

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL HITI KOMDA LAMPUNG



Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan

Bandar Lampung, 7 Juli 2022



**BUKU PROSIDING SEMINAR NASIONAL
HIMPUNAN ILMU TANAH INDONESIA (HITI)
KOMDA LAMPUNG**

Aula Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung,
Bandar Lampung, 7 Juli 2022



**Fakultas Pertanian
Universitas Lampung
Bandar Lampung**

PERPUSTAKAAN NASIONAL RI:
KATALOG DALAM TERBITAN (KDT)

**BUKU PROSIDING SEMINAR NASIONAL
HIMPUNAN ILMU TANAH INDONESIA (HITI) KOMDA LAMPUNG**

Desain Cover & Layout

Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian
Universitas Lampung

vii + 123 hal : 21 × 29,7 cm
Cetakan: April, 2023

ISBN: 978-623-6970-02-7

Penerbit

**Pasca Sarjana
Universitas Lampung**

Alamat

Jl. Sumantri Brojonegoro No 1. Gedong Meneng, Kec. Rajabasa,
Kota Bandar Lampung (0721)704946

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian
atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari penerbit

**BUKU PROSIDING
SEMINAR NASIONAL HIMPUNAN ILMU TANAH INDONESIA (HITI)
KOMDA LAMPUNG**

**“Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pertanian
Berkelanjutan”**

Susunan Dewan Redaksi

Pengarah	:	Prof. Dr. Ir Irwan Sukri Banuwa, M.Si, IPU.
Anggota Pengarah	:	1. Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S. 2. Dr. Ir. Abdullah Aman Damai, M.Si, IPU. 3. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., IPU
Penanggung Jawab	:	Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc, IPU Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si
Dewan Redaksi	:	Winih Sekaringtyas Ramadhani S.P., M.P. Liska Mutiara Septiana, S.P., M.Si. Dr. Supriatin, S.P., M.Sc Dedy Prasetyo S.P., M.Si. Septi Nurul Aini S.P., M.Si Nur Afni Afrianti S.P., M.Sc Astriana Rahmi Setiawati, S.P., M.Si.
Editor	:	Winih Sekaringtyas Ramadhani S.P., M.P. Liska Mutiara Septiana S.P., M.Si
Setting/Layout	:	Jonah Febriana S.P.

Penerbit

Pasca Sarjana
Universitas Lampung

Alamat Penerbit

Jl. Sumantri Brojonegoro No 1. Gedong Meneng,
Kec. Rajabasa, Kota Bandar Lampung
(0721)704946

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT dan hanya karena rahmat dan karunia-Nya, Buku Prosiding Seminar Nasional HITI Komda Lampung Tahun 2022 telah terselesaikan dengan baik. Buku Prosiding Seminar Nasional ini merupakan kumpulan makalah hasil penelitian para akademisi dan peneliti yang sebelumnya telah dipresentasikan pada kegiatan Seminar Nasional HITI Komda Lampung yang dilaksanakan di Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tanggal 7 Juli 2022. Seminar yang dilaksanakan memiliki tema yaitu “Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan”

Penerbitan prosiding ini dimaksudkan untuk penyebarluasan hasil-hasil penelitian dan kajian pada bidang pertanian dengan berbagai inovasi teknologi untuk memperbaiki kualitas, efisiensi waktu dan tenaga dalam bidang pertanian yang berkelanjutan. Informasi yang disampaikan dalam prosiding ini selain sebagai sumber informasi baru juga diharapkan sebagai media komunikasi dan kerjasama para akademisi dan peneliti lintas bidang keilmuan di Indonesia yang akan mendukung penguatan peran dan fungsi pendidikan tinggi pertanian dalam akselerasi inovasi dan teknologi bagi perwujudan mendukung pertanian secara berkelanjutan.

Pada kesempatan ini tim penyunting menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para akademisi dan peneliti baik atas hasil karya dan sumbangan pemikiran yang dipresentasikan dalam bentuk makalah dan presentasi ilmiah. Harapan kita bersama, semoga prosiding ini dapat menambah khasanah inovasi teknologi di Indonesia khususnya dalam rangka mendukung pertanian yang berkelanjutan.

Bandar Lampung, Maret 2023

Ketua Panitia

Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si

ROUNDOWN ACARA SEMINAR NASIONAL HITI KOMDA LAMPUNG TAHUN 2022

- Hari Pelaksanaan : Kamis, 07 Juli 2022
Waktu Pelaksanaan : 08.00 – Selesai
Tempat : (1) Acara Inti : Aula Fakultas Pertanian
(2) Parallel Sessions : Gedung Pascasarjana FP, Unila
Pemateri : 1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si, IPU (Dekan Fakultas Pertanian FP, Unila)
2. Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA (Sekretaris Badan Litbang Pertanian, Kementan)
3. Prof. Dr. Eng. Ir. Udin Hasanudin, M.T. (Guru Besar Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Unila)
4. Ir. Fauzan Khumaidi (Tech Advisor R&D and Plantation PT. Great Giant Pineapple)
Tema : **“Inovasi Teknologi dalam Mendukung Pertanian Berkelanjutan”**
Moderator : Prof. Dr. Ir Abdul Kadir Salam, M.Sc. (Guru Besar Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, UNILA)

Pukul	Agenda	PIC
07.00 – 08.00 (60')	Registrasi Peserta dan Persiapan	Astrid Novia Diningrum, A.Md
08.00 – 08.10 (10')	Pembukaan Acara oleh MC	Temy Salsa
08.10 – 08.20 (10')	Menyanyikan lagu Indonesia Raya	Keisha Cecilia,
08.20 – 08.30 (10')	Persembahan Tari	Mahasiswa Ilmu Tanah FP Unila
08.30 – 09.00 (10')	Sambutan:	
(10')	1. Ketua Pelaksana Seminar Nasional HITI Komda Lampung	Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si
(10')	2. Ketua HITI Komda Lampung	Prof. Dr. Ir. Dermiyati, M.Agr.Sc, IPU
(10')	3. Sambutan dan Pembukaan Acara Seminar Nasional oleh Dekan Fakultas Pertanian UNILA	Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si, IPU

09.00 – 09.05 (5')	Pembacaan Doa	Ir. M. Ach. Syamsul Arif, M.Sc. Ph.D
09.05 – 09.20 (15')	Penyerahan acara dari MC ke moderator	
09.20 – 09.35 (10')	Pembukaan seminar oleh moderator dan pemanggilan narasumber untuk dapat maju kedepan dan bersamaan dengan pembacaan CV narasumber: <ul style="list-style-type: none"> - Narasumber 1 (Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si, IPU) - Narasumber 2 (Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA) - Narasumber 3 (Prof. Dr. Eng. Ir. Udin Hasanudin, M.T.) - Narasumber 4 (Ir. Fauzan Khumaidi) 	Prof. Dr. Ir. Abdul Kadir Salam M.Sc.
09.30 – 11.10	Kegiatan Pemaparan materi dari narasumber secara parallel yang dipandu Moderator	Prof. Dr. Ir. Abdul Kadir Salam M.Sc
(20')	Pemaparan materi oleh narasumber 1 (Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si, IPU)	
(20')	Pemaparan materi oleh narasumber 2 (Dr. Ir. Haris Syahbuddin, DEA)	
(20')	Pemaparan materi oleh narasumber 3 (Prof. Dr. Eng. Ir. Udin Hasanudin, M.T.)	
(20')	Pemaparan materi oleh narasumber 5 (Ir. Fauzan Khumaidi)	
11.10 – 11.35 (25')	Diskusi peserta seminar dengan narasumber yang dipandu oleh moderator	
11.35 – 11.45 (10')	Penutupan acara diskusi dan penyampaian kesimpulan oleh moderator. Selanjutnya moderator menyerahkan acara ke Mc	Prof. Dr. Ir. Abdul Kadir Salam M.Sc
11.45 – 11.55 (10')	Pemberian souvenir, plakat dan sertifikat ke narasumber dan moderator	MC
11.55 – 12.00 (10')	Penutupan acara Seminar Nasional dan foto bersama. Acara dilanjut dengan ISOMA dan acara Parallel Session	MC

12.00	Pengumuman pembacaan room untuk kegiatan Parallel Session	MC
12.00 – 13.30 (90')	ISOMA	Panitia
13.30 – 16.20 (200') @pemakalah presentasi 15' @pemakalah diskusi 5'	Parallel Session - Ruang Pascasarjana B 2.2 (Room 1) - Ruang Pascasarjana B 2.3 (Room 2) - Ruang Pascasarjana B 2.4 (Room 3) - Ruang Pascasarjana B 2.5 (Room 4) - Ruang Pascasarjana B 2.6 (Room 5) - Ruang Pascasarjana B 2.7 (Room 6) - Coffee Break	Moderator dan Panitia
16.20 – 16.30 (10')	Penutupan acara seminar nasional dan pemberian Sertifikat (Pemakalah dan non Pemakalah)	Panitia

DAFTAR ISI

	Halaman
Potensi Produksi Beberapa Jenis Rumput Paspalum yang Ditanam pada Lahan Kering di Provinsi Lampung	
Nandari Dyah Suretno, Reny Debora Tambunan, Reli Hevrizen dan Andi Maryanto	1
Pengaruh Jenis dan Dosis Biochar Terhadap Intensitas Penyakit Penting Jagung Manis	
Suskandini Ratih Dirmawati, Hasriadi Mat Akin, Cipta Ginting, Agus Muhammad Hariri, Aprilia W, Liska Mutiara Septiana, Hery Novpriansyah, dan Ermawati	7
Kajian Organoleptik Hand Sanitizer Ekstrak Daun Waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.) Sebagai Produk Antimikroba Murah Ramah Lingkungan	
Dewi Sartika, Nurul Hafsa Putranti, Susilawati, Tanto Pratondo Utomo, Hendriawan Wibisono, Mirnawati B sudarwanto, Rusita, Subeki	14
Inventarisasi Keragaman dan Prediksi Bioprospeksi Tumbuhan Invasif di Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam	
Yuni Anjelita Br Sipayung, Christine Wulandari, Novriyanti, Dian Iswandar	23
Tanah Dangkal: Potensi dan Tantangan untuk Pertanian Berkelanjutan	
Yiyi Sulaeman, Sukarman, Vicca Karolinoerita, Risma Neswati, Sartji Taberima, Tony Basuki, Anthonius S.J. Adu Tae, K Hasbullah Syaf, Sudarto	31
Kecukupan Nutrien dan Performa Itik Pedaging pada Peternak Rakyat Desa Karanganyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan	
Riyanti, Bagaskara Sungging Wicaksana, Rudy Sutrisna, Khaira Nova	44
Identifikasi, Prevalensi Dan Intensitas Ektoparasit Pada Ikan Hias Cupang (<i>Betta Splendens</i>) Dan Maskoki (<i>Carassius auratus</i>)	
Ajeng Rifqia Cahyaningrum, Agus Setyawan, Hilma Putri Fidyandini	53

Aplikasi Teknologi Biofloc Dalam Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Supono, Ogita Rumansyah, Esti Harpeni..... 60

Evaluasi Pengelolaan Persampahan Di Kelurahan Talang Kelapa Kota Palembang

Herda Sabriyah Dara Kospa, Rama Saputra..... 69

Analisis Risiko dan Pendapatan Usahatani Ubi Kayu Di Desa Gantiwarno Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur

Fany Kurniawan, Ainul Mardliyah, Zulkarnain, Supriyadi..... 83

Motivasi Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dalam Pemanfaatan Media Internet Di Kabupaten Pesawaran

Yuniar Aviati Syarief, Kordiyana K Rangga, Tubagus Hasanuddin..... 90

Analisis Kelembagaan dan Daya Saing Komoditas Cabai Merah Di Kecamatan Metro Kibang Kabupaten Lampung Timur

Intan Purnama Sari, Zulkarnain, Fikri Syahputra, Ainul Mardliyah, Supriyadi, Soni Isnaini, Rakhmiati, Etik Puji Handayani, Maryati..... 103

Keragaman dan Kelimpahan Artropoda Tanah Pertanaman Cabai dan Terong Di Pringsewu Lampung

I Gede Swibawa, Alfira Rahma Dhona, Joko Prasetyo, Agus M. Hariri, Hamim Sudarsono..... 104

Potensi Produksi Beberapa Jenis Rumput Paspalum yang Ditanam pada Lahan Kering di Provinsi Lampung

The Potential Production of Several Species of Paspalum Planted on Dry Land of Lampung Province

Nandari Dyah Suretno¹, Reny Debora Tambunan¹, Reli Hevrizen², Andi Maryanto²

¹Badan Riset Inovasi Nasional

²Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Lampung

*Penulis korespondensi: nandari.dyah@yahoo.co.id

Abstract

Forage is one component that plays a significant role in providing input for livestock production, especially for ruminants. However, the quality and quantity of forage are often considered unimportant. This study aims to determine the production potential of several species of Paspalum grass planted on dry land, which are expected to be a source of feed. This study was conducted at the Natar Agricultural Science Park, Lampung Province. Three species of Paspalum grass were used in this study, namely *Paspalum gueonorum*, *Paspalum atratum*, and *Paspalum notatum*, which were planted with a spacing of 0.5 x 0.5 m². Those grasses were harvested four months after planting, with four replications. Each replication consisted of five clumps. Productivity parameters were measured by the number of tillers and fresh clump weight. Morphological characters observed include plant length, stem length, leaf length, leaf width, and stem diameter. The results showed that the highest number of tillers was *Paspalum gueonorum* (127.05), followed by *Paspalum notatum* (59.8) and *Paspalum atratum* (51.2). The highest fresh clump weight was on *Paspalum gueonorum* (4.72 kg), then *Paspalum atratum* (1.04 kg), and *Paspalum notatum* (0.29 kg). The highest morphological parameters of plant height, stem height, leaf length, and leaf width was observed on *Paspalum gueonorum*, followed by *Paspalum atratum* and *Paspalum notatum*, respectively. However, *Paspalum atratum* has the widest stem diameter (15.01 mm), then *Paspalum gueonorum* (10.82 mm) and *Paspalum notatum* (5.92 mm). In terms of quantity, *Paspalum gueonorum* has the highest potential compared to other species of Paspalum grass.

Keywords : *forage, Paspalum, productivity, morphological characters*

Abstrak

Hijauan pakan merupakan komponen yang cukup besar andilnya dalam input produksi ternak terutama ruminansia. Namun selama ini kualitas dan kuantitasnya sering dianggap tidak penting. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi produksi beberapa jenis rumput *Paspalum* yang ditanam pada lahan kering yang diharapkan dapat menjadi sumber pakan. Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Natar, Lampung Selatan, Lampung. Tiga jenis rumput dipergunakan pada penelitian ini yaitu *Paspalum gueonorum*, *Paspalum atratum* dan *Paspalum notatum*. Jarak tanamnya 0,5 x 0,5 meter. Rumput dipanen pada umur 4 (empat) bulan sebanyak 4 (empat) ulangan dan masing-masing ulangan terdiri dari lima rumpun. Karakter morfologi meliputi tinggi tanaman,

tinggi batang, panjang daun, lebar daun serta diameter batang. Parameter produktivitas diukur melalui jumlah anakan serta bobot rumpun segar. Hasil penelitian menunjukkan jumlah anakan terbanyak adalah rumput *Paspalum gueonarum* (127,05) kemudian disusul *Paspalum notatum* (59,8) dan *Paspalum atratum* (51,2). Bobot rumpun tertinggi adalah *Paspalum gueonarum* (4,72 kg), kemudian *Paspalum atratum* (1,04 kg) dan terakhir *Paspalum notatum* (0,29 kg). Parameter morfologi (tinggi tanaman, tinggi batang, panjang daun, lebar daun) tertinggi adalah *Paspalum gueonarum* diikuti berturut-turut *Paspalum atratum* dan *Paspalum notatum*. Namun untuk diameter batang terlebar adalah *Paspalum atratum* (15,01 mm) kemudian *Paspalum gueonarum* (10,82 mm) dan *Paspalum notatum* (5,92 mm). Secara kuantitas rumput *Paspalum gueonarum* mempunyai potensi tertinggi dibandingkan kedua rumput yang lain.

Kata kunci : *hijauan, Paspalum, produktivitas, karakter morfologi*

Pendahuluan

Hijauan pakan merupakan komponen yang cukup besar andilnya dalam input produksi ternak terutama ruminansia. Namun selama ini kualitas dan kuantitasnya sering dianggap tidak penting. Pemeliharaan secara tradisional tidak memperhatikan kualitas, peternak memberi pakan tanpa pernah menghitung kecukupan nilai nutrisi yang terkandung dalam pakan ternaknya (Sutaryono *et al.*, 2021). Pakan baik berdasarkan kualitas yaitu pakan yang mengandung energi, protein, lemak, mineral, dan vitamin. Zat makanan tersebut dibutuhkan semuanya dalam jumlah tepat dan seimbang (Haryanti, 2009).

Kuantitas pakan juga belum diperhatikan oleh peternak. Pakan yang diberikan hanya sesuai dengan ketersediaan (Sandi *et al.*, 2018). Alokasi waktu petani dalam mencari rumput rata-rata 0,45 jam per hari (Elly *et al.*, 2017). Ketersediaan pakan pada musim kemarau juga menjadi kendala bagi peternak. Kesulitan mencari pakan dirasakan secara merata oleh hampir seluruh peternak tradisional di Indonesia, peternak masih sangat tergantung pada alam (Budiari and Suyasa, 2019; Loliwu *et al.*, 2021; Sutaryono *et al.*, 2021; Nurlaha *et al.*, 2014; Rahayu *et al.*, 2020).

Pemanfaatan limbah pertanian serta pengembangan hijauan pakan ternak (HPT) yang spesifik lokasi merupakan salah satu usaha memecahkan permasalahan dalam penyediaan pakan. Permasalahan lain muncul ketika usaha peternakan serta pertanian memanfaatkan lahan kering. Lahan kering umumnya memiliki karakteristik kurang air (ketersediaan air bergantung pada curah hujan) dan kurang subur (marginal) sehingga sumber pakan ternak yang dihasilkan kurang produktif (Handayanta *et al.*, 2015). Luas lahan kering di Indonesia mencapai 144,47 juta ha dan kurang lebih 68,98% nya merupakan lahan yang potensial untuk pertanian dan pengembangan HPT, sisanya tidak potensial karena sebagian besar berada pada kawasan hutan (Balitbang Pertanian, 2015). Lahan kering bisa dikatakan potensial untuk pengembangan HPT karena sebagian besar HPT toleran terhadap cekaman abiotik seperti asam, kekeringan, salin serta cadangan unsur hara yang rendah (Herdiawan and Krisnan, 2014). Sehingga tujuan penelitian ini adalah mengetahui potensi produksi beberapa jenis rumput *Paspalum* yang ditanam pada lahan kering dan diharapkan dapat menjadi sumber pakan.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di Kebun Percobaan Natar, Lampung Selatan, Lampung pada tanggal 30 April 2020 sampai dengan 19 Agustus 2020. Benih tanaman adalah rumput *Paspalum gueonorum*, *Paspalum atratum* dan *Paspalum notatum* yang didapatkan dari Balai Penelitian Ternak (Balitnak) Ciawi. Benih berupa stolon dengan panjang masing-masing ± 20 cm. Stolon tersebut ditanam dengan jarak baris 0,5 x 0,5 meter. Pengamatan karakter morfologi dan produktivitas diamati dari sampel sebanyak 4 (empat) ulangan dan tiap-tiap ulangan terdiri dari 5 (lima) rumpun. Karakter morfologi yang diamati adalah tinggi tanaman, tinggi batang, panjang daun, lebar daun serta diameter batang. Tinggi tanaman diukur dari tertinggi yang dapat dicapai daun tanaman sampai pangkal tanaman dengan cara menguncupkan daun tanaman (Putra and Ningsi, 2019). Tinggi batang diukur dari ruas batang tertinggi sampai pangkal tanaman (Gea *et al.* 2019). Panjang daun diukur dari ujung pada daun sampai pangkal dari daun terpanjang (Sulaiman *et al.*, 2018). Lebar daun diperoleh dengan mengukur bagian daun yang terlebar. Diameter batang diukur pada bagian pangkal tanaman menggunakan caliper. Sedangkan parameter produktivitas yang diamati adalah jumlah anakan serta bobot rumpun segar per rumpun. Jumlah anakan dihitung pada saat pemangkasan. Bobot rumpun diperoleh dengan menimbang rumput yang dipotong setinggi ± 5 cm dari atas permukaan tanah. Penimbangan bobot rumput segar menggunakan timbangan digital (Quattro, Macs series). Data penelitian yang diperoleh dianalisis secara deskriptif untuk mengetahui potensi produksi dari ketiga jenis rumput.

Hasil dan Pembahasan

Karakter Morfologi

Produktivitas ternak dapat ditingkatkan dengan meningkatkan efisiensi penggunaan bahan pakan yang murah, mudah didapat, berkualitas serta tersedia secara berkesinambungan. Bahan pakan yang tersedia secara berkesinambungan didapat dengan mengembangkan tanaman rumput. Informasi tentang karakter morfologi rumput dapat dijadikan pedoman untuk mengetahui apakah rumput tersebut cocok dikembangkan. Karakter morfologi tiga jenis rumput *Paspalum* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata karakter morfologi beberapa rumput *Paspalum*

Karakter Morfologi	<i>Paspalum gueonorum</i>	<i>Paspalum atratum</i>	<i>Paspalum notatum</i>
Tinggi tanaman (cm)	125,71 \pm 10,30	82,05 \pm 9,12	32,23 \pm 8,27
Tinggi batang (cm)	33,26 \pm 4,94	14,81 \pm 3,26	9,04 \pm 3,93
Panjang daun (cm)	89,33 \pm 6,67	62,21 \pm 6,22	24,93 \pm 5,93
Lebar daun (cm)	2,36 \pm 0,27	2,10 \pm 0,19	0,71 \pm 0,13
Diameter batang (mm)	10,82 \pm 1,10	15,01 \pm 2,21	5,92 \pm 1,92

Tabel 1 menunjukkan bahwa secara deskriptif karakter morfologi yang terdiri dari tinggi tanaman, tinggi batang, panjang daun dan lebar daun tertinggi adalah rumput *Paspalum gueonorum* diikuti rumput *Paspalum atratum* dan paling rendah adalah rumput *Paspalum notatum*. Sedangkan diameter batang yang tertinggi adalah rumput *Paspalum Atratum*. Perbedaan ini dikarenakan spesies (jenis) yang berbeda diantara ketiga rumput tersebut. Seperti disampaikan oleh Sawen dan Nuhayanan (2020) bahwa spesies rumput dan media tanam memberikan pengaruh terhadap tinggi tanaman

Tinggi tanaman rumput *Paspalum atratum* pada penelitian ini memberikan hasil lebih rendah dibandingkan pada penelitian Poetri (2019) yaitu $129,60 \pm 6,98$. Perbedaan tersebut karena adanya penambahan pupuk mikoriza arbuskula pada penelitian Poetri (2019). Tinggi tanaman untuk rumput *Paspalum notatum* penelitian ini lebih rendah apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Kurniawati (2019) yaitu 70.33 cm juga. Perbedaan tersebut juga karena adanya penambahan Mikoriza Arbuskula. Mikoriza Arbuskula membantu proses fotosintesis tanaman inang dengan menyerap unsur-unsur hara yang diperlukan (Indriani *et al.*, 2011) dan membantu pertumbuhan tanaman (Abdillah *et al.*, 2021). Tinggi tanaman *Paspalum Gueonarum* hasil penelitian Kurniawati (2019) lebih rendah yaitu 55.21 cm. Perbedaan ini disebabkan umur panen yang berbeda, meskipun ada penambahan mikoriza arbuskula. Umur panen rumput pada penelitian Kurniawati (2019) adalah 40 hari.

Produktivitas

Produktivitas tanaman hijauan pakan ternak dipengaruhi oleh faktor kekeringan, banjir, gulma, hama, penyakit dan kondisi tanah yang buruk dalam budidaya. Keberhasilan produksi tanaman hijauan pakan ternak tergantung seberapa efektif faktor-faktor tersebut dapat dikontrol atau direkayasa (Purwantari, 2016) sehingga produktivitasnya optimal. Rerata produktivitas beberapa jenis rumput *Paspalum* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata produktivitas beberapa jenis rumput *Paspalum*

Produktivitas	<i>Paspalum gueonarum</i>	<i>Paspalum atratum</i>	<i>Paspalum notatum</i>
Jumlah anakan	127,05±62,21	51,20±20,23	59,80±22,30
Bobot per rumpun (kg)	4,72±2,06	1,04±0,45	0,29±0,14

Jumlah anakan terbanyak adalah rumput *Paspalum gueonarum* diikuti rumput *Paspalum notatum* dan yang paling sedikit adalah *Paspalum atratum*. Jumlah anakan rumput *Paspalum notatum* lebih banyak dibandingkan jumlah anakan rumput *Paspalum atratum* tidak seperti karakter morfologinya yang lebih rendah. Perbedaan ini disebabkan oleh daya adaptasi rumput *Paspalum notatum* lebih baik pada lahan kering. Sesuai dengan hasil penelitian Pebriansyah (2012), yang melaporkan bahwa produktivitas rumput *Paspalum notatum* lebih baik dibandingkan rumput *Paspalum atratum* dalam kondisi cekaman kekeringan. Karena jumlah air yang dibutuhkan dalam pertumbuhan tanaman bervariasi, tergantung pada jenis tanaman (Ressi *et al.*, 2018).

Bobot rumput segar per rumpun tertinggi adalah rumput *Paspalum gueonarum* dibandingkan bobot segar kedua rumput lainnya. Artinya secara kuantitas rumput *Paspalum gueonarum* mempunyai potensi tertinggi dibandingkan kedua rumput yang lain sebagai sumber pakan ternak.

Bobot segar rumput *paspalum atratum* pada penelitian ini per m² mencapai 4,16 kg lebih besar dibandingkan hasil penelitian Poetri (2019) yaitu $940,60 \pm 78,71$ gram/m². Perbedaan hasil tersebut karena umur panen yang berbeda. Tanaman rumput pada penelitian ini sudah sampai pada fase generatif, sedangkan pada penelitian Poetri (2019) masih pada fase vegetatif.

Kesimpulan

Karakter morfologi yang terdiri dari tinggi tanaman, tinggi batang, panjang daun dan lebar daun tertinggi adalah rumput *Paspalum gueonarum* diikuti rumput *Paspalum atratum* dan paling rendah adalah rumput *Paspalum notatum*. Produktivitas yang ditunjukkan dari bobot rumput segar per rumpun tertinggi adalah rumput *Paspalum gueonarum* dibandingkan bobot segar kedua rumput lainnya. Artinya secara kuantitas rumput *Paspalum gueonarum* mempunyai potensi tertinggi dibandingkan kedua rumput yang lain sebagai sumber pakan ternak.

Daftar Pustaka

- Abdillah, L., Septian, M.H., Sihite, M. 2021. Potensi pemanfaatan *Mikoriza arbuskula* (Am) pada lahan hijauan pakan. *Journal of Livestock Science and Production* 5, 362-370.
- Balitbang Pertanian. 2015. Sumberdaya Pahan pertanian Indonesia. Luas Penyebaran, dan Potensi Ketersediaan. IAARD Press. 100 pp
- Budiari, N.L.G. dan Suyasa, I.N. 2019. Optimalisasi pemanfaatan hijauan pakan ternak (HPT) lokal mendukung pengembangan usaha ternak sapi. *Pastura* 8, 118-122.
- Elly, F.H., Salendu, A.H.S., Kaunang, C.L., Indriana, Syarifuddin, Pohuntu, Z., Pontoh, S. 2017. Introduksi hijauan pakan ternak sapi di kecamatan Sangkub (Sulawesi utara). *Pastura* 7, 37-40.
- Gea, B., Karti, P.D.M.H., Prihantoro, I., Husn, A. (2019). Aklimatisasi dan Evaluasi Produksi Mutan Rumput Gajah Kultivar Taiwan. *JINTP* 17, 47-53.
- Handayanta, E., Rahayu, E.T., Wibowo, M.A. 2015. Aksesibilitas sumber pakan ternak ruminansia pada musim kemarau di daerah pertanian lahan kering. *Sains Peternakan* 13, 105-112.
- Haryanti, N.W. 2009. Ilmu nutrisi Dan Makanan Ternak Ruminansia. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Herdiawan, I. and Krisnan, R. 2014. Produktivitas dan pemanfaatan tanaman leguminosa pohon *Indigofera zollingeriana* pada lahan kering. *Wartazoa* 24, 75-82.
- Indriani, N.P., Mansyur, Susilawati, I., Islami, R.Z. 2011. Peningkatan produktivitas tanaman pakan melalui pemberian fungi *Mikoriza arbuskular* (FMA). *Pastura* 1, 27-30.
- Kurniawati, E. 2019. Respons pertumbuhan, produksi dan kualitas beberapa jenis rumput dengan penambahan *Mikoriza arbuskula*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Loliwu, Y.A., Taralalu, J.M., Mosintuwu. 2021. Pemanfaatan limbah batang pisang sebagai pakan alternatif pada penggemukkan ternak sapi. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, 19-23.
- Nurlaha, Setiana, A., Asminaya, N.S. 2014. Identifikasi jenis hijauan makanan ternak di lahan persawahan desa Babakan kecamatan Dramaga kabupaten Bogor. *JITRO* 1, 54-62.
- Pebriansyah, A. 2012. Pengaruh cekaman kekeringan dan penambahan fungi *Mikoriza arbuskula* (FMA) terhadap pertumbuhan dan produktivitas beberapa rumput tropika (*Cloris gayana*, *Paspalum dilatatum*, *Paspalum notatum*). Institut Pertanian Bogor, Bogor.

- Poetri, E. 2019. Pengaruh jarak tanam *Paspalum atratum* yang dipupuk dengan *Mikoriza arbuskula* terhadap produksi hijauan. J. Agrisains 20, 40-45.
- Purwantari, N.D., 2016. Revitalisasi perbenihan tanaman pakan ternak di Indonesia. Wartazoa 26, 001-008.
- Putra, B., and Ningsi, S. 2019. Peranan Pupuk Kotoran Kambing Terhadap Tinggi Tanaman, Jumlah Daun, Lebar dan Luas daun Total *Pennisetum purpureum* cv. Mott. Stock Peternakan 2
- Rahayu, E. T., Handayanta, E., Oktaviana, R.S. 2020. Strategi pemanfaatan limbah tanaman pangan sebagai sumber pakan ternak sapi potong di kabupaten Situbondo. Livestock and Animal Research. Livest. Anim. Res. 18, 253-264.
- Ressie, M.L., Mullik, M.L., Dato, T.D. 2018. Pengaruh pemupukan dan interval penyiraman terhadap pertumbuhan dan produksi rumput Gajah Odot (*Pennisetum purpureum* cv Mott). Jurnal Sain Peternakan Indonesia 13, 182-188.
- Sandi, Desiarni, M. and Asmak. 2018. Manajemen pakan ternak sapi potong di peternakan rakyat di desa Sejaro Sakti kecamatan Indralaya kabupaten Ogan Ilir. Jurnal Peternakan Sriwijaya 7, 21-29.
- Sawen, D. dan Nuhuyan L. 2020. Respon Pertumbuhan Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*), Setaria (*Setaria spaelata*), dan Benggala (*Panicum maximum*) Terhadap Perbedaan Salinitas. Pastura 10, 13-17.
- Sulaiman, W.A., Dwatmadji, and Suteky, T. 2018. Pengaruh pemberian pupuk feses sapi dengan dosis yang berbeda terhadap pertumbuhan dan produksi rumput Odot (*Pennisetum purpureum* Cv. Mott) di kabupaten Kepahiang. Jurnal Sain Peternakan Indonesia 13, 365-376.
- Sutaryono, Y.A., Harjono, Mastur, Sumiati. 2021. Manajemen pemberian pakan berkualitas di kelompok ternak sapi Pantang Mundur desa Nyerot kecamatan Jonggat Lombok Tengah. Jurnal Pepadu 2, 210-213. Pengaruh Jenis dan Dosis Biochar Terhadap Intensitas Penyakit Penting Jagung Manis

Pengaruh Jenis dan Dosis Biochar Terhadap Intensitas Penyakit Penting Jagung Manis

The Effect of Biochar Type and Dosage on Important Diseases Intensity of Sweet Corn

Suskandini Ratih Dirmawati*¹, Hasriadi Mat Akin¹, Cipta Ginting¹, Agus Muhammad Hariri¹, Aprilia W³, Liska Mutiara Septiana², Hery Novpriansyah², dan Ermawati²

¹Staf Pengajar Jurusan Proteksi Tanaman FP Unila

²Staf Pengajar Jurusan Agroteknologi FP Unila

³Mahasiswa Jurusan Proteksi Tanaman Unila

*Penulis korespondensi: suskandini.ratih@fp.unila.ac.id

Abstract

Sweet corn (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) with nutrition and sweet taste is a favorite consumption in Indonesia. However, sweet corn production not fulfilled consumer demand because it is susceptible to downy mildew and corn blight. In addition, efforts to expand sweet corn plants in ultisol land in Lampung still require adaptive technology, including the provision of soil enhancers in the form of biochar. Biochar in dry land supports increasing the ability of the soil to store water and nutrients, increasing soil friability, reducing evaporation of water from the soil and reducing the rate of infection of important corn diseases such as downy mildew and blight. This study aims to determine the effect of the type and dose of biochar and determine the best type and dose of biochar with or without phosphate fertilizer that can reduce the the incidence and severity sweet corn blight. The research was carried out from August to October 2021, followed by February to October 2022 at the Integrated Field Laboratory of the Faculty of Agriculture, University of Lampung. The research was arranged in the Randomized Block Design namely 10 tons ha⁻¹ rice husk biochar and phosphate fertilizer, 20 tons ha⁻¹ rice husk biochar without phosphate fertilizer, 10 tons ha⁻¹ coconut shell biochar and phosphate fertilizer, 20 tons ha⁻¹ coconut shell biochar without phosphate fertilizer, 10 tons ha⁻¹ cassava stem biochar and phosphate fertilizer, 20 tons ha⁻¹ cassava stem biochar without phosphate fertilizer, each repeated three times. The results showed that biochar treatment could reduce the incidence and severity of sweet corn leaf blight with or without addition phosphate fertilizer and 10 tons ha⁻¹ biochar made from cassava stems, 20 tons ha⁻¹ biochar made from cassava stems and 20 tons ha⁻¹ coconut shells without or with the addition of phosphate fertilizer can reduce the intensity of leaf blight in line with the increase in peroxidase enzyme activity.

Keywords: *cassava stem , coconut shell, rice husk, sweet corn blight*

Abstrak

Jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) dengan nutrisi dan rasa yang manis menjadi komsumsi favorit di Indonesia. Namun demikian produksi jagung manis belum mencukupi permintaan konsumen karena rentan terhadap penyakit bulai dan hawar

jagung. Selain itu upaya memperluas tanaman jagung manis di lahan ultisol Lampung memerlukan teknologi adaptif di antaranya pemberian pembenah tanah berupa biochar. Biochar di lahan kering menunjang peningkatan kemampuan tanah menyimpan air dan hara, peningkatan kegemburan tanah, mengurangi penguapan air dari tanah dan menekan laju infeksi penyakit penting jagung berupa bulai dan hawar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan dosis biochar dengan maupun tanpa pupuk fosfat serta menentukan jenis dan dosis biochar terbaik dengan maupun tanpa pupuk fosfat yang dapat menurunkan keterjadian dan keparahan hawar jagung manis. Penelitian dilaksanakan Agustus sampai Oktober 2021 dilanjutkan Februari hingga Oktober 2022 di Laboratorium Lapang Terpadu Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Penelitian disusun dalam Rancangan Acak Kelompok yaitu 10 ton ha⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk fosfat, 20 ton ha⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk fosfat, 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk fosfat, 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk fosfat, 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk fosfat, 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk fosfat, masing masing diulang tiga kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa biochar dengan maupun tanpa pupuk fosfat menurunkan keterjadian dan keparahan penyakit hawar daun jagung manis serta 10 ton ha⁻¹ biochar berbahan batang singkong dengan pupuk fosfat, 20 ton ha⁻¹ biochar berbahan batang singkong tanpa pupuk fosfat dan 20 ton ha⁻¹ tempurung kelapa tanpa fosfat menurunkan intensitas penyakit hawar jagung manis selaras dengan peningkatan aktivitas enzim peroksidase.

Kata kunci: *batang singkong, hawar jagung manis, sekam padi, tempurung kelapa*

Pendahuluan

Permintaan jagung manis (*Zea mays* var. *saccharata* Sturt.) suatu variasi botani jagung meningkat dari waktu ke waktu. Namun banyaknya permintaan jagung manis belum diimbangi dengan produksi karena berbagai kendala di antaranya kerentanan jagung manis terhadap patogen di antaranya penyebab bulai dan hawar yang menurunkan produksi hingga 50% (Syukur & Rifianto, 2013). Jamur penyebab bulai menginfeksi pada 2 minggu awal penanaman tetapi dapat dikendalikan melalui eradikasi selektif serta penyulaman tanaman. Akan tetapi perkembangan penyakit hawar kurang mendapatkan perhatian karena dianggap sebagai tanda penuaan daun jagung menuju panen. Gejala bercak kecil berbentuk oval pada daun terus berkembang menjadi nekrotik berwarna keabu-abuan atau coklat dan meluas ke pelepah daun sehingga akhirnya perlu pemangkasan pelepah daun sebelum tongkol jagung terisi penuh (Wakman & Burhanudin, 2007).

Peningkatan produksi jagung manis dapat juga melalui pembenahan lahan suboptimal dan lahan terdegradasi yang akan digunakan untuk lahan penanaman di antaranya melalui cara penambahan biochar. Fungsi biochar meretensi (menyimpan dan menahan) hara sehingga ketersediaan hara tercukupi, meretensi air, meningkatkan pH dan Kapasitas Tukar Kation hingga 40% pada lahan kering masam seperti halnya tanah di Lampung. Sifat biochar dalam menahan air dan udara serta menetralkan tanah-tanah masam, pengurangan laju emisi CO₂ dan penyimpanan karbon dalam jumlah dalam tanah cukup besar akan menciptakan habitat perkembangan mikroorganisme simbiotik (Tambunan *et al.*, 2014).

Biochar sebagai pembenah tanah secara tidak langsung mempengaruhi kesehatan tanaman. Kesehatan tanaman terbentuk dari ketersediaan fosfor dan nitrogen yang dapat diretensi oleh biochar dalam tanah. Biochar menunda perkembangan patogen akar selama 10 hari setelah inokulasi (Lu *et al.*, 2016). Penekanan perkembangan penyakit serta peningkatan ketahanan tanaman tomat akibat dari peningkatan senyawa fenolik yang dioksidasi oleh peroksidase, enzim yang berperan untuk ketahanan tanaman. Aktivitas peroksidase meningkat pada tanaman jagung setelah terjadi infeksi *maize dwarf mosaic* virus (Souza *et al.*, 2003). Lebih lanjut terjadi peningkatan aktivitas peroksidase yang berperan dalam penebalan dinding sel tanaman sehingga menghambat infeksi patogen (Hoerussalam *et al.*, 2013).

Informasi fosfor dan nitrogen tanah dapat diretensi oleh adanya biochar melandasi pentingnya mengaitkan antara kesehatan tanaman dengan ketersediaan fosfor dan nitrogen yang tertahan dalam tanah. Fosfor dikenal sebagai bagian esensial berbagai gula fosfat pada suatu reaksi fotosintesis, respirasi, serta menjadi bagian nukleotida dan fosfolipid penyusun membran tanaman. Membran tanaman yang tebal akan sulit ditembus oleh patogen. Atas dasar pemikiran tersebut dilakukan penelitian dengan tujuan (1) mengetahui pengaruh jenis dan dosis biochar serta penambahan pupuk fosfat terhadap intensitas hawar dan kandungan enzim peroksidase, (2) menentukan jenis dan dosis biochar serta penambahan pupuk fosfat terbaik yang mampu menekan intensitas hawar daun yang ditunjukkan dengan kandungan enzim peroksidase tinggi. Hipotesis penelitian adalah (1) terdapat pengaruh jenis dan dosis biochar serta penambahan pupuk fosfat terhadap penurunan intensitas hawar akibat adanya ketahanan jagung, (2) terdapat jenis dan dosis biochar serta penambahan pupuk fosfat terbaik yang menurunkan intensitas hawar jagung yang selaras dengan peningkatan aktivitas peroksidase daun jagung manis.

Bahan dan Metode

Jagung manis varietas Bonanza F1 ditanam dengan jarak tanam 65 x 25 cm dan dipupuk amonium sulfat (21% nitrogen dan 24% belerang) dengan dosis 150 kg/ha pada umur 15 hari setelah tanam. Jenis dan dosis biochar serta penambahan pupuk fosfat (TSP yang mengandung 40% P₂O₅) dosis 10 kg ha⁻¹ ditugalkan di sekeliling perakaran tanaman jagung manis berumur 15 hari setelah tanam. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam, yang dilanjutkan dengan uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) taraf nyata 5% pada perlakuan yang berbeda beda pada tanaman jagung manis, yaitu yang ditanam tanpa biochar tanpa pupuk fosfat, yang diberi 10 ton ha⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk fosfat, yang diberi 20 ton ha⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk fosfat, yang diberi 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk fosfat, yang diberi 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk fosfat, yang diberi 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk fosfat, serta ada yang diberi perlakuan 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk fosfat dan masing masing diulang tiga kali.

Penelitian menginformasikan (1) hari pertama gejala penyakit hawar muncul pada jagung, (2) keterjadian penyakit yaitu persentase jumlah tanaman jagung gejala hawar (n) dari total tanaman jagung diamati (N), rumus Ginting (2013) yakni $TP = \frac{n}{N} \times 100 \%$, (3) keparahan penyakit yaitu jumlah total dari masing masing skor luas daun bergejala hawar dikalikan jumlah daun bergejala pada skor tersebut dibandingkan dengan skor tertinggi dikalikan jumlah daun yang diamati (keparahan penyakit dihitung dengan

rumus Ginting (2013) adalah $PP = \frac{\sum(n_{xv})}{N \times V}$, keterangan PP : Keparahan penyakit (%), n : jumlah daun bergejala hawar pada skor tertentu, v : skor gejala tertentu, N : jumlah tanaman yang diamati, V : skor gejala tertinggi).

Selain itu dilakukan pengukuran aktivitas enzim peroksidase pada daun muda jagung manis sehat maupun daun sakit bergejala hawar dianalisis dengan metode Saunders dan McClure (1976). Tahapan metode baku meliputi 1,0 g daun ditumbuk dan ditambah 2,5 ml 0,5 M kalium fosfat pH 7,0 dan 0,1 g Polyvinylpolypirolidone buffer pada keadaan dingin. Ekstrak disaring dengan dua lapis kertas saring, disentrifus dengan kecepatan 6000 rpm selama 15 menit suhu 4 °C. Selanjutnya 0,2 ml supernatan dianalisis aktivitas enzim peroksidase dengan cara mencampurkan dan memasukkan pada 5 ml larutan pirogalol (yaitu 0,631 g pirogalol dan buffer fosfat 0,005 m pH 6 pada volume total 100 ml) dan 0,5 ml H₂O₂ di dalam tabung reaksi,. Nilai serapan diukur dengan spektrofotometer UVVis 1700 PharmaSpec. (Shimadzu®) panjang gelombang 420 nm.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh aplikasi biochar dan pupuk fosfat berupa TSP terhadap hari munculnya gejala hawar pada daun jagung manis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Saat pertama kali muncul gejala penyakit hawar akibat jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP

Perlakuan	Saat pertama kali muncul gejala penyakit hawar
Tanpa biochar tanpa pupuk TSP	23 hari setelah tanam
10 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk TSP	25 hari setelah tanam
20 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk TSP	26 hari setelah tanam
10 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk TSP	26 hari setelah tanam
20 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa TSP	30 hari setelah tanam
10 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP	30 hari setelah tanam
20 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong tanpa TSP	30 hari setelah tanam

Tabel 2 menunjukkan keterjadian penyakit hawar jagung manis dipengaruhi oleh jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP pada 35 dan 42 hari setelah tanam.

Tabel 2. Keterjadian penyakit hawar jagung manis akibat jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP

Perlakuan	Keterjadian Penyakit (%)			
	35 hari setelah tanam		42 hari setelah tanam	
Tanpa biochar tanpa pupuk TSP	48,96	a	63,54	a
10 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk TSP	24,00	b	44,88	b
20 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk TSP	24,04	b	42,92	b
10 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk TSP	18,75	bc	37,50	bc
20 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa TSP	15,63	c	32,67	bc
10 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP	14,58	c	27,00	c
20 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk TSP	15,67	c	24,96	c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata (uji Duncan 0,05).

Tabel 2 menunjukkan bahwa semua jenis dan dosis biochar dengan tambahan maupun tanpa pupuk fosfat berupa TSP menekan keterjadian penyakit hawar. Namun demikian untuk perlakuan 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk TSP, 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk TSP, 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP serta 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk TSP merupakan perlakuan efektif dibandingkan dengan perlakuan biochar dari bahan sekam padi. Akhir akhir ini pengelolaan limbah pertanian yang sulit terdekomposisi atau memiliki rasio C/N tinggi diubah menjadi biochar. Di Indonesia, bahan baku biochar seperti tempurung kelapa, sekam padi, kulit buah kakao, tempurung kelapa sawit, tongkol jagung, batang singkong melimpah. Proporsi limbah tempurung tertinggal 15-19% dari sebuah kelapa, gabah kering giling menghasilkan limbah berupa 16-28% sekam, proporsi tempurung kelapa sawit yaitu 6,4% dari produksi tandan buah segar dan proporsi tongkol jagung 21% dari bobot tongkol kering.

Tabel 3 menunjukkan keparahan penyakit hawar daun jagung manis dipengaruhi oleh jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP pada 35 dan 42 hari setelah tanam.

Tabel 3. Keparahannya penyakit hawar jagung manis akibat jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP

Perlakuan	Keparahan Penyakit (%)			
	35 hari setelah tanam		42 hari setelah tanam	
Tanpa biochar tanpa pupuk TSP	16,67	a	26,74	a
10 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk TSP	8,76	b	18,06	b
20 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk TSP	8,68	b	18,97	b
10 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk TSP	8,68	b	17,58	b
20 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk TSP	4,21	c	11,89	c
10 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP	4,60	c	11,89	c
20 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk TSP	4,60	c	11,46	c

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata (uji Duncan 0,05).

Perlakuan 10 ton ha⁻¹ biochar sekam padi dengan TSP, 20 ton ha⁻¹ biochar sekam padi tanpa TSP, 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa dengan TSP, 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa TSP, 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dengan TSP, 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa TSP menurunkan intensitas penyakit hawar pada jagung manis pada 35 dan 42 hari setelah tanam. Hal ini selaras dengan aktivitas enzim peroksidase yang lebih tinggi pada semua perlakuan dibandingkan dengan aktivitas enzim peroksidase jagung manis tanpa biochar dan tanpa TSP (Tabel 4). Enzim peroksidase diduga sebagai katalisator pada tahap akhir proses biosintesis lignin sehingga menghalangi masuknya patogen ke dalam sel daun jagung manis. Adanya hidrogen peroksida yang toksik menjadi penghalang masuknya patogen.

Tabel 4. Kandungan enzim peroksidase daun jagung manis akibat jenis dan dosis biochar serta pupuk TSP

Perlakuan	Aktivitas enzim peroksidase (u/ml/detik)	
Tanpa biochar tanpa pupuk TSP		d
10 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk TSP	0,99	c
20 ton ha ⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk TSP	1,18	c
10 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa dan pupuk TSP	1,23	c
20 ton ha ⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk TSP	0,59	b
10 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP	2,67	b
20 ton ha ⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk TSP	2,40	b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama berarti tidak berbeda nyata (uji Duncan 0,05).

Aktivitas peroksidase dalam daun jagung manis merupakan ketahanan biokimia akibat penambahan 10 ton ha⁻¹ biochar sekam padi dan pupuk TSP sama besarnya dengan 20 ton ha⁻¹ biochar sekam padi tanpa pupuk TSP bahkan sama dengan 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa dengan pupuk TSP. Aktivitas enzim peroksidase meningkat sesuai dengan pembentukan dan perkembangan hawar. Demikian juga aktivitas enzim peroksidase pada jagung manis dengan penambahan 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa pupuk TSP, 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP, serta 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa pupuk TSP menunjukkan adanya peningkatan aktivitas peroksidase yang diduga berkaitan dengan terjadinya proses pembentukan lignin yang tebal yang berfungsi untuk ketahanan tanaman.

Kesimpulan

1. Penambahan 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong, 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong, 10 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa, 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa, 10 ton ha⁻¹ sekam padi dan 20 ton ha⁻¹ sekam padi dengan maupun tanpa pupuk TSP menekan keterjadian dan keparahan penyakit hawar jagung manis.
2. Penambahan 10 ton ha⁻¹ biochar batang singkong dan pupuk TSP, 20 ton ha⁻¹ biochar batang singkong tanpa TSP serta 20 ton ha⁻¹ biochar tempurung kelapa tanpa TSP merupakan perlakuan yang penekanannya besar pada keterjadian dan keparahan penyakit hawar jagung manis selaras dengan peningkatan aktivitas enzim peroksidase.

Daftar Pustaka

- Ginting, C. 2013. *Ilmu Penyakit Tumbuhan Konsep dan Aplikasi*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Lampung. 203 hlm.
- Hoerussalam, A.P. & Khaeruni, A. 2013. Induksi ketahanan tanaman jagung (*Zea mays* L.) terhadap penyakit bulai melalui seed treatment serta pewarisannya pada generasi S1. *Jurnal Ilmu Pertanian (Agricultural Science)*, 16(2): 42-59

- Lu, Y., Rao, S., Huang, F., Cai, Y., Wang, G. & Cai, K. 2016. Effects of biochar amendment on tomato bacterial wilt resistance and soil microbial amount and activity. *International Journal of Agronomy*. 2016: 1-10.
- Saunders, J.A. & McClure, J.W. 1976. The distribution of flavonoids in chloroplasts of twenty five species of vascular plants. *Phytochemistry*. 15(5): 809-810.
- Souza, Oliveira ED, Peres MA, Oliveria ACD, & Purcino AÁC. 2003. Peroxidase activity in maize inbred lines resistant or susceptible to Maize dwarf mosaic virus. *Rev Brasil Milho Sorgo*. 2(1): 1-8.
- Syukur, M & Rifianto A. 2013. *Jagung Manis*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tambunan S., Handayanto E., & Siswanto, B. 2014. Pengaruh aplikasi bahan organik segar dan biochar terhadap ketersediaan P dalam Tanah di lahan kering Malang Selatan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 1(1), 89-98.
- Wakman, W & Burhanuddin. 2007. *Pengelolaan Penyakit Prapanen Jagung*. Balai Penelitian Tanaman Serealia, Maros.

**Kajian Organoleptik Hand Sanitizer Ekstrak Daun Waru
(*Hibiscus tiliaceus* L.) Sebagai Produk Antimikroba Murah
Ramah Lingkungan**

*Organoleptic Study of Waru (*Hibiscus Tiliaceus* L.) Leaf Extract
Hand Sanitizer as A Cheap Anti-Microbial Product and
Environmentally Friendly*

**Dewi Sartika^{*1)}, Nurul Hafsa Putranti¹⁾, Susilawati¹⁾, Tanto Pratondo Utomo¹⁾,
Hendriawan Wibisono¹⁾, Mirnawati B sudarwanto²⁾, Rusita¹⁾, Subeki¹⁾**

¹⁾Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Jurusan Teknologi Hasil Pertanian,
Fakultas Pertanian, Universitas Lampung

²⁾IPB University, Bogor, Indonesia

*Penulis korespondensi: dewikincai@yahoo.com dan dewi.sartika@fp.unila.ac.id

Abstract

Hand sanitizer is a liquid or gel that is generally used to reduce pathogens on the hands. Hand sanitizer often causes an irritation effect. So, need new research to find a safe hand sanitizer. Waru is a new alternative because contains saponins, flavonoids, polyphenols, and tannins that can inhibit microbe growth. However, the application of waru as a hand sanitizer needs advanced research. This research aims to determine consumer acceptance of the Waru hand sanitizer, with a used organoleptic test. The research design that was used was a Completely Randomized Block Design. The treatments was the variation of hibiscus leaf extract, such as 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%. The best treatment of waru hand sanitizer was the addition of 15% waru extract.

Keywords: *hand sanitizer, extract, hibiscus leaf, organoleptic*

Abstrak

Hand Sanitizer merupakan pembersih tangan untuk menurunkan mikroba patogen. hand sanitizer mengandung alkohol pada seringkali menimbulkan efek iritasi. Oleh karena itu, diperlukan bahan baru yang dapat digunakan sebagai hand sanitizer yang aman. Waru merupakan alternatif baru karena mengandung saponin, flavonoid, polifenol dan tanin. Namun, penerapan waru sebagai hand sanitizer memerlukan uji organoleptik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penerimaan konsumen terhadap hand sanitizer Waru yang paling disukai oleh panelis. Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Teracak Lengkap dengan tiga ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini adalah variasi ekstrak daun kembang sepatu yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Perlakuan terbaik hand sanitizer waru adalah penambahan ekstrak daun waru 15%. Formulasi *hand sanitizer* ekstrak daun waru termasuk antimikroba kategori ramah lingkungan dikarenakan memiliki pH netral dengan nilai rata-rata 6,10, rendah alkohol, skor daya hambat tinggi yaitu 16,18 mm; daya sebar sebesar 6,40 cm, gel homogen tidak ada butiran kasar, dan tidak terdapat indikasi iritasi terhadap panelis.

Kata kunci: *hand sanitizer, ekstrak, daun waru, organoleptic*

Pendahuluan

Pada era pandemi, Hand sanitizer sering digunakan untuk sterilisasi tangan. Tangan adalah bagian tubuh vital sebagai penghantar utama mikroba patogen (Veronita dkk., 2017). Pencegahan hantaran mikroba di tangan, biasanya dilakukan dengan menjaga kebersihan tangan (Purwandari dkk., 2013). Perlakuan mencuci tangan dan penggunaan *hand sanitizer* efektif mencegah penyebaran bakteri dan virus dari lingkungan ke manusia (Golin dkk., 2020).

Hand sanitizer mengandung alkohol berkisar 60-80%. Menurut Walidah dkk. (2014), kandungan alkohol hand sanitizer efektif menghambat pertumbuhan bakteri. Alkohol memberi efek samping iritasi kulit serta gangguan pernafasan bila digunakan terus menerus. Selain memberi efek samping, alkohol harganya cukup mahal. Salah satu upaya menurunkan penggunaan alkohol pada *hand sanitizer* adalah dengan melakukan eksplorasi ekstrak tanaman yang berpotensi sebagai anti mikroba (Asngad dkk., 2018).

Ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) ternyata memiliki aktivitas antibakteri (Sartika, dkk., 2021; Lusiana, 2013); dan kaya senyawa aktif antioksidan dan antimikrobia (Putra, 2021). Daun waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) mengandung komponen antimikroba yang cukup efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Senyawa utama daun waru adalah polifenol, tannin, saponin, dan flavonoid (Kinho dkk., 2011). Penelitian Wardani dkk (2018) melaporkan bahwa Jeruk nipis juga memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus*. Tujuan Penelitian ini adalah mengkaji respon organoleptik konsumen terhadap hand sanitizer waru berbasis kulit jeruk nipis murah ramah lingkungan.

Bahan dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*), ekstrak daun waru (*Hibiscus tiliaceus L.*), CMC-Na, etanol, dan gliserin. Alat-alat yang digunakan adalah peralatan analisis berupa gelas ukur, timbangan digital, botol sampel, dan spatula, serta peralatan uji organoleptik.

Metode Penelitian

Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok Lengkap (RAKL). Perlakuan penelitian ini adalah konsentrasi ekstrak daun waru dengan 6 taraf, yaitu P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%), P3 (15%), P4 (20%), dan P5 (25%). Data respon organoleptik konsumen dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam untuk melihat pengaruh konsentrasi penambahan ekstrak daun waru. Jika hasil yang didapatkan berpengaruh nyata, maka akan dilakukan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Serbuk Daun Waru

Tahapan pembuatan serbuk daun waru dilakukan dengan beberapa tahapan. Tahapan-tahapan tersebut meliputi: 1) pencucian daun waru dengan menggunakan air bersih untuk menghilangkan kotoran yang terdapat pada daun waru, 2) pemotongan daun waru yang sudah bersih, 3) pengeringan daun waru dengan menggunakan oven dengan suhu 50°C selama 24 jam, 4) pengecilan ukuran dengan menggunakan blender dan 5) penyaringan serbuk daun waru.

Pembuatan Ekstrak Daun Waru

Proses ekstraksi daun waru dapat dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahapan-tahapan ekstraksi meliputi: perendaman daun waru kering (pelarut aquades suhu 100°C selama 10 menit) dan penyaringan dengan menggunakan kertas saring. Hasil akhir adalah ekstrak daun waru.

Pembuatan Ekstrak Kulit Jeruk Nipis

Ekstrak kulit jeruk nipis dibuat dengan beberapa tahapan. Tahapan-tahapannya meliputi: pencucian jeruk nipis dengan menggunakan air bersih, pengupasan untuk memisahkan kulit dengan buahnya, perendaman dalam etanol (selama 60 menit), dan penyaringan. Ekstrak kulit jeruk nipis hasil adalah ekstrak dalam etanol.

Pembuatan Formulasi Gel Hand Sanitizer

Formulasi *hand sanitizer* dibuat dengan variasi konsentrasi ekstrak daun waru masing-masing 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25% (b/v). Prosedur pembuatan hand sanitizer meliputi: persiapan CMC-Na (2 gram) dibuat gel dengan penambahan aquades panas perlahan sambil diaduk terus-menerus hingga terbentuk gel yang homogen; penambahan gliserin 1 ml, etanol 70% (5 ml) dan ekstrak daun waru (konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%) (b/v); dan penambahan ekstrak jeruk nipis (25 ml).

Hasil dan Pembahasan

Hasil Uji Ramah Lingkungan

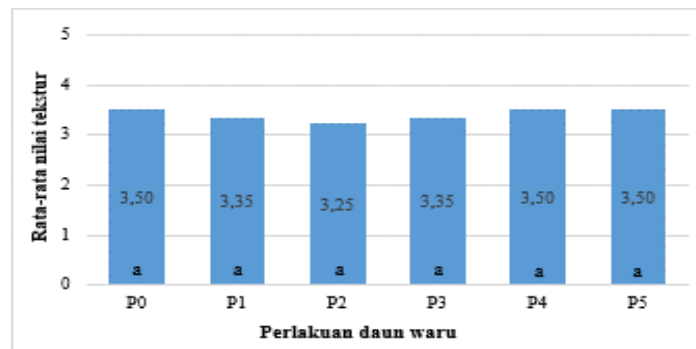
Hasil yang didapatkan pada penelitian menunjukkan bahwa: skor daya hambat (anti mikroba) adalah 16,18 mm; pH 6,10; daya sebar sebesar 6,40 cm, gel homogen tidak ada butiran kasar, dan tidak terdapat indikasi iritasi terhadap panelis (dengan 10 ulangan). Terlihat bahwa daya hambat hand sanitizer waru sangat tinggi dengan nilai zona hambat 16,18. Termasuk kategori ramah lingkungan dikarenakan memiliki pH netral dengan nilai rata-rata 6,10 (Tabel 1).

Tabel 1. Profil hand sanitizer daun waru

No	Karakteristik	Skor
1	Daya hambat	16,18 mm
2	pH	6,10
3	Daya Sebar	Homogen
4	Uji Iritasi	Tidak terdapat iritasi pada responden

Tekstur

Hasil analisis ragam pada uji organoleptik menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh perlakuan penambahan konsentrasi ekstrak waru terhadap tekstur *hand sanitizer* (F hitung < F tabel). Nilai rata-rata score kesukaan panelis berdasarkan uji organoleptik terhadap tekstur *hand sanitizer* ekstrak daun waru disajikan pada Gambar 1.



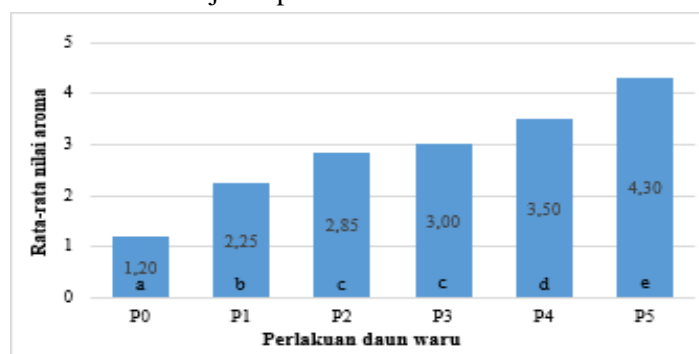
Gambar 1. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) skor kesukaan panelis terhadap tekstur *hand sanitizer* ekstrak daun waru dengan perlakuan konsentrasi yang berbeda.

Berdasarkan Gambar 1, tingkat kesukaan rata-rata panelis terhadap nilai tekstur *hand sanitizer* dengan perlakuan ekstrak daun waru yang berbeda berkisar antara 3,25–3,55, menunjukkan bahwa seluruh panelis adalah menyukai seluruh perlakuan (skor 3 = suka). Data tersebut menggambarkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan ekstrak daun waru terhadap kesukaan panelis akan tekstur *hand sanitizer* ekstrak daun waru (Uji BNJ menunjukkan semua perlakuan tidak berbeda nyata). *Hand sanitizer* ekstrak daun waru dengan berbagai perlakuan memiliki karakteristik yang tidak berbeda yaitu memiliki tekstur yang sedikit kental dan lembut. Tidak adanya perbedaan tekstur diduga karena penambahan konsentrasi CMC-Na yang tidak berbeda pada setiap perlakuan.

Perlakuan konsentrasi ekstrak daun waru yang berbeda tidak mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur *hand sanitizer* ekstrak daun waru, hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata tekstur pada setiap perlakuan tidak memiliki perbedaan. Menurut Titaley dkk (2014) penambahan CMC-Na akan mengakibatkan tekstur formula sediaan menjadi kental. Asngad dkk. (2018) menyatakan bahwa penambahan CMC-Na dan gliserin pada sediaan *hand sanitizer* gel dapat meningkatkan kekentalan pada gel.

Aroma

Hasil uji analisis ragam uji organoleptic menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap terhadap aroma *hand sanitizer* ekstrak daun waru dengan tingkat kesukaan panelis pada hand sanitizer ekstrak daun waru dengan nilai score = 1- 4 (F hitung > F tabel). Hasil perhitungan rata-rata kesukaan panelis terhadap aroma *hand sanitizer* ekstrak daun waru disajikan pada Gambar 2.



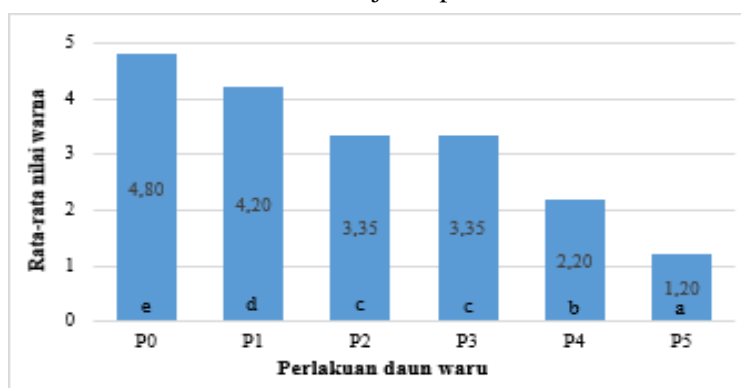
Gambar 2. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada skor aroma *hand sanitizer* ekstrak dengan perlakuan ekstrak daun waru berbeda

Berdasarkan nilai rata-rata aroma *hand sanitizer* ekstrak daun waru berkisar antara 1,20–4,30 (Gambar 2). Nilai terendah terdapat pada P0 (penambahan ekstrak daun waru 0%) yaitu dengan nilai 1,20, yang berarti panelis menilai bahwa aroma yang dihasilkan sangat tidak khas daun waru. Nilai tertinggi terdapat pada P5 (penambahan ekstrak daun waru 25%) yaitu dengan nilai 4,30, yang berarti panelis menilai bahwa aroma yang dihasilkan sangat khas daun waru.

Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan ekstrak daun waru berpengaruh terhadap kekhasan aroma *hand sanitizer* ekstrak daun waru. Adanya perbedaan hasil pengujian menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi ekstrak daun waru yang ditambahkan mempengaruhi aroma *hand sanitizer* yang dihasilkan.

Warna

Hasil uji analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi daun waru berpengaruh nyata terhadap warna *hand sanitizer* ekstrak daun waru dan kesukaan panelis pada *hand sanitizer* ekstrak daun waru ($F_{hitung} > F_{tabel}$). Kesukaan panelis terhadap warna *hand sanitizer* ekstrak daun waru disajikan pada Gambar 3.



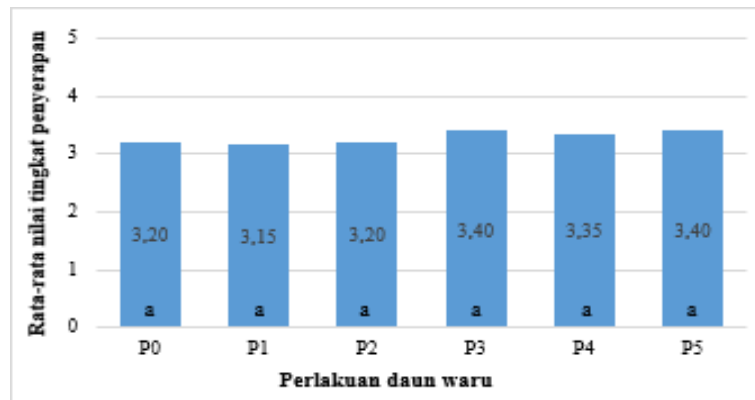
Gambar 3. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pengaruh perlakuan ekstrak waru terhadap skor warna *hand sanitizer* ekstrak daun waru

Rata-rata nilai warna *hand sanitizer* ekstrak daun waru bervariasi (Gambar 3), berkisar antara 1,20–4,80. Nilai terendah terdapat pada P5 (perlakuan ekstrak daun waru 25%) dengan nilai 1,20, warna yang dihasilkan sangat keruh. Nilai tertinggi terdapat pada P0 (penambahan ekstrak daun waru 0%) yaitu dengan nilai 4,80, warna yang dihasilkan sangat tidak keruh atau bening.

Perlakuan konsentrasi ekstrak daun waru yang berbeda mempengaruhi tingkat kesukaan panelis terhadap warna *hand sanitizer* ekstrak waru yang dihasilkan. Ekstrak daun waru memiliki warna hijau kecoklatan yang akan mempengaruhi warna produk yang dihasilkan. Sedangkan Penambahan gliserin tidak mempengaruhi warna sediaan, bersifat jernih dan transparan, dan bersifat *emollient gel* yakni ketika digunakan, tangan tidak terlalu kering dan antimikroba (Asngad dkk., 2018). Gliserin memiliki karakteristik jernih, tidak berwarna dan tidak akan mempengaruhi penampilan *hand sanitizer* yang dihasilkan (Bahri dkk., 2021).

Tingkat Penyerapan

Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun waru mempengaruhi tingkat penyerapan *hand sanitizer* ekstrak daun waru ($F_{hitung} < F_{tabel}$). Kesukaan panelis terhadap tingkat penyerapan *hand sanitizer* ekstrak daun waru disajikan pada Gambar 4.

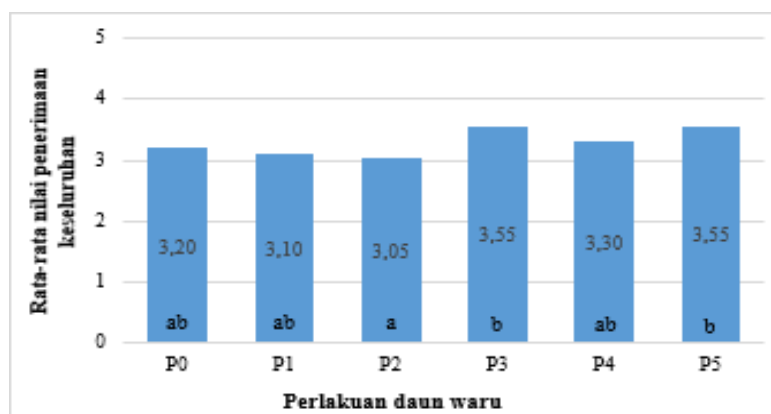


Gambar 4. Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada perlakuan ekstrak waru terhadap skor penyerapan *hand sanitizer*

Rata-rata nilai tingkat penyerapan *hand sanitizer* ekstrak daun waru (Gambar 4) berkisar antara 3,15–3,40. Nilai ini menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh penambahan ekstrak daun waru terhadap tingkat penyerapan *hand sanitizer*. Gliserin berfungsi sebagai penahan lembab yang dapat meningkatkan daya sebar sediaan dan melindungi kemungkinan menjadi kering (Wijaya, 2013).

Penerimaan Keseluruhan

Uji kesukaan dilakukan untuk melihat tingkat kesukaan dan penerimaan panelis pada produk *hand sanitizer* ekstrak daun waru. Hasil analisa ragam menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi berpengaruh nyata terhadap penerimaan keseluruhan *hand sanitizer* ekstrak daun waru ($F_{hitung} < F_{tabel}$). Hasil perhitungan rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap penerimaan keseluruhan *hand sanitizer* ekstrak daun waru disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil uji Beda Nyata Jujur (BNJ) penerimaan keseluruhan *hand sanitizer* ekstrak daun waru

Nilai rata-rata penerimaan keseluruhan *hand sanitizer* ekstrak daun waru (Gambar 5) berkisar antara 3,05–3,55. Nilai tersebut menunjukkan adanya pengaruh konsentrasi ekstrak daun waru terhadap penerimaan keseluruhan panelis. Nilai tertinggi penerimaan terdapat pada P3 dan P5 (penambahan ekstrak daun waru 15% dan 25%) yaitu dengan nilai 3,55, yang berarti panelis menyukai keseluruhan *hand sanitizer* ekstrak daun waru pada perlakuan tersebut. Namun demikian kesukaan akan warna berkurang pada perlakuan P5, sehingga disarankan untuk menggunakan perlakuan P3.

Penerimaan keseluruhan panelis dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti aroma, warna, tekstur, dan tingkat penyerapan. Berdasarkan hasil analisis pengaruh penambahan ekstrak daun waru terhadap kesukaan panelis dihasilkan skor penerimaan keseluruhan tertinggi terdapat pada P3 dengan kriteria tekstur sedikit kental dan lembut, aroma khas daun waru, warna, tingkat penyerapan cukup menyerap, serta penerimaan keseluruhan suka. Tekstur dan tingkat penyerapan *hand sanitizer* yang dihasilkan dipengaruhi oleh penambahan CMC-Na dan gliserin; sedangkan aroma dan warna dipengaruhi oleh penambahan ekstrak daun waru.

Penetapan Perlakuan Terbaik

Perlakuan terbaik ditetapkan berdasarkan hasil analisis sifat sensori terhadap tekstur, aroma, warna, dan tingkat penyerapan serta penerimaan keseluruhan. Skor pada tiap formulasi dibandingkan satu dengan yang lainnya, formula yang memiliki skor tertinggi dipilih sebagai produk terbaik. Data keseluruhan amatan produk *hand sanitizer* ekstrak daun waru disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Data pengamatan seluruh hasil perlakuan produk *hand sanitizer* ekstrak daun waru

Parameter	Bobot	Perlakuan					
		P0	P1	P2	P3	P4	P5
Warna	0,50	4,80	4,20	3,35	3,10	2,20	1,20
Tingkat Penyerapan	0,13	3,20	3,15	3,20	3,40	3,35	3,40
Tekstur	0,07	3,50	3,35	3,25	3,35	3,50	3,50
Aroma	0,26	1,20	2,25	2,85	3,00	3,50	4,30
Penerimaan Keseluruhan	0,04	3,20	3,10	3,05	3,55	3,30	3,55

Berdasarkan Tabel 1, perlakuan terbaik adalah *hand sanitizer* ekstrak daun waru yang memiliki skor cukup baik yaitu *hand sanitizer* dengan penambahan 15% ekstrak daun waru (P3) yang memiliki skor organoleptik tekstur 3,35 (gel sedikit kental dan lembut), aroma 3,00 (sedikit khas daun waru), warna 3,10 (warna sedikit keruh), tingkat penyerapan 3,40 (sedikit menyerap), dan penerimaan keseluruhan 3,55 (agak disukai panelis).

Pembobotan dibuat untuk menentukan kriteria terbaik pada *hand sanitizer* ekstrak daun waru. Metode yang digunakan adalah AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Bobot

pada setiap parameter akan mempengaruhi penentuan perlakuan terbaik *hand sanitizer* ekstrak daun waru. Pada Tabel 1 disajikan skor bobot tertinggi hingga bobot terendah secara berurutan, yaitu warna memiliki bobot 0,50, aroma memiliki bobot 0,26, tingkat penyerapan memiliki bobot 0,13, tekstur memiliki bobot 0,07, dan penerimaan keseluruhan memiliki bobot 0,03.

Kesimpulan

Formulasi *hand sanitizer* ekstrak daun waru terbaik adalah *hand sanitizer* dengan perlakuan penambahan 15% ekstrak daun waru, yang memiliki karakteristik skor organoleptik yaitu skor tekstur 3,35 (gel sedikit kental dan lembut), aroma 3,00 (sedikit khas daun waru), warna 3,10 (warna suka), tingkat penyerapan 3,40 (sedikit menyerap), dan skor penerimaan keseluruhan 3,55 (disukai panelis)

Formulasi *hand sanitizer* ekstrak daun waru termasuk antimikroba kategori ramah lingkungan dikarenakan memiliki pH netral dengan nilai rata-rata 6,10, rendah alkohol, skor daya hambat tinggi yaitu 16,18 mm; daya sebar sebesar 6,40 cm, gel homogen tidak ada butiran kasar, dan tidak terdapat indikasi iritasi terhadap panelis.

Daftar Pustaka

- Asngad, A. Bagas, A. R., dan Nopitasari. 2018. Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya. *Jurnal Bioeksperimen*. Vol. 4 (2): 61-70.
- Bahri, S., Ginting, Z., Vanesa, S., dan Nasrul, Z. A. 2021. Formulasi Sediaan Gel Minyak Atsiri Tanaman Nilam (*Pogostemon Cablin Benth*) sebagai Antiseptik Tangan (Hand Sanitizer). *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. Vol. 10(1): 87-99.
- Golin, A. P., Bhsc, D. C., dan Ghahary, A. 2020. Hand Sanitizers: A Review of Ingredients, Mechanisms of Action, Modes of Delivery, and Efficacy Against Coronaviruses. *American Journal of Infection Control*. Vol. 48 (9): 1062–1067.
- Kinoh, J., Arini, D. I. D., Tabbu, S., Kama, H., Kafiar, Y., Shabri, S., dan Karundeng, M. C. 2011. Tumbuhan Obat Tradisional di Sulawesi Utara Jilid I. Balai Penelitian Kehutanan Manado, Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Kementerian Kehutanan. Manado.
- Purwandari, R., Ardiana, A., dan Wantiyah. 2013. Hubungan Antara Perilaku Mencuci Tangan dengan Insiden Diare pada Anak Usia Sekolah di Kabupaten Jember. *Jurnal Keperawatan*. Vol. 4(2): 122-130.
- Roso, A. S., Suamba, I. K., dan Artini, N. W. P. 2017. Nilai Tambah Produk Olahan Jahe Merah pada UD. *Vision Bali Herbal Indonesia*, Denpasar. *E-Jurnal Agribisnis dan Agrowisata*. Vol 6(2): 280-290.
- Supomo, Sukawaty, Y. dan Baysar, F. 2015. Formulasi Gel Handsanitizer dari Kitosan dengan Basis Natrium Karboksimetilselulosa. *Jurnal Ilmiah Manutung*. Vol. 1(1): 31-37.
- Titaley, S. Fatimawali, dan Lolo, W. A. 2014. Formulasi dan Uji Efektivitas Sediaan Gel Ekstra Etanol Daun Mangrove Api-api (*Avicennia marina*) sebagai Antiseptik Tangan. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol. 3 (2): 99-106.
- Veronita, F., Wijayati, N., dan Mursiti, S. 2017. Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Daun Binahong serta Aplikasinya sebagai Hand Sanitizer. *Indonesian Journal of Chemical Science*. Vol. 6 (2): 138–144.

- Walidah, I., Supriyanta, B., dan Sujono. 2014. Daya Bunuh Hand Sanitizer Berbahan Aktif Alkohol 59% dalam Kemasan Setelah Penggunaan Berulang terhadap Angka Lempeng Total (ALT). *Jurnal Teknologi Laboratorium*. Vol. 3 (1): 7-12.
- Wardani, R., Jekti, D. S. D., Sedijani, P. 2019. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Isolat Klinis. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*. Vol. 5(1): 10-17.
- Wibisono, H. 2021. Uji Daya Hambat *Stapylococcus aureus* dan Respon Sensori Hand Sanitizer dari Ekstrak Daun Waru (*Hibiscus tiliaceus L.*) dalam Larutan Asam Ekstrak Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia Swingle*). [Skripsi]. Universitas Lampung. Lampung.

Inventarisasi Keragaman dan Prediksi Bioprospeksi Tumbuhan Invasif di Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam

Diversity Inventory and Prediction of Invasive Plants Bioprospect at Orang Kayo Hitam Forest Park

Yuni Anjelita Br Sipayung¹, Christine Wulandari^{2*}, Novriyanti³, Dian Iswandar⁴

Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jl. S. Brojonegoro 1, Bandarlampung 35145

* Penulis korespondensi: christine.wulandari@fp.unila.ac.id dan
chs.wulandari@gmail.com

Abstract

The peat ecosystem is a specific and fragile type of swamp forest. After the big fires in 2015, more than 70% peat in the Orang Kayo Hitam (OKH) Forest Park became open areas. Fires that occur repeatedly make the Forest Park area an open land that is prone to overgrown by foreign or invasive plants. There will be a negative impact on the presence of invasive plants when peatland restoration is carried out after fires. This shows that invasive species have a negative impact on the ecosystem, although there are also experts who have a positive opinion, namely that they are useful as medicinal plants for the surrounding community. Thus, the bioprospecting activity of medicinal plants is a very important effort to obtain added value for the benefits of the diversity of medicinal plants in OKH in order to maintain its ecological function because the community participates in utilizing and protecting it. Actually, this study is analyzing the types of invasive plants in OKH Forest Park which have bioprospection potential as medicinal plants. The research results that conducted in August – October 2021, it is known that there are 12 families of invasive vegetation found and 3 families that have been used by the community as medicinal plants, namely: Poaceae, Astraceae and Rubiaceae

Keywords : *Bioprospecting, Forest Park, Invasive plants, Medicinal plants, Peat ecosystem*

Abstrak

Ekosistem gambut merupakan tipe hutan rawa yang spesifik dan rapuh. Setelah kebakaran besar pada tahun 2015, lebih dari 70% lahan gambut di Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam (OKH) menjadi area terbuka. Kebakaran yang terjadi berulang kali menjadikan kawasan Taman Hutan Raya sebagai lahan terbuka yang rawan ditumbuhi tumbuhan asing atau invasif. Keberadaan tumbuhan invasif akan berdampak negatif terhadap restorasi lahan gambut pasca kebakaran. Hal ini menunjukkan bahwa spesies invasif memberikan dampak negatif bagi ekosistem, meskipun ada juga ahli yang berpendapat positif, yaitu bermanfaat sebagai tumbuhan obat bagi masyarakat sekitar. Oleh karena itu, kegiatan bioprospeksi tumbuhan obat merupakan upaya yang sangat penting untuk memperoleh nilai tambah manfaat keanekaragaman tumbuhan obat di

OKH agar fungsi ekologisnya tetap terjaga karena masyarakat ikut serta dalam memanfaatkan dan melestarikannya. Penelitian ini bertujuan menganalisis jenis tumbuhan invasif di Taman Hutan Raya OKH yang memiliki potensi bioprospeksi sebagai tumbuhan obat. Hasil penelitian yang dilakukan pada bulan Agustus – Oktober 2021 diketahui terdapat 12 famili tumbuhan invasif yang ditemukan dan 3 famili yang telah dimanfaatkan masyarakat sebagai tanaman obat, yaitu: Poaceae, Astraceae dan Rubiaceae.

Kata kunci : *Bioprospeksi, Taman Hutan Raya, Tumbuhan Invasif, Tumbuhan Obat, Ekosistem Gambut*

Pendahuluan

Ekosistem gambut merupakan salah satu tipe hutan rawa yang rawan dan memiliki karakteristik yang spesifik berdasarkan kondisi habitat lahannya. Diketahui bahwa kandungan bahan organiknya gambut tinggi dan ketebalannya mulai dari kurang dari 0,5 meter hingga kedalaman lebih 20 m (Daryono, 2009). Ekosistem gambut adalah ekosistem lahan basah dengan berbagai fungsi yaitu pengatur sistem hidrologi, lahan budidaya, sumber energi, perlindungan terhadap keanekaragaman hayati, penyerap karbon (Wulandari et al., 2021) dan menjaga kestabilan iklim. Ekosistem gambut dengan karakteristik yang unik dikenal rawan terbakar sebab porositasnya tinggi, mempunyai kandungan bahan organik yang tinggi juga dikenal memiliki sifat kering yang tak bisa balik, juga mempunyai daya hantar hidrolis vertikal rendah (Pamudianto, 2018).

Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam (Tahura OKH) diketahui sebagai salah satu ekosistem gambut di Provinsi Jambi yang rentan terjadi kebakaran dan kerusakan. Tahura OKH merupakan kawasan penyangga Taman Nasional Berbak Sembilang, sehingga fungsi Tahura OKH Provinsi Jambi sangat penting untuk mendukung kelestarian sumberdaya hutan dan lingkungan disekitarnya yaitu dalam menyimpan cadangan karbon, fungsi dalam mengatur dan menyimpan cadangan air, melindungi habitat spesies flora dan habitat spesies fauna, serta mendukung kelestarian potensi untuk wisata alam.

Perubahan ekosistem dan kekeringan menyebabkan ekosistem gambut di Tahura OKH telah mengalami kebakaran berulang kali. Setelah kebakaran besar tahun 2015 lebih dari 70% ekosistem gambut di Tahura OKH menjadi daerah terbuka (Tamin *et al.*, 2019). Kebakaran yang terjadi secara berulang-ulang menjadikan kawasan Tahura menjadi lahan terbuka yang rentan ditumbuhi oleh tumbuhan asing atau invasif. Sifat invasi dan kolonisasi tumbuhan invasif memiliki potensi tumbuh dan menjadi ancaman pada lahan gambut pasca kebakaran (Tamin *et al.*, 2021).

Hadirnya tumbuhan invasif pada ekosistem gambut membawa dampak buruk terhadap proses pemulihan ekosistem gambut pasca kebakaran yang ditandai dengan menurunnya populasi permudaan jenis pohon klimaks. Hal tersebut terjadi karena daya kompetisi pohon-pohon tersebut rendah dibandingkan dengan jenis tanaman eksotik yang merupakan jenis invasif (Indriyani, 2017). Hal ini menunjukkan bahwa, jenis invasif memberikan dampak negatif terhadap ekosistem. Akan tetapi, Julaiha (2018) menyatakan sebaliknya bahwa, tumbuhan invasif banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tumbuhan obat. Penelitian Setiawan *et al.* (2020), menyatakan bahwa tumbuhan invasif

memiliki dampak positif dan dapat sudah dimanfaatkan oleh masyarakat sejak lama. Sebagai contoh, salah satu tumbuhan invasif “konyal” yang oleh masyarakat diolah dan dipakai untuk obat-obatan, jenis pangan alternatif dengan gizi tinggi, juga sebagai tanaman campuran yang diolah sebagaipakan ternak. Hal ini menunjukkan bahwa, tumbuhan invasif tidak selamanya memberikan dampak negatif.

Sesungguhnya, pemanfaatan dan pengelolaan sumber daya alam hayati untuk mendukung pengembangan tanaman obat-obatan bisa jadi investasi besar yang mendukung kesejahteraan masyarakat Indonesia, dan bisa berkelanjutan. Kondisi tersebut bisa terjadi sebab pemanfaatan obat-obatan herbal dikenal sebagai warisan budaya bangsa yang juga dikenal sebagai ciri khas pengobatan secara tradisional di Indonesia. Terkait adanya manfaat herbal untuk pengobatan, menurut Upadhyay dan Singh (2021) hal ini lazim disebut sebagai *nutraceutical value* dari suatu bahan makanan, baik dari tanaman maupun hewan. Lebih lanjut, Alikodra dan Sudarmonowati (2022) menyebutkan bahwa bioprospeksi merupakan suatu penelusuran, juga klasifikasi, termasuk investigasi secara sistematis atas semua produk yang memiliki manfaat misal senyawa kimia baru, juga bahan aktif, protein, gen dan informasi genetik lainnya yang diperuntukan untuk suatu tujuan komersil yang mempunyai nilai ekonomi aktual dan adanya potensial keragaman hayati.

Dengan demikian, kegiatan pengembangan bioprospeksi (*bioprospecting*) tumbuhan obat di sekitar tahura OKH merupakan suatu upaya untuk menambah manfaat kawasan hutan untuk masyarakat sekitarnya selain juga untuk meningkatkan manfaat atas keanekaragaman jenis tanaman obat di wilayah tersebut. Bila masyarakat mendapatkan manfaat atas keberadaan suatu wilayah terhadap kehidupan keluarganya maka hal ini akan meningkatkan *sense of belonging* masyarakat terhadap kelestarian wilayah tersebut (Wulandari *et al.*, 2021). Selanjutnya, Supriatna (2008) memberikan definisi tentang bioprospeksi sebagai suatu upaya eksplorasi untuk kepentingan komersial atas adanya keanekaragaman hayati di suatu wilayah dan kemudian mencari adanya sumberdaya genetik maupun biokimia. Artinya, program ini bisa mendukung peningkatan pendapatan masyarakat di wilayah tersebut. Berdasarkan kondisi di lapang, dengan demikian penelitian ini dapat dikatakan mempunyai tujuan menganalisis prediksi bioprospeksi dari keragaman tumbuhan invasif yang ditemukan di Tahura OKH.

Bahan dan Metode

Penelitian sudah dilaksanakan pada bulan Agustus - Oktober 2021 dan fokus pada Tumbuhan Invasif di Petak Rehabilitasi PLN Ekosistem Gambut Tahura OKH Provinsi Jambi. Petak Rehabilitasi PLN sudah ditanami tumbuhan asli gambut dan sudah berumur 3 tahun. Tahura OKH merupakan ekosistem gambut pasca kebakaran yang mengalami kerusakan dan dalam proses rehabilitasi secara bertahap untuk pemulihan ekosistem gambut.

Pengambilan data Tumbuhan Invasif

Pengumpulan data tumbuhan invasif dilaksanakan dengan metode eksploratif atau penjelajahan (Nurdiana, 2013). Adapun jenis-jenis tumbuhan temuan kemudian diidentifikasi dan data yang dicatat adalah nama lokal dan jumlah ditemukannya tumbuhan invasif. Alat dan Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat

tulis, kamera, buku *A Guide Book to Invasive Alien Species in Indonesia* (Setyawati et al., 2015) dan berbagai referensi yang relevan.

Metode dan Analisis Data

Penelitian dengan metode kualitatif deskriptif dan mengkaji etnobotani dilakukan dengan wawancara semi struktur terhadap sebanyak 36 orang warga desa sekitar Tahura OKH, tepatnya Desa Seponjen, Kecamatan Kumpeh, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi dan studi literatur menggunakan sumber-sumber artikel ilmiah, buku, atau media lainnya. Data dianalisis secara deskriptif dan pendekatan lebih mengarah kepada *etnobotani medical*.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis data yang telah dilakukan, didapatkan hasil beragam jenis tumbuhan invasif di ekosistem gambut pada tabel 1. Jenis-jenis tumbuhan invasif yang diperoleh pada lokasi penelitian terdapat 15 jenis tumbuhan invasif dari 12 famili. Tumbuhan invasif temuan pada lokasi penelitian terdiri dari tumbuhan asing dan tumbuhan asli yang telah mendominasi pada lokasi penelitian.

Tumbuhan Invasif yang Ditemukan di Lokasi Penelitian

Pada Tabel 1, tumbuhan invasif yang ditemukan seperti *Stechnolaena palustris*, *Nephrolepsis cordifolia*, *Pteridilium aquilinum*, dan *Nephrolepsis bisserata* merupakan tumbuhan paku yang memiliki kemampuan bertahan hidup dalam genangan air sehingga memiliki pertumbuhan yang sangat cepat (Sitepu, 2020). Ditemukannya 4 spesies tumbuhan paku sebagai tumbuhan invansif di lokasi penelitian menunjukkan bahwa invasi tumbuhan jenis ini sudah berlangsung cukup lama karena tumbuhan paku merupakan salah satu tumbuhan perintis. Artinya, tumbuhan jenis ini mampu tumbuh dan berkembang biak secara cepat pada berbagai situasi dan kondisi alam tempat tumbuhnya.

Tumbuhan Invasif dan Non Invasif yang Ditemukan di Kampung Pemukiman Sekitar Lokasi Penelitian

Berdasarkan hasil studi literatur dan wawancara terhadap masyarakat terkait pemanfaatan tumbuhan invasif menjadi tumbuhan obat, kemudian diperoleh 15 jenis tumbuhan dari kawasan Tahura OKH maupun sekitar perkampungan di sekitar tahura yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat. Terdapat 3 jenis tumbuhan obat yang sering dimanfaatkan masyarakat merupakan tumbuhan invasif yang sudah menginvasi di lokasi penelitian. Adapun jenis-jenis tumbuhan yang sering dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar Tahura OKH terdapat pada tabel 2.

Tabel 1. Jenis-jenis Tumbuhan Invasif di Ekosistem Gambut

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal
1	<i>Poaceae</i>	<i>Imperata cylindrical</i>	Alang-alang
2	<i>Melastomaceae</i>	<i>Melastoma candidum</i>	Senggani
3	<i>Asteraceae</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan
4	<i>Cyperaceae</i>	<i>Scleria sumatrensis</i>	Rija-rija
5	<i>Lomariopsidaceae</i>	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	Paku Pedang
6	<i>Blechnaceae</i>	<i>Stenochlaena palustris</i>	Lemidi
7	<i>Dennstaedtiaceae</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>	Tumbuhan paku
8	<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Nephrolepis falcate</i>	Paku Sepat
9	<i>Rubiaceae</i>	<i>Uncaria acida</i>	Cakar elang
10	<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus rotundus</i>	Rumput Teki
11	<i>Acanthaceae</i>	<i>Asystasia gangetica</i>	Rumput Israel
12	<i>Dryopteridaceae</i>	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Paku Pedang
13	<i>Onograceae</i>	<i>Ludwig octovalvis</i>	Enceng Kebo
14	<i>Cyperaceae</i>	<i>Cyperus tenuispica</i>	Rumput gulma
15	<i>Cyperaceae</i>	<i>Eleocharis sp</i>	Purun tikus

Tabel 2. Jenis-jenis Tumbuhan yang dimanfaatkan (bioprospeksi) oleh Masyarakat

No	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Jenis yang dimanfaatkan dan Manfaat
1	<i>Asteraceae</i>	<i>Smallanthus sonchifolius</i>	Insulin	D; Diabetes
2	<i>Asteraceae</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan	D; Infeksi luka
3	<i>Apocynaceae</i>	<i>Alstonia pneumatophore</i>	Pulai	K; Kudis
4	<i>Blechnaceae</i>	<i>Stenochlaena palustris</i>	lemidi (pakis merah)	D; Barut
5	<i>Guttiferae</i>	<i>Garcinia aristatus</i>	Manggis	KB; Diabetes
6	<i>Labiataeae</i>	<i>Orthosipon aristatus</i>	Kumis kucing	D; Sakit Pinggang
7	<i>Lythraceae</i>	<i>Lagerstroemia speciosa</i>	Bungur	D; Sakit Perut
8	<i>Poaceae</i>	<i>Imperata cylindrical</i>	alang-alang	A; Sakit pinggang, panas dalam
9	<i>Rubiaceae</i>	<i>Uncaria acida</i>	Cakar elang	BT; Diabetes
10	<i>Rubiaceae</i>	<i>Morinda citrifolia</i>	Mengkudu	B; Hipertensi
11	<i>Sapotaceae</i>	<i>Manilkara zapota</i>	Sawo	B; Batuk
12	<i>Simaroubaceae</i>	<i>Eurycoma longifolia</i>	Pasak bumi	A; demam
13	<i>Solanaceae</i>	<i>Datura metel</i>	Kecubung	D; Nyeri sendi
14	<i>Zingiberaceae</i>	<i>Curcuma longa</i>	Kunyit	R; Daya tahan tubuh
15	<i>Zingiberaceae</i>	<i>Zingiber officinale</i>	Jahe	R; Masuk angin

Keterangan : A= Akar, B= Buah,BT= Batang, D = Daun, K= Kulit, KB= kulit Buah, R= Rimpang

Bioprospeksi Beberapa Jenis Vegetasi Invasif

Imperata cylindrical atau ilalang merupakan salah satu tumbuhan yang sudah mendominasi pada lokasi penelitian. Ilalang sejenis rumput berdaun tajam dan tumbuh menjadi gulma di lahan pertanian ataupun lahan bekas terbakar dan merupakan spesies pionir yang agresif karena kemampuan pertumbuhannya yang cepat, yang dapat menginvasi

tempat-tempat terbuka, sehingga berpotensi menjadi tumbuhan invasif (Seniwaty *et al.*, 2009).

Melastoma candidum dari famili Melastomaceae merupakan tumbuhan invasif yang ditemukan pada lokasi penelitian. *Melastoma candidum* dengan nama lokal Senggani adalah tumbuhan invasif yang sering ditemukan pada lahan pertanian dan menjadi tumbuhan pionir pada lahan terbuka khususnya lahan ekosistem gambut pascakebakaran yang menjadi lokasi penelitian (Indriyani, 2017). Tumbuhan lain seperti *Ageratum conyzoides*, *Scleria sumatrensis*, dan *Cyperus rotundus* merupakan tumbuhan invasif yang sudah mendominasi kawasan karena bersifat fastgrowing dan mampu menginvasi lokasi sehingga menghambat pertumbuhan vegetasi lain (Julaiha, 2018).

Tumbuhan *Smalanthus sonchifolius* dengan nama lokal insulin memiliki manfaat sebagai obat diabetes dengan memanfaatkan daunnya. Masyarakat sekitar Tahura OKH menggunakan insulin sebagai obat herbal bagi penderita diabetes. Tumbuhan ini merupakan tumbuhan asing yang bersal dari Meksiko dan menyebar ke Amerika hingga ke Asia dan sudah menginvasi di beberapa daerah di Indonesia seperti di kawasan Tahura OKH (Pahlawan dan Oktaria, 2016). *Ageratum conyzoides* dan *Alstonia pneumatophora* merupakan tumbuhan invasif di kawasan Tahura OKH yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat menjadi obat kulit. *Ageratum conyzoides* dengan nama lokal bandotan dimanfaatkan sebagai obat infeksi luka dan bagian yang dimanfaatkan adalah daun bandotannya (Silalahi, 2019). sedangkan *Alstonia pneumatophora* dengan nama lokal pulai dimanfaatkan sebagai obat kudis dengan memanfaatkan kulit dari tumbuhan pulai tersebut (Wardani, 2008).

Pemanfaatan tumbuhan invasif jenis *Imperata cylindrica* atau alang-alang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai obat sakit pinggang dan panas dalam dengan memanfaatkan akar dari tumbuhan tersebut (Seniwaty *et al.*, 2009).

Kebijakan dan Pro-kontra Pemanfaatan dan Pengelolaan Tumbuhan Invasif di Indonesia

Peraturan Menteri Kehutanan (Permenhut) No. 94 Tahun 2016 menyatakan bahwa tumbuhan invasif memiliki berbagai ciri khusus seperti tumbuh dan bereproduksi dengan cepat, kemampuan menyebar tinggi, adaptasi terhadap lingkungan tinggi dan memiliki kemampuan untuk bertahan hidup walaupun bukan pada habitat aslinya. Tumbuhan invasif dapat mempengaruhi proses pemulihan ekosistem pasca kebakaran dan menghambat pertumbuhan tumbuhan asli pada suatu kawasan karena sifatnya yang mudah menginvasi dan berkembangbiak dengan cepat. Spesies invasif dapat menyebabkan hilangnya keanekaragaman hayati melalui kepunahan spesies dan dampaknya terhadap fungsi ekosistem (Daryono, 2009). Berdasarkan kebijakan ini maka tumbuhan invansif harus dikendalikan dan dimusnahkan agar tidak mengganggu upaya konservasi sumberdaya alam termasuk mengganggu pemanfaatan bioprospeksi tumbuhan secara umum bagi masyarakat. Semakin tinggi keanekaragaman tumbuhan maka tingkat pemanfaatan bioprospeksinya juga semakin tinggi karena semakin banyak tumbuhan yang bisa dimanfaatkan.

Disisi lain, berdasarkan penelitian bioprospeksi tumbuhan invasif di Tahura OKH, diketahui bahwa tumbuhan invasif tidak hanya memiliki pengaruh buruk terhadap

kondisi ekologis tahura yang bergambut, akan tetapi ternyata memiliki nilai guna yang sudah dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar Tahura sejak dahulu sebagai obat-obatan berbagai penyakit. Beberapa jenis tumbuhan invasif juga sudah ditanam oleh masyarakat di pekarangan rumah mereka karena memiliki nilai dan manfaat. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tumbuhan invasif yang ditemukan pada kawasan tidak selamanya merugikan, akan tetapi memiliki nilai guna dan berpotensi untuk diolah menjadi produk kesehatan yang memiliki nilai ekonomi yang dapat membantu perekonomian masyarakat sekitar Tahura OKH. Selain manfaat langsung, tumbuhan invansif di lokasi penelitian juga mempunyai nilai jual. Diketahui bahwa tanaman invansif yang pernah dikelola dan saat ini juga masih ada yang mengelola yaitu jenis *Uncaria acida* (cakar elang) ternyata memiliki nilai ekonomi sebesar Rp35.500,00 sampai Rp100.000,00 per 250 gram (setelah dikeringkan).

Kesimpulan

Keragaman jenis tumbuhan yang ditemukan pada lokasi penelitian ditemukan sebanyak 15 jenis tumbuhan dari 12 famili. Tumbuhan invasif yang dimanfaatkan sebagai tumbuhan obat (bioprospeksi) oleh masyarakat hany 3 jenis dari 3 famili, yaitu alang-alang (Poaceae), Bandotan (Astraceae), dan Cakar Elang (Rubiaceae). Selain itu masyarakat memanfaatkan tanaman yang tumbuh di pekarangan sekitar rumahnya untuk tanaman obat. Bagian tumbuhan yang sering dipakai mulai dari akar, batang, daun, dan kulit tumbuhan. Pemanfaatan tumbuhan ini sudah dipraktikkan oleh masyarakat sejak lama sehingga tumbuhan invasif memiliki nilai guna dan bahkan mendukung ekonomi bagi masyarakat sekitar tahura OKH.

Daftar Pustaka

- Alikodra H.S dan Sudarmonowati. 2022. Potensi Bioprospeksi Indonesia Bagi Pembangunan Ekonomi NKRI. Penerbit IPB Press. 438 hal. ISBN 978-623-467-038-7
- Daryono H. 2009. Potensi, Permasalahan Dan Kebijakan Yang Diperlukan Dalam Pengelolaan Hutan Dan Lahan Rawa Gambut Secara Lestari. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan* 6 (2) : 71-101.
- Indriyani A. D. 2017. Keanekaragaman Tumbuhan Pionir Pada Lahan Pasca Kebakaran Di Ekosistem Gambut Provinsi Jambi. *Skripsi*. Universitas Jambi. Jambi.
- Julaiha D. H. 2018. Identifikasi Tumbuhan Invasif dan Endemik sebagai Tanaman Tutupan di Perkebunan Karet dan Sawit Milik Masyarakat di Desa Gading Jaya Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. *Skripsi*. Universitas Sulthan Thaha Saifuddin Jambi. Jambi.
- Nudiana, D. 2013. Inventarisasi tumbuhan air di Kebun Raya Cibodas. *DEPIK* 2(1) :6-9.
- Pahlawan, P.P. dan Oktaria, D. 2016. Manfaat daun Insulin (*Smallanthus sonchifolius*) sebagai Antidiabetes. *Jurnal Majority* 5(4) : 133-137.
- Pramudianto, A. 2018. Flora dan fauna pada ekosistem lahan gambut dan status perlindungannya dalam hukum nasional dan Internasional. *Jurnal Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan* 2 (3) : 185-199.

- Seniwaty, Raihanah, Nugraheni, I.K., Umaningrum, D. 2009. Skrinning Fitokimia dari Alang-alang (*Imperata cylindrica* L. Beauv) dan lidah ular (*Hedyotis Corymbosa* L. lamk). *Sains dan Terapan Kimia* 3 (2) : 124- 135.
- Setiawan M., Rahayu M., dan Susiarti S. 2020. Studi etnobotani spesies tumbuhan invasif “konyal” *Passiflora edulis* dan peran ekonominya bagi masyarakat lokal Desa Sarongge, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat. *Prosiding Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 6 (1) : 552-556.
- Setiawaty, T., Narulita, S., Bahri, I. P., dan Raharjo, G.T. 2015. *A Guide Book to Invasive Species in Indonesia*. Research, Development and Innovation Agency Ministry of Environment and Forestry Republic of Indonesia. Bogor.
- Silalahi, M. 2019. *Ageratum conyzoides* L. (Pemanfaatan sebagai obat dan bioaktivitasnya). *Jurnal Dinamika Pendidikan* 11(3) : 197-209.
- Sipayung, Y.A., Anggraini, D. Wulandari, C., Novriyanti, dan Iswandaru, D. 2021. Jenis-jenis Tumbuhan Invasif di Ekosistem Gambut Petak PLN Taman Hutan Raya Orang Kayo Hitam Provinsi Jambi. *Proceeding Seminar Nasional Silvikultur 2021*.
- Sitepu, B.S. 2020. Keragaman dan Pengendalian Tumbuhan Invasif di KHDTK Samboja, Kalimantan Timur. *Jurnal Sylva Lestari* 8 (3) : 351-365.
- Tamin, R. P., Ulfa, M., dan Saleh, Z. 2019. Identifikasi potensi pohon induk pada tegakan tinggal taman hutan raya orang kayo hitam pasca kebakaran hutan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Terapan Universitas Jambi*. 3 (1) : 10 – 17.
- Tamin, R. P., Ulfa, M., dan Saleh, Z. 2021. Identifikasi potensi permudaan alam di hutan rawa gambut taman hutan raya orang kayo hitam provinsi jambi pasca kebakaran hutan al-kauniyah. *Jurnal Biologi*. 14 (1) : 42 – 51.
- Wardani, M. 2008. Keragaman Potensi Tumbuhan Berguna di Cagar Alam Mandor, Kalimantan Barat. *Penelitian Hutan dan Konservasi Alam* 5(3) : 251-266.
- Wulandari, C., Novriyanti, dan Iswandaru, D. 2021. Integrating ecological, social and policy aspects to develop peatland restoration strategies in Orang Kayo Hitam Forest Park, Jambi, Indonesia. *Jurnal of Biodiversitas* 22 (10) : 4158-4168.

Tanah Dangkal: Potensi dan Tantangan untuk Pertanian Berkelanjutan

Shallow Soils: Their Potency and Challenged for Sustainable Agriculture

**Yiyi Sulaeman^{1*}, Sukarman¹, Vicca Karolinoerita¹, Risma Neswati², Sartji Taberima³,
Tony Basuki¹, Anthonius S.J. Adu Tae⁴, K Hasbullah Syaf⁵, Sudarto⁶**

¹Badan Riset dan Inovasi Nasional Republik Indonesia, Bogor

²Departemen Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin, Makassar

³Fakultas Pertanian, Universitas Papua, Manokwari

⁴Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana, Kupang

⁵Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

⁶Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya, Malang

*Penulis korespondensi: yiyi.sulaeman@brin.go.id

Abstract

Sustainable agriculture requires high production continuously; meanwhile, production practices tend to damage the environment. Shallow soil refers to soil having a hardpan or bedrock within 50 cm or less. The competition in the utilization of productive soils triggers the use of problem soils including shallow soils. These soils have been used by farmers using a traditional method. In contrast, limited research on shallow soils is conducted. This study aimed to discuss the potency of shallow soils and the challenges against sustainable agriculture. For agriculture, shallow soil is categorized as not suitable or marginally suitable with the limiting factor being root depth. Nevertheless, several farmers use this soil for agriculture using indigenous knowledge. Some best practices are available but do not implement optimally. Shallow soils in Indonesia cover 2.58 Mha or 1.37% of total land. Hence from their coverage and distribution, shallow soils have potency for increasing agricultural production, increasing prosperity, and improving the local and regional economy. Shallow soils are predominantly in Nusa Tenggara Timur (752,192 ha), Sulawesi Tenggara (293,555 ha), Sulawesi Tengah (264,179 ha), Maluku (196,629 ha), Papua (190,963 ha), Sulawesi Selatan (129,831 ha), Papua Barat (123,651 ha), and Jawa Timur (117,940 ha). The future challenge includes (i) more detailed study on the distribution and soil properties, (ii) stocktaking of existing soil management technology, (iii) testing and documenting best practices on agricultural land management, and (iii) dissemination of soil management technology of shallow soils. Increasing public awareness about the existence and the importance of shallow soils on food security, prosperity increase, and land degradation are required.

Keywords : *shallow soils, soil management, soil properties, soil map, Indonesia*

Abstrak

Pertanian berkelanjutan memerlukan produksi tinggi yang lestari, namun praktek produksi saat ini cenderung merusak lingkungan. Tanah bersolum dangkal adalah tanah yang mempunyai lapisan keras (*hardpan*) atau lapisan batuan (*bedrock*) dalam kedalaman 50 cm atau kurang. Persaingan dalam pemanfaatan tanah-tanah produktif untuk non pertanian mendorong penggunaan tanah-tanah bermasalah untuk pertanian termasuk tanah bersolum dangkal. Tanah-tanah dangkal ini telah dimanfaatkan oleh petani menggunakan metode pengelolaan tradisional. Sebaliknya, kajian tentang tanah dangkal masih sedikit. Tulisan ini bertujuan mendiskusikan potensi tanah bersolum dangkal untuk pertanian dan tantangan-tantangannya dalam kerangka pertanian berkelanjutan. Untuk usaha pertanian, tanah dangkal termasuk tidak cocok atau cocok marjinal dengan faktor pembatas kedalaman perakaran. Tetapi, beberapa petani mengelola tanah ini menggunakan pengetahuan lokal. Beberapa praktek terbaik tersedia namun belum diterapkan oleh petani secara optimal. Di Indonesia tanah dangkal seluas 2,58 juta ha atau 1,37% dari total lahan nasional. Karenanya dari aspek luasan dan sebarannya, tanah-tanah dangkal berpotensi untuk meningkatkan produksi pertanian, kesejahteraan petani, dan ekonomi lokal dan regional. Tanah dangkal dijumpai di Nusa Tenggara Timur (752.192 ha), Sulawesi Tenggara (293.555 ha), Sulawesi Tengah (264.179 ha), Maluku (196.629 ha), Papua (190.963 ha), Sulawesi Selatan (129.831 ha), Papua Barat (123.651 ha), dan Jawa Timur (117.940 ha). Tantangan saat ini adalah: (i) kajian yang lebih detil tentang sebaran dan sifat-sifat tanahnya, (ii) identifikasi dan pengumpulan teknologi pengelolaan tanah eksisting, (iii) pengujian dan dokumentasi praktek-praktek terbaik pengelolaan lahan pertanian, dan (iv) diseminasi teknologi pengelolaan tanah dangkal. Peningkatan kesadaran masyarakat tentang keberadaan dan arti penting tanah dangkal terhadap ketahanan pangan, peningkatan kesejahteraan, dan degradasi lahan diperlukan.

Kata kunci : *tanah bersolum dangkal, pengelolaan tanah, sifat-sifat tanah, peta tanah, Indonesia*

Pendahuluan

Pertanian berkelanjutan menuntut produksi dan produktivitas tanaman tinggi secara terus menerus, sementara praktek produksinya cenderung menyebabkan kerusakan lingkungan. Pertanian berkelanjutan berupaya memenuhi kebutuhan pangan dan papan saat ini tanpa mengurangi kemampuan generasi mendatang untuk memperoleh hal yang serupa. Pertanian berkelanjutan berupaya mengintegrasikan 3 tujuan sekaligus yaitu: lingkungan yang sehat, keuntungan ekonomi, dan keadilan sosial dan ekonomi.

Meningkatnya jumlah penduduk, sementara luas lahan tidak bertambah menyebabkan meningkatnya persaingan dalam pemanfaatan tanah produktif, sehingga mendorong pemanfaatan tanah-tanah bermasalah termasuk tanah dangkal. Lahan pertanian saat ini sebenarnya banyak yang berkurang karena konversi lahan. Konversi lahan ini terutama lahan sawah dapat menimbulkan dampak negative secara ekonomi, social, dan lingkungan (Mulyani et al. 2017). Tanah dangkal yang tanah yang mempunyai lapisan batuan yang keras pada kedalaman sampai 50 cm atau kurang dari permukaan tanah (Osman 2018). Tanah ini termasuk tanah bermasalah karena masalah volume tanah untuk mendukung produksi tanaman juga

masalah keberlanjutan jasa lingkungan dan degradasi lahan jika tanah dimanfaatkan tanpa menggunakan teknik yang berkelanjutan.

Tanah ini telah dimanfaatkan oleh petani setempat dengan teknologi pengelolaan yang seadanya. Sebagai contoh, masyarakat Kecamatan Donggo (Kabupaten Bima, NTB) menanam jagung pada lahan berbatu dan berlereng curam (Mulyani dan Mamat 2019). Sementara itu tanah dangkal (kedalaman antara 30 – 50 cm) dan pada lereng kurang dari 8%, di Provinsi Nusa Tenggara Timur banyak yang dimanfaatkan untuk tanaman jagung dan sorgum (Sukarman dan Mulyani, 2022). Sebaliknya, belum banyak penelitian terkait tanah dangkal di Indonesia, yang akibatnya, pemahaman yang komprehensif tentang sifat dan perilaku tanah dangkal masih terbatas. Padahal, implementasi teknologi pengelolaan berkelanjutan tergantung dengan tingkat kecocokan teknologinya yang ditentukan oleh pemahaman spesifik atas tanah dangkal tersebut.

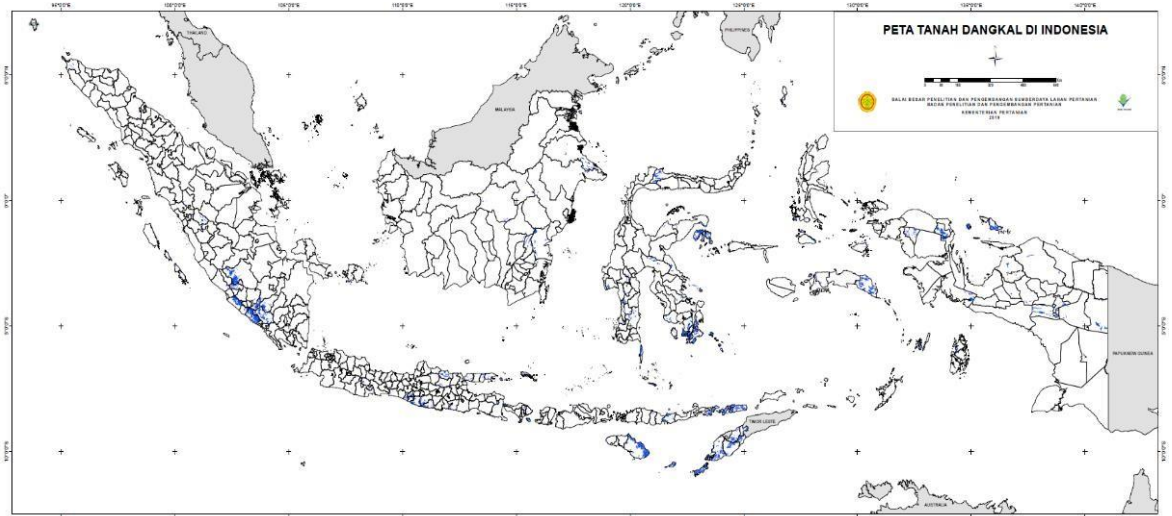
Tulisan ini bertujuan untuk membahas potensi tanah dangkal dan tantangannya dalam pengembangan pertanian berkelanjutan. Tulisan ini merupakan kajian pendahuluan sebelum evaluasi pengelolaan berkelanjutan tanah ini untuk tujuan pengembangan produksi pertanian dengan melakukan tinjauan atas data dan informasi yang tersedia saat ini. Tulisan membahas definisi tanah dangkal, meninjau karakteristiknya dari beberapa lokasi terpilih, melihat pemanfaatan selama ini, dan mendiskusikan bagaimana pengelolaan dan keperluan kajian ke depan.

Sebaran Spasial Tanah Dangkal

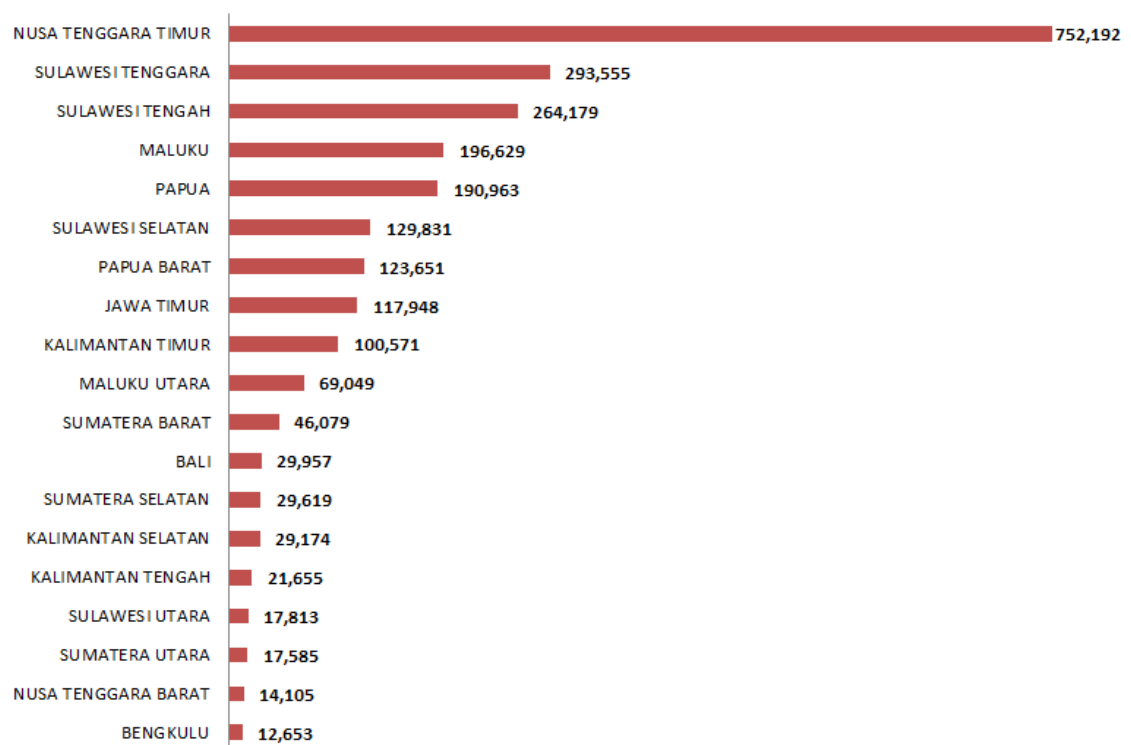
Luas tanah dangkal di Indonesia diperkirakan sekitar 2,58 juta hektar atau 1,37% dari total daratan nasional, sehingga dari luasan dan sebaran berpotensi untuk produksi pertanian, mengurangi kemiskinan, dan meningkatkan ekonomi daerah setempat. Penyebaran tanah dangkal ini disajikan pada Gambar 1.

Tanah dangkal ini ditentukan oleh adanya batuan yang kukuh dan keras, yang dikombinasikan dengan kondisi curah hujan yang rendah yang mengakibatkan intensitas pelapukan batuan dan mineral tidak intensif. Pada tataran lokal, pada konsisi batuan induk dan kondisi iklim yang sama, tanah dangkal ditentukan oleh posisi lanskap dan kemiringan lereng.

Tanah dangkal paling luas dijumpai di Provinsi Nusa Tenggara Timur seluas 752.192 ha, Sulawesi Tenggara (293.555 ha), Sulawesi Tengah (264.179 ha), Maluku (196.629 ha), Papua (190.963 ha), Sulawesi Selatan (129.831 ha), Papua Barat (123.651 ha), dan Jawa Timur (117.940 ha). Gambar 2 menunjukkan luasan tanah dangkal pada provinsi terpilih dengan luasan tanah dangkal lebih dari 10.000 ha. Sementara itu, provinsi dengan cakupan tanah dangkal antara 9.000 ha atau kurang adalah: Riau, Gorontalo, Sulawesi Barat, Jawa Barat, Jawa Tengah, Lampung, DI Yogyakarta.



Gambar 1. Sebaran peta tanah dangkal. Warna biru menunjukkan lokasi tanah-tanah dangkal



Gambar 2. Sebaran tanah dangkal dengan luasan lebih dari 10.000 ha. Sumber: Sulaeman (2019)

Karakteristik dan Kesesuaian Lahan Aktual Tanah Dangkal

Keragaman karakteristik tanah dangkal ditentukan oleh keragaman iklim, bahan induk, relief, tutupan lahan alami, dan lama tanah tersebut terekspose terhadap interaksi keempat faktor tadi. Kondisi iklim semiarid dengan intensitas curah hujan yang rendah merupakan kondisi iklim yang sangat memungkinkan tanah dangkal tersebut. Pasokan air hujan yang rendah menyebabkan rendahnya kandungan air yang membantu proses pelapukan batuan, selain itu pasokan air yang rendah menyebabkan vegetasi klimaks berupa hutan savanna. Ini akan

dipengaruhi juga oleh permeabilitas batuan dimana batuan yang kukuh lebih cenderung menyebabkan tanah dangkal. Batuan yang kukuh ini juga bertanggungjawab atas adanya tanah dangkal di wilayah iklim bukan semiarid.

Tabel 1 menunjukkan data sebaran partikel tanah, bahan organik tanah, dan fosfor di beberapa profil tanah dangkal. Dari beberapa profil ini nampak bahwa kelas terksktur tanah tergolong berpasir, dengan kandungan liat cenderung menurun dan kandungan pasir meningkat. Ini menyebabkan air hujan akan melambat pada permukaan tanah namun semakin cepat pada lapisan kedua dan air bergerak ke samping karena adanya batuan yang kukuh dengan permeabilitas yang sangat rendah.

Tabel 1. Tekstur, bahan organik tanah, dan fosfor pada profil tanah dangkal terpilih

Hori-son	Ked. (cm)	Pasir (%)	Liat (%)	Tekstur	C-org (%)	Tot-N (%)	C/N	Olsen P ₂ O ₅ (ppm)	KCl P ₂ O ₅ (mg/100g)
<i>MH8: Lithic Ustorthents, batudebu berkapur, lereng 15-25%, tegalan berteras, Semarang</i>									
Ap	0-18	10	69	C	0,68	0,08	9	1	15
AC	18-30	9	72	C	0,67	0,08	8	2	15
R	30+								
<i>AK35: Lithic Ustorthents, batugamping, lereng 35-85%, tegalan berteras, Grobogan</i>									
Ap	0-23	8	12	SiL	2,07	0,20	10	8	88
R	23+								
<i>KK36: Lithic Haplustolls, batupasir berkapur, lereng 15-25%, Hutan tanaman berteras, Blora</i>									
Ap	0-14	69	20	SC	2,66	0,24	11	11	20
Bw	14-41	65	20	SC	1,93	0,18	11	5	18
R	41+								
<i>MH18: Lithic Ustorthents, batuan vulkan, lereng 25-40%, tegalan berteras, Boyolali</i>									
Ap	0-14	69	5	SL	0,63	0,07	9	10	52
Cr	14-29	75	7	SL	0,37	0,06	6	3	93
R	29+								
<i>H7: Lithic Ustorthents, batuliat berkapur, lereng 5%, padang rumput, Boyolali</i>									
Ap	0-15	34	39	CL	1,27	0,12	11	4	68
R	15+								
<i>HT9: Lithic Ustorthents, breksi andesit, lereng 7-15%, tegalan berteras, Tulungagung</i>									
Ap	0-15	50	22	L	0,70	0,08	9	26	n.d
Cr	15-36	70	7	SL	0,15	0,02	8	17	n.d
R	26+								

Keterangan : Ked=kelas kedalaman. Sumber: Sulaeman (2019)

Kandungan karbon organik tergolong rendah demikian juga kandungan nitrogen dan kandungan karbon organik serta nitrogen cenderung turun menurut kedalaman tanah. Sifat-sifat tersebut umumnya dijumpai pada tanah-tanah mineral lahan kering. Hal ini menunjukkan bahwa kehilangan lapisan atas dari tanah dangkal akan menyisakan tanah dengan kandungan organik yang sangat rendah dan memerlukan pasokan bahan organik dari luar yang lebih tinggi. Ini benar manakala tanah dangkal dipergunakan untuk lahan pertanian dengan masukan bahan organik segar yang rendah.

Kandungan fosfor cenderung rendah dan tidak ada pola khusus terkait dengan kandungannya menurut kedalaman tanah. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan pospor perlu terus dilakukan terutama jika tanah dangkal tersebut akan dipergunakan sebagai lahan pertanian, atau saat ini digunakan sebagai lahan pertanian.

Table 2 memberikan contoh susunan kation yang dapat dipertukarkan dan kandungan total K₂O pada tanah dangkal terpilih. Jumlah kation pada umumnya tinggi terutama Ca, K, dan Mg. Nampak tidak jelas pola perubahan kandungan ini dengan kedalaman tanah. Kandungan total K₂O cenderung sedang namun berbeda antara batuan kukuh, dengan tanah ini berasal.

Tabel 2. Kemasaman tanah dan basa-basa serta kemasaman pada profil tanah dangkal terpilih

Hori-son	Ked. (cm)	KCl K ₂ O mg/100g	total (.....cmol/kg	Ca	Mg	K	Na	Kode Munsell	Warna tanah
<i>MH8: Lithic Ustorthents, batudebu berkapur, lereng 15-25%, tegalan berteras, Semarang</i>									
Ap	0-18	53	55,7	49,2	5,3	0,5	0,7	10YR 5/4	Coklat kekuningan
AC	18-30	43	55,9	49,7	5,3	0,4	0,5	10YR 5/4	Coklat kekuningan
R	30+								
<i>AK35: Lithic Ustorthents, batugamping, lereng 35-85%, tegalan berteras, Grobogan</i>									
Ap	0-23	15	30,4	29,5	0,4	0,1	0,1	2,5YR 3/4	Coklat gelap
R	23+								kemerahan
<i>KK36: Lithic Haplustolls, batupasir berkapur, lereng 15-25%, Hutan tanaman berteras, Blora</i>									
Ap	0-14	30	57,8	57,2	0,4	0,1	0,1	10YR 3/2	Coklat sangat gelap kekelabuan
Bw	14-41	34	25,4	24,9	0,2	0,2	0,1	10YR 3/4	Coklat gelap kekuningan
R	41+								
<i>MH18: Lithic Ustorthents, batuan vulkan, lereng 25-40%, tegalan berteras, Boyolali</i>									
Ap	0-14	40	47,7	37,8	8,9	0,1	0,9	10YR 5/4	Coklat kekuningan
Cr	14-29	26	43,8	34,8	8,0	0,1	0,9	10YR 5/8	Coklat kekuningan
R	29+								
<i>H7: Lithic Ustorthents, batuliat berkapur, lereng 5%, padang rumput, Boyolali</i>									
Ap	0-15	92	43,4	42,1	0,8	0,4	0,1	10YR 6/4	Coklat terang kekuningan
R	15+								
<i>HT9: Lithic Ustorthents, breksi andesit, lereng 7-15%, tegalan berteras, Tulungagung</i>									
Ap	0-15	n.d	20,8	15,0	5,5	0,2	0,1	7,5YR 3/4	Coklat gelap
Cr	15-36	n.d	19,6	14,1	5,2	0,1	0,2	10YR 7/2	Kelabu terang
R	26+								

Keterangan : Ked=kelas kedalaman. Sumber: Sulaeman (2019)

Tabel 3 menunjukkan pH tanah, kapasitas tukar kation, serta kejenuhan basa dan aluminium pada tanah dangkal. Selain itu, tabel ini juga menyajikan tanah tingkat kesuburan tanah dangkal dari beberapa lokasi terpilih.

Tabel 3. Kemasaman tanah, kapasitas tukar kation, kejenuhan basa serta status kesuburan tanah dangkal

Hori- son	Ked. (cm)	pHw	pHk	KPK (cmol/kg)	KB (%)	Ca/Mg	Ca/K	Ret.P (%)	Kelas kesuburan
<i>MH8: Lithic Ustorthents, batudebu berkapur, lereng 15-25%, tegalan berteras, Semarang</i>									
Ap	0-18	7,0	6,2	55	100	9	98	n.d	Sedang
AC	18-30	7,0	6,4	56	100	9	124	n.d	Sedang
R	30+								
<i>AK35: Lithic Ustorthents, batugamping, lereng 35-85%, tegalan berteras, Grobogan</i>									
Ap	0-23	7,0	6,3	27	100	74	295	n.d	Sedang
R	23+								
<i>KK36: Lithic Haplustolls, batupasir berkapur, lereng 15-25%, Hutan tanaman berteras, Blora</i>									
Ap	0-14	6,8	6,2	24	100	143	572	n.d	Sedang
Bw	14-41	6,9	6,2	24	100	124	124	n.d	Rendah
R	41+								
<i>MH18: Lithic Ustorthents, batuan vulkan, lereng 25-40%, tegalan berteras, Boyolali</i>									
Ap	0-14	6,2	4,6	48	100	4	378	34	Sedang
Cr	14-29	7,4	5,4	44	100	4	348	24	Sedang
R	29+								
<i>H7: Lithic Ustorthents, batuliat berkapur, lereng 5%, padang rumput, Boyolali</i>									
Ap	0-15	7,5	6,6	43	100	53	105	n.d	Sedang
R	15+								
<i>HT9: Lithic Ustorthents, breksi andesit, lereng 7-15%, tegalan berteras, Tulungagung</i>									
Ap	0-15	6,1	5,2	21	100	3	75	24	Rendah
Cr	15-36	7,0	5,5	19	100	3	141	16	Rendah
R	26+								

Keterangan : Ked=kelas kedalaman, pHw=pH tanah terekstrak air, pHk=pH tanah hasil terekstrak KCl; KPK=kapas tukar kation tanah; KB=kejenuhan basa; Ret.P=Retensi P; kelas kesuburan dari kriteria Tim Pustlitan, yang mempertimbangkan KPK, KB, P₂O₅ total, K₂O total, dan C-organik. Sumber: Sulaeman (2019)

Data sifat tanah seperti kandungan karbon, pH, kejenuhan aluminium serta ketebalan tanah merupakan salatu parameter yang dievaluasi untuk menetapkan kecocok tanaman di suatu areal lahan. Di Indonesia, evaluasi kesesuaian lahan berbasiskan Framewok dari FAO (1976) dan Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Ritung et al. 2011), dimana seringkali faktor pembatasnya menggunakan bobot yang terberat. Tanah-tanah dengan ketebalan kurang dari 25 cm termasuk tidak sesuai untuk tanaman kehutanan. Hasil evaluasi kesesuaian lahan ini mensyaratkan tanaman untuk tidak dipergunakan untuk pertanian atau usaha kehutanaman namun dibiarkan menjadi wilayah alami.

Pemanfaatan Tanah Dangkal

Pada kondisi yang masih alami, tanah dangkal ini ditutupi oleh hutan savanna atau padang rumput, semak dan belukar, atau hutan *karst*. Karena keperluan lahan pertanian, kondisi alami ini dibersihkan dan dimanfaatkan sebagai lahan pertanian. Bagi masyarakat setempat yang berada atau dekat dengan tanah dangkal, tanah dangkal merupakan satu-satunya sumberdaya

tanah yang dapat dimanfaatkan untuk menanam tanaman dalam rangka pemenuhan kebutuhan pangan dan sumber pendapatan rumah tangga petani.

Tanah dangkal telah dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Pengamatan lapangan menunjukkan bahwa tanah dangkal digunakan untuk lahan sawah tadah hujan, seperti dijumpai di Desa Kanelu, Kecamatan Wawewa Timur (Kab. Sumba Barat Daya, NTT), dan Desa Kalembu Kaha, Kecamatan Kodi Utara (Kab. Sumba Barat Daya, NTT). Pada kedua daerah ini, tanah dangkal berkembang dari batu kapur, dengan kedalaman tanah 41 cm di Kanelu dan 20 cm di Kalembu Paha. Di bawah kedalaman tersebut dijumpai batuan kukuh yang keras sehingga sulit ditembus dengan bor tanah apalagi oleh akar tanaman. Berdasarkan Klasifikasi Taksonomi Tanah (Soil Survey Staf, 2014), kedua tanah tersebut tergolong Lithic Hapludolls di Kanelu dan Lithic Argiustolls di Kalembu Kaha atau Mollisols Litik (Subardja et al. 2015). Tanah berada pada ketinggian 210 m dpl dan kemiringan lereng 35% di Kanelu dan kemiringan 15% di Kalembu Kaha. Teknologi yang telah diterapkan dengan cara pembuatan teras-teras. Sawah ini hanya ditanami sekali padi, waktu lainnya ditanami kacang hijau atau kedelai jika air masih cukup tersedia.

Selain untuk sawah, tanah dangkal juga dimanfaatkan petani sebagai lahan tegalan atau pertanian lahan kering dengan tanaman jagung atau padi gogo. Kadang-kadang lahan tegalan ditanami kedelai tergantung pada kondisi curah hujan. Tanah dangkal untuk tegalan ini seperti dijumpai di Desa Keling, Kecamatan Cina (Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan). Di tempat ini, tanah dangkal tergolong Lithic Hapludolls dengan kedalaman 25 cm, berkembang dari batu kapur pada kemiringan lereng 8%. Sementara itu, di Desa Wata-kawula, Kecamatan Wawewa Barat (Sumba Barat Daya, NTT), tanah dangkal yang dipergunakan adalah Lithic Hapludolls dengan kedalaman 35 cm, pada ketinggian 81 m dpl dan kemiringan lereng 16%, berkembang dari batu kapur terumbu. Contoh daerah lainnya adalah di Desa Cendana, kec. Mamboro (Sumba Tengah, NTT). Tanah Lithic Argiustolls dengan kedalaman 35 cm dari batu kapur tuffaan dengan ketinggian 448 m dpl, dan kemiringan lereng 35%.

Tanah dangkal juga digunakan untuk kebun campuran. Kebun adalah hamparan lahan yang ditanami tanaman tahunan berkayu berupa pohon buah-buahan atau industri dan juga kayu. Pohon berkayu ini kadang-kadang ditumpang-sarikan dengan tanaman semusim dari tanaman pangan. Pada kebun campuran, banyak jenis tanaman pepohonan berkayu ditanam. Jika dikombinasikan dengan tanaman pangan, kebun campuran ini menjadi salah satu bentuk wanatani.

Hasil evaluasi lahan seperti diuraikan sebelumnya cenderung menyarankan tanah dangkal tidak digunakan untuk lahan pertanian. Penggunaan lahan untuk pertanian tanpa tindakan konservasi dan juga pengelolaan bahan organik dalam jangka panjang akan merugikan karena produksi akan menurun dengan waktu dan erosi akan terjadi yang dapat menyebabkan meningkatkan munculnya batuan kukuh di permukaan tanah. Kejadian ini sudah mulai muncul terutama di bagian selatan Kabupaten Boalemo (Gorontalo) dimana tanah dangkal pada daerah berelereng terjal digunakan intensif untuk tanaman jagung. Beberapa bagian lahan sekarang bahannya berupa batuan di permukaan dan ataupun ada tanah sangat tipis. Keberlanjutan usaha tani di tanah dangkal merupakan isu serius yang memerlukan penyikapan dan penanganan yang bijak oleh semua pemangku kepentingan.

Ancaman Terhadap Kelestarian Tanah Dangkal

Ancaman terhadap kelestarian tanah dangkal adalah hilangnya bahan organik tanah serta ketidaksetimbangan hara, dan terjadinya erosi tanah. Bahan organik tanah sangat penting untuk tanah dan tanaman. Pengolahan tanah yang terus-menerus akan menghancurkan agregat/struktur tanah sehingga memunculkan mikroba untuk mempercepat dekomposisi bahan organik tanah. Pada akhirnya bahan organik tanah akan habis. Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa bahan organik beragam namun menurun dengan kedalaman, setelah itu tidak ada lagi bahan organik. Ancaman kehilangan bahan organik ini sangat penting untuk diperhatikan dan mendapatkan perhatian utama.

Secara alami, tanah dangkal mempunyai hara yang memang tidak dalam kondisi setimbang. Nampak bahwa pH tanah tergolong basa yang menunjukkan kalsium cukup mendominasi dalam tanah. Kalsium yang berlebih ini akan mengikat fosfor sehingga tidak tersedia untuk tanaman. Nampak kandungan fosfor tersedia sangat rendah.

Erosi tanah merupakan ancaman juga yang perlu diperhatikan. Sebagai contoh, laju erosi di SubDAS Waewoki (Kabupaten Ngada, NTT) berfluktuasi dengan kejadian dan intensitas hujan (Dhoke et al. 2018). Pada tahun 2009, laju erosi diperkirakan 10,7 ton/ha/tahun dan lima tahun kemudian cenderung meningkat jadi 18,9 ton/ha/tahun. Pada periode 2009-2014 tersebut, erosi terjadi fluktuasi dimana erosi tertinggi terjadi tahun 2012 yaitu 100,4 ton/ha/tahun. Secara akumulasi selama lima tahun jumlah tanah yang tererosi atau hilang dari areal itu adalah 248 ton/ha. Dalam tanah yang terbawa erosi itu adalah bahan organik tanah, fraksi liat tanah dan koloid tanah, serta nutrisi tanaman.

Erosi tanah pada tanah dangkal menyebabkan kerugian yang besar karena setiap kali kejadian hujan tanah akan tergerus, dan membawa tanah lapisan atas yang subur. Dengan erosi yang terus menerus, maka yang tersisa dan menjadi lahan pertanian adalah lapisan tanah yang paling bawah dan jika terus dibiarkan akan menyebabkan hilangnya tanah dan memunculkan batuan keras di permukaan lahan.

Pengelolaan Tanah Dangkal Berkelanjutan

Sebagian besar masyarakat memanfaatkan lahan berbasis kearifan lokal. Beberapa teknologi tepat guna sebagai praktek terbaik telah tersedia, namun belum diterapkan secara optimal. Praktek umum dalam pertanian berkelanjutan adalah promosi kesehatan tanah, meminimalkan penggunaan air, dan mengurangi tingkat polusi di lahan. Ketika produksi pangan dan serat mendegradasi sumberdaya (air, energi, udara, tanah), kemampuan generasi mendatang untuk memproduksi dan berkembang akan menurun.

Pengelolaan air dan kelembaban

Kemampuan tanah dangkal menyimpan air per satuan luas terbatas karena ketebalan solum yang terbatas, selain itu ditentukan juga oleh keragaman tekstur tanah khususnya persentasi fraksi liat. Perubahan kadar liat dengan bertambahnya kedalaman menentukan laju pergerakan air dan kemampuan memegang air. Teknologi panen air hujan, dan teknologi penyimpanan serta distribusi air perlu diterapkan disesuaikan dengan kondisi wilayah. Mungkin, pembuatan embung besar sulit diterapkan pada tanah dangkal namun tendon-tendon kecil dapat dipersiapkan. Selain itu, menjaga kelembaban tanah juga perlu dilakukan seperti di aplikasi biochar dan mulsa organik. Kelembaban diperlukan untuk pertumbuhan akan terutama tanaman-tanaman lahan kering.

Pengelolaan Bahan Organik

Bahan organik dapat berasal dari sisa-sisa panen, pupuk kandang, dan pupuk hijau. Bahan organik ini dikelola dan dimanfaatkan untuk meningkatkan jumlah hara yang tersedia dalam tanah terutama hara P. Selain itu, bahan organik ini menyediakan tambahan hara mikro, memperbaiki sifat fisik dan biologi tanah, meningkatkan efisiensi pupuk anorganik dan penggunaan air. Sisa tanaman dan pupuk kandang merupakan bahan organik yang mudah melapuk sehingga dapat digunakan sebagai bahan kompos, sedangkan limbah tanaman dapat dibuat biochar untuk meningkatkan kesuburan tanah. Biochar sangat efektif untuk perbaikan kualitas tanah khususnya kemampuan tanah memegang air (Nurida et al. 2012; Sutono dan Nurida 2012).

Perbaikan kualitas tanah

Kualitas tanah dapat ditingkatkan dengan bahan pembenah tanah yaitu pemberian pupuk organik seperti pupuk kandang, kompos dan biochar dari limbah pertanian. Biochar dari limbah pertanian berpotensi besar untuk meningkatkan kualitas tanah dalam jangka waktu yang lama karena resisten terhadap pelapukan (Mateus et al. 2017). Upaya ameliorasi ini ditujukan untuk meningkatkan efisiensi pemupukan. Bagi petani lahan kering, penggunaan pupuk kandang, kompos, dan biochar seringkali sulit dilakukan karena memerlukan jumlah yang relatif banyak, yaitu berkisar 5-20 ton/ha (Dariah et al. 2010).

Studi lapangan dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh aplikasi biochar terhadap status kesuburan tanah, serapan hara, dan hasil jagung di tanah berpasir dan dangkal di Lombok yang beriklim semi kering, selama musim hujan 2010-2011 dan musim kemarau 2011. Tiga amandemen organik (biochar tempurung kelapa, CSB; biochar kotoran sapi, CDB; kotoran sapi, CM, dan tidak ada amandemen organik sebagai kontrol, C) merupakan perlakuan. Aplikasi biochar meningkatkan status kesuburan tanah, terutama C organik tanah, KTK, P tersedia, K, Ca, dan Mg tertukar, serta meningkatkan serapan hara dan hasil jagung. C organik tanah meningkat dari sekitar 0,9 % (tanah yang tidak diolah) menjadi sekitar 1,20% (diperlakukan biochar dan CM). Tanah yang diberi biochar memiliki kandungan C organik yang lebih tinggi secara konsisten, yang juga tetap lebih stabil dibandingkan dengan tanah yang diberi CM, menyiratkan potensi biochar yang lebih tinggi untuk penyerapan karbon tanah. Hasil jagung tertinggi selama musim hujan dicatat untuk CM, diikuti oleh CDB dan CSB (masing-masing 5,98, 5,87, dan 5,71 ton/ha). Namun, hasil panen kedua dalam satu kali perlakuan aplikasi CM menurun. Ini tidak terjadi pada hasil jagung pada tanah yang diberi biochar (Sukartono et al. 2011).

Konservasi Tanah

Teknik konservasi secara vegetative merupakan salah satu teknik konservasi tanah yang dapat dikembangkan di lahan kering iklim kering (LKIK). Teknik ini bisa berupa alley cropping, strip rumput, atau wana tani. Penerapan teknik konservasi ini dapat menurunkan laju erosi tanah pada lahan yang miring, menyediakan biomassa tanaman sebagai mulsa, meningkatkan kesuburan tanah, dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air. Teknologi lokal seperti teras atau guludan terbuat dari batu (tabatan watu) dan sengkedan kayu (kebekolo) perlu terus diterapkan di Nusa Tenggara karena dapat dalam menanggulangi erosi secara efektif (Dariah et al. 2013; Mulyani et al. 2014).

Integrasi Tanaman Ternak

Beberapa komoditas pertanian tidak dapat tumbuh dan berkembang dengan baik di tanah dangkal dan daerah iklim kering karena keterbatasan media perakaran dan keterbatasan air. Sebaliknya pada tanah dangkal ini banyak ditumbuhi rerumputan yang cocok untuk pengembalaan peternakan (Heryani dan Redjekiningrum 2019). Rerumputan mempunyai system akar serabut dan memerlukan sedikit air sehingga mudah beradaptasi dengan tanah dangkal dan kondisi iklim yang kering. Pola integrasi tanaman-ternak dapat dan sudah dikembangkan di beberapa tempat sebagai usahatani terpadu padi/palawija dan komoditi peternakan (sapi). Jerami padi menjadi pakan sapi, sedangkan kotoran sapi sebagai bahan utama pembuatan kompos dan biogas. Selain itu, hijauan pakan ternak seperti: rumput, gamal, lamtoro, dan kelor dapat ditanam di galengan atau menjadi strip rumput sejajar kontur.

Tantangan dan arah ke depan

Tanah yang sehat merupakan komponen kunci dari keberlanjutan pemanfaatan lahan untuk pertanian. Tanah yang sehat akan menghasilkan tanaman yang sehat yang mempunyai kekuatan optimum dan sedikit rentan terhadap serangan hama. Sementara itu, banyak tanaman yang mempunyai hama utama yang dapat menyerang bahkan pada tanaman yang sehat. Namun demikian, pengelolaan hara, air, dan tanah yang tepat dapat mencegah beberapa masalah hama yang disebabkan karena cekaman tanaman atau ketidaksetimbangan hara. Selanjutnya, sistem pengelolaan tanaman yang merusak kualitas tanah seringkali menyebabkan input yang besar atas air, hara, pestisida dan atau energi untuk mengolah tanah guna mempertahankan hasil tanaman.

Dalam sistem-sistem pengelolaan tanah yang berkelanjutan, tanah dianggap sebagai suatu media yang hidup dan mudah rusak yang harus dilindungi dan dirawat untuk memastikan stabilitas dan produktivitas dalam jangka panjang. Metode untuk menjaga dan meningkatkan produktivitas tanah, meliputi: (i) penggunaan cover crops, compost dan atau kotoran hewan; (ii) tanpa olah tanah atau olah tanah minimal, dan (iii) mempertahankan tanah tertutup oleh tanaman dan atau mulsa.

Tantangan ke depan adalah (i) kajian sebaran dan karakterisasi lahan yang lebih detail. (ii) inventarisasi teknologi pengelolaan lahan tanah dangkal yang sudah dihasilkan, (iii) pengujian dan dokumentasi praktek-praktek pengelolaan lahan pertanian terbaik, dan (iii) Diseminasi teknologi pengelolaan tanah dangkal

Tanah dangkal dipandang sebagai suatu tanah biasa dan cenderung dinilai tidak produktif oleh sebagian masyarakat. Seperti diuraikan sebelumnya, dengan modal kesuburan tanah yang tergolong sedang, produktivitas hasil dapat ditingkatkan dan keberadaan tanah dapat dipertahankan. Upaya-upaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terkait keberadaan tanah dangkal perlu terus ditingkatkan. Tanah dangkal merupakan sumberdaya lahan yang berperan penting untuk penyediaan pangan, penurunan angka kemiskinan, serta peningkatan ekonomi wilayah.

Kesimpulan

Tanah dangkal berpotensi untuk pertanian dari aspek sebaran, kesuburan, dan juga posisi lanskap dan saat inipun telah dimanfaatkan oleh petani dengan teknologi sederhana. Teknologi pengelolaan lahan sudah tersedia untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan

keberlanjutannya, namun sebelum itu memerlukan pemahaman yang lebih mendalam tentang karakter dan perilaku khusus tanah dari tanah dangkal ini.

Kajian mendalam terkait tanah dangkal masih terbatas. Tantangan ke depan adalah bagaimana tanah ini bisa lebih difahami. Karenanya, ke depan perlu: (i) melakukan karakterisasi yang lebih lengkap dan terkini, (ii) inventarisasi teknologi pengelolaan lahan tanah dangkal yang sudah dihasilkan, (iii) pengujian dan dokumentasi praktek-praktek pengelolaan lahan pertanian terbaik, dan (iii) Diseminasi teknologi pengelolaan tanah dangkal.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini sebagian didanai oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. Yiyi Sulaeman, Sukarman, dan Vicca Karolinoerita adalah kontributor utama yang berperan mengembangkan konsep penulisan, pengumpulan dan analisis data, penyusunan draft dan finalisasi penulisan. Penulis lainnya adalah kontributor anggota yang terlibat dan peninjauan draft tulisan dan finalisasi tulisan.

Daftar Pustaka

- Dariah, A., Subiksa IGM, dan Sutono. 2013. Sistem Pengelolaan Tanah Pada Lahan Kering Beriklim Kering. Badan Litbang Pertanian. Kementerian Pertanian. 63 Hlm
- Dhoke, M.E., Kusumandari, A., and Senawi. 2018. Tingkat erosi dan rancangan teknik konservasi tanah dan air di sub DAS Aewoki, DAS Aesesa, Kabupaten Ngada, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *J. Manusia & Lingkungan*, 25(1):7-17. doi:10.22146/jml.23045
- FAO. 1976. A Framework for Land Evaluation. Soil Resources Management and Conservation Service Land and Water Development Division. FAO Soil Bulletin No. 32. FAO-UNO, Rome.
- Handayanto E, Cadisch G, and Giller KE. 1997. Regulating N Mineralization from Plant Residues by Manipulation of Quality. In: *Driven by Nature: Plant Litter Quality and Decomposition*. K.E. Giller and G. Cadisch (eds). CAB International, Wallingford, Oxon, UK. pp 175-185.
- Heryani,N., and Rejekiningrum, P., 2019. Pengembangan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering Melalui Implementasi Panca Kelola Lahan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13 (2):63-71
- Mateus R, Mooy LM, Kantu D. 2017. Utilization of corn stover and pruned *Gliricidia sepium* biochars as soil conditioner to improve carbon sequestration, soil nutrients and maize production at dry land farming in Timor, Indonesia. *International Journal of Agronomy and Agricultural Research*, 10 (4): 1-8.
- Mulyani A dan Mamat HS. 2019. Pengelolaan lahan kering beriklim kering untuk pengembangan jagung di Nusa Tenggara. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 13(1): 41-52.
- Mulyani, A., Nursyamsi, D., dan Syakir, M. 2017. Strategi pemanfaatan sumberdaya lahan untuk pencapaian swasembada beras berkelanjutan. *Jurnal Sumberdaya Lahan*, 11(1): 11-22.
- Mulyani, A., Nursyamsi, D., dan Las, I. 2014. Percepatan Pengembangan Pertanian Lahan Kering Iklim Kering Di Nusa Tenggara. *Pengembangan Inovasi Pertanian*,7(4): 187-198.
- Mulyani, A., Priyono, A., and Agus, F. 2013. Semiarid Soils of Eastern Indonesia: Soil Classification and Land Uses. In: *Developments in Soil Classification, Landuse Planning and Policy Implications*. S.A. Shahid, F.K. Taha, M.A. Abdelfatah (eds). Springer, Dordrecht, UK. pp 449-466

- Osman, K.T. 2018. Shallow Soils. In: Management of Soil Problems. Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-319-75527-4_4
- Ritung, S., Nugroho, K., Mulyani, A., dan Suryani, E. 2011. Petunjuk Teknis Evaluasi Lahan untuk Komoditas Pertanian (Edisi Revisi). Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian, Badan Litbang Pertanian, Bogor. p. 168 p.
- Sholihah, A., Handayanto, E., Priyono, S., and Utami, S.R. 2012. Crop residue N mineralization priming effect using ¹⁵N isotope dilution method. Proceeding International Conference on Environmental, Socio-economic, and Health Impacts of Artisanal and Small Scale Mining. The University of Brawijaya, 7-8 February 2012, pp. 193-200.
- Soil Survey Staff. 2014. Keys to Soil Taxonomy. Twelfth Edition. Natural Resources Conservation Service-United States Department of Agricultural, Washington DC. 362 p.
- Subardja, D.S, Ritung, S., Anda, M., Sukarman, Suryani, E., Subandiono, R.E. 2016. Petunjuk Teknis Klasifikasi Tanah Nasional. Edisi 2/2016. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP), Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Kementerian Pertanian. 53 hlm.
- Sukarman, dan Mulyani, A. 2022. Potensi pengembangan tanaman sorghum di Nusa Tenggara Timur. Jurnal Sumberdaya Lahan, Vol. 16 No. 1, Juli 2022. (In press).
- Sukartono, S., Utomo, W.H., Kusuma, Z., and Nugroho, W. 2011. Soil fertility status, nutrient uptake, and maize (*Zea mays L.*) yield following biochar and cattle manure application on sandy soils of Lombok, Indonesia. Journal of Tropical Agriculture 49, 47–52.
- Sulaeman, Y. 2019. Karakterisasi Tanah Bermasalah Melalui Pemetaan Sifat-Sifat Tanah Mendukung Pengembangan Komoditas Strategis Kementerian Pertanian. Laporan Akhir #03/LT/BBSDLP/2017. BBSDLP. Bogor.

**Kecukupan Nutrien dan Performa Itik Pedaging pada Peternak
Rakyat Desa Karanganyar Kecamatan Jati Agung Kabupaten
Lampung Selatan**

***The Adequacy of Nutrient and Performance of Duck
In Karanganyar Village Jati Agung District South Lampung***

Riyanti*, Bagaskara Sungging Wicaksana, Rudy Sutrisna, Khaira Nova

Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. Jl.
Soemantri Brodjonegoro 1, Bandar Lampung, 35145, Lampung, Indonesia

* Penulis korespondensi: riyantifha@gmail.com

Abstract

Karanganyar Village , Jati Agung District, South Lampung is one of the villages that has a group of duck farmer that have the potential to supply duck meat in Lampung Province. This study aims to determine the adequacy of nutrient values and performance of duck in Karanganyar Village, Jati Agung District Lampung Selatan. This research was conducted in December 2020 at Karanganyar Village, Jati Agung District and the Animal Feed and Nutrition Laboratory, Department of Animal Husbandry, Faculty of Agriculture, University of Lampung. The method was used survey with census data collection, namely all duck farmers in Karanganyar Village. Data were analyzed by using descriptive analysis. The results showed that the value of crude protein content in the highest blended feed was 22.00% and the lowest was 14.91%. The highest final weight performance was 1.455 g/head, the lowest was 1.310 g/head, and the average was 1.379.70 g/head; the highest total consumption value was 3,520 g/head, the lowest was 2,335 g/head, and the average was 2,840.30 g/head; and the highest FCR value is 2.50, the lowest is 1.60, and the average is 2.06. The conclusion of this study is that the crude protein and crude fiber content in the feed blended by the Karanganyar Village breeders is in accordance with the SNI (2006) standard, while the crude fat content of only three breeders complies with the SNI (2006) standard. The total consumption performance value and final weight of broiler ducks in Karanganyar Village are below the NRC standard (1994), while the FCR value of broiler ducks in Karanganyar Village is better than the NRC standard (1994).

Keywords: *crude protein, duck, total consumption, live weight, FCR*

Abstrak

Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan merupakan salah satu desa yang memiliki kelompok peternak itik yang memiliki peranan potensial dalam menyuplai daging itik di Provinsi Lampung. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai kecukupan nutrisi dan performa itik pedaging di Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Lampung Selatan. Penelitian ini dilaksanakan pada Desember 2020 di Desa

Karanganyar, Kecamatan Jati Agung dan Laboratorium Nutrisi dan Pakan Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Metode yang digunakan adalah metode survei dengan pengumpulan data semua peternak itik di Desa Karanganyar. Data dianalisis menggunakan statistik deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kandungan protein kasar tertinggi pada pakan campuran sekitar 22% dan terendah sekitar 14,91%. Berat akhir performa itik tertinggi sekitar 1.455 g/ekor, berat performa terendah sekitar 1.310 g/ekor dan berat rata-rata 1.379,70 g/ekor. Nilai total konsumsi tertinggi sekitar 3.520 g/ekor, total konsumsi terendah sekitar 2.335 g/ekor dengan rata-rata 2.840,30 g/ekor. Nilai FCR tertinggi yaitu 2,50 dan terendah 1,60 dengan rata-rata 2,06. Kesimpulan dari penelitian ini adalah kandungan protein kasar dan protein halus dalam pakan campuran yang dibuat oleh peternak di Desa Karanganyar sesuai dengan standar SNI (2006), sedangkan kandungan lemak kasar pada pakan ternak hanya pada tiga peternak yang sesuai dengan standar SNI (2006). Nilai performa total konsumsi dan berat akhir dari itik pedaging di Desa Karanganyar di bawah standar NRC (1994), sedangkan nilai FCR dari itik pedaging di Desa Karanganyar lebih baik dari standar NRC (1994).

Kata kunci: berat performa, itik, total konsumsi, bobot tubuh, FCR

Pendahuluan

Fakta bahwa rumah makan di Lampung banyak yang menyediakan masakan daging itik merupakan salah satu indikator bahwa masyarakat sudah terbiasa mengonsumsi daging itik. Daging itik saat ini sudah menjadi pilihan sumber protein hewani, menjadi bahan pangan yang mudah diolah dan disajikan dalam berbagai masakan. Kondisi ini berdampak pada bertumbuhnya kebutuhan masyarakat terhadap daging itik. Namun peningkatan kebutuhan ini tidak diimbangi dengan ketersediaan pasokan produk yang mencukupi. Hal ini ditunjukkan dari data Badan Pusat Statistik Indonesia (2020) bahwa produksi daging itik di Provinsi Lampung mengalami penurunan dari 2018 sebanyak 774,88 ton dan pada 2020 menurun menjadi 766,55 ton.

Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan merupakan salah satu desa yang memiliki kelompok peternak itik pedaging yang berpotensi dalam menyuplai daging itik di Provinsi Lampung. Berdasarkan Badan Pusat Statistik Provinsi Lampung (2017), Lampung Selatan pada 2017 menyuplai 68.517 ekor itik untuk kebutuhan daging itik di Provinsi Lampung. Kontribusi desa Karanganyar dalam menyuplai daging itik ini perlu ditingkatkan, namun fakta di lapangan menunjukkan bahwa pemeliharaan itik pedaging masih belum efisien. Menurut para peternak di desa Karanganyar, untuk mencapai bobot hidup 1 kg dibutuhkan waktu hingga umur 45 hari atau 6-7 minggu, sedangkan menurut Balitnak (2013), pertumbuhan itik Peking Mojosari Putih (PMP) tipe pedaging mencapai 2,0-2,5 kg pada umur 10 minggu.

Peternak itik pedaging di Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung melakukan budidaya itik pedaging menggunakan ransum racikan sendiri. Bahan yang digunakan untuk bahan pakan adalah bahan seadanya yang berasal dari lingkungan sekitar. Diduga ransum racikan tersebut belum tentu dapat memenuhi kebutuhan nutrisi bagi itik pedaging. Menurut NRC (1994), kebutuhan nutrisi untuk itik tipe pedaging pada fase

grower meliputi protein sebesar 16%, energi metabolisme 3.000 kkal/kg, lisin 0,65%, methionin 0,30%, kalsium 0,60%, dan fosfor tersedia 0,30%.

Berdasarkan hal di atas, perlu dan penting dilakukan penelitian sejauh mana kecukupan nutrisi dalam menunjang performa itik pedaging yang dipelihara peternak di Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Informasi yang didapat dari penelitian ini bermanfaat dalam upaya meningkatkan performa itik dan berimbas pada meningkatnya kesejahteraan peternak.

Bahan dan Metode

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada September--Desember 2020 di Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan dan Laboratorium Nutrisi dan Ransum Ternak, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan pada survei ini adalah itik peking, itik peking mojosari putih, dan sampel ransum racikan milik 10 peternak rakyat di Desa Karang Anyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Alat-alat penelitian yang digunakan adalah timbangan digital, cawan porselen, buret, erlenmeyer, kertas saring, labu kjehdahl, *soxlet apparatus*, dan *crude fiber apparatus*.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan metode survei dan data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif. Data yang diambil pada penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diperoleh dari penimbangan bobot DOD, bobot itik siap potong, pengukuran konsumsi ransum, dan penghitungan konversi ransum. Analisa kandungan nutrisi ransum (protein kasar, lemak kasar dan serat kasar) ransum racikan peternak dilakukan di Laboratorium Nutrisi dan Makanan Ternak Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian Unila. Data sekunder diperoleh dari wawancara dan beberapa kuisioner yang diberikan ke peternak.

Prosedur Penelitian

Prosedur yang dilakukan pada penelitian ini yaitu: melakukan pra survei ke Kelompok Peternak Tunas Jaya, Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan, Provinsi Lampung; menentukan sampel penelitian berdasarkan *recording* yang dimiliki; melengkapi data *recording* terhadap sampel yang belum dimiliki; mencatat data performa itik, melakukan tabulasi dan pengolahan data; dan melakukan analisis data.

Analisis Data

Analisa data survei atau data penelitian ini menggunakan analisis deskriptif yang akan membantu untuk membandingkan data dengan literatur yang ada.

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati pada penelitian ini meliputi protein kasar, serat kasar, lemak kasar, total konsumsi, bobot akhir, dan FCR (*feed conversion ratio*).

Hasil dan Pembahasan

Gambaran Umum Peternak Itik Desa Karanganyar

Penelitian ini dilaksanakan di Kelompok Peternak Tunas Jaya yang berlokasi di Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung, Kabupaten Lampung Selatan. Kelompok Peternak ini berfokus pada penggemukan itik pedaging jenis itik peking yang merupakan hasil pembibitan mandiri. Sistem pemeliharaan itik pedaging yang dilakukan oleh Kelompok Peternak Tunas Jaya yakni sistem kandang semi intensif dan sistem kandang intensif.

Pemberian ransum pada itik dilakukan sebanyak tiga kali dalam sehari dengan menggunakan ransum racikan mandiri oleh peternak. Peternak biasanya memberikan ransum racikan dengan metode ransum basah. Menurut Arianti dan Ali (2009), ransum yang bertekstur basah dapat memudahkan itik dalam pengambilan ransum dari dalam wadah dan memudahkan dalam proses penelanan. Namun Ditjen Peternakan dan Keswan (2014) menyatakan bahwa pemberian ransum secara basah dapat dengan mudah mengundang bibit penyakit seperti jamur. Oleh karena itu, frekuensi pemberiannya harus ditingkatkan dan sedapat mungkin dalam sekali pemberian ransum langsung habis.

Ransum racikan peternak itik Desa Karanganyar rata-rata terdiri atas beberapa bahan pakan diantaranya, dedak, jagung, roti tidak layak konsumsi, ransum komplit, dan keong sawah, akan tetapi formulasinya berbeda. Bahan – bahan ransum racikan didapat dari berbagai tempat. Dedak dan jagung diperoleh dari petani – petani di sekitar Desa Karanganyar, sedangkan ransum komplit diperoleh dari toko unggas. Peternak itik Desa Karanganyar dalam membuat ransum racikan ternyata belum dibekali tentang ilmu pembuatan ransum ternak yang baik, seperti penyuluhan oleh pemerintah maupun dari instansi lainnya.

Nilai Nutrien Ransum Racikan Peternak

Pada penelitian ini didapatkan hasil analisis proksimat untuk nilai nutrien ransum racikan peternak itik pedaging di Desa Karanganyar yang diamati adalah protein kasar (PK), lemak kasar (LK), dan serat kasar (SK).

Tabel 1. Kandungan protein kasar ransum racikan peternak

Peternak	Protein kasar (%)	Lemak kasar (%)	Bahan pakan yang digunakan
P1	14,91	8,27	dedak, jagung, ampas tahu fermentasi, Par l, dan KLK
P2	20,52	8,43	dedak, jagung, ampas tahu fermentasi, Par l, KLK, dan keong sawah
P3	15,68	8,14	dedak, jagung, ampas tahu fermentasi, dan ransum sapuan
P4	17,09	5,00	par l, klk, pardoc, dan mixing
P5	22,00	1,86	jagung, mixing, ransum sapuan, dan tepung ikan
P6	20,05	4,59	ransum sapuan
P7	15,60	9,26	mixing dan roti BS
P8	16,30	8,68	roti BS, ampas tahu fermentasi, dan mixing
P9	16,90	8,37	dedak, jagung, Par L, dan KLK.
P10	15,83	8,00	dedak, jagung, ampas tahu fermentasi, Par L dan KLK

Sumber: Hasil analisis proksimat di Lab. Nutrisi dan Makanan Ternak, Jurusan Peternakan, FP Unila, 2020

Protein Kasar

Nilai protein kasar (PK) ransum racikan peternak yang didapat dari hasil analisis proksimat dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai PK ransum racikan peternak di Desa Karanganyar berkisar 14,91-22,00%, nilai PK ini sesuai dengan ketentuan SNI (2006) yang menyatakan standar kebutuhan protein itik pedaging PK minimal 14,00%. Nilai tersebut juga sesuai dengan NRC (1994) bahwa kebutuhan PK pada itik fase *grower* berkisar 16,00-20,00%, akan tetapi terdapat empat peternak yang belum memenuhi standar dari NRC (1994).

Ransum racikan dengan nilai PK tertinggi yakni P5 dengan kandungan PK 22,00% menggunakan tepung ikan sebagai salah satu bahan pembuatan ransum racikannya. Tepung ikan adalah sumber PK tertinggi dibandingkan dengan bahan ransum sumber protein lainnya. Menurut Fathul *et al.* (2014) kandungan nilai PK pada tepung ikan mencapai 60,05-64,20%. Nilai PK ransum racikan terendah yakni P1 dengan kandungan PK 14,91% menggunakan ransum komplit dan ampas tahu fermentasi sebagai sumber PK.

Penyebab nilai PK ransum racikan P1 rendah walaupun sudah terdapat dua sumber protein (ransum komplit dan ampas tahu fermentasi) yakni imbalance saat membuat ransum racikan yang kurang tepat sehingga menghasilkan nilai PK minimal dalam memenuhi SNI (2006) tetapi tidak memenuhi standar NRC (1994).

Lemak Kasar

Nilai lemak kasar (LK) ransum racikan peternak yang didapat dari hasil analisis proksimat dapat dilihat pada Tabel 1. Nilai LK ransum racikan peternak di Desa Karanganyar berkisar 1,86-9,26%, dari hasil tersebut hanya terdapat tiga ransum racikan peternak yang sesuai dengan kebutuhan LK itik pedaging. Berdasarkan SNI (2006) bahwa kebutuhan LK pada itik pedaging maksimal atau tidak boleh lebih dari 7,00%, dari tiga ransum racikan tersebut masing-masing memiliki kandungan LK sebesar 1,86%; 4,59%; dan 5,00%; selain itu sisanya melebihi 7,00%.

Hasil analisis proksimat menunjukkan bahwa kadar LK tertinggi yakni P7 dengan nilai LK 9,26% menggunakan ransum racikan P3 dan dicampur dengan roti tidak layak konsumsi sebagai bahan ransum racikan. Ransum racikan P3 sendiri mengandung nilai LK cukup tinggi yakni 8,14%. Ransum P3 menggunakan bahan diantaranya ampas tahu fermentasi dan dedak halus. Menurut Fathul *et al.* (2014), nilai LK pada ampas tahu fermentasi dan dedak halus masing-masing mencapai 9,90% dan 10,80%. Ransum racikan dengan nilai LK terendah 1,86% adalah ransum racikan P5 menggunakan bahan tepung ikan. Menurut hasil penelitian Husain dan Serdiati (2014) kadar lemak kasar pada tepung ikan berkisar 1,5-5,6%. Selain menggunakan tepung ikan, P5 juga menggunakan jagung giling sebagai bahan pembuatan ransum racikan dimana menurut Fathul *et al.* (2014) nilai lemak kasar pada jagung giling berkisar 2,32-2,98%. Jagung merupakan bahan pakan yang memiliki kandungan energi yang tinggi. Apabila terdapat kelebihan energi pada ransum maka ternak akan menyimpan kelebihan energi dalam bentuk lemak. Bulbule (1982) menyatakan bahwa kebutuhan energi metabolis untuk itik pedaging umur 3-7 minggu adalah (2.865-3.306 kkal /kg). Jika kandungan energi di dalam ransum tinggi maka akan terjadi penumpukan energi yang disimpan sebagai lemak.

Serat Kasar

Tabel 2. Kandungan serat kasar ransum racikan peternak

Peternak	Serat kasar (%)	Bahan pakan yang digunakan
P1	8,58	dedak, jagung, ampas tahu fermentasi, Par 1, dan KLK
P2	7,76	dedak, jagung, ampas tahu fermentasi, Par 1, KLK, dan keong sawah
P3	8,01	dedak, jagung, ampas tahu fermentasi, dan ransum sapan
P4	6,75	par 1, klk, pardoc, dan mixing
P5	2,82	jagung, mixing, ransum sapan, dan tepung ikan
P6	2,00	ransum sapan
P7	4,46	mixing dan roti BS
P8	7,79	roti BS, ampas tahu fermentasi, dan mixing
P9	6,91	dedak, jagung, Par L, dan KLK.
P10	8,45	dedak, jagung, ampas tahu fermentasi, Par L dan KLK

Sumber: Hasil perhitungan substitusi kandungan serat kasar tiap bahan ransum racikan.

Kandungan kadar serat kasar (SK) pada ransum racikan peternak Desa Karanganyar dapat dilihat pada Tabel 2. Nilai SK pada ransum racikan peternak di Desa Karanganyar berkisar 2,00-8,58%, dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa beberapa kadar serat kasar pada ransum racikan peternak Desa Karanganyar sesuai dengan SNI (2006), yang menyatakan kadar serat kasar pada ransum itik pedaging *fase grower* maksimal atau tidak boleh melebihi 8,00%. Hal ini disebabkan terdapat tiga peternak yang memiliki kadar serat kasar melebihi SNI (2006). Kadar tertinggi SK pada ransum racikan peternak Desa Karanganyar yakni P1 dengan kandungan SK 8,58% menggunakan bahan dasar ampas tahu fermentasi dan dedak.

Menurut Fathul *et al.* (2014), nilai SK pada dedak halus dan ampas tahu fermentasi masing-masing mencapai 12,44% dan 22,20%. Kadar terendah SK pada ransum racikan peternak Desa Karanganyar yakni P6 dengan kandungan SK 2,00% menggunakan bahan ransum sapan. Ransum sapan merupakan ransum yang jatuh di lantai pabrik *feedmil* dan kemudian disapu lalu di kumpulkan dan dijual sebagai bahan ransum alternatif.

Total Konsumsi Itik Pedaging

Hasil survei pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai rata-rata total konsumsi itik pedaging milik peternak Desa Karanganyar, Kecamatan Jati Agung dengan rata-rata pemeliharaan 39 hari sebesar 2.840,30 g/ekor. Rata-rata konsumsi yang didapat lebih rendah dari standar NRC (1994) bahwa standar konsumsi itik peking pada umur lima minggu (35 hari) berkisar 3.958 g/ekor.

Hasil survei didapat nilai konsumsi tertinggi yakni P3 untuk satu ekor itik menghabiskan 3.520 g/ekor dengan masa pemeliharaan 41 hari, sedangkan nilai konsumsi terendah yakni P5 dengan satu ekor itik menghabiskan 2.335 g/ekor dengan masa pemeliharaan 36 hari.

Tinggi rendahnya nilai konsumsi ransum racikan peternak di Desa Karanganyar dipengaruhi oleh tinggi rendahnya kandungan SK pada ransum racikan. Hal ini diduga semakin tinggi kandungan SK pada ransum racikan maka semakin tinggi nilai konsumsi. Ransum racikan P3 dengan kandungan SK 8,01% mampu menghasilkan total konsumsi 3.520 g/ekor. Hal ini lebih tinggi dibandingkan dengan ransum racikan P5 dengan kandungan SK 2,82% menghasilkan total konsumsi 2.335 g/ekor. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sutrisna (2011) bahwa itik pedaging dengan kandungan serat kasar pada ransum 20% menghasilkan total konsumsi paling tinggi diantara itik pedaging dengan kandungan serat kasar pada ransum 5%, 10%, dan 15%. Konsumsi yang tinggi disebabkan oleh serat kasar yang tinggi karena serat kasar dapat meningkatkan laju pencernaan dalam tubuh ternak sehingga pencernaan nutrisi ransum dalam tubuh ternak rendah.

Tabel 3. Nilai total konsumsi, bobot akhir, dan FCR itik pedaging di Desa Karanganyar

No	Peternak	Total konsumsi (g/ekor)	Bobot akhir (g/ekor)	FCR
1	P1	3.160	1.320	2,39
2	P2	2.983	1.410	2,12
3	P3	3.520	1.410	2,50
4	P4	2.520	1.310	1,92
5	P5	2.335	1.455	1,60
6	P6	2.760	1.365	2,02
7	P7	3.060	1.375	2,23
8	P8	2.880	1.382	2,08
9	P9	2.425	1.455	1,67
10	P10	2.760	1.315	2,10
	Rata-rata	2.840,30	1.379,30	2,06

Bobot Akhir Itik Pedaging

Bobot akhir pada penelitian ini memiliki nilai yang relatif sama dan dapat dilihat pada Tabel 3. Menurut NRC (1994) bahwa bobot tubuh itik pedaging diumur empat minggu mencapai 1.500 g/ekor, sedangkan untuk rata-rata bobot akhir itik pedaging di Desa Karanganyar hanya mencapai 1.379,30 g/ekor dengan rata-rata masa pemeliharaan 39 hari atau lima minggu lebih.

Capaian bobot akhir itik pedaging tertinggi yakni P5 mencapai 1.455 g/ekor dalam masa pemeliharaan 36 hari dengan ransum yang dibuat memiliki kandungan PK 22,00% sedangkan dengan kandungan PK 14,91% itik pedaging milik peternak P1 mencapai bobot akhir 1.320 g/ekor dalam masa pemeliharaan 36 hari. Hal ini menunjukkan bahwa tinggi rendahnya kandungan PK pada ransum dapat mempengaruhi bobot akhir.

Hubungan bobot akhir dan konsumsi PK berbanding lurus. Hal ini dijelaskan pada penelitian Imawan *et al.* (2016) kandungan PK dan bobot akhir memiliki hubungan berbanding lurus yang berarti semakin tinggi nilai PK pada ransum makan bobot akhir yang didapat semakin tinggi. Menurut Donald *et al.* (2002), semakin tinggi kandungan nutrisi ransum ternak akan menyebabkan semakin tinggi juga bobot akhir yang dicapai.

Brake et al. (1993) menyatakan bobot akhir berhubungan dengan jenis kelamin, umur dan kandungan nutrisi pakan.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Nilai FCR yang didapat di peternak itik pedaging Desa Karanganyar dapat dilihat pada Tabel 3. Nilai FCR itik pedaging di Desa Karanganyar memiliki rata-rata 2,06 dengan rata-rata masa pemeliharaan 39 hari yang dapat diartikan untuk menghasilkan 1 kg bobot tubuh diperlukan 2,06 kg ransum racikan. Nilai rata-rata FCR itik pedaging Desa Karanganyar lebih rendah daripada standar NRC (1994) sebesar 2,80 dengan rata-rata pemeliharaan 35 hari. Nilai FCR itik pedaging di peternak Desa Karanganyar juga lebih baik dari penelitian sebelumnya dimana Ridwan *et al.* (2019) bahwa nilai FCR untuk itik peking adalah 3,18 dengan rata-rata pemeliharaan 40 hari yang dapat diartikan untuk menjadikan 1 kg bobot itik dibutuhkan 3,18 kg ransum.

Nilai FCR terbaik pada itik peternak P5 sebesar 1,60 dengan masa pemeliharaan 36 hari. Sedangkan FCR terburuk pada itik peternak P3 dengan nilai 2,50 dengan masa pemeliharaan 41 hari. Hal ini disebabkan masa pemeliharaan, kualitas ransum, dan metode dalam pemberian ransum tiap hari dari kedua peternak tersebut berbeda. Akan tetapi besaran nilai FCR milik peternak P5 dan P3 masih dalam kisaran nilai FCR itik pedaging. Arianti dan Ali (2009) menyatakan rata-rata FCR itik pedaging dengan pemberian ransum basah berkisar 2,66-2,79 dengan masa pemeliharaan 35 hari.

Faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya nilai FCR salah satunya adalah kualitas ransum racikan. Tinggi rendahnya kandungan serat kasar (SK) pada ransum racikan diduga mempengaruhi nilai FCR. Hubungan FCR dan kandungan SK ransum racikan yakni berbanding lurus dimana semakin tinggi kandungan SK pada ransum racikan maka semakin tinggi juga nilai FCR yang didapat. Hal ini disebabkan kandungan SK yang tinggi menyebabkan tingkat konsumsi yang meningkat, akan tetapi tidak diimbangi dengan hasil bobot akhir karena SK sulit dicerna sehingga nilai efisiensi ransum racikan menurun. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sutrisna (2011) bahwa itik pedaging dengan kandungan serat kasar pada ransum 20% menghasilkan total konsumsi paling tinggi diantara itik pedaging dengan kandungan serat kasar pada ransum 5%, 10%, dan 15%. Akan tetapi memiliki bobot akhir yang rendah diantara itik pedaging dengan kandungan serat kasar pada ransum 5%, 10% dan 15%. Wang et al. (2005) menyatakan bahwa FCR dipengaruhi oleh besarnya bobot akhir dan konsumsi ransum.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut: (1) kandungan protein kasar (PK) pada ransum racikan peternak Desa Karanganyar sesuai dengan SNI (2006). Kandungan lemak kasar (LK) pada ransum racikan peternak Desa Karanganyar 30% sesuai dengan SNI (2006). Kandungan serat kasar (SK) pada ransum racikan peternak Desa Karanganyar hanya 30% tidak sesuai dengan SNI (2006) dan (2) rata-rata konsumsi itik pedaging Desa Karanganyar sebesar 2,840,30 g/ekor lebih rendah dari standar NRC (1994). Rata-rata bobot akhir itik pedaging Desa Karanganyar sebesar 1.379,30 g/ekor lebih rendah dari standar NRC (1994). Rata-rata nilai FCR itik pedaging Desa Karanganyar sebesar 2,06 lebih baik dari standar NRC (1994).

Daftar Pustaka

- Arianti dan Ali, A. 2009. Performans itik pedaging (lokal x peiking) pada fase starter yang diberi ransum dengan persentase penambahan jumlah air yang berbeda. *Jurnal Peternakan* 6 (1), 71-77.
- Balitnak. 2013. Itik PMP, Alternatif Penyedia Daging dan Telur Unggas. <https://www.litbang.deptan.go.id>. Diakses pada 23 Maret 2020.
- BPS Nasional. 2020. Jumlah Usaha Pertanian Subsektor Peternakan. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>. Diakses pada 23 Maret 2020.
- BPS Provinsi Lampung. 2017. Jumlah Usaha Pertanian Subsektor Peternakan. <https://www.bps.go.id/site/resultTab>. Diakses pada 23 Maret 2020.
- Brake, J.G.B., Havenstein, S.E., 1993. Relationship of sex, age and body weight to broiler carcass yield and offal production. *Jurnal of Poultry Science* 72(2), 1137-1145.
- Bulbule, V. D. 1982. Feeding laying ducks. *In: Poultry international. Jurnal of Poultry Science* 21, 24-28.
- Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2014. Pemerintah Pusat dan Daerah Berkomitmen Melaksanakan Pembangunan Peternakan dan Kesehatan Hewan Nasional. Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta.
- Donald D., J. R. Weaver and W. Daniel. 2002. *Commercial Chicken Meat and Egg Production 5th edition*. Kluwer Academic Publisher. California.
- Fathul, F., N. Purwaningsih, Liman, dan S. Tantalo. 2014. *Bahan Ransum dan Formulasi Ransum. Cetakan ke-3*. Universitas Lampung. Lampung.
- Imawan, M. R., Sutrisna, R., Kurtini, T. 2016. Pengaruh ransum dengan kadar protein berbeda terhadap pertumbuhan itik betina mojosari. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 4(4), 300--306.
- National Research Council. 1994. *Nutrient Requirement of Poultry*. National Academy Press. Washington, D.C.
- North, M. O. dan D. D. Bell., 1990. *Commercial Chicken Production Manual 4th edition*. Avi Publishing Company Inc. West Port. California
- Pingel, H. 2011. *Result Of Selection For Breast Muscle Percentage and Feed Conversion Ratio In Pekin Ducks. Biotechnology in Animal Husbandry*. Institute for Animal Husbandry. Zemun.
- Ridwan. M., Sari, R., Andika, R. D., Candra, A. A. dan Maradon, G.G. 2019. Usaha budidaya itik pedaging jenis hibrida dan peking. *Jurnal Peternakan Terapan* 1(1), 8--10.
- Samsiar, N. 2004. *Cekaman Makanan terhadap Pertumbuhan Kompensasi dan Performans Ayam Broiler*. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Andalas. Padang.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. *Ransum Itik Dara (Duck Grower)*. Badan Standar Nasional. SNI 01-3909-2006.
- Sutrisna, R. 2011. Penggunaan beberapa tingkat serat kasar dalam ransum itik jantan sedang bertumbuh. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 11, 112--118.
- Wang, C.L., Lu, W.Q., Li, D.F. and Xing, J.J. 2005. Effects of alpha-galactosidase supplementation to corn-soybean meal diets on nutrient utilization, performance, serum indices and organ weight in broilers. *Jurnal of Animal Science* 18, 1761-1768

Identifikasi, Prevalensi dan Intensitas Ektoparasit Pada Ikan Hias Cupang (*Betta Splendens*) Dan Maskoki (*Carassius auratus*)

Identification, Prevalence, And Intensity Of Ectoparasite On Ornamental Fishes Betta Splendens And Carassius Auratus

Ajeng Rifqia Cahyaningrum, Agus Setyawan*, Hilma Putri Fidyandini

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan dan Kelautan, Universitas Lampung, Jl. Soemantri Brojonegoro No.1, Bandar Lampung 35141

* Penulis korespondensi: agus.setyawan@fp.unila.ac.id

Abstract

In the last few years, ornamental fish has become one of the important commodities in fisheries that has a high selling value. One of the obstacles in the cultivation of ornamental fish is the presence of diseases from the parasitic group. This study aims to identify and determine the prevalence and intensity of ectoparasite infections in ornamental betta and mascot fish from ornamental fish sales centers in Bandar Lampung and South Lampung, Province of Lampung. The study was conducted during the months of January to March by taking samples of ornamental betta fish (*Betta splendens*) and goldfish from ornamental fish shops in Bandar Lampung and South Lampung. The parasite is scraped from parts of the fins, body and gill filaments and observed under a microscope with magnifications of 100x and 400x. The parasites found were calculated to determine their prevalence and intensity and identification was carried out. The results showed that five types of parasites from ornamental fish in Bandar Lampung were found, including *Lernea* sp., *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Argulus* sp., and *Trichodina* sp. with prevalence ranging from 20 – 60% and intensity ranging from very low – moderate. This research is expected to be a reference related to the presence of parasitic infections in ornamental fish in Lampung.

Keywords : *Betta splendens, Carassius auratus, ectoparasite, intensity, prevalence*

Pendahuluan

Ikan hias memiliki peluang pasar yang besar baik lokal maupun skala ekspor serta dapat diusahakan dalam skala besar maupun skala rumah tangga (Said and Hidayat, 2015). Menurut Soebiakto (2014), bahwa pada waktu 2010-2013 pendapatan rumah tangga dari sektor budi daya ikan hias dapat mencapai sebesar Rp. 5.084.791.000/tahun. Ikan maskoki (*Carrassius auratus*) merupakan salah satu jenis ikan hias air tawar tergolong dalam jenis ikan *karper* (Kriswijayanti et al., 2013) sedangkan ikan cupang merupakan spesies ikan hias air tawar dalam genus *Betta* (Priyandoko et al., 2021). Kedua jenis ikan ini memiliki daya tahan tubuh yang berbeda terhadap serangan patogen. Dalam budi daya, ikan hias sangat rentan terhadap infeksi mikroorganisme patogen seperti virus, bakteri, jamur dan parasit, baik endoparasit maupun ektoparasit.

Ektoparasit adalah penyebab penyakit infeksi yang menurunkan kualitas dan kuantitas pada ikan. Jenis dan tingkat infeksi ektoparasit di suatu daerah dengan daerah yang lain memiliki perbedaan. Handayani (2014) menyatakan bahwa kejadian penyebaran parasit dapat dipengaruhi oleh keadaan suatu lingkungan geografis, iklim, dan cuaca dari suatu daerah, manajemen dan kondisi lingkungan budi daya yang berbeda, juga pakan. Ikan hias dapat dijumpai pada pedagang ikan hias di berbagai wilayah dan tempat, sehingga besar kemungkinan dapat ditemukan berbagai macam penyakit yang berbeda-beda.

Distribusi ikan jenis *Cyprinidae* di Lampung memiliki beberapa kendala yaitu adanya serangan penyakit dari parasit. Kerugian akibat infeksi parasit memang tidak begitu besar namun dapat menyebabkan awal dari serangan patogen lain seperti virus dan bakteri. Menurut Scholz (1999) menyatakan bahwa infeksi ektoparasit menjadi salah satu faktor predisposisi bagi infeksi organisme patogen yang lebih berbahaya. Hasil penelitian Handayani (2014) menyatakan bahwa prevalensi ektoparasit pada ikan maskoki yang berasal dari Lampung lebih tinggi daripada prevalensi ektoparasit ikan maskoki yang berasal dari luar Lampung. Oleh karena itu, penelitian ini ditujukan untuk mengkaji identifikasi, prevalensi dan intensitas ektoparasit pada ikan hias cupang dan maskoki yang ada di wilayah Bandar Lampung dan Lampung Selatan.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama bulan Juli dan November 2021 yang bertempat di Laboratorium Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Survei dan pengambilan sampel ikan dilakukan dari pedagang ikan hias di Lampung Selatan dan Bandar Lampung.

Prosedur penelitian

Ikan sampel cupang dan maskoki diambil secara acak dari setiap toko ikan hias sebanyak 5 ekor/toko (Handayani, 2014) dengan total semua ikan yaitu 30 ekor. Ikan sampel dipingsankan terlebih dahulu dengan cara ikan dimasukkan ke dalam wadah yang telah diberi air dan minyak cengkeh (0,1% v/v). Selanjutnya masing-masing sampel ikan diukur panjang total (cm) dan ditimbang bobotnya (g). Pemeriksaan ektoparasit dilakukan pada bagian eksternal ikan meliputi permukaan tubuh (sisik), sirip dan filamen insang. Prosedur pengamatan ikan dan identifikasi parasit mengacu pada penelitian sebelumnya (Kabata, 1985; Handayani et al., 2014; Utami et al., 2014; Ningsih et al., 2016).

Isolasi parasit

Sebelum dilakukan isolasi parasite, ikan terlebih dahulu dipingsankan dengan memasukkannya ke dalam larutan minyak cengkeh 0,1% (v/v) Ektoparasit diisolasi dari organ sirip, insang, dan sisik dengan cara dikerok (*scrapping*) menggunakan scalpel dan dipindahkan ke gelas preparat dan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100X dan 400X (Mahasri dan Kismiyanti, 2008; Ningsih et al., 2015). Prevalensi parasit dihitung berdasarkan rumus (i) mengacu pada Kabata (1985) dan pengkategorian prevalensi meliputi tinggi (>65%), sedang (30% – 65%), dan rendah (<30%) mengacu pada Dailey and Schmidt (2008).

$$\text{Prevalensi} = \frac{\sum \text{ikan yang terinfeksi}}{\sum \text{ikan yang diperiksa}} \times 100\% \quad (\text{i})$$

Sedangkan perhitungan intensitas dan kategori intensitas infeksi parasit mengacu pada Kabata (1985) dengan rumus (ii) dan kategori intensitas sangat rendah (< 1 individu/ekor), rendah (1 – 5 individu/ekor, sedang (6 - 50 individu/ekor), parah (51 – 100 individu/ekor), sangat parah (>100 individu/ekor), dan super infeksi (>1000 individu/ekor). Hasil perhitungan baik prevalensi maupun intensitas infeksi ektoparasit pada ikan hias dianalisis secara deskriptif.

$$\text{Intensitas} = \frac{\sum \text{Parasit yang ditemukan}}{\sum \text{Ikan yang terinfeksi}} \quad (\text{ii})$$

Hasil dan Pembahasan

Identifikasi parasit

Berdasarkan hasil identifikasi, sebanyak 5 genus parasit yang ditemukan dari ikan maskoki, baik dari Tanjung Karang, Kampung Baru, maupun Natar, dengan perincian 1 genus dari Kampung Baru (*Argulus* sp.), 4 genus dari Tanjung Karang (*Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Argulus* sp., dan *Trichodina* sp.), dan 4 genus dari Natar (*Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Lernaea* sp., dan *Argulus* sp.). Namun, hasil pemeriksaan menunjukkan tidak ditemukan satupun ektoparasit dari sampel ikan cupang.

Intensitas dan prevalensi infeksi parasit

Intensitas dan prevalensi ektoparasit dari ikan maskoki tercantum sebagaimana pada Tabel 1. Hasil perhitungan intensitas dan prevalensi ektoparasit menunjukkan bahwa semua parasit yang ditemukan pada ikan maskoki memiliki kategori intensitas rendah (1 – 5 individu/ekor). Sedangkan prevalensi ektoparasit pada ikan maskoki termasuk dalam kategori rendah (< 30%) dan sedang (31 – 65%). Genus *Gyrodactylus* sp. pada ikan maskoki dari Tanjung Karang memiliki intensitas paling tinggi mencapai 5 individu/ekor. Sedangkan untuk tingkat keseringan menginfeksi (prevalensi) tampak cukup merata pada genus *Argulus* sp., dan *Trichodina* sp. pada ikan maskoki dari Tanjung Karang dan genus *Dactylogyrus* sp. dan *Lernaea* sp. dari Natar masing-masing dengan tingkat prevalensi 60%.

Pembahasan

Pada penelitian sebelumnya, sejumlah ektoparasit telah ditemukan pada ikan maskoki dari Lampung yaitu antara lain *Trichodina nobilis*, *Vorticella* sp., *Ichthyophthirius* sp., *Gyrodactylus* sp., *Dactylogyrus* sp., *Trichodina reticula*, dan *Myxobolus* sp. (Handayani et al., 2014). Jenis parasit *Dactylogyrus* sp. yang ditemukan pada ikan sampel memiliki bentuk tubuh yang memanjang dan terdapat empat bintik mata di bagian anteriornya. Hal ini selaras dengan pernyataan Handayani et al., (2014) bahwa *Dactylogyrus* sp. yang ditemukan memiliki tubuh yang memanjang dan mempunyai empat tonjolan pada bagian anterior. Pada bagian anterior terdapat empat bintik mata. *Ophisthaptor* terletak pada bagian posterior, dengan sepasang jangkar. Parasit ini juga menyerang pada ikan mas (Andriyanto, 2014), ikan lele dumbo (Rizki et al., 2016), ikan

cupang hias (Syukron, 2017), ikan patin (Yuli, 2017), dan ikan nila (Handayani et al., 2014).

Tabel 1. Intensitas dan prevalensi ektoparasit dair ikan maskoki

Asal Sampel	N	Jenis Parasit	Intensitas (ind/ekor)	Kategori (Kabata, 1985)	Prevalensi	Kategori (Dailey and Schmidt, 2008)
Kampung Baru	5	<i>Argulus</i> sp.	1.0	Rendah	20%	Rendah
		<i>Dactylogyrus</i> sp.	1.0	Rendah	20%	Rendah
Tanjung Karang	5	<i>Gyrodactylus</i> sp.	5.0	Rendah	20%	Rendah
		<i>Argulus</i> sp.	1.7	Rendah	60%	Sedang
		<i>Trichodina</i> sp.	2.3	Rendah	60%	Sedang
Natar	5	<i>Dactylogyrus</i> sp.	1.3	Rendah	60%	Sedang
		<i>Gyrodactylus</i> sp.	1.5	Rendah	40%	Sedang
		<i>Argulus</i> sp.	1.0	Rendah	40%	Sedang
		<i>Lernaea</i> sp.	1.3	Rendah	60%	Sedang

Gyrodactylus yang ditemukan pada pengamatan mempunyai bentuk tubuh yang memanjang, memiliki dua tonjolan pada bagian *anterior* dan tidak ada bintik mata. *Ophisthaptor* terletak pada bagian *posterior* yang dilengkapi dengan jangkar. Parasit ini menyerang pada ikan cupang hias, ikan mas, ikan nila (Sari, 2019). Pada pengamatan ini *Gyrodactylus* ditemukan di bagian sisik dan insang hal ini sesuai dengan Milanin (2018) bahwa organ sasaran dari *Gyrodactylus* sp. yaitu kulit, insang dan sebagian daging ikan serta organ pencernaan, juga termasuk parasit yang tidak dapat bergerak bebas atau menetap.

Lernaea sp. telah menginfeksi ikan uji maskoki yang diambil dari Natar. Terdapat 4 individu yang berhasil diidentifikasi. Kabata (1985) menjelaskan *Lernaea* merupakan spesies yang sering ditemukan di Asia Tenggara dengan iklim tropis. Munculnya *Lernaea* di Indonesia berawal dari masuknya ikan maskoki melalui jalur perdagangan, sehingga ketika ikan maskoki tersebut terinfetasi *Lernaea* sp. dan dipasarkan di Indonesia maka parasit tersebut juga tersebar di Indonesia. Parasit *Lernaea* sp. termasuk ke dalam kelas krustasea.

Ditemukan juga ektoparasit *Argulus* sp. pada ikan maskoki dari ketiga lokasi pengambilan sampel. Pada toko yang berada di Kampung Baru ditemukan 1 individu, kemudian dari toko yang berada di Tanjung Karang ditemukan 5 individu dan Natar terdapat 2 individu. *Argulus* ini ditemukan pada bagian sisik dan sirip. Hal ini selaras dengan pendapat Haryono et al. (2016) bahwa *Argulus* sp. sering menyerang ikan pada bagian sirip, kulit, insang dan seluruh bagian inangnya. Menurut Prasetya et al (2013) bahwa parasit ini lebih sering menyerang ikan di bagian kulit dan menembus dinding kulit ikan menggunakan *proboscis* (organ penghisap) lalu menghisap darah ikan. Infeksi dari parasit ini menyebabkan memar di sekitar luka, memproduksi lendir berlebihan, pembuluh darah pecah dan terjadi edema.

Pada pengamatan ini ditemukan juga *Trichodina* sp.. Identifikasi ektoparasit ini hanya sampai tingkat genus sehingga tidak lebih spesifik pada tahap spesiesnya. *Trichodina* sp. telah menginfeksi ikan uji maskoki yang diambil dari Tanjung Karang. Jumlah parasit ini yang ditemukan pada ikan uji dari Tanjung Karang yaitu 7 individu pada 3 sampel ikan. Berdasarkan Kabata (1985) bahwa parasit ini masuk ke dalam kelas Oligomonophorea. Ali, et al (2013) menjelaskan bahwa ikan yang terserang parasit *Trichodina* sp., menjadi lemah dengan warna tubuh yang kusam dan pucat (tidak cerah), produksi lendir yang berlebihan dan nafsu makan ikan turun sehingga ikan menjadi kurus. Penurunan daya tahan tubuh ikan dan rendahnya sistem kekebalan tubuh maka akan menyebabkan terjadinya kematian.

Beberapa faktor dapat menjadi pemicu tingginya prevalensi dan intensitas infeksi ektoparasit antara lain kondisi kualitas air seperti derajat keasaman (pH) (Hasyimia et al., 2016) dan tingkat kepadatan ikan yang tinggi (Untergasser, 1989) sehingga memudahkan parasit berpindah dari satu inang ke inang lainnya.

Kesimpulan

Ektoparasit yang ditemukan pada ikan maskoki dari Kampung Baru yaitu *Argulus* sp. dengan nilai prevalensinya 20% dengan intensitas 1 ind/ekor dan Tanjung Karang yaitu *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Argulus* sp., dan *Trichodina* sp. dengan prevalensi tertinggi berada pada *Argulus* sp. dan *Trichodina* sp. dengan nilai 60% dan intensitas tertinggi yaitu pada *Trichodina* sp. dengan nilai 2,3 ind/ekor, sedangkan ektoparasit yang ditemukan pada ikan maskoki dari Natar adalah *Dactylogyrus* sp., *Gyrodactylus* sp., *Lernea* sp., dan *Argulus* sp. dengan prevalensi tertinggi berada pada *Dactylogyrus* sp. dan *Lernea* sp. dengan nilai 60% dan intensitas tertinggi yaitu pada *Gyrodactylus* sp. dengan nilai 1,5 ind/ekor.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Bapak Limin Santoso, Bu Untari, dan Bu Dwi selaku Ketua Laboratorium, laboran, dan teknisi di Laboratorium Budidaya Perikanan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung atas bantuan dan fasilitasi alat dan bahan dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Ali, S.K., Koniyo. Y., dan Mulis. 2013. Identifikasi Ektoparasit Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Danau Limboto Provinsi Gorontalo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* 1(3), 114 -125.
- Andriyanto, S. dan Fachri, M. 2014. Keberadaan Ektoparasit pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Dipelihara dengan Perbedaan Persentase Pergantian Air. *Media Akuakultur* 9(2), 111-118.
- Dailey, M.D and Schmidt.G. D. 2008. *Essentials of Parasitology Fifteenth Edition*. Universal Book Stall. New Delhi. 289p
- Handayani, R., Adiputra, Y.T., Wardiyanto. 2014. Identifikasi dan Keragaman Parasit pada Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) dan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*) yang Berasal dari Lampung dan Luar Lampung. *Aquasains* 2(2), 149-156.

- Haryono, S., Mulyana, Maria, A.L. 2016. Inventarisasi Ektoparasit pada Ikan Mas Koki (*Carrasius auratus*) di Kecamatan Ciseeng – Kabupaten Bogor. *Jurnal Mina Sains* 2(2), 71-79.
- Hasyimia, U.S.A., Nur, K.D., Tyas, A.P. 2016. Identifikasi Ektoparasit pada Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) yang Dibudidayakan di Balai Benih Ikan (BBI) Boja Kendal. *Journal of Life Science*. 5 (2), 118-124.
- Kabata, Z. 1985. *Parasites and Diseases of Fish Cultured in the Tropic*. Taylor dan Prancis. London. 318p.
- Kriswijayanti, B.D., Kismiyati, Kusnoto. 2013. Identifikasi dan Derajat Infestasi *Lernaea* pada Ikan Maskoki (*Carassius auratus*) di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health* 3(1), 1-7.
- Mahasri, G. dan Kismiyati. 2008. *Buku Petunjuk Praktikum Parasit Penyakit Ikan I*. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Milanin, T., P. D Mathews., O. Mertins., L. E. R Tavares., M. R. M Silva., dan A. A. M. Maia. 2018. Molecular phylogeny of the gill parasite *Henneguya* (Myxosporae: Myxobolidae) infecting *Astyanax lacustris* (Teleostei: Characidae) from fish farm in Brazil. *Microbial Pathogenesis* 123, 372–376.
- Ningsih, A.A., Setyawan, A., dan Hudaidah, S. 2016. Identifikasi parasit pada ikan kerapu (*Epinephelus* sp.) pasca terjadinya *harmfull algal blooms* (HABs) di Pantai Ringgung Kabupaten Pesawaran. *e-Jurnal Rekamaya dan Teknologi Budidaya Perairan* 7 (2), 479-484
- Prasetya, N., Sri, S., dan Kismiyati. 2013. Prevalensi Ektoparasit yang Menyerang Benih Ikan Koi (*Cyprinus carpio*) di Bursa Ikan Hias Surabaya. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. 5(1), 113-116.
- Priyandoko, G., , Reihan, N.R., Louis, O.K., Dettha, R.U., Sitti W. R. 2021. Pengabdian Masyarakat pada UKM Budidaya Ikan Cupang di Lawang Kabupaten Malang. *The 4th Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH 2021)*, 15 Desember 2021, pp 633-636.
- Rizki, A.P., Yudha, F., Razali, D., T. Fadrial, K., Muhammad, H., dan Zuhrawati. 2016. Identifikasi Parasit Pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) di Desa Lambro Deyah Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Medika Veterinaria*. 10 (2), 157-158.
- Said, D.S. dan Hidayat. 2015. 101 Ikan Hias Air Tawar Nusantara. LIPI Press. Jakarta. 260p.
- Sari, A.H.W. dan Rani, E. 2019. Inventarisasi dan Komposisi Jenis Ektoparasit Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Sebagai Biomonitoring Perairan Sungai Tukad Badung, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences* 5(1), 89-93.
- Scholz, T. 1999. Parasite in Cultured and Feral Fish. *Veterinary Parasitology* 84(3-4), 317 – 335.
- Soebiakto, S. 2014. Kebijakan Pengelolaan Perikanan Budi Daya di Perairan Umum Daratan (*Keynote speaker*). *Seminar Nasional Limnologi 7*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI), 16 September 2014, Cibinong.
- Syukran, M., Sayyid A. E. R., dan Silvia W. 2017. Intensitas dan Prevalensi Ektoparasit Pada Ikan Cupang Hias (*Bettasplendens*) di Perairan Kabupaten Aceh Besar dan Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. 2(1): 221-228.

Untergasser, D. 1989. *Hand Book of Fish Disease*. T. FH. Publications. Inc.

Utami, R.H., Setyawan., A., Diantari, R., dan Hudaidah, S. 2014. Identifikasi parasit pada ikan badut (*Amphiprion percula*) di Balai Besar Pengembangan Budidaya Laut Lampung. e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan 2 (2), 282-288

Yuli, S., Helmi, H., dan Indah, A.Y. 2017. Tingkat Serangan Ektoparasit Pada Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Yang Dibudidayakan Dalam Keramba Jaring Apung di Sungai Musi Palembang. Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan. 12(2), 50-58.

Aplikasi Teknologi Biofloc Dalam Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*)

Supono*, Ogita Rumansyah, Esti Harpeni

Program Sstudi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl Sumantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung

* Penulis korespondensi: *supono_unila@yahoo.com*

Abstract

Biofloc technology has considerable potential to increase productivity and efficiency in fish and shrimp aquaculture. Biofloc technology is able to maintain water quality, especially pH and dissolved oxygen of media water. Biofloc has potential as an additional feed for shrimp because it has high nutrients such as protein and immunostimulants. This study aimed to study the effect of using a biofloc system on the growth and survival rate of vaname shrimp (*Litopenaeus vannamei*). This study used a complete design with 2 treatments, namely biofloc and conventional (non-biofloc) systems and three replications. The research media was a circular pond with a diameter of 240 cm and a height of 85 cm. The research container was filled with 3,000 L of 20 ppt salinity seawater. Each experimental pond was filled with 700 vaname shrimp (PL 15) or equivalent to 234 fish/m³. Shrimp rearing was carried out for 50 days. The results showed that the application of biofloc technology was able to increase the growth of vaname shrimp and improve feed conversion but did not affect the survival rate of white vaname shrimp. The absolute weight growth of white vaname shrimp on non-biofloc treatment was 3.40±0.54 gram and biofloc was 7.03±2.50 gram. The viability of vaname shrimp in non-biofloc treatment was 82±2% and biofloc 83±2% while the feed conversion ratio in non-biofloc system was 2.73±0.43 and biofloc system was 1.42±0.50.

Keywords: *Protein, biofloc, growth, immunostimulant, survival rate*

Abstrak

Teknologi biofloc memiliki potensi yang cukup besar untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi dalam budidaya ikan dan udang. Teknologi biofloc mampu menjaga kualitas air terutama pH dan oksigen terlarut air media. Biofloc memiliki potensi sebagai pakan tambahan bagi udang karena memiliki nutrisi yang tinggi seperti protein dan imunostimulan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penggunaan sistem biofloc terhadap pertumbuhan dan tingkat kelangsungan hidup udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). Penelitian ini menggunakan rancangan lengkap dengan 2 perlakuan yaitu sistem biofloc dan konvensional (non-biofloc) dan tiga ulangan. Media penelitian berupa kolam bundar dengan diameter 240 cm dengan ketinggian 85 cm. Wadah penelitian diisi dengan air laut salinitas 20 ppt sebanyak 3.000 L. Masing-masing kolam percobaan diisi dengan 700 ekor benih udang vaname (PL 15) atau setara dengan 234 ekor/m³. Pemeliharaan udang dilakukan selama 50 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi teknologi biofloc mampu meningkatkan pertumbuhan udang vaname dan memperbaiki konversi pakan namun tidak mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup udang vaname. Pertumbuhan berat mutlak udang vaname pada

perlakuan non-biofloc sebesar $3,40 \pm 0,54$ gram dan biofloc sebesar $7,03 \pm 2,50$ gram. Kelangsungan hidup udang vaname pada perlakuan non-biofloc sebesar $82 \pm 2\%$ dan biofloc sebesar $83 \pm 2\%$ sedangkan rasio konversi pakan pada sistem non-biofloc sebesar $2,73 \pm 0,43$ dan sistem biofloc sebesar $1,42 \pm 0,50$.

Kata kunci : *Protein, biofloc, pertumbuhan, imunostimulan, tingkat kelangsungan hidup*

Pendahuluan

Udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) atau yang secara umum lebih dikenal dengan sebutan udang vaname merupakan salah satu jenis udang yang banyak digemari karena bernilai ekonomis dan memiliki produktifitas yang tinggi mencapai 6-10 ton/ha/tahun (Yasin, 2013). Dalam kegiatan budidaya udang secara intensif, masih didapat kendala dalam hal pertumbuhan dan kelangsungan hidup udang. Pakan dengan protein yang tinggi diperlukan sebagai sumber energi pada udang, tetapi tidak seluruh pakan dapat dimanfaatkan oleh udang dan sisanya menumpuk di dasar kolam. Akumulasi dari limbah metabolisme udang dan sisa pakan yang tidak termakan menyebabkan tingginya konsentrasi senyawa nitrogen yang dapat menjadi toksik bagi udang vaname (Avnimelech & Ritvo, 2003). Hal tersebut mengakibatkan pertumbuhan udang menjadi terhambat dan dalam waktu tertentu dapat meningkatkan jumlah angka kematian pada udang. Oleh sebab itu diperlukan usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Teknologi biofloc adalah suatu langkah alternatif dalam mengatasi permasalahan pada akuakultur yang diadaptasi dari cara pengolahan limbah domestik secara konvensional (Ekasari, 2008). Teknologi ini diterapkan dengan cara memproses limbah budidaya langsung di dalam wadah pemeliharaan dengan tetap mempertahankan kecukupan oksigen, mikroorganisme serta rasio C/N dalam tingkatan tertentu. Biofloc juga memiliki kadar protein sebesar 37-38%, sehingga dapat dijadikan sebagai pakan alami dan alternatif bagi udang (Purnomo, 2012). Biofloc dalam budidaya udang mempunyai beberapa kelebihan yaitu dapat menurunkan biaya pakan untuk budidaya dikarenakan bahan bakunya berasal dari proses pengolahan limbah serta mempunyai jumlah yang cukup untuk kandungan asam amino esensial dan komponen pakan lainnya (Tacon *et al.*, 2002). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh aplikasi teknologi biofloc terhadap performa udang vaname yang meliputi pertumbuhan, tingkat kelangsungan hidup, dan konversi pakan.

Bahan dan Metode

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 perlakuan yaitu perlakuan tanpa pemberian biofloc (non biofloc) dan perlakuan dengan aplikasi teknologi biofloc dengan 3 kali ulangan. Perlakuan tersebut meliputi :

- 1) Perlakuan A : Perlakuan tanpa biofloc dengan padat tebar udang sebanyak 234 ekor/m³
- 2) Perlakuan B : Perlakuan dengan pemberian biofloc dan bakteri *Bacillus* sp. D2.2 dengan padat tebar udang sebanyak 234 ekor/m³

Prosedur Penelitian

Persiapan Bakteri

Persiapan bakteri yang dilakukan yaitu dengan cara mempersiapkan media *Sea Water Complete* (SWC) cair (5 g *bactopeptone*, 1 g *yeast extract*, 3 mL gliserol, 750 mL air laut, dan 250 mL akuades) untuk rekultur. Rekultur dilakukan dengan cara mengambil dua ose isolat bakteri *Bacillus* sp. D2.2 untuk ditumbuhkan ke dalam 100 mL media SWC cair. Selanjutnya dilakukan inkubasi bakteri pada suhu ruang menggunakan *Shaker* selama 24 jam. Kemudian dilakukan perhitungan bakteri menggunakan *spectrophotometer* untuk mendapatkan kepadatan bakteri 10^8 CFU/mL. Bakteri yang telah ditumbuhkan dalam 100 mL media SWC cair kemudian dimasukkan secara merata pada setiap wadah penelitian yang memiliki perlakuan pemberian biofloc dan bakteri *Bacillus* sp. D2.2.

Persiapan Wadah Penelitian

Persiapan wadah penelitian yang dilakukan yaitu dengan cara membersihkan masing-masing bak fiber berdiameter 240 cm dan tinggi 85 cm. Lalu bak fiber dilengkapi dengan pemasangan paralon dan blower sebagai instalasi aerasi untuk udang. Kemudian bak fiber diisi dengan air laut sebanyak 3000 liter. Masing-masing media budidaya disterilisasi menggunakan klorin 30 mg/l, lalu ditunggu selama 4 hari untuk menghilangkan efek dari klorin tersebut.

Pemeliharaan Udang

Hewan uji yang digunakan adalah udang vaname *post larva* (PL) 10 yang didapatkan dari PT. Citra Larva Cemerlang. Udang vaname (PL) 10 tersebut diaklimatisasi terlebih dahulu dalam air laut selama 4 hari di bak ukuran 30 L. Setelah itu udang dimasukkan dalam kolam penelitian sebanyak 700 ekor per kolam atau setara dengan 234 ekor/ m³. Metode pemberian pakan dengan menggunakan *blind feeding program* (Supono, 2017) dengan kandungan protein pakan 30%. Pemeliharaan udang dan pengamatan kualitas air dilakukan selama 50 hari. Sampling pertumbuhan udang menggunakan *ancho* dilakukan setiap interval 7 hari setelah masa pemeliharaan 30 hari.

Kualitas Air

Pengukuran yang dilakukan pada parameter kualitas air yaitu meliputi pH, suhu, DO, salinitas dan amoniak. Pengukuran pH, suhu dan DO dilakukan 2 kali sehari selama pemeliharaan, pengukuran salinitas dilakukan 2 kali selama pemeliharaan dan uji amoniak dilakukan 2 kali selama masa pemeliharaan dengan metode uji amoniak menggunakan *spectro-photometer*.

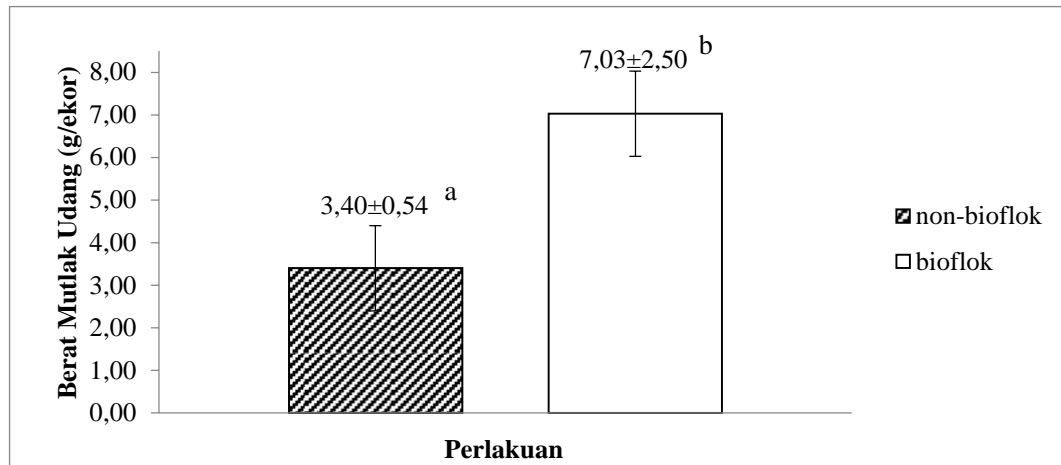
Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan t-test untuk menentukan apakah perlakuan berpengaruh terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup udang vaname. Untuk data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Hasil Penelitian

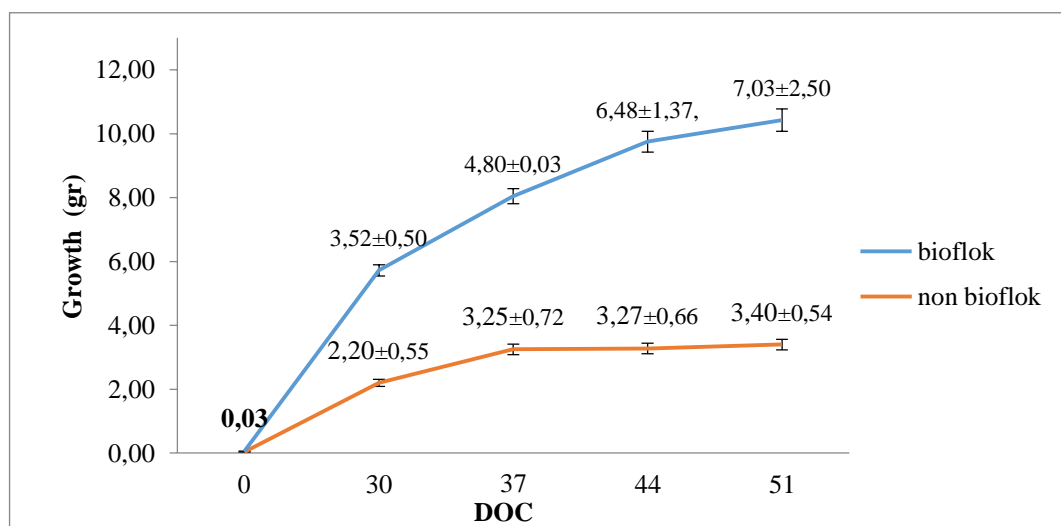
Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan berat mutlak yaitu ukuran berat udang yang mengalami perubahan yang dapat diukur dengan cara menghitung selisih berat tubuh udang pada akhir dan awal pemeliharaan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data hasil pertumbuhan berat mutlak udang vaname yang tersaji pada Gambar 1.



Gambar 4. Pertumbuhan berat mutlak udang vaname

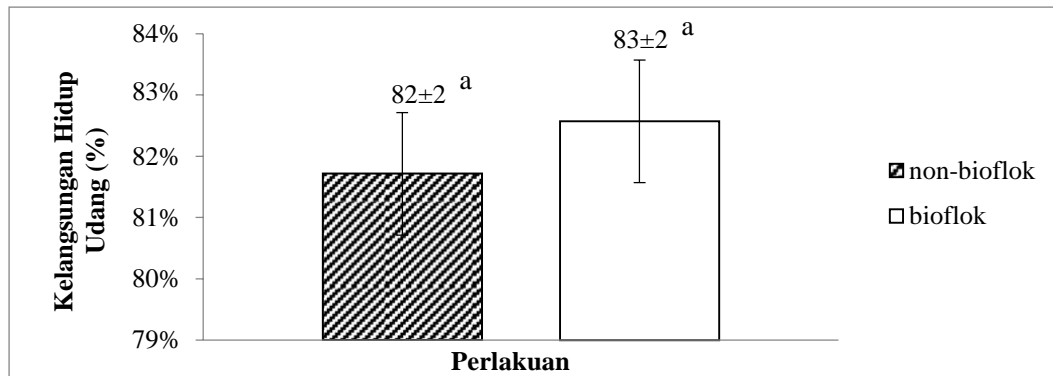
Pertumbuhan mutlak udang tertinggi diperoleh dari perlakuan biofloc yaitu sebesar $7,03 \pm 2,50$ g/ekor dan terendah pada perlakuan non-biofloc (kontrol) yaitu sebesar $3,40 \pm 0,54$ g/ekor. Hal tersebut menunjukkan bahwa berat rata-rata udang pada perlakuan biofloc lebih baik dari berat rata-rata udang pada perlakuan non-biofloc. Berdasarkan hasil analisis data (uji-t) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) menunjukkan bahwa penggunaan sistem biofloc memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak udang vaname ($0,05 > 0,04$). Grafik pertumbuhan udang vaname selama pemeliharaan terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik pertumbuhan udang vaname

Kelangsungan Hidup

Kelangsungan hidup yaitu jumlah udang yang hidup pada akhir pemeliharaan yang dilakukan perbandingan dengan jumlah total udang yang ditebar pada awal pemeliharaan yang dinyatakan dalam persentase. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data hasil kelangsungan hidup udang vaname yang tersaji pada Gambar 3.



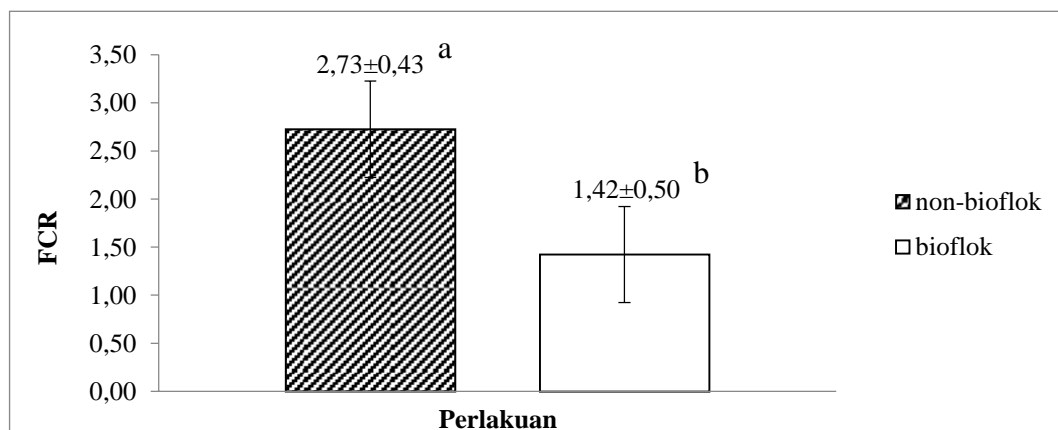
Keterangan : Huruf yang berbeda pada histogram menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan

Gambar 3. Kelangsungan hidup udang vaname

Kelangsungan hidup udang vaname dari perlakuan biofloc sebesar 83 ± 2 % dan perlakuan non-biofloc (kontrol) yaitu sebesar 82 ± 2 %. Berdasarkan hasil analisis data (uji-t) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) menunjukkan bahwa penggunaan sistem biofloc tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap kelangsungan hidup udang vaname ($0.05 < 0.17$).

Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan yaitu membandingkan jumlah pakan yang diberikan selama pemeliharaan dengan biomassa tubuh udang yang dapat diukur dengan cara menghitung jumlah pakan yang diberikan dibagi selisih biomassa tubuh udang pada akhir dan awal pemeliharaan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data hasil rasio konversi pakan udang vaname yang tersaji pada Gambar 4.



Gambar 4. Rasio Konversi Pakan

Rasio konversi pakan tertinggi diperoleh dari perlakuan non-biofloc (kontrol) yaitu sebesar $2,73 \pm 0,43$ dan terendah pada perlakuan biofloc yaitu sebesar $1,42 \pm 0,50$. Nilai

rasio konversi pakan yang semakin rendah menunjukkan tingkat efisiensi pakan yang lebih baik. Hal tersebut menjelaskan bahwa rasio konversi pakan pada perlakuan biofloc lebih baik dari rasio konversi pakan pada perlakuan non-biofloc. Berdasarkan hasil analisis data (uji-t) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) menunjukkan bahwa penggunaan sistem biofloc memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap rasio konversi pakan pada udang vaname ($0,05 > 0,03$).

Kualitas Air

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan data hasil kualitas air seperti yang terdapat pada Tabel 1. Berdasarkan data tersebut, DO selama pemeliharaan udang berada pada kisaran 4,03 - 4,67 mg/l pada perlakuan non-biofloc dan 4,11 - 5 mg/l pada perlakuan biofloc. Nilai dari kedua perlakuan tersebut masih termasuk dalam kisaran optimal untuk pemeliharaan udang vaname. Pada parameter pengukuran suhu, kedua perlakuan berada pada kisaran optimum yaitu pada perlakuan biofloc 26,7 - 29,7 °C dan non-biofloc 26,6 - 30 °C. Menurut Van Wyk *et al.* (1999), suhu yang optimum untuk pertumbuhan udang vaname berada pada kisaran 26 - 32°C.

Tabel 1. Kualitas Air

No	Parameter	Perlakuan		Standar (SNI, 2006)
		Non-Biofloc	Biofloc	
1	DO (mg/L)	4,03 - 4,67	4,11 - 5	Minimal 3,5
2	Suhu (°C)	26,6 - 30	26,7 - 29,7	28,5 - 31,5
3	pH	7,04 - 9,14	7,37 - 9,07	7,5 - 8,5
4	Salinitas (ppt)	20 - 23	21 - 24	15 - 25
5	Amoniak (mg/L)	0,032 - 0,095	0,029 - 0,069	Maksimal 0,1

Pada hasil pengukuran pH dengan perlakuan non-biofloc berada pada kisaran 7,04 - 9,14 dan pada perlakuan biofloc berada pada kisaran 7,37 - 9,07. Dari data tersebut menunjukkan nilai pH sesuai untuk pemeliharaan serta mendukung untuk pertumbuhan udang vaname. Udang vaname mampu mentolerir pH pada kisaran 6,9 - 9 (Van Wyk *et al.*, 1999). Pada parameter salinitas, hasil pengukuran menunjukkan pada perlakuan non-biofloc berada pada kisaran 20 - 23 ppt dan pada biofloc berada pada kisaran 21 - 24 ppt. Hasil pengukuran amoniak berada pada kisaran 0,032 - 0,095 mg/l pada perlakuan non-biofloc dan pada kisaran 0,029 - 0,069 mg/l pada perlakuan biofloc. Kedua nilai tersebut masih dalam kisaran optimum untuk udang vaname dalam budidaya.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan hasil pertumbuhan mutlak udang tertinggi diperoleh dari perlakuan biofloc yaitu sebesar $7,03 \pm 2,50$ g/ekor dan terendah pada perlakuan non-biofloc (kontrol) yaitu sebesar $3,40 \pm 0,54$ g/ekor. Dari hasil pertumbuhan mutlak tersebut menunjukkan bahwa pada perlakuan penggunaan biofloc udang vaname yang dibudidayakan mendapatkan asupan protein tambahan sehingga dapat menambah berat udang vaname. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Azim *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa struktur biofloc dapat menyumbang nilai protein sebesar 50-53%. Dari nilai protein yang disumbangkan tersebut dapat digunakan udang vaname untuk memenuhi kebutuhan proteinnya. Menurut Crab *et al.* (2008) dan Avnimelech (2009), sistem biofloc dapat menghasilkan protein pakan secara *in situ* di dalam wadah

pemeliharaan, sehingga flok yang terbentuk dalam wadah pemeliharaan dapat dimanfaatkan oleh udang vaname sebagai nutrisi tambahan.

Pada penelitian ini, parameter laju pertumbuhan harian udang tertinggi diperoleh dari perlakuan biofloc yaitu pada ke 51 berat rata-rata udang berada mencapai $7,03 \pm 2,50$ g/ekor, lebih tinggi dari perlakuan non-biofloc (kontrol) yaitu $3,40 \pm 0,54$ g/ekor. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa flok yang terbentuk di dalam wadah pemeliharaan dapat dimanfaatkan oleh udang vaname untuk pertumbuhan, Hasil yang didapatkan dari bakteri dari dalam flok yang terbentuk juga dapat dimanfaatkan oleh udang sebagai salah satu sumber protein (Schryver *et al.*, 2008). Menurut Bolliet *et al.* (2002) dan Cuzon *et al.* (2004), biofloc memiliki kandungan protein yang cukup tinggi dan baik digunakan untuk pertumbuhan udang vaname.

Kelangsungan hidup udang vaname pada perlakuan biofloc yaitu sebesar 83 ± 2 % dan a perlakuan non-biofloc (kontrol) sebesar 82 ± 2 %. Dari kedua data perlakuan menunjukkan SR (*Survival Rate*) dalam kategori yang baik karena nilai SR $>70\%$. Kelangsungan hidup dapat dikategorikan baik apabila nilai SR $>70\%$, untuk SR kategori sedang 50-60%, dan pada kategori rendah nilai SR $<50\%$. Persentase tingkat kelangsungan hidup udang yang tergolong baik kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor seperti tidak adanya bakteri anaerob yang mendominasi, bahan organik yang terkandung dalam air dapat terlarut sehingga mikroorganismenya dapat menguraikan bahan organik tersebut serta flok yang terbentuk dapat sepenuhnya dimanfaatkan oleh udang. Flok dengan nutrisi yang tinggi dapat dimanfaatkan oleh udang untuk pertumbuhan. Hal tersebut seperti yang dikatakan Verstraete *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa flok dari mikroba yang terbentuk memiliki beberapa kandungan nutrisi seperti protein (19%-32%), karbohidrat (27%-59%), lemak (17%-39%), dan abu (2%-7%) yang baik untuk pertumbuhan udang vaname.

Nilai rasio konversi pakan pada perlakuan non-biofloc (kontrol) yaitu sebesar $2,73 \pm 0,43$ dan perlakuan biofloc yaitu sebesar $1,42 \pm 0,50$. Hasil penelitian tersebut sesuai dengan pernyataan Ridho & Subagiyo (2013) yang menyatakan bahwa rendahnya nilai rasio konversi pakan yang diperoleh dikarenakan adanya peran bakteri *Bacillus* sp. dalam bentuk probiotik yang dapat menghasilkan enzim ekstraselular yang berguna dalam meningkatkan pencernaan bahan makanan di dalam usus udang, sehingga makanan mudah untuk diserap oleh tubuh udang vaname. Rasio konversi pakan memiliki nilai yang berbanding terbalik dengan nilai pertumbuhan berat mutlak, sehingga jika nilai rasio konversi pakan semakin rendah maka semakin efisien pula udang vaname mampu memanfaatkan pakan yang dikonsumsinya untuk pertumbuhan (Rostika & Riani, 2012).

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil data yaitu penggunaan sistem biofloc mempengaruhi pertumbuhan dan konvesri pakan vaname (*Litopenaeus vannamei*) tetapi tidak berpengaruh terhadap tingkat kelangsungan hidup udang vaname.

Daftar Pustaka

- Avnimelech, Y. & Ritvo, G. 2003. Shrimp And Fish Pond Soils: Processes And Management. *Aquaculture*, 220, 549 – 567.
- Avnimelech, Y. 2009. *Biofloc Technology: A Practical Guide Book*. Baton Rouge. Louisiana, USA : The World Aquaculture Society.
- Azim, M.E., Little, D. & North, B. 2007. Growth and Welfare of Nile Tilapia Cultured Indoor Tank using BioFloc Tehnology (BFT). USA : *Presentation in Aquaculture 2007*, 26 February – 3 March 2007.
- Bolliet, V., Azzaydi, M. & Boujard, T. 2002. *Effect of Feeding Time on Feed Intake and Growth. In: food intake in fish. In Houlihan, D, and Jobling, M (Eds)*. Oxford, Blackwell Science, 233-249.
- Crab, R., Kochva, M., Verstraete, W. & Avnimelech, Y. 2008. Bio-Flocs Technology Application in Over-Wintering of Tilapia. *Aquaculture Engineering* 40, 105-112.
- Cuzon, G., Lawrence, A.L., Gaxiola, G., Rosas, C. & Guillaume, J. 2004. Nutrition of *Litopenaeus vannamei* Reared in Tanks or in Ponds. *Aquaculture*, 235, 513-551.
- Ekasari, J. 2008. *Bio-Flocs Technology: The Effect Of Different Carbon Source, Salinity And The Addition of Probiotics on The Primary Nutritional Value Of The Bio-Flocs*. Faculty of Bioscience Engineering. Ghent University.
- Purnomo, P.D. 2012. Pengaruh Penambahan Karbohidrat pada Media Pemeliharaan Terhadap Produksi Budidaya Intensif Nila (*Oreochromis niloticus*). *Skripsi*. Semarang : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, 161 - 179.
- Ridho, A. & Subagiyo. 2013. *Pertumbuhan, Rasio Konversi Pakan dan Kelulushidupan Udang Litopenaeus vannamei yang Diberi Pakan dengan Suplementasi Prebiotik FOS (Fruktooligosakarida)*. Buletin Osenografi Marina. Semarang : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Diponegoro.
- Rostika, R. & Riani, H. 2012. Efek Pengurangan Pakan terhadap Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) PL – 21 yang diberikan Biofloc. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Nomor 3*. Bandung, : Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Padjajaran 1 – 5.
- Schryver, P.D., Crab, R., Devoirdt, T., Boon, N. & Verstraete, W. 2008. The Basic of Bioflocs Technology : The Added Value for Aquaculture. *Aquaculture*, 227, 125 – 137.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 2006. *Produksi Udang Vaname (Litopenaeus vannamei) Ditambak dengan Teknologi Intensif*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional. SNI 01-7246-2006.
- Supono. 2017. *Teknologi Produksi Udang* (168 pp). Yogyakarta : Plantaxia.
- Tacon, A.G.J., Cody, J.J., Conquest, L.D., Divakaran, S., Forster, L.P. & Decamp, O.E. 2002. Effect of Culture Sistem on The Nutrition and Growth Performance of Pacific White Shrimp *Litopenaeus vannamei* (Boone) Fed Different Diets. *Aquaculture Nutrition* 8, 121 - 137.
- Van Wyk, P., Davis, H.R., Laramore, K.L., Main, J., Mountain & Scarpa, J. 1999. *Farming Marine Shrimp in Recirculating Freshwater Systems*. Tallahassee : Florida Department of Agriculture and Consumer Services, 146 - 150

- Verstraete, W., Schryver, P.D., Defoirdt, T. & Crab, R. 2008. *Added Value of Microbial Life in Flock* (43 pp). Belgium : Laboratory for Microbial Ecology and Technology, Ghent University.
- Yasin, M. 2013. Analisis Ekonomi Usaha Tambak Udang Berdasarkan Luas Lahan di Kabupaten Parigi Mouton Provinsi Sulawesi Tengah. *Jurnal Litbang Pertanian*. 2 (2), 15 - 45.

Evaluasi Pengelolaan Persampahan Di Kelurahan Talang Kelapa Kota Palembang

Herda Sabriyah Dara Kospa^{1*}, Rama Saputra²

^{1,2}Fakultas Teknik, Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota, Universitas Indo Global
Mandiri Palembang

* Penulis korespondensi: darakospa@uigm.ac.id

Abstract

The massive increase of urban population has caused the considerably growth of consumption. As a result, the generation of waste produced every day also has rocketed and has exceeded the capacity of the waste management performance carried out by the local government. This also has decreased the environmental capacity in the waste disposal site. Talang Kelapa Village located in Palembang is the most densely populated region in Alang-alang Lebar sub-district and has a solid waste problem, namely the presence of waste due to the larger volume of waste compared to the availability and volume of containers that have been prepared, as well as irregular transportation schedules. This study aims to improve the performance of solid waste management in Talang Kelapa Village, which is preceded by an analysis of waste generation and the existing condition of waste infrastructure in the area. The research approach used is a mixed-method, while the technical analysis used is descriptive qualitative and quantitative analysis. This research showed that there should be an improvement of waste infrastructure facilities, including transportation routes and times. Based on waste generation, the volume would continue to increase for the next 10 years, so it was necessary to adjust the amount and quality of waste infrastructure and increased the range of waste services. In addition, the participatory role of the community must be continuously improved in order to optimize the performance of the waste management.

Keywords : *Waste facilities, waste generation, waste management, waste services*

Abstrak

Seiring dengan terus bertambahnya jumlah penduduk di wilayah perkotaan menyebabkan meningkatnya pula tingkat konsumsi masyarakat. Hasilnya, timbulan sampah yang dihasilkan per harinya juga meningkat dan cenderung melampaui kemampuan kinerja pengelolaan sampah yang saat ini masih dilakukan hanya oleh pemerintah lokal dan mengakibatkan menurunnya daya dukung alam sebagai tempat pembuangan sampah. Kelurahan Talang Kelapa Kota Palembang merupakan kelurahan yang paling padat penduduk di wilayah Kecamatan Alang-alang Lebar dan memiliki permasalahan persampahan yaitu masih adanya penumpukan sampah akibat dari lebih besarnya volume sampah dibandingkan dengan ketersediaan dan volume wadah yang telah disiapkan, serta jadwal pengangkutan yang belum teratur. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja pengelolaan persampahan di Kelurahan Talang Kelapa yang

didahului dengan melakukan analisis timbulan sampah dan kondisi eksisting sarana prasana persampahan di wilayah tersebut. Pendekatan penelitian yang digunakan yaitu mixed- method atau campuran, sedangkan teknis analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil analisis dapat diketahui bahwa peningkatan sarana prasarana persampahan harus dilakukan, termasuk perbaikan dalam hal jalur dan waktu pengangkutan. Berdasarkan proyeksi timbulan sampah, volume sampah akan terus meningkat hingga 10 tahun yang akan datang, sehingga dibutuhkan penyesuaian jumlah dan kualitas sarana prasarana persampahan dan peningkatan jangkauan layanan persampahan. Selain itu, peran partisipatif masyarakat harus terus didorong dan ditingkatkan agar dapat mengoptimalkan kinerja pengelolaan sampah tersebut.

Kata kunci: *Sarana persampahan, timbulan sampah, pengelolaan sampah, layanan persampahan*

Pendahuluan

Seiring dengan bertambahnya jumlah populasi penduduk perkotaan, konsumsi masyarakat pun semakin meningkat, sehingga menyebabkan tinggi jumlah produksi sampah, baik itu sampah industri, pertokoan dan domestik (Susilo, 2012). Namun, tingginya jumlah sampah yang dihasilkan tidak diiringi dengan pengelolaan persampahan yang baik, sehingga menyebabkan menurunnya daya dukung lingkungan karena terbatasnya kemampuan lahan untuk menampung sampah (Suriawiria, 2003). Selain itu, sampah yang tidak ditangani dengan baik dapat mengganggu estetika lingkungan, menimbulkan bau, serta mengakibatkan berkembangnya penyakit.

Kota Palembang sebagai kota metropolitan menjadi kontributor utama penghasil sampah dibandingkan dengan kabupaten kota lainnya di Sumatera Selatan. Sampah yang dihasilkan warga Kota Palembang bahkan mencapai 1.400 ton per hari (DLHK Kota Palembang, 2020). Sebagian besar sampah di Palembang berasal dari konsumsi rumah tangga, pasar tradisional, pertokoan, perkantoran, dan aktifitas warga kota lainnya. Sementara itu, masih belum optimalnya pengelolaan sampah sementara untuk diproses kembali agar dapat meminimalisir jumlah sampah akhir di Kota Palembang mengakibatkan daya tampung sampah di tempat pembuangan akhir (TPA) Sukawinatan telah mencapai batas daya tampungnya. Data yang diperoleh dari Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kota Palembang (DLHK) (2020), dari luasan 25 hektar TPA, kini hanya menyisakan tiga hektar saja.

Kecamatan Alang-alang Lebar merupakan salah satu kecamatan yang ada di kota Palembang dengan tingkat kepadatan penduduk mencapai 8.763 jiwa/Km². Kecamatan ini memiliki empat Kelurahan dengan jumlah penduduk total 44.803 jiwa (BPS, 2020). Salah satu kelurahan dengan kepadatan penduduk tertinggi terdapat di Kelurahan Talang Kelapa dengan rata-rata pertumbuhan sebesar 4,56% per tahun. Angka tersebut mengisyaratkan bahwa laju pertumbuhan tergolong cepat. Semakin cepat laju pertumbuhan penduduk mengindikasikan semakin cepat bertambahnya jumlah populasi suatu wilayah, sehingga meningkatn kebutuhan akan lahan untuk permukiman, serta fasilitas lainnya, termasuk sarana prasana persampahan.

Nampak terlihat permasalahan pengelolaan sampah di kelurahan ini belum diatasi dengan baik dimana masih dijumpai masyarakat yang membuang sampah sembarangan dan pembakaran sampah di pekarangan atau lahan kosong. Selain itu, jumlah sarana persampahan yang tidak sesuai dengan jumlah timbulan sampah yang dihasilkan menimbulkan tumpukan sampah di sekitar TPS dan lahan-lahan kosong, serta bau yang tidak sedap. Berdasarkan permasalahan tersebut, sangat penting untuk dilakukan evaluasi terhadap pengelolaan persampahan di Kelurahan Talang Kelapa, termasuk mengoptimalkan sarana persampahan dan mendorong upaya 3 R (*Reuse, Reduce, dan Recycle*) agar dapat meminimalisir jumlah timbulan sampah yang dihasilkan oleh masyarakat tersebut. Adapun penelitian bertujuan untuk mengevaluasi pengelolaan persampahan di Kelurahan Talang Kelapa dengan melakukan analisis terhadap aspek teknik operasional, kelembagaan, pembiayaan, hukum dan peran serta masyarakat.



Gambar 1. Kondisi Sampah Berserakan di Sekitar Jalan di Kelurahan Talang Kelapa

Bahan dan Metode

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam studi ini adalah pendekatan campuran (*mix method*). Metode kuantitatif digunakan untuk memproyeksi jumlah timbulan sampah hingga tahun 2031 di wilayah tersebut, sedangkan pendekatan deskriptif kualitatif digunakan dalam mengevaluasi pengelolaan persampahan dari aspek operasional, aspek kelembagaan, aspek pembiayaan, hukum dan peran serta masyarakat.

Tabel 1. Kebutuhan Data

No	Variabel	Indikator	Teknik Pengambilan Data
1.	Laju timbulan sampah	1. Produksi sampah per/orang/hari 2. Produksi timbulan sampah 5-10 tahun yang akan datang	Data sekunder dari instansi terkait
2.	Teknik operasional persampahan	1. Sistem pewadahan 2. Alat pengumpulan 3. Sistem pemindahan (TPS) 4. Alat pengangkutan	Wawancara dan observasi
3	Jangkauan pelayanan	1. Daerah yang terlayani 2. Daerah yang belum terlayani	Wawancara dan observasi
4	Evaluasi pengelolaan persampahan	Perbandingan antara kondisi existing dan teori	Wawancara, observasi dan literatur review

Untuk menghitung jumlah sampah dan proyeksi timbulan sampah, analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik analisis kuantitatif. Secara lebih rinci dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menganalisis Produksi Sampah

Sebelum menganalisis produk sampah menghitung proyeksi penduduk 5- 10 tahun yang akan mendatang untuk mendapatkan jumlah penduduk pada tahun 2026-2031. Rumus yang di gunakan proyeksi penduduk menggunakan Rumus Geometrik sebagai berikut :

- Proyeksi penduduk Rumus Geometrik (bunga berbunga)

$$P_n = P_o (1+r)^n$$

P_n =Jumlah penduduk pada tahun n tahun depan

P_o =jumlah penduduk pada tahun awal

r = tingkat pertumbuhan penduduk pertahun (dalam%)

n = jangka waktu dalam tahun

Teknik analisa yang digunakan untuk mengidentifikasi produksi atau timbulan sampah adalah menggunakan Standar Nasional Indonesia (SNI) dimana laju timbulan untuk kota kecil sebesar 2,5– 2,75 liter/orang/hari atau 0,6250,70 kg/orang/hari. Berdasarkan laju timbulan sampah per orang/per/hari maka dapat diketahui jumlah timbulan sampah di Kelurahan Talang Kelapa.

2. Menganalisis Kondisi Eksisting Pengelolaan Sampah dan Jangkauan Pelayanan Sampah

Untuk mengkaji kondisi eksisting pengelolaan sampah di Kelurahan Talang Kelapa meliputi pewadahan, pengumpulan, pemindahan dan pengangkutan dilakukan dengan

membandingkannya sesuai dengan SNI, serta untuk mendapatkan hasil kebutuhan sarana selama 5-10 tahun kedepan digunakan sesuai dengan Badan Standardisasi Nasional (2004) tentang Tata cara Perencanaan Lingkungan Perumahan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$S(n) = \frac{P2020}{S_m}$$

Dimana:

- S(n) = Jenis Sarana berdasarkan standar
- Pn = Jumlah Penduduk Hasil Proyeksi (tahun 2020)
- S_m = Standar Minimum

Hasil dari perhitungan tersebut kemudian dikurangi dengan jumlah eksisting sarana yang ada, sehingga didapatkan jumlah kebutuhan sarana yang optimal.

Sedangkan untuk menganalisis jangkauan pelayanan sampah di Kelurahan Talang Kelapa Kecamatan Alang-Aalang Lebar, dilakukan dengan menggunakan metode *buffering* dan *table matching* melalui Arcgis dengan standar lingkup pelayanan 1.000 meter.

3. Mengevaluasi Pengelolaan Persampahan

Dalam melakukan evaluasi pengelolaan persampahan dilakukan dengan menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan lebih menekankan pada pengamatan fenomena dengan mempelajari hubungan atau interaksi antara beberapa variabel penelitian dengan tujuan untuk memahami peristiwa yang sedang diteliti. Evaluasi yang dianalisis terdiri dari 5 (lima) aspek, yaitu teknik operasional, kelembagaan, hukum, pembiayaan dan peran masyarakat.

Hasil dan Pembahasan

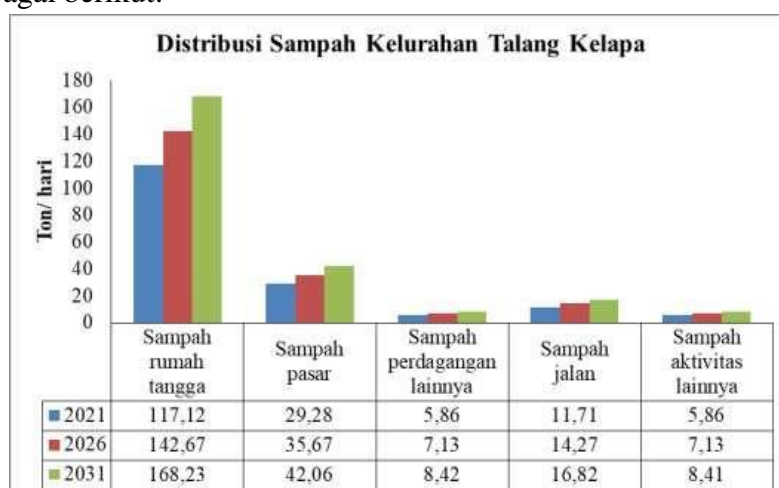
1. Analisis Proyeksi Timbulan Sampah

Berikut adalah tabel hasil perhitungan proyeksi jumlah timbulan sampah yang berasal dari sektor rumah tangga, pasar, jalan dan aktivitas lainnya di Kelurahan Talang Kelapa tahun 2021 hingga 2031. Berdasarkan tabel tersebut, penyumbang sampah terbesar berasal dari rumah tangga yang mana diprediksi akan mencapai 168,23 m³/hari pada tahun 2031.

Tabel 2. Proyeksi Timbulan Sampah di Kelurahan Talang Kelapa (2021-2031)

Th	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Jumlah Timbulan Sampah Rumah Tangga (m ³ /hr)	Jumlah Timbulan Sampah Pasar (m ³ /hr)	Jumlah Timbulan Perdagangan Lainnya (m ³ /hr)	Jumlah Timbulan Sampah Jalan (m ³ /hr)	Jumlah Timbulan Sampah Aktivitas Lainnya (m ³ /hr)	Total
		Standar Timbulan = 0,0025 m ³ /org/hr)	Standar Timbulan = 25% sampah domestik	Standar Timbulan = 5% sampah domestik	Standar Timbulan = 10% sampah domestik	Standar Timbulan = 5% sampah domestik	
2021	46847	117,12	29,28	5,86	11,71	5,86	169,82
2022	48892	122,23	30,56	6,11	12,22	6,11	177,23
2023	50936	127,34	31,84	6,37	12,73	6,37	184,64
2024	52980	132,45	33,11	6,62	13,25	6,62	192,05
2025	55025	137,56	34,39	6,88	13,76	6,88	199,46
2026	57069	142,67	35,67	7,13	14,27	7,13	206,88
2027	59113	147,78	36,95	7,39	14,78	7,39	214,29
2028	61158	152,89	38,22	7,64	15,29	7,64	221,70
2029	63202	158,01	39,50	7,90	15,80	7,90	229,11
2030	65247	163,12	40,78	8,16	16,31	8,16	236,52
2031	67291	168,23	42,06	8,41	16,82	8,41	243,93

Selanjutnya diagram persebaran sampah di Kelurahan Talang Kelapa dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram distribusi sampah Kelurahan Talang Kelapa tahun 2021-2031

Diagram tersebut menunjukkan laju pertumbuhan distribusi sampah hingga 10 tahun kedepan. Berdasarkan hasil tersebut sampah rumah tangga adalah yang paling dominan, seterusnya diikuti oleh sampah pasar, sampah perdagangan lainnya, sampah jalan, dan sampah aktivitas lainnya.

2. Analisis Kondisi Sarana dan Prasarana Pengelolaan Sampah

Kondisi sarana prasarana pengelolaan sampah di Kelurahan Talang Kelapa yang dianalisis meliputi sarana prasarana pewadahan, pengumpulan dan pengangkutan. Berdasarkan hasil observasi di lapangan, terdapat beberapa jenis sarana persampahan yang digunakan, berikut adalah tabel keberadaan sarana dan prasarana pengelolaan sampah di Kelurahan Talang Kelapa.

Tabel 3. Jumlah Sarana dan Prasarana Pengelolaan Sampah di Kelurahan Talang Kelapa

No	Jenis Sarana	Pemerintah	Swasta	Jumlah
1	Amrol Truck	1		1
2	Dump Truck	1		1
3	Motor Sampah	3	17	20
4	TPS Batu Bata	1		1
5	Kontainer	2		2

Jenis wadah yang digunakan masyarakat sehari-hari untuk menampung sampah rumah tangga di Kelurahan Talang Kelapa disediakan oleh masyarakat sendiri, Jenis wadah sampah yang digunakan yaitu bak sampah yang terbuat dari batu bata, tong plastik, keranjang yang terbuat dari bambu, dan kantong plastik.

Kondisi proses pengumpulan sampah di Kelurahan Talang Kelapa dilakukan dengan 2 sistem tata cara pengumpulan, yaitu individual langsung dan tidak langsung. Proses pengumpulan individual langsung yaitu masyarakat yang berada di sekitar lokasi bak sampah komunal datang sendiri untuk membuang sampahnya, hal ini dilakukan oleh masyarakat yang rumahnya berada di sekitar bak sampah komunal (radius \pm 300 meter). Sedangkan pengumpulan individual tidak langsung yaitu masyarakat dilayani oleh pasukan kuning (petugas kebersihan). Peralatan/kendaraan pengumpulan sampah yang ada di Kelurahan Talang Kelapa yaitu dengan menggunakan motor pengangkut sampah. Alat ini berkapasitas 1,5 m³ dengan dimensi 1,9 m x 1 m x 0,8 m, terbuat dari rangka pipa besi tuang dan pelat alas, serta dinding berengsel menggunakan material plate. Setiap kali proses pengumpulan, kendaraan ini berisikan petugas 1-2 orang petugas pukul 10.00 pagi dan hanya 1 kali pengumpulan dalam sehari. Alat ini lebih efisien dibandingkan gerobak sampah dan lebih mudah bermanuver di jalan (gang) yang sempit. Digunakan untuk mengangkut sampah-sampah di depan rumah warga untuk kemudian dikumpulkan di bak sampah komunal terdekat. Sayangnya kapasitas yang sedikit dan durasi pengambilan sampah yang hanya 1x dalam sehari menyebabkan tidak semua timbulan sampah khususnya di area permukiman dapat terangkut sedangkan Pengumpulan sampah pada area pertokoan dilayani oleh truk pengangkut sampah (dump truck) tanpa melalui pemindahan ke TPS. Ini merupakan metode Pengumpulan langsung, dimana sampah dari setiap sumber sampah langsung diangkut ke TPA.



Gambar 3. Motor Sampah yang ada di Kelurahan Talang Kelapa



Gambar 4. Kondisi TPS Kontainer

Sarana pemindahan sampah di Kelurahan Talang Kelapa perlu dikaji ulang lokasinya (terkait dengan wilayah yang akan dilayani) dengan pertimbangan potensi sampahnya yang ada. Bak sampah komunal yang ada saat ini berupa kontainer, satu kondisi baik sementara 1 lagi kondisinya sudah rusak karena adanya pembakaran sampah serta kesan kumuh. Jumlah dan kapasitas kontainer yang ada saat ini belum mencukupi untuk menampung seluruh timbulan sampah yang ada di Kelurahan Talang Kelapa. Hal ini dapat dilihat masih banyak sampah yang berserakan sampai di luar bak sampah komunal, menimbulkan bau serta sumber penyebaran penyakit. Faktor kesadaran masyarakat dalam membuang sampah di bak sampah komunal dengan benar masih kurang, seringkali masyarakat membuang sampah dengan cara dilempar sehingga memperparah kondisi kekumuhan di sekitar bak sampah komunal.

Tabel 4. Analisis Kondisi Sarana dan Prasarana Persampahan Kelurahan Talang Kelapa Berdasarkan Usia dibandingkan dengan Badan Standarisasi Nasional (2002)

No	Jenis	Kondisi eksisting	Standar SNI	Analiss
1	Truk Sampah	Kondisi 1 unit baik, Umur > 5tahun	Usia teknis 5tahun	Melebihi standar, kuranglayak digunakan namun data tetap digunakan dengan perawatan
2	Arm Roll	Kondisi 1 unit baik Umur < 5 tahun (3 tahun)	Usia teknis 5 Tahun	masih layak digunakan
3	Container	Kondisi 1 unit baik dan 1 unit rusak umur 1. Unit >5 tahun dan 1 unit < 5 tahun	Usia teknis 3tahun	Sesuai standar, 1 masih layak digunakan 1 tidaklayak di gunakan.
4	Motor Sampah	Kondisi baik Umur < 5 tahun (1-3 tahun)	Usia teknis 3tahun	Kurang dari standar, masih layak digunakan dengan pemeliharaan dan perawatan
5	Bak sampah komunal	Belum adanya ruang untuk memisahkan sampah basah dan kering umur >	Usia teknis 10tahun	Kurang dari standar, tidaklayak digunakan, diperlukan perbaikan dan pembangunan kembali

Tabel 5. Proyeksi Kebutuhan sarana dan prasarana persampahan di Kelurahan Talang Kelapa

Tahun	Jumlah Penduduk (Jiwa)	Bak Sampah Komunal (kecil) dengan dimensi 6m2		Arm Roll Truck		Transfer Depo Tipe I (200 m2)	
		Standar	Kebutuhan	Standar	Kebutuhan	Standar	Kebutuhan
2021	46847		6		3		2
2022	48892		7		3		2
2023	50936		7		3		2
2024	52980		7		4		2
2025	55025		7	Melayani	4	Melayani	2
2026	57069	Melayani 2500 jiwa	8	15.000 Jiwa	4	10.000 - 30.000 Jiwa	2
2027	59113		8		4		2
2028	61158		8		4		2
2029	63202		8		4		2
2030	65247		9		4		2
2031	67291		9		4		2

Tabel tersebut menunjukkan bahwa jumlah ketersediaan sarana dan prasarana persampahan di Kelurahan Talang Kelapa pada tahun 2021 belum memadai dimana masih belum tersedia bak sampah komunal dan ketersediaan *arm roll truck* hanya 1 dari 3 yang seharusnya. Selanjutnya, berdasarkan hasil perhitungan proyeksi kebutuhan sarana prasarana persampahan akan semakin meningkat seiring bertambahnya jumlah penduduk beserta aktivitasnya. Contohnya saja pada tahun 2026 Kelurahan Talang

Kelapa membutuhkan paling tidak 8 bak sampah komunal dengan 4 Arm Roll Truck dan 2 transfer depo tipe I.

Sistem pelayanan sampah di Kelurahan Talang Kelapa terdiri atas 2(dua) sistem yaitu : sistem rute yaitu pengambilan sampah langsung di tempat (*door to door*), dan sistem TPS pada lokasi-lokasi tertentu seperti pasar. Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa terdapat bak sampah komunal dan Container Arm Roll di Kelurahan Talang Kelapa untuk menampung sampah sementara sebelum diangkut ke TPA Sukawinatan yang berada di Kelurahan Sukajaya Kecamatan Sukarami Kota Palembang. Untuk keberadaan bak sampah komunal, pada beberapa lokasi jarak pengumpulan ke bak sampah komunal masih belum memenuhi persyaratan, dimana untuk pengumpulan secara manual jarak maksimum adalah 1.000 meter. Untuk itu pada beberapa wilayah masih perlu penambahan bak sampah komunal.

Tabel 6. Parameter pelayanan persampahan di Kelurahan Talang Kelapa tahun 2021

No.	Parameter	Ideal (Hasil Analisis)	Eksisting	Persentase
1	Sampah Terangkut	169,82 m ³ /hari	54m ³ /hari	31,79%
2	Luas Daerah terlayani	1.303 ha	482 ha	37%

Jangkauan pelayanan bak sampah komunal saat ini hanya mampu melayani 37% dari total luas wilayah Kelurahan Talang Kelapa. Daerah yang memiliki jarak 1.000 meter dari lokasi terdapatnya bak sampah komunal masuk kedalam daerah yang terlayani lebih baik, daerah tersebut meliputi daerah Perumahan Griya Hero abadi dan Perumahan Palem Kencana yang berdekatan langsung dengan kantor Kecamatan Alang-Alang Lebar, serta daerah sekitaran kantor Kelurahan Talang Kelapa. Sedangkan untuk wilayah yang kurang terlayani diantaranya adalah wilayah Perumahan Nasional Talang Kelapa yang merupakan wilayah padat penduduk dan sebagian wilayahnya berjarak lebih dari 1.000 meter dari lokasi bak sampah komunal, kemudian ada juga Perumahan Pemda dan Citra Grand City.

Peletakan bak sampah komunal belum memperhatikan aspek efisiensi, estetika, hygenis, dan kesehatan. Dari hasil survei ada beberapa bak sampah komunal yang lokasinya tidak sesuai dengan standar penempatan lokasi bak sampah komunal, karena lokasinya yang agak masuk, sehingga masyarakat enggan membuang sampah ke TPS dan akhirnya timbulah timbunan sampah diberbagai tempat. Lokasi TPS juga ada yang dekat dengan pemukiman penduduk dan seringkali menimbulkan bau. Kondisi ini cukup mengganggu aktifitas sehari-hari warga. Hal ini tentunya juga berdampak pada kesehatan masyarakat sekitar bak sampah komunal. Selain itu juga penentuan penempatan dari bak sampah komunal maupun TPS perlu memperhatikan kondisi daerah, seperti daerah yang komersil, jalan protokol dan pasar yang harus mendapatkan prioritas pelayanan 80-100% (Departemen Pekerjaan Umum, 1995), hal ini bertujuan agar pelayanan persampahan dapat dilakukan secara optimal sehingga berdampak baik bagi kondisi lingkungan fisik maupun kondisi sosial ekonomi didaerah sekitar karena daerah komersil merupakan daerah yang memiliki tingkat produksi sampah yang tinggi akibat dari banyaknya kegiatan ekonomi yang terjadi disekitaran daerah tersebut.

3. Aspek Kelembagaan

Pengelolaan sampah di Kelurahan Talang Kelapa sepenuhnya ditangani oleh Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK) Kota Palembang. Hasil observasi di lapangan, masih banyak sampah yang belum diangkut tepat waktu. Hal ini dikarenakan kurangnya jumlah personil dan armada pengangkutan sampah menuju TPA. Diharapkan Dinas Lingkungan hidup dapat menambah jumlah personil dan armada dalam hal pengangkutan.

Selanjutnya, sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Puspasari dan Mussadun (2017) pengelolaan sampah di Kelurahan Talang Kelapa hanya dilakukan oleh pemerintah dan masyarakat, sedangkan belum ada pihak swasta dan LSM yang berperan dalam pengelolaan sampah. Hal ini mengindikasikan bahwa pengelolaan sampah belum berjalan optimal karena tidak semua kelembagaan yang ada ikut berperan dalam pengelolaan sampah. Peran dan sinergitas semua stakeholder dalam pengelolaan sampah perkotaan sangatlah penting karena merupakan kunci sukses keberhasilan dalam pengelolaan sampah.

4. Aspek Pembiayaan

Aspek pembiayaan dalam pengelolaan sistem persampahan mempunyai peran penting dalam menjalankan roda operasi dan pemeliharaan sarana dan prasarana persampahan. Berbagai masalah penanganan sampah yang timbul pada umumnya disebabkan oleh adanya keterbatasan dana, seperti keterbatasan dana investasi peralatan, dana operasi dalam pemeliharaan. Retribusi merupakan salah satu bentuk nyata partisipasi masyarakat di dalam membiayai program pengelolaan persampahan. Retribusi ini dibayarkan kepada pemerintah daerah untuk menyelenggarakan pengelolaan persampahan mulai dari penyediaan wadah, pengangkutan, serta kegiatan kebersihan lainnya seperti penyapu jalan, sedot tinja, penyiram tanaman dan pepohonan.

Walaupun telah ada Peraturan Daerah No. 27 Tahun 2011 tentang Pengelolaan dan Retribusi Pelayanan Persampahan/ Kebersihan dan Penyediaan/ Penyedotan Kakus bahwa masyarakat telah mendapatkan pelayanan penanganan sampah diwajibkan untuk membayar retribusi tertentu, tetapi hal tersebut belum teratasi dengan baik. Mengenai retribusi pelayanan persampahan di Kelurahan Talang Kelapa saat ini, retribusi sampah sampai sekarang tidak dibayar oleh masyarakat. Maka, saat ini sistem pembayaran retribusi persampahan tidak ada.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Septiawan (2018) di Kota Semarang, system retribusi pengelolaan sampah seharusnya dimudahkan, sehingga masyarakat akan dengan cepat dan tidak kesulitan dalam melakukan pembayaran pengelolaan persampahan atau kebersihan dan tidak harus membayar ke pihak swasta dalam mengelola sampah. Selain itu, informasi dan sosialisasi tentang pengelolaan sampah sebaiknya dilakukan secara teratur agar masyarakat lebih mengetahui jika adanya pengelolaan persampahan atau kebersihan yang diberikan oleh dinas terkait.

5. Aspek Hukum

Terkait aturan yang dikeluarkan tentang pengelolaan sampah, aturan yang dibuat tidak dipertegas dalam hal ini tindakan sanksi tidak ada. Untuk itu saling kerjasama antar pemerintah maupun masyarakat dalam penanganan sampah, agar terlaksananya sistem pengelolaan sampah sesuai dengan Peraturan Daerah Kota Palembang No.3 Tahun 2020 Tentang Pengelolaan Sampah .

Regulasi atau peraturan tentang persampahan di Kota Palembang Peraturan Daerah No. 27 Tahun 2011 tentang Pengelolaan dan Retribusi Pelayanan Persampahan/Kebersihan dan Penyediaan/ Penyedotan Kakus. Diharapkan dengan adanya Perda ini masyarakat dapat mematuhi dan menambah pendapatan daerah. Namun, Berdasarkan hasil wawancara masih banyak yang tidak mengetahui tentang perda tersebut. Sebagian masyarakat hanya membayar kepada pihak swasta atau developer perumahan yang dirangkai dengan uang keamanan.

6. Aspek Peran Serta Masyarakat

Tempat membuang sampah merupakan salah satu indikator dalam melihat sejauh mana peran masyarakat dalam menjaga kebersihan. Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat dan observasi di lapangan menunjukkan bahwa masyarakat dominan masih memilih membuang sampah di pinggir jalan masing-masing atau di lahan-lahan kosong. Hal ini terjadi dikarenakan kurangnya tong/bin yang tersedia dari pihak pemerintah, sehingga masyarakat membuang sampah tidak pada tempatnya.

Lebih lanjut, masih banyak masyarakat yang tidak mengetahui jadwal pembuangan sampah sehingga pada siang hari masih banyak sampah berserakan di pinggir jalan atau lahan kosong yang mengurangi nilai keindahan dan kebersihan jalan. Selain itu, masyarakat tidak melakukan pemilahan dari sumber sampah. Masyarakat hanya membuang sampah dan menyatukan dalam bentuk kantong plastik.

Peran pejabat setempat atau RT/RW sangat berperan dalam memberikan arahan terhadap permasalahan yang terjadi di daerahnya. Salah satunya dalam menjaga kebersihan, dengan memberikan pengarahan kepada masyarakat diharapkan masyarakat bisa sadar dan tidak membuang sampah bukan pada tempatnya. Namun, berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat, peran RT/RW masih minim, serta tidak ada kegiatan gotong royong untuk membersihkan daerah setempat. Hal serupa juga ditemukan dalam beberapa penelitian di wilayah lain (Albanjar *et al.*, 2018; Puspasari dan Mussadun, 2017) dimana kurangnya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan lingkungan menyebabkan minimnya partisipasi mereka dalam kegiatan kebersihan rutin di wilayah tersebut.

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan aspek teknik operasional pengelolaan sampah yaitu perlu penambahan pewadahan, penambahan frekuensi pengangkutan sampah dari TPS ke TPA sebagai upaya menghindari penumpukan sampah. Pelayanan sampah membutuhkan tambahan sebanyak 6 (enam) bak komunal dimensi 6 m², 3 arm roil truck, dan 2 transfer depo tipe 1 (200m²). Adapun hasil analisis jangkauan pelayanan belum optimal (dibawah 50%) dengan sampah terangkut 54 m³/hari atau 31,79% dari keseluruhan berat

sampah, dan luas daerah terlayani 482 ha atau 37% dari keseluruhan luas wilayah Kelurahan Talang Kelapa.

2. Untuk Aspek Kelembagaan, kurangnya jumlah personil dan armada pengangkutan sampah menuju TPA. Diharapkan Dinas Lingkungan hidup dapat menambah jumlah personil dan armada dalam hal pengangkutan.
3. Untuk Aspek Pembiayaan, kurangnya penerapan Peraturan Daerah No. 27 Tahun 2011 tentang Pengelolaan dan Retribusi Pelayanan Persampahan/ Kebersihan dan Penyediaan/ Penyedotan Kakus yang dikenakan kepada masyarakat
4. Untuk Aspek Hukum, masyarakat Kelurahan Talang Kelapa belum memahami terkait Regulasi atau peraturan tentang persampahan di Kota Palembang yaitu Peraturan Daerah (Perda) Nomor 27 Tahun 2011 tentang penetapan tarif retribusi pelayanan persampahan/kebersihan.
5. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi, peran masyarakat masih minim dalam pengelolaan sampah di Kelurahan Talang Kelapa dilihat dari kondisi masyarakat yang dominan memilih membuang sampah di lahan-lahan kosong dan tidak melakukan pemilahan sampah, serta kurangnya pengetahuan tentang jadwal pengambilan sampah yang menyebabkan sampah menumpuk. Selain itu, belum ada kegiatan gotong royong yang rutin dan minimnya peran pejabat setempat untuk melakukan sosialisasi tentang kebersihan.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih yang sedalam-dalamnya Kami ucapkan kepada :

1. Ketua dan staff Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) UIGM atas dukungan yang diberikan.
2. Seluruh pimpinan dan rekan-rekan di Universitas Indo Global Mandiri atas bantuan yang diberikan.
3. Keluarga atas doa dan support yang selalu diberikan.
4. Pihak-pihak terkait yang membantu tersedianya data dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Albanjar, M. *et al.* 2018. Evaluasi Pengelolaan Persampahan Di Kota Manado (Studi Kasus: Kecamatan Wenang). *Jurnal Spasial*. 5(2), pp. 130–140. Available at: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/spasial/article/view/20467>
- Badan Standardisasi Nasional. 2004. SNI 03-1733-2004 Planning Procedures for Housing Environment in Urban Areas [Tata Cara Perencanaan Lingkungan Perumahan di Perkotaan. *Badan Standardisasi Nasional*, pp. 1–58. Available at: <http://sni.litbang.pu.go.id/index.php?r=/sni/new/sni/detail/id/694>.
- Badan Standarisasi Nasional. 2002. Tata Cara Teknik Operasional Pengelolaan Sampah Perkotaan. *ACM SIGGRAPH 2010 papers on - SIGGRAPH '10*, (ICS 27.180), p. 1. Available at: <http://portal.acm.org/citation.cfm?doid=1833349.1778770>.
- Badan Pusat Statistik Kota Palembang. Kecamatan Alang-alang Lebar dalam angka 2020

Dinas Lingkungan Hidup dan Kebersihan Kota Palembang dalam angka 2020.

Peraturan Daerah Kota Palembang No.3 Tahun 2020 Tentang Pengelolaan Sampah.

- Peraturan Daerah No. 27 Tahun 2011 tentang Pengelolaan dan Retribusi Pelayanan Persampahan/ Kebersihan dan Penyediaan/ Penyedotan Kakus’.
- Puspasari, G. R. dan Mussadun, M. 2017. Peran Kelembagaan Dalam Pengelolaan Persampahan Di Kabupaten Trenggalek. *Jurnal Pembangunan Wilayah dan Kota*. 12 (4), pp. 385-399. Available at:<https://doi.org/10.14710/pwk.v12i4.13505>
- Septiawan, I. 2018.Strategi Peningkatan Pengelolaan Persampahan di Kecamatan Ngaliyan Kota Semarang. *Economics Development Analysis Journal*. 2(7), pp. 446–455. Available at: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/edaj>.
- Suriawiria, U. 2003. Air dalam Kehidupan dan Lingkungan yang Sehat. Penerbit Alumni. Bandung.
- Susilo, R.K.D. 2012. Sosiologi Lingkungan. PT. Rajagrafindo Persada. Jakarta.

Analisis Risiko dan Pendapatan Usahatani Ubi Kayu Di Desa Gantiwarno Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur

Risk and Income Analysis Of Tube From Business In Gantiwarno Village Pekalongan District East Lampung Regency

Fany Kurniawan, Ainul Mardiyah*, Zulkarnain, Supriyadi

Program Studi Agribisnis, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana

*Penulis korespondensi: ainulsoekoyo@gmail.com

Abstract

This study aims to determine the risk of farming and the income of cassava farming in the research area. The data used in this study are primary data and secondary data. This research was conducted in the Village of Ganti Warno Pekalongan District East Lampung Regency in December 2021. This research was conducted using a simple random sampling technique with a total of 50 respondents. Coefficient of Variation and income analysis (R/C Ratio) analysis were used to figure out the answer. The result showed that the the total income of cassava farming is Rp. 2,085,713 per growing season with an R/C value of 1,13. The risk level of cassava farming has a a production risk ($CV = 0,74$) and income risk ($CV = 0,93$) $> 0,5$ which means it has ahigh risk, while price risk ($CV = 0,18$) $< 0,5$ which means it has a low price risk.

Keywords: *cassava, income, risk*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan analisis resiko dan pendapatan usahatani ubi kayu di daerah penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer dan sekunder. Penelitian dilaksanakan di Desa Ganti Warno, Kecamatan Pekalongan, Kabupaten Lampung Timur pada Desember 2021. Penelitian ini dilakukan menggunakan metode sampling acak sederhana dengan total 50 responden. Koefisien Variasi dan analisis pendapatan (rasio R/C) digunakan untuk memprediksi hasil penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total pendapatan usahatani ubi kayu sekitar Rp. 2.085.713 di setiap musim tanam dengan rasio R/C 1,13. Tingkat resiko usahatani ubi kayu berada pada resiko produksi ($CV = 0,74$) dan resiko pendapatan ($CV = 0,93$) $> 0,5$, yang berarti bahwa usahatani tersebut berada pada resiko tinggi, sedangkan resiko harga ($CV = 0,18$) $< 0,5$ yang artinya memiliki resiko harga yang rendah.

Kata kunci: *pendapatan, resiko, ubi kayu*

Pendahuluan

Pembangunan pertanian di Indonesia dianggap penting dalam membangun ekonomi nasional. Beberapa hal yang mendasari pembangunan pertanian di Indonesia mempunyai peranan penting, antara lain; potensi sumber daya alam yang besar dan beragam. Sektor pertanian di Indonesia merupakan penyumbang terbesar kedua setelah industri pengolahan terhadap perekonomian nasional ditunjukkan oleh produk domestik

bruto (PDB) atas dasar harga berlaku sebesar 13,70%. Sektor pertanian terbagi terbagi menjadi beberapa subsektor, yaitu subsektor tanaman pangan, perkebunan, perikanan, peternakan, tanaman hortikultura, dan kehutanan.

Ubi kayu adalah salah satu bahan pangan pengganti beras yang cukup penting dalam menopang ketahanan pangan disuatu wilayah, dikarenakan peranan ubi kayu sebagai bahan pangan pengganti beras (Mardiah dan Suhartini, 2020). Kabupaten Lampung Timur merupakan salah satu sentral produksi ubi kayu yang seharusnya dapat meningkatkan pendapatan petani ubi kayu di Kabupaten Lampung Timur, akan tetapi kenyataannya pendapatan petani ubi kayu mengalami penurunan pendapatan dikarenakan penurunan produksi dengan jumlah produksi sebesar 22 ton /ha dengan umur masa panen rata-rata 8 bulan, hasil tersebut tidak sesuai dengan standar normal produksi ubi kayu yaitu apabila luas 1 ha seharusnya mendapatkan hasil produksi > 25 ton , hal tersebut dikarenakan curah hujan yang sangat tinggi sehingga produksi ubi kayu mengalami penurunan. Hal ini senada dengan penelitian (Sari et al., 2020) yang menyatakan bahwa pendapatan yang diterima petani ubi kayu masih tergolong rendah.

Banyak masyarakat umum yang belum mengetahui bahwa di Kecamatan Pekalongan tepatnya di Desa Gantiwarno terdapat sentra produksi ubi kayu, penelitian dilakukan di desa tersebut guna menghitung pendapatan dan risiko usahatani ubi kayu di Kecamatan Pekalongan. Pendapatan adalah sejumlah nilai uang yang diterima petani yang merupakan hasil bersih dari penerimaan yang diperoleh petani dari hasil produksi setelah dikurangi dengan biaya-biaya yang digunakan selama satu musim tanam padi. Biaya produksi total meliputi biaya tunai dan biaya diperhitungkan (Sari dan Mardiyah, 2020).

Pendapatan yang menguntungkan dan risiko yang rendah dalam usahatani ubi kayu tentunya menjadi tujuan utama petani guna meningkatkan pemasukan dalam keluarga, untuk mencapai hal tersebut diperlukan produktivitas yang maksimal dalam mengelola usahatani ubi kayu. Pendayagunaan sumber daya pertanian menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas pertanian sehingga semua sumber daya harus dialokasikan seefisien mungkin (Listiani et al. 2019). Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana tingkat pendapatan dan risiko ubi kayu di Desa Gantiwarno Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur.

Bahan dan Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif dengan jenis survei (survey). Penelitian ini dilakukan di Desa Gantiwarno Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur. Penelitian dilakuan pada bulan Desember 2021. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik pengambilan *simple random sampling* dan mendapatkan sampel sebesar 50 responden. Untuk menjawab tujuan penelitian digunakan rumus R/C Ratio dan *Coefisien Variasi (CV)*.

Untuk menjawab tujuan pertama menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\pi = TR - TC \dots\dots\dots (1)$$

Sedangkan untuk menjawab analisis nya menggunakan analisis rasio dengan rumus sebagai berikut:

$$R/C \text{ Ratio} = TR / TC \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan

TC = Biaya Total

TR = Total Revenue (penerimaan total)

π = Pendapatan

Dengan kriteria sebagai berikut :

1. Jika $R/C > 1$ maka usahatani menguntungkan
2. Jika $R/C < 1$ maka usahatani tidak menguntungkan
3. Jika $R/C = 1$ maka usahatani tidak untung dan tidak juga rugi

Koefisien variasi dapat diukur dari rasio simpangan baku dengan return yang diharapkan (expected return). Semakin kecil nilai koefisien variasi (mendekati 0) maka akan semakin rendah risiko yang dihadapi (Nadapdap dan Saefudin, 2020).

Risiko produksi, risiko harga dan risiko pendapatan dianalisis dengan menggunakan koefisien variasi (CV). Koefisien variasi (CV) merupakan ukuran risiko relatif yang diperoleh dengan membagi standar deviasi dengan nilai yang diharapkan (Pappas dan Hirschey, 1995). Secara matematis risiko dirumuskan sebagai berikut:

$$CV = \frac{V}{E} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

CV = Koefisien variasi produksi, harga, dan pendapatan

V = Simpangan baku produksi, harga, dan pendapatan

E = Rata-rata produksi, harga, dan pendapatan

Nilai CV menunjukkan besarnya variasi dari setiap rata-rata nilai harapan yang diperoleh. Angka variasi yang cukup tinggi menunjukkan bahwa risiko yang dialami tinggi dan angka variasi yang rendah menunjukkan bahwa risiko yang dialami rendah. L merupakan nilai batas bawah dari suatu selang kepercayaan. Apabila usahatani yang dilakukan mengalami kerugian maka kerugian yang harus ditanggung adalah sebesar nilai L. Batas bawah (L) menunjukkan nilai terendah produksi, harga dan pendapatan yang mungkin diterima oleh petani ubi kayu. Rumus perhitungan batas bawah (L) adalah:

$$L = E - 2V \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan :

L : nilai batas bawah produki, harga, pendapatan usahatani ubi kayu

V : standar deviasi (simpangan baku) pendapatan usahatani ubi kayu

E : rata-rata produksi, harga, pendapatan yang diperoleh

Nilai CV menggambarkan tingkat risiko usahatani ubi kayu dengan kriteria yaitu jika nilai $CV > 0,5$ maka usahatani ubi kayu yang dilakukan memiliki risiko yang tinggi dan jika nilai $CV \leq 0,5$ maka usahatani ubi kayu yang dilakukan memiliki risiko rendah.

Hasil dan Pembahasan

Pendapatan Usahatani

Tabel 1. Analisis pendapatan usahatani ubi kayu dengan luas lahan 0,77 ha dalam satu musim tanam

Uraian	Satuan	Jumlah	Harga	Nilai
<i>Penerimaan</i>				
Produksi	kg	16.840	1.084	18.730.900
<i>Biaya Variabel</i>				
Bibit	Ikat	52	11.520	618.660
Pupuk				
Kandang	kg	8.946	122	1.040.541
Urea	kg	185	2.600	481.000
Phonska	kg	214	2.700	578.571
Kcl	kg	100	10.400	1.040.000
Sp36	kg	263	2.800	735.000
Gramaxone	L	2	75.333	182.000
Bimastar	L	3	86.733	284.733
Obin	L	4	88.706	350.765
Mantapxone	L	2	52.143	126.429
Navaron	kg	2	89.375	140.625
Tk Luar Keluarga	HOK			2.920.000
Pajak Lahan				46.744
Transportasi				1.139.600
Sewa Lahan				3.785.714
Total Biaya Tunai	Rp			15.550.382
Biaya Tetap				
Penyusutan Alat	Rp			145.805
TK Dalam Keluarga	HOK			949.000
Total Biaya Tetap	Rp			1.094.805
Biaya Total	Rp			16.645.825
Pendapatan Atas Biaya Tunai	Rp			3.180.518
Pendapatan Atas Biaya Total	Rp			2.085.713
R/C Atas Biaya Tunai				1,20
R/C Atas Biaya Total				1,13

Sumber : Data primer diolah, 2022

Pendapatan usahatani ubi kayu di Desa Gantiwarno Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur sebesar Rp 2.085.713 / 0,77 ha yang di peroleh dari total penerimaan sebesar Rp 18.730.900 / 0,77 ha yang dikurangi dengan total biaya yang dikeluarkan oleh petani sebesar Rp 16.645.825. Perhitungan R/C ratio pendapatan atas

biaya total sebesar 1,13 yang menunjukkan lebih besar dari pada ($R/C > 1$) yang artinya usahatani ubi kayu di Desa Gantiwarno Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur layak untuk di lanjutkan usahatannya. Karena dari segi pemeliharaan yang relatif mudah yang dapat meminimalisir biaya produksi. Hal ini sejalan dengan penelitian (M. Nur Ali Ramadhan, 2013) yang menyatakan bahwa pengaruh topografi dan faktor pemeliharaan yang relative mudah sehingga dapat meminimalisir biaya produksi dalam usahatani ubi kayu.

Biaya variabel yang paling banyak dikeluarkan yaitu biaya pembelian pupuk yaitu sebesar Rp 3.874.571 yang artinya petani harus menyiapkan uang untuk pembelian pupuk dasar karena kalau sampai telat dalam pemupukan akan mempengaruhi pertumbuhan ubi kayu yang akan mempengaruhi produksi.

Risiko Usahatani Ubi Kayu

Produksi rata-rata ubi kayu adalah 16.840 kg dengan batas bawah (L) dapat diartikan bahwa nilai produksi paling rendah yang diterima petani ubi kayu adalah - 155.191.731 kg. Untuk risiko produksi memperoleh hasil perhitungan dengan nilai *koefisien variasi* (CV) yang diperoleh dalam usahatani ubi kayu adalah $0,74 > 0,5$ maka usahatani ubi kayu memiliki risiko produksi yang tinggi. Hal ini disebabkan karena ada pengaruh iklim yang mengakibatkan curah hujan tinggi, sehingga ubi kayu mengalami pembusukan di tanah sehingga petani memanen ubi kayu tidak sesuai anjuran. Hal ini senada dengan penelitian (Mardiah dan Mirayana, 2019) yang menyatakan bahwa pada musim hujan risiko petani yang dihadapi jauh lebih tinggi dibandingkan musim kemarau, serta penelitian (Haryono dan Abidin, 2020) yang menyatakan bahwa efek iklim dan cuaca yang dapat mempengaruhi hasil produksi ubi kayu.

Batas bawah harga (L) dapat diartikan bahwa harga yang paling rendah yang mungkin diterima oleh petani yang melakukan usahatani ubi kayu adalah sebesar - Rp 36.096. dapat dilihat pada tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata harga jual ubi kayu Rp 1.084/kg dan untuk risiko harga memperoleh hasil nilai *koefisien variasi* (CV) risiko harga ubi kayu sebesar 0,18 berarti bahwa nilai CV $0,18 < 0,5$. Maka dapat disimpulkan bahwa usahatani ubi kayu memiliki risiko harga yang rendah, karena adanya kenaikan harga pada ubi kayu walaupun petani melakukan pemanenan sebelum waktu panen yang ditentukan. Hal ini senada dengan penelitian (Ekaria dan Muhammad, 2018) yang menyatakan bahwa harga jual yang relative tinggi.

Batas bawah (L) dapat menunjukkan suatu nilai keuntungan terendah yang mungkin akan diterima oleh petani. Rumus batas bawah (L) menurut (Naftaliasari. T., dkk 2015) Batas bawah pendapatan (L) adalah dapat diartikan bahwa pendapatan yang paling rendah yang mungkin diterima oleh petani yang melakukan usahatani ubi kayu adalah sebesar - Rp113.165.188.297.307. dapat dilihat pada tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan petani ubi kayu adalah Rp 11.493535/ satu musim tanam dengan nilai *koefisien variasi* (CV) sebesar 0,93 nilai tersebut menunjukkan bahwa CV $> 0,5$ yang menunjukkan bahwa usahatani ubi kayu memiliki risiko yang tinggi. Risiko pendapatan tinggi disebabkan oleh risiko produksi yang tinggi. Hal ini dikarenakan oleh faktor curah hujan yang tinggi, sehingga petani lebih awal dalam pemanenan ubi kayu yang mengakibatkan hasil produksi belum maksimal dan berpengaruh terhadap pendapatan

petani yang berkurang, hal ini senada dengan penelitian (Mardiyah & Priyadi, 2021) yang menyatakan bahwa perubahan cuaca yang menyebabkan petani semakin besar dalam penggunaan sarana produksi yang menyebabkan berkurangnya pendapatan petani.

Tabel 2. Risiko produksi, harga, dan pendapatan ubi kayu di Desa Gantiwarno Kecamatan Pekalongan Kabupaten Lampung Timur

Uraian	Risiko Produksi	Risiko Harga	Risiko Pendapatan
Rata-Rata (E)	16.840	1.084	11.493.535
Ragam (Va2)	155.208.571	37.180	113.165.199.790.842
Simpangan Baku (V)	12.458	193	10.637.913
Koefisien Variasi (CV)	0,74	0,18	0,93
Batas Bawah (L)	-155.191.731	-36,096	-113.165.188.297.307

Sumber : Data primer diolah, 2022

Kesimpulan

Kesimpulan dari hasil penelitian bahwa usahatani ubi kayu menghasilkan pendapatan total sebesar Rp 2.085.713 per musim tanam. Tingkat risiko usahatani ubi kayu memiliki risiko produksi (CV = 0,74) dan risiko pendapatan (CV = 0,93) > 0,5 yang artinya memiliki risiko tinggi, sedangkan risiko harga (CV 0,18) < 0,5 yang artinya memiliki risiko harga yang rendah.

Daftar Pustaka

- Ekaria, E. dan Muhammad, M. 2018. Analisis Risiko Usahatani Ubi Kayu di Desa Gorua Kecamatan Tobelo Utara. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan* 11(2), 9-14.
- Haryono, D. dan Abidin, Z. 2020. Pendapatan dan risiko usahatani ubi kayu (*Manihot utilisima*) di Desa Bumi Agung Marga Kecamatan Abung Timur Kabupaten Lampung Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*.
- Listiani, R., Setiadi, A., dan Santoso, S. I. 2019 Analisis pendapatan usahatani padi di Kecamatan Mlonggo Kabupaten Jepara. *Jurnal Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian* 3 (1), 50 – 58.
- Mardiyah, A., dan Mirayana, E. 2019. Analisis resiko produksi dan pendapatan usahatani padi organik di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Wacana Pertanian*, 15(1), 37–42.
- Nadapdap, H.J. dan Saefudin, B.R. 2020. Risiko usahatani mangga di Kecamatan Rembang Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 20 (2), 161-169.
- Naftaliasari, T., Abidin, Z., dan Kalsum, U. 2015. Analisis risiko usahatani kedelai di Kecamatan Raman Utara Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis* 3 (2), 148 - 156
- Ramadhan, M.N.A. 2013. Analisis usahatani ubi kayu (*Manihot utilissima*). *Agrium* 10(1), 1–21.
- Sari, A. P., Ismono, R. H., dan Adawiyah, R. 2020. Analisis pendapatan, persepsi, dan minat petani dalam berusahatani ubi kayu di Kecamatan Sukadana Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis* 8(3), 474 - 481.

Sari, S. M. dan Mardliyah, A. 2020. Analisis pendapatan usahatani padi sehat dan padi non sehat di Kampung Rejo Asri Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Wacana Pertanian* 16(2), 64–73.

Motivasi Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) dalam Pemanfaatan Media Internet Di Kabupaten Pesawaran

Yuniar Aviati Syarief, Kordiyana K Rangga, Tubagus Hasanuddin

*Penulis korespondensi: yuniaraviati@gmail.com

Abstract

The introduction of the paper should explain the nature of the problem, previous work, purpose, and the contribution of the paper. The abstract should summarize the content of the paper. Try to keep the abstract below 250 words. Do not make references nor display equations in the abstract. The journal will be printed from the same-sized copy prepared by you. Your manuscript should be printed on A4 paper (21.0 cm x 29.7 cm). The margins and style described below should be adhered to carefully. This will enable us to keep uniformity in the final printed copies of the Journal. Please keep in mind that the manuscript you prepare will be photographed and printed as it is received. Readability of copy is of paramount importance.

Keywords : *About five keywords in alphabetical order, separated by comma*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui : 1) Tingkat penggunaan media internet oleh PPL di Kecamatan Gedong Tataan, 2) faktor-faktor apa sajakah yang berhubungan dengan tingkat penggunaan media internet., dan 3) hubungan antara motivasi PPL dan pemanfaatan informasi yang diperoleh PPL dari internet. Penelitian ini dilakukan di Balai Pelaksana Penyuluhan Pertanian Kecamatan Gedong Tataan. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan pada bulan Juni-Juli 2022. Responden pada penelitian ini yaitu seluruh anggota PPL BP3 Kecamatan Gedong Tataan yang berjumlah 27 orang. Metode penelitian yang digunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini yaitu metode sampling jenuh atau sensus dengan pendekatan deskriptif kuantitatif dan uji *rank Sperman*. Metode sampling jenuh atau sensus merupakan teknik pengambilan sampel dimana semua anggota populasi dijadikan sampel. Hasil menunjukkan tingkat penggunaan media internet oleh PPL di Kecamatan Gedong Tataan sebanyak 61% sampel telah menggunakan internet, faktor yang berhubungan dengan tingkat penggunaan media internet adalah durasi dan motivasi PPL, ada hubungan nyata antara tingkat motivasi dengan tingkat penggunaan internet oleh PPL.

Kata Kunci: *Penggunaan Internet, PPL, Pemanfaatan Informasi*

Pendahuluan

Saat ini penggunaan internet menjadi salah satu peluang untuk mendorong pembangunan pertanian. Petani membutuhkan banyak informasi terkait dengan usaha taninya seperti informasi pasar, teknik terbaru dan teknologi, program pembangunan pedesaan dan subsidi, peramalan cuaca, teknologi pasca panen, berita pertanian umum.

Internet dibutuhkan petani sebagai suatu inovasi teknologi untuk meningkatkan produksi usahatani (Hernanda, 2020).

Pemanfaatan internet dapat mendukung tersedianya informasi pertanian yang relevan bagi petani, sehingga petani dapat mengambil keputusan dalam berusaha tani untuk meningkatkan produktivitas, produksi dan keuntungan (Pinardi, 2011 dalam Purnomo, 2014), namun dalam penyampaian informasi serta pemberdayaan petani membutuhkan Penyuluh Pertanian Lapangan (PPL) sebagai fasilitator. Hal itu karena petani sebagai salah satu pihak yang lemah akan akses terhadap sumber informasi (Elian, Djuara, dan Parlaungan, Djuara, dan Parlaungan, 2014). Ujung tombak pelaksanaan penyuluhan di lapangan merupakan PPL yang mempunyai tugas pokok merencanakan, melaksanakan, mengembangkan, mengevaluasi, dan melaporkan kegiatan penyuluhan pertanian (Kementerian pertanian, 2013). Tujuannya untuk merubah pengetahuan, sikap, dan keterampilan petani menjadi lebih baik (Eksanika dan Riyanto, 2017).

PPL dalam melakukan penyuluhan kepada petani harus membekali dirinya dengan wawasan yang luas (Hafsah, 2009). Hal itu akan berdampak pada proses penyuluhan dan penyelesaian masalah pertanian yang dihadapi. Oleh karena itu PPL harus terus berinovasi untuk melakukan langkah terbaik dalam melakukan penyuluhan agar informasi yang disampaikan dapat diterima petani. Proses penyuluhan yang dilakukan melalui media massa konvensional seperti koran, *brochure*, dan *leaflet* terkadang masih belum tepat waktu dan belum tentu dapat diterima petani. Selain itu, permasalahan yang dihadapi petani juga tidak kenal waktu dan tempat, sehingga PPL harus siap siaga dalam membantu petani menyelesaikan masalah yang dihadapi.

Pendapat Andriaty dan Setyorini (2012) menyatakan bahwa untuk mempercepat penyampaian informasi, maka pola penyampaian informasi yang dilakukan oleh PPL harus dirubah dari yang bersifat konvensional ke yang lebih modern dengan memanfaatkan teknologi informasi. Sejalan dengan penggunaan sumber informasi di sektor pertanian. Balai Pelaksanaan Penyuluhan Pertanian (BP3) Kecamatan Gedong Tataan Kabupaten Pesawaran merupakan salah satu BP3 yang telah menerapkan proses penyuluhan dengan menggunakan internet sebagai media dalam membantu PPL untuk melaksanakan tugas dan perannya, namun proses penyuluhan menggunakan media internet juga lebih banyak menggunakan fasilitas pribadi PPL baik itu alat komunikasi maupun paket data untuk mengakses internet. Hal itu terjadi karena fasilitas yang ada di BP3 Kecamatan Gedong Tataan masih terbatas, sedangkan ketersediaan informasi melalui internet membantu proses penyuluhan serta dapat menambah pengetahuan dan kemampuan PPL, sehingga dapat meningkatkan kinerjanya. Hasil penelitian bidang pertanian berupa penggunaan internet oleh PPL pada hakekatnya mempunyai manfaat sebagai bahan evaluasi PPL untuk memperbaiki dan memecahkan masalah yang ada dalam bidang pertanian. Oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui tingkat penggunaan internet dan faktor-faktor apa saja yang memengaruhinya. Hal ini penting karena penggunaan internet dapat membuka akses berbagai informasi dan ini penting bagi PPL dalam rangka meningkatkan pengetahuannya. Namun pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dapat dimaksimalkan penggunaannya apabila unsur-unsur pendukungnya seperti sumber daya

manusia dan akses sarana dan prasarana tersedia dengan baik. Berdasarkan uraian tersebut rumusan masalah pada penelitian ini adalah (1) Bagaimana penggunaan media internet oleh PPL di Kecamatan Gedong Tataan? (2) Faktor-faktor apa sajakah yang berhubungan dengan tingkat penggunaan media internet? (3) Bagaimana tingkat motivasi pemanfaatan informasi yang diperoleh PPL dari internet?

Teknik dan Metode Pengumpulan Data

Penelitian dilaksanakan di BP3 Kecamatan Gedong Tataan, dengan pertimbangan bahwa lokasi tersebut terdapat aktivitas penggunaan internet oleh PPL. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni-Juli 2022. Metode yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah metode sampling jenuh atau sensus Sampel pada penelitian ini berjumlah 36 orang anggota PPL yang ada di Kabupaten Pesawaran.

Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode analisis *deskriptif kuantitatif*, sedangkan untuk pengujian hipotesis digunakan analisis statistik non parametrik. Guna menjawab tujuan pertama digunakan metode analisis deskriptif dengan menggunakan interval kelas yang akan dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Kelas Katerori} = \frac{\text{nilai tertinggi} - \text{nilai terendah}}{\text{jumlah kelas}}$$

Sedangkan untuk menjawab tujuan kedua dan ketiga akan digunakan analisis statistik non parametrik dengan uji korelasi *Rank Spearman* dengan SPSS 26.0 (*Statistical Programs For Social Science*). Menurut Siegel (1997), rumus uji korelasi *Rank Spearman* adalah sebagai berikut :

$$rs = 1 - \frac{6\sum_{i=1}^N di^2}{N^3}$$

Keterangan :

- rs = Koefisien korelasi *Rank Spearman*
- N = Jumlah PPL
- di = Selisih ranking dari variabel

Pengujian dilanjutkan dengan menggunakan uji-t dikarenakan nilai n yang digunakan dalam penelitian ini lebih dari 10 ($N > 10$), maka digunakan rumus sebagai berikut :

$$t_{hitung} = r_s \sqrt{\frac{n-2}{1-r_s^2}}$$

Keterangan :

- t_{hitung} = Nilai t yang dihitung
- n = Jumlah sampel penelitian
- r_s = Nilai korelasi *Rank Spearman*

Adapun untuk menjelaskan tingkat hubungan dalam analisis korelasi rank sperman menurut Sugiyono (2014) adalah sebagai berikut:

Tabel 4. Tingkat hubungan korelasi

Koefisien korelasi	Tingkat keeratan hubungan
0,000 – 0,199	Sangat rendah
0,200 – 0,399	Rendah
0,400 – 0,599	Sedang
0,600 – 0,799	Kuat
0,800 – 1,000	Sangat kuat

Kaidah pengambilan keputusan adalah sebagai berikut :

- 1) Jika nilai signifikansi $< \alpha = 0,25$ maka terima H1, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara kedua variabel.
- 2) Jika nilai signifikansi $\geq \alpha = 0,25$ maka tolak H1, artinya tidak terdapat hubungan antara kedua variabel yang diuji.

Hasil dan Pembahasan

Umur PPL Responden (X_1)

Umur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas seseorang dalam bekerja. Secara tidak langsung umur berpengaruh terhadap kondisi fisik seseorang yang dibutuhkan untuk menjalankan usahatani. Seiring berjalannya waktu, umur seseorang akan mengalami perubahan dan menjadi salah satu faktor personal yang berhubungan dengan tingkat produktifitas seseorang (Aprilina, Nurmayasari, dan Rangga, 2017). Secara rinci sebaran PPL responden berdasarkan umur dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sebaran PPL berdasarkan kelompok umur

No	Umur (Tahun)	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	23 – 33	8	22,22
2	34 – 44	10	27,77
3	45 – 55	18	50,00
Jumlah		36	100,00
Rata-rata: 40 Tahun (dewasa)			

Sumber: Data primer (diolah), 2022

Tabel 1 menunjukkan bahwa seluruh PPL responden berada pada umur produktif. Umur yang produktif, dalam hal ini diartikan para PPL yang memanfaatkan media internet dalam kegiatan penyuluhannya dapat memahami ataupun dapat menerima dengan efektif sumber informasi yang didapatkan melalui internet, namun untuk PPL yang sudah senior atau yang lebih tua umurnya lebih banyak menggunakan pengalaman sebagai tolak ukur dalam memberikan jawaban terhadap masalah yang dihadapi kepada petani binaannya.

Tingkat Pendidikan (X_2)

Pada umumnya pendidikan mempengaruhi cara berfikir penyuluh. Pendidikan yang tinggi dengan umur yang muda akan menyebabkan penyuluh lebih dinamis. Semakin tingginya tingkat pendidikan yang dimiliki oleh seseorang, maka wawasannya

akan semakin tinggi pula. Selain itu tingkat pendidikan juga sangat berperan bagi penyuluh dalam menjalankan tanggung jawabnya pada petani. Tingkat pendidikan juga didefinisikan sebagai pendidikan formal yaitu lamanya PPL dalam menempuh pendidikan formal sampai penelitian dilakukan. Pendidikan formal merupakan jalur pendidikan yang ditempuh seseorang secara sistematis dan berjenjang dengan mengikuti syarat-syarat yang jelas. Semakin tinggi pendidikan PPL, semakin besar potensi pemanfaatan internet dalam penyuluhan digunakan. Sebaran PPL berdasarkan tingkat pendidikan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran PPL berdasarkan tingkat pendidikan

No	Tingkat Pendidikan	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1	SMA	8	22,22
2	DIII	6	16,66
3	S1	22	61,11
Jumlah		36	100,00
Rata-rata: S1			

Sumber: Data primer (diolah), 2022

Berdasarkan data PPL responden yang telah menempuh pendidikan tinggi memiliki bidang keahlian yang bervariasi, yaitu budidaya pertanian, peternakan, ekonomi, perikanan, tanaman pangan dan perkebunan. Menurut Purwanto (2020) menyatakan bahwa dengan pendidikan yang tinggi maka, seseorang bisa dengan mudah memahami serta mempelajari informasi yang didapatkan melalui internet. Tingkat pendidikan PPL tergolong tinggi, sehingga dapat dengan mudah memahami serta mempelajari informasi yang didapatkan melalui media internet. Hal ini terlihat dari jumlah anggota PPL yang telah menempuh pendidikan tinggi hingga S1, namun fasilitas untuk mengakses internet di BP3 masih sangat kurang. Sehingga PPL harus menggunakan fasilitas milik pribadi untuk dapat mengakses internet.

Tingkat Pendapatan (X3)

Tingkat pendapatan merupakan *income*/pemasukan bulanan yang didapatkan PPL dari gaji pokok sebagai PPL, tunjangan, dan bisnis yang dijalani PPL. Sebaran PPL berdasarkan tingkat pendapatan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Sebaran PPL berdasarkan tingkat pendapatan

Tingkat Pendapatan (Rp)	Klasifikasi	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1.000.000 – 2.000.000	Rendah	22	61,11
>2.000.000 – 3.000.000	Sedang	2	5,55
>3.000.000	Tinggi	12	33,33
Jumlah		36	100,00
Rata-rata: 2.600.000 (Sedang)			

Sumber: Data primer (diolah), 2022

Tabel 3 menunjukkan bahwa penghasilan perbulan PPL berada pada kisaran Rp 1.000.000,00 rupiah sampai Rp 4.900.000,00 rupiah. Rata-rata PPL memiliki penghasilan

bulanan kurang dari Rp 2.600.000,00 rupiah. Pendapatan PPL yang dimaksud disini adalah jumlah pendapatan per bulan PPL yang didapatkan dari gaji, tunjangan dan usaha yang dimiliki PPL. Penghasilan ini dirasa cukup untuk pemenuhan kebutuhan keluarga PPL, hal ini karena kebutuhan tersebut tidak sepenuhnya ditutupi dari penghasilan bulanan namun juga dari hasil tani yang dilakukan PPL, karena selain menjadi PPL juga menjadi petani.

Kepemilikan perangkat teknologi (X4)

Kepemilikan perangkat teknologi merupakan banyaknya jumlah perangkat yang dimiliki oleh masing-masing PPL untuk menunjang kegiatan penyuluhan dalam mengakses internet. Sebaran PPL berdasarkan jumlah kepemilikan media internet dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Jumlah kepemilikan perangkat teknologi

Jumlah Kepemilikan Media Internet	Klasifikasi	Jumlah (orang)	Persentase (%)
1-2	Rendah	34	27,77
3	Sedang	0	66,66
>3	Tinggi	2	0
Jumlah		36	100,00
Rata-rata: 2 (Sedang)			

Sumber: Data primer (diolah), 2022

Tabel 4 menunjukkan bahwa jumlah kepemilikan media internet PPL adalah sebesar 66,66% (2 unit) yaitu HP dan Laptop. Kebanyakan PPL lebih sering menggunakan HP untuk mengakses internet, karena cenderung lebih mudah dan gampang dibawa kemana-mana serta harga yang tidak terlalu mahal dengan Ipad/Tab. Laptop dalam hal ini lebih sering digunakan untuk menyusun laporan dan mengirim laporan ke pusat. Menurut Purwanto (2020) kepemilikan media memiliki pengaruh terhadap penggunaan internet. Semakin banyak media yang dimiliki maka akan seseorang akan lebih mudah dalam mencari informasi yang dibutuhkan serta lebih mudah dalam menyelesaikan tugasnya.

Kebutuhan Informasi Penyuluhan (X5)

Kebutuhan informasi adalah tuntutan PPL untuk memperoleh berbagai jenis informasi pertanian yang dibutuhkan. Penelitian ini bermaksud untuk mengidentifikasi apa saja informasi-informasi yang dibutuhkan oleh responden. Kebutuhan informasi tersebut merupakan kebutuhan kognitif. Informasi ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh PPL untuk menunjang tugas dan tanggung jawabnya untuk memberikan penyuluhan kepada petani. Tabel 5 menjelaskan secara rinci kebutuhan informasi PPL.

Tabel 5. Sebaran PPL berdasarkan kebutuhan informasi penyuluhan

Jenis Informasi yang dibutuhkan	Jumlah dan persentase PPL					
	Rendah		Sedang		Tinggi	
	(orang)	(%)	(orang)	(%)	(orang)	(%)
Teknologi produksi pertanian	0	0	32	88,88	4	11,11
Teknologi pengolahan hasil	6	16,66	30	83,33	0	0
Pemasaran	0	0	24	66,66	12	33,33
Iklim	0	0	32	88,88	4	11,11

Sumber: Data primer (diolah), 2022

Kebutuhan PPL akan perluasan wawasan dan perolehan informasi yang relatif lengkap digunakan untuk penyusunan materi penyuluhan dan persiapan ke lapangan. Hal ini sejalan dengan penelitian Purwanto (2020) yang mengemukakan bahwa sebagian besar PPL Kecamatan Percut Sei Tuan Kabupaten Deli Serdang berpandangan positif terhadap kebutuhan informasi untuk menunjang pelaksanaan tugasnya.

Hasil temuan di lapangan menunjukkan bahwa informasi yang paling dibutuhkan oleh PPL adalah informasi pemasaran hasil pertanian. Informasi pemasaran menjadi penting karena adanya orientasi peningkatan ekonomi di kalangan petani, sehingga PPL dituntut untuk mengetahui informasi yang banyak mengenai pemasaran produk pertanian.

Durasi Penggunaan Media Internet (X₆)

Durasi penggunaan media internet oleh PPL adalah intensitas akses internet atau gambaran berapa lama durasi menggunakan internet, berapa pengeluaran yang digunakan untuk mengakses internet, dan ragam informasi apa saja yang diakses oleh PPL. Durasi adalah gambaran berapa lama PPL mengakses internet setiap kali menggunakan internet. Pengeluaran biaya internet adalah gambaran berapa banyak dana yang dikeluarkan PPL untuk dapat mengakses internet dalam kurun waktu sebulan. Ragam informasi adalah gambaran berapa jenis sumber media internet yang digunakan ketika mengakses internet. Persentase tingkat penggunaan internet oleh PPL dijelaskan secara rinci pada Tabel 6.

Tabel 6. Sebaran PPL berdasarkan durasi penggunaan media internet

Interval (skor)	Klasifikasi	Jumlah PPL (orang)	Persentase (%)
13 – 25	Rendah	0	0
26 – 38	Sedang	24	66,66
39 – 51	Tinggi	12	33,33
Jumlah		36	100,00
Rata-rata : 37 (Sedang)			

Sumber: Data primer (diolah), 2022

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa durasi penggunaan internet termasuk dalam kategori sedang. Hal ini menggambarkan bahwa lamanya waktu yang digunakan PPL untuk mengakses informasi melalui internet 4-6 jam/hari. Lamanya durasi tersebut disebabkan karena PPL tidak hanya mencari informasi yang berkaitan dengan pertanian saja, melainkan juga mengakses informasi-informasi lain di luar sektor pertanian. Setelah mengakses informasi utama, PPL terkadang juga mengakses akun media sosial yang

dimilikinya, seperti *facebook*, *instagram*, dan *tiktok* serta situs berita sosial lainnya. Hasil penelitian di lapangan menunjukkan bahwa PPL dalam mengakses internet tidak hanya untuk mencari informasi seputar pertanian, namun juga untuk menikmati komunikasi dan hiburan melalui media sosial, sehingga penggunaan internet lebih banyak untuk kebutuhan pribadi. Hal ini sesuai dengan Penelitian Veronice (2013) yang menunjukkan bahwa tujuan PPL dalam penggunaan internet adalah 41,02% untuk mengakses atau menelusuri informasi. Informasi yang sering diakses oleh PPL antara lain media sosial (*Facebook*) dan berita. Tujuan PPL menggunakan internet untuk materi penyuluhan sebesar 30,76%, 24,78% untuk membuat media pembelajaran, dan sisanya untuk meningkatkan hiburan.

Pada dasarnya PPL menyadari tentang pentingnya informasi pertanian. Bagi mereka perkembangan informasi pertanian merupakan hal penting dalam pekerjaan mereka. PPL dituntut untuk mampu memperoleh informasi terbaru kemudian menyebarkannya kepada petani sebagai pengguna akhir informasi pertanian (Eksanika dan Riyanto, 2017). Fenomena yang ditemukan di lapangan yaitu PPL kekurangan perangkat alat teknologi komunikasi dan pelatihan penggunaan teknologi komunikasi yang dapat memudahkan mereka mengakses informasi. Selain itu, tidak semua PPL memiliki komputer, *laptop*, tab atau *notebook*. Perangkat komputer yang terdapat di kantor juga tidak memadai untuk dimanfaatkan oleh PPL. Rata-rata PPL mengakses informasi pertanian melalui *smartphone* mereka, tentu saja hal ini juga mempengaruhi kualitas tampilan informasi yang mereka dapatkan di layar *smartphone*.

Biaya yang dikeluarkan oleh PPL dalam menggunakan internet sekitar setiap bulannya Rp 50.000,00 – Rp 100.000,00/bulan. Hasil di lapangan menunjukkan bahwa PPL tidak lebih mengeluarkan biaya untuk mengakses internet di atas Rp 100.000,00/bulan. Pengeluaran biaya ini digunakan untuk pembelian paket data internet, karena penggunaan internet lebih banyak menggunakan *smartphone* maka PPL setiap bulannya mengeluarkan biaya untuk pembelian kuota internet melalui pulsa yang dibeli dari konter atau dari *e-wallet*. Pengeluaran ini merupakan biaya rutin yang dikeluarkan PPL untuk dapat mengakses internet, karena sarana penunjang yang berada di BP3 seperti komputer, jaringan wi-fi belum ada, sehingga untuk dapat mengakses internet PPL harus menggunakan fasilitas pribadi masing-masing. Padahal sarana penunjang ini penting bagi PPL dalam membantu menambah pengetahuan dan mempermudah pekerjaan. Berdasarkan penelitian Fauziah (2019) fasilitas penunjang penyuluhan dalam mendapatkan akses informasi melalui penggunaan internet memiliki dampak positif terhadap peningkatan kinerja PPL.

Motivasi PPL menggunakan internet (Y)

Motivasi menggunakan internet adalah alasan yang mendorong PPL untuk menggunakan media internet sebagai sumber informasi petanian. Motivasi yang dimaksud pada penelitian ini dibatasi dalam ranah pencarian informasi dan pengembangan wawasan PPL. Motivasi ini dijabarkan dalam bentuk alasan-alasan PPL menggunakan internet. Tabel 7 menjelaskan motivasi PPL menggunakan internet.

Tabel 7. Sebaran PPL berdasarkan motivasi PPL menggunakan internet

Motivasi menggunakan internet	Jumlah dan persentase PPL					
	Rendah		Sedang		Tinggi	
	(orang)	(%)	(orang)	(%)	(orang)	(%)
Peningkatan pengetahuan dan wawasan	0	0	22	61,11	14	38,88
Mendapatkan informasi baru	0	0	6	16,66	36	83,33
Memecahkan masalah	0	0	8	22,22	28	77,77

Sumber: Data primer (diolah), 2022

Tabel 7 menunjukkan bahwa motivasi tertinggi PPL menggunakan internet adalah karena adanya keinginan untuk mendapatkan informasi baru (83,33%). Hal ini dikarenakan PPL sebagai tempat petani untuk bertanya terhadap permasalahan yang tengah atau akan dihadapi. Penggunaan internet yang relatif mudah dan dapat diakses kapan saja menjadikan saran yang digemari PPL untuk dapat mencari informasi-informasi pertanian yang *up to date*. Selain itu, hal ini jelas karena adanya tujuan untuk meningkatkan kapabilitas dan kredibilitas PPL dalam tanggung jawab mereka sebagai ujung tombak pembangunan pertanian.

Uraian di atas mengindikasikan bahwa PPL dalam menggunakan media internet karena adanya dorongan diri sendiri. PPL mencari informasi dan menggunakan internet agar dapat mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dalam rangka mengembangkan potensi diri menjadi PPL yang profesional. Menurut Eza, Ernita, dan Asnawi (2021) menyatakan bahwa motivasi yang dimiliki PPL akan mempengaruhinya dalam menggunakan internet, karena motivasi menjadi alasan penyuluh dalam menggunakan atau tidaknya internet dalam membantu PPL melakukan penyuluhan.

Pemanfaatan Informasi (Z)

PPL dengan tugas pokok dan fungsinya berkedudukan sebagai pelaksana teknis fungsional yang bertugas menyiapkan, melaksanakan, mengembangkan, mengevaluasi, dan melaporkan kegiatan penyuluhan pertanian. PPL memerlukan dukungan informasi yang memadai dalam menjalankan tugas pokok dan fungsinya. Informasi yang diperoleh dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan kinerja, prestasi kerja, dan kompetensi PPL. Pemanfaatan informasi adalah perilaku PPL dalam memanfaatkan informasi pertanian yang melalui media internet. Informasi yang diperoleh dapat dimanfaatkan sebagai bahan penyusunan rancangan program penyuluhan, bahan penyusunan rencana kerja PPL, bahan penyusunan materi penyuluhan dan lain sebagainya. Pemanfaatan informasi pada penelitian ini diukur berdasarkan penggunaan informasi, apakah dibagikan ke sesama PPL, disimpan sebagai referensi pribadi, dan atau sebagai bahan diskusi. Pemanfaatan informasi oleh PPL dijelaskan pada Tabel 8 berikut ini:

Tabel 8. Sebaran PPL berdasarkan pemanfaatan informasi

Tingkat pemanfaatan informasi	Jumlah dan persentase PPL					
	Rendah		Sedang		Tinggi	
	(orang)	(%)	(orang)	(%)	(orang)	(%)
Disebarkan	0	0	10	27,77	26	72,22
Disimpan	20	55,55	12	33,33	4	11,11
Bahan diskusi	0	0	18	50,00	18	50,00

Sumber: Data primer (diolah), 2022

Berdasarkan hasil Tabel 8 di atas mengenai sebaran PPL pemanfaatan informasi oleh PPL meliputi penyebaran informasi yang didapatkan, penyimpanan informasi, dan sebagai bahan diskusi. Menyebarkan informasi dari PPL ke petani maupun ke PPL lainnya masuk dalam kategori tinggi sebesar 72,22 persen. Hal ini menunjukkan bahwa PPL terlibat aktif dalam penyebaran informasi seputar pertanian kepada petani dan PPL lainnya. Tetapi untuk informasi yang tidak ada sangkut pautnya dengan masalah pertanian atau masalah yang tengah dihadapi petani informasi tersebut hanya untuk konsumsi pribadi atau sebagai arsip.

Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis tentang karakteristik PPL (umur, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan, kepemilikan perangkat teknologi) dengan tingkat penggunaan internet dan pemanfaatan informasi diuji dengan menggunakan korelasi *Rank Spearman*. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya hubungan antara dua variabel. Hasil analisis karakteristik PPL (umur, tingkat pendidikan, tingkat pendapatan dan ketersediaan alat komunikasi, kebutuhan informasi dan durasi penggunaan internet) dengan tingkat motivasi PPL dan pemanfaatan informasi diuji dapat dilihat pada Tabel 9

Tabel 9. Hubungan karakteristik PPL dengan tingkat penggunaan internet dan pemanfaatan informasi.

No	Karakteristik PPL (X)	Motivasi PPL (Y)		Pemanfaatan Informasi (Z)	
		Koefisien Korelasi	Sig (2-tailed)	Koefisien Korelasi	Sig (2-tailed)
1	Umur (X ₁)	-0,196	0,011	-0,230	0,177
2	Tingkat pendidikan (X ₂)	0,534**	0,344	0,264	0,289
3	Tingkat pendapatan (X ₃)	0,251	0,316	0,325	0,188
4	Kepemilikan perangkat teknologi (X ₄)	0,221	0,379	0,477**	0,045
5	Kebutuhan Informasi (X ₅)	0,868**	0,000	0,129	0,454
6	Durasi Penggunaan Internet (X ₆)	0,421*	0,010	0,083	0,632
7	Motivasi Y			0,375*	0,024

Sumber: Data primer (diolah), 2022

Keterangan:

r_s : *Rank Spearman*

* : Nyata pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$)

** : Sangat nyata pada taraf kepercayaan 99% ($\alpha=0,01$)

Berdasarkan hasil pengujian hipotesis antara variabel karakteristik PPL dengan motivasi PPL dan pemanfaatan internet. Tingkat pendidikan, kebutuhan informasi dan

durasi penggunaan internet berhubungan nyata dengan motivasi PPL, sedangkan motivasi PPL berhubungan nyata dengan tingkat pemanfaatan internet. Tingkat pendidikan mempunyai hubungan nyata dengan penggunaan internet oleh PPL. Secara umum, sebagian besar PPL mempunyai tingkat pendidikan yang cenderung homogen, artinya mereka mempunyai pengalaman yang cukup sama dalam melaksanakan bidang tugasnya. Pengetahuan teknis tentang penyuluhan akan lebih banyak didapatkan PPL melalui pengalaman dan masa kerjanya. Keterbukaan individu terhadap sumber informasi sangat tergantung dengan tingkat pendidikan seseorang, semakin tinggi tingkat pendidikan maka motivasi dalam penggunaan internet juga semakin tinggi.

Tingkat penghasilan tidak berhubungan nyata dengan penggunaan internet oleh PPL. Penghasilan yang didapatkan PPL setiap bulannya masih dalam kategori rendah sehingga pengeluaran untuk penggunaan internet disesuaikan dengan penghasilan yang didapatkan. Banyaknya sumber informasi tersebut menjadikan PPL tidak mau mengeluarkan biaya terlalu besar untuk mengakses internet. Hal di atas tidak berlaku untuk keseluruhan PPL, karena ada PPL yang mengeluarkan sedikit pendapatan mereka untuk koneksi internet. Selain itu, akses internet mereka tidak hanya terbatas pada penelusuran informasi pertanian tetapi juga untuk akses ke media sosial maupun informasi-informasi lainnya yang bukan merupakan informasi pertanian.

Faktor lainnya yang berhubungan dengan penggunaan media internet oleh PPL adalah kebutuhan informasi penyuluhan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Kaharuddin (2019) bahwa penggunaan media internet berhubungan dengan kebutuhan informasi penyuluhan, karena semakin tinggi kebutuhan informasi penyuluhan yang dibutuhkan PPL maka akan semakin tinggi pula penggunaan media internet. Selain itu, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa PPL sudah tahu dan mampu dalam menggunakan internet serta mengetahui kebutuhan apa saja yang perlu diprioritaskan dalam menunjang kegiatan penyuluhannya di lapangan.

Motivasi merupakan faktor terakhir dalam penelitian ini yang diidentifikasi berhubungan dengan penggunaan media internet dan pemanfaatan informasi. Motivasi PPL yang diidentifikasi dalam hal ini adalah dalam rangka meningkatkan kapabilitas, tanggung jawab dan kredibilitas PPL sebagai PPL. Hal tersebut selaras dengan penelitian Eza, Ernita, dan Asnawi (2021) bahwa motivasi PPL menggunakan internet berhubungan dengan penggunaan internet. PPL akan menggunakan internet bila memiliki motivasi yang tinggi untuk meningkatkan pengetahuannya, menambah informasi, dan sebagai pemecah masalah yang dihadapainya.

Motivasi PPL menjadi salah satu tolak ukur tinggi rendahnya penggunaan internet, tingkat motivasi PPL juga akan dipengaruhi dari situasi dan kondisi petani binaanya, semakin kompleks permasalahan yang dihadapi petani maka penyuluh akan dituntut untuk lebih tahu dan mampu dalam membantu petani mencarikan solusi terhadap masalah yang dihadapi petani. Hal tersebut sesuai dengan peran dan fungsi petani sebagai fasilitator untuk membantu petani di lapangan.

Kesimpulan

- 1) Penggunaan internet oleh PPL tergolong pada kategori rata-rata sedang. Hal tersebut dapat diukur dari jumlah PPL kategori tinggi sebanyak 12 PPL (33,33%), kategori sedang sebanyak 24 PPL (66,66%), dan kategori rendah 0 PPL, namun penggunaan internet lebih banyak untuk mengakses kebutuhan pribadi seperti media sosial dibandingkan dengan informasi pertanian.
- 2) Faktor-faktor yang memiliki hubungan nyata dengan penggunaan internet adalah: (1) karakteristik individu berupa pendidikan (2) kebutuhan informasi penyuluhan, (3) durasi penggunaan internet dan motivasi PPL menggunakan internet.
- 3) Tingkat motivasi PPL termasuk dalam kategori sedang, sebanyak 61% PPL memiliki motivasi yang untuk menggunakan internet dalam kehidupan sehari-hari.

Ucapan Terima Kasih

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan fasilitas dan dana penelitian ini melalui hibah Dipa Fakultas Pertanian Unila.
2. Dr. Teguh Endaryanto, S.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Agribisnis Fakultas Pertanian Universitas Lampung, yang telah memberikan kesempatan kepada Tim kami untuk dapat melakukan penelitian.
3. Dr. Ir. Kordiyana K. Rangga, M.S., dan Dr. Ir. Tubagus Hasanuddin M.S., selaku anggota Tim Penelitian yang telah mencurahkan waktu, tenaga dan pikiran untuk terselesaikannya penelitian ini.
4. Segenap Panitia Seminar Nasional HITI Komda Lampung, yang telah memberikan kesempatan kepada Tim kami untuk mengikuti seminar ini
5. Mahasiswa dan mahasiswi: Herman, Lucky, Nurmadani, Priya, Wangga dan Era yang telah membantu penelitian dan pengolahan data.

Daftar Pustaka

- Andriaty, E., dan E. Setyorini. 2012. Ketersediaan Sumber Informasi Teknologi Pertanian di Beberapa Kabupaten di Jawa. *Jurnal Perpustakaan Pertanian*. Vol. 1 (1) : 30 – 35.
- Anwas, E. O. M., P, S, Asngari, dan P, Tjitropranoto. 2009. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penyuluh Pertanian dalam Pemanfaatan Media. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*. Vol. 7 (1).
- Aprilina, D., I, Nurmayasari, dan K.K, Rangga. 2017. Keefektifan Komunikasi Kelompok Tani Dalam Penerapan Program Jarwobangplus Di Kecamatan Gadingrejo Kabupaten Pringsewu. *JIA (Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis)*, 5(2).
- Badan Pusat Statistik. 2020. *Kategori Umur Penduduk*. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Pesawaran. 2020. *Jumlah Penduduk Menurut Jenis Kelamin*. Pesawaran.
- Bungin, M. B., 2013. *Metodologi Penelitian Social Dan Ekonomi*. Edisi Pertama. Kencana Perdana Media Group. Jakarta.

- Endri, G. 2018. Perilaku Pemanfaatan Internet Oleh Penyuluh Pertanian Lapangan di Kabupaten Kulon Progo. *Skripsi*. Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Candra, E., 2015. Hubungan Karakteristik Penyuluh Pertanian Lapangan terhadap Motivasi Peternak Sapi Potong (Studi Kasus di Desa Tompo Kecamatan Barru Kabupaten Barru). *Tesis*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar. Makassar.
- Eksanika, P dan S, Riyanto. 2017. Pemanfaatan Internet oleh Penyuluh Pertanian. *Jurnal Sains Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat (JSKPM)*. Vol. 1 (1).
- Elian, Djuara, dan Parlaungan, N., Djuara. P. L., dan A. R. Parlaungan. 2014. Penggunaan Internet Dan Pemanfaatan Informasi Pertanian Oleh Penyuluh Pertanian Di Kabupaten Bogor Wilayah Barat. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*. Vol. 12 (2)

Analisis Kelembagaan dan Daya Saing Komoditas Cabai Merah Di Kecamatan Metro Kibang Kabupaten Lampung Timur

Institutional Analysis and Competitiveness Of Red Chili Commodities In Metro Kibang District, East Lampung

**Intan Purnama Sari¹, Zulkarnain^{1*}, Fikri Syahputra¹, Ainul Mardiyah¹, Supriyadi¹,
Soni Isnaini², Rakhmiati², Etik Puji Handayani², Maryati²**

¹Program Studi Agribisnis, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana

²Program Studi Agroteknologi, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Dharma Wacana

*E-mail : zulfadhilalzabir@gmail.com

Abstract

The research was conducted in three villages, namely Kibang Village, Margototo Village, Margosari Village Metro Kibang District East Lampung. The population of red chili farmers is 110 farmers who are members of farmer groups. Determination of the sample using purposive sampling as many as 45 farmers with the aim of obtaining the same criteria and in accordance with what is desired by the researcher, namely the experience of red chili farming. The analysis used is descriptive analysis method and analysis policy analysis matrix (PAM). The results of research, farmer groups often hold associations once a month and there is counseling assistance from the agricultural extension center, has a strong sense of belonging between members and group leaders. For the analysis of competitiveness, red chili has a comparative and competitive advantage where PCR is 0,1824 and DRCR is 0,401.

Keywords : *Institutional, red chili pepper and competitiveness.*

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di tiga desa yaitu Desa Kibang, Desa Margototo, dan Desa Margosari Kecamatan Metro Kibang Kabupaten Lampung Timur. Populasi petani cabai merah sebanyak 110 petani yang tergabung dalam kelompok tani. Penentuan sampel menggunakan purposive sampling sebanyak 45 petani dengan tujuan untuk memperoleh kriteria yang sama dan sesuai dengan yang dikehendaki oleh peneliti yaitu pengalaman usahatani cabai merah. Analisis yang digunakan adalah metode analisis deskriptif dan analisis *policy analysis matrix* (PAM). Hasil penelitian menunjukkan kelompok tani sering melakukan perkumpulan setiap satu bulan sekali dan adanya pendampingan penyuluhan dari balai penyuluh pertanian, mempunyai rasa memiliki yang kuat antar anggota dan pimpinan kelompok. Untuk analisis daya saing cabai merah memiliki keunggulan komparatif dan kompetitif dimana PCR sebesar 0,1824 dan DRCR sebesar 0,401.

Kata kunci : *kelembagaan, cabai merah dan daya saing*

Pendahuluan

Komoditas hortikultura khususnya cabai merah merupakan komoditas yang memiliki nilai ekonomis dan permintaan pasar yang tinggi. Cabai merah merupakan salah satu komoditas hortikultura yang mendapat perhatian dan memiliki potensi untuk dikembangkan dalam usahatani. Menurut (Saptana dkk, 2018), beberapa alasan penting dalam pengembangan komoditas cabai merah antara lain : (1) komoditas bernilai ekonomi tinggi, (2) komoditas sayuran unggulan nasional dan daerah, (3) usahatani cabai merah bersifat intensif tenaga kerja, (4) merupakan komoditas substitusi impor dan promosi ekspor, (5) gejolak harga cabai memiliki pengaruh yang cukup signifikan terhadap inflasi, (6) mempunyai daya adaptasi yang luas, (7) mempunyai manfaat yang beragam seperti penyedap makanan, bahan baku industri, serta obat tradisional, (8) memiliki beragam tujuan pasar dari pasar tradisional, modern sampai industri pengolahan. Kebutuhan terhadap cabai semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan variasi menu masakan yang ada saat ini.

Daya saing menggambarkan kemampuan dari produsen atau pengusaha untuk memproduksi suatu komoditas dengan menggunakan mutu yang baik dan biaya produksi yang serendah-rendahnya (Salvatore, 1997). Sistem antar bagian pelaku dalam keseluruhan rantai pasok komoditas cabai merah perlu mendapatkan perhatian yang serius dalam rangka meningkatkan keterpaduan proses produksi dan antar pelaku rantai pasok dalam rangka meningkatkan efisiensi pemasaran dan daya saing cabai merah (Saptana dkk, 2018).

Dalam proses budidaya cabai merah tidak lepas dari biaya produksi, penerimaan dan pendapatan. Biaya produksi juga dapat mengalami perubahan pada tiap musim tanam. Perubahan tersebut dapat dipengaruhi oleh kenaikan harga input produksi, penggunaan teknologi dan subsidi pemerintah. Biaya produksi yang berubah dan harga cabai merah yang kerap berubah-ubah akan berpengaruh terhadap pendapatan dan penerimaan petani. Dengan adanya kelompok tani, petani dapat menambah wawasan bagaimana cara budidaya cabai merah yang baik dan benar sehingga petani dapat meningkatkan produktivitas cabai merah. Tujuan dari penelitian ini yaitu Menganalisis kinerja kelembagaan kelompok tani di Kecamatan Metro Kibang Kabupaten Lampung Timur. Dan menganalisis daya saing komoditas cabai merah di kecamatan Metro Kibang Kabupaten Lampung Timur.

Metode Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di Kecamatan Metro Kibang Kabupaten Lampung Timur, karena Kecamatan Metro Kibang merupakan salah satu daerah penghasil cabai merah. Desa yang dipilih untuk mewakili data yang diambil adalah Desa Kibang, Desa Margototo, dan Desa Margosari karena desa-desa tersebut terdapat petani cabai yang tergabung kedalam kelompok tani. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2021.

Jumlah populasi dalam penelitian ini adalah petani cabai merah yang bergabung dalam kelompok tani di Kecamatan Metro Kibang sebanyak 110 petani dari lima kelompok tani yaitu kelompok tani mandiri sebanyak 22 petani, kelompok tani guyub rukun sebanyak 26 petani, kelompok tani mulyo tani sebanyak 20 petani, kelompok tani sido makmur 3 sebanyak 20 petani dan kelompok tani bina tani 1 sebanyak 22 petani.

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah petani yang menanam cabai merah. Penentuan jumlah sampel dilakukan dengan merujuk teori sugiarto dkk, (2003) dan diperoleh sampel sebanyak 45 petani. Dari jumlah sampel tersebut maka sampel untuk masing-masing kelompok tani sebagai berikut kelompok tani mandiri sebanyak 9 petani, kelompok tani guyub rukun sebanyak 11 petani, kelompok tani mulyo tani sebanyak 8 petani, kelompok tani sido makmur sebanyak 8 petani dan kelompok tani bina tani 1 sebanyak 9 petani.

Metode pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode non probability dengan purposive sampling dimana sampel dipilih karena memiliki kriteria yang sama dan sesuai dengan yang dikehendaki oleh peneliti yaitu pengalaman usahatani cabai merah sehingga sampel tersebut dapat mewakili karakteristik populasi yang diinginkan. Sedangkan yang menjadi sampel dari kelembagaan kelompok tani yaitu ketua kelompok tani, sekertaris dan bendahara karena lebih memahami dan mengetahui informasi atau masalah yang ada di dalam kelompok tani.

Jenis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang diambil secara langsung dari petani dan melakukan wawancara kepada petani yang menanam cabai merah dengan menggunakan kuesioner. Data sekunder merupakan data yang diambil dari pihak lain atau pihak eksternal. Pengambilan data sekunder menggunakan teknik studi literatur dari instansi pemerintah atau lembaga terkait dengan penelitian yang dilakukan dengan mencatat dan mengcopy data yang sudah ada.

Metode analisis data dalam kelembagaan kelompok tani dilakukan secara deskriptif. Jenis penelitian deskriptif sering digunakan untuk menganalisis kejadian, fenomena dan keadaan sosial. Kelembagaan kelompok tani yang akan dianalisis dapat dilihat dari beberapa faktor antara lain (1) batas yurisdiksi seperti batas skala usaha, jenis usaha, luas lahan, (2) hak kepemilikan status kepemilikan lahan pertanian milik sendiri atau sewa, (3) aturan representasi berupa pengambilan suatu keputusan dalam organisasi, (4) penegakan hukum seperti pemberian sanksi kepada pengurus atau anggota yang melakukan kesalahan atau melanggar perjanjian. Kemudian hasil dari analisis tersebut akan dideskripsikan.

Daya saing dan dampak kebijakan pemerintah pada usahatani cabai merah menggunakan metode Policy Analysis Matrix (PAM). Tahapan yang dilakukan dalam menggunakan metode PAM terdiri atas beberapa tahap diantaranya: (1) menentukan input dan output yang digunakan dalam usahatani cabai merah, (2) mengidentifikasi input ke dalam komponen input *tradeable* seperti pupuk, pestisida, dan benih untuk input *non tradeable* seperti tenaga kerja dan lahan, (3) menentukan harga privat dan harga sosial input dan output usahatani cabai merah, (4) menghitung penerimaan dari usahatani cabai merah, (5) menghitung dan menganalisis indikator-indikator yang dihasilkan tabel PAM. Perhitungan Model Policy Analysis Matrix (PAM) dapat dihitung melalui matrik PAM yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks Analisis Kebijakan (PAM)

	Penerimaan (Revenue)	Biaya Usahatani		Keuntungan
		Input Tradeable	Faktor Domestik	
Biaya Privat	A	B	C	D
Biaya Sosial	E	F	G	H
Efek Divergensi	I	J	K	L

Sumber : Pearson, et.al.2005.

Hasil dan Pembahasan

Analisis Kelembagaan Usahatani Cabai Merah

1. Batas Yurisdiksi

Petani merupakan pelaku utama dalam usahatani cabai merah. Karakteristik kelembagaan cabai merah yaitu kelompok tani. Rasa memiliki kelompok tani baik pimpinan ataupun anggota sangat baik dalam menjalankan tugasnya, walaupun terdapat salah satu kelompok tani yang anggota maupun pimpinannya kurang baik dalam menjalankan tugasnya sehingga jarang terjadi kerjasama yang berkaitan dengan urusan budidaya cabai merah antar anggota. Menjalin hubungan kerjasama secara vertikal dan horizontal anatar kelompok tani sehingga terdapat sasaran pasar dan konsumen yang lebih banyak. Menurut Falo (2016), kelompok tani dapat melaksanakan fungsi secara optimal harus ada dorongan dari pengurus kelompok dan anggotanya. Dengan mamadainya pelayanan pengurus terhadap kepentingan anggota, ikut terlibat dalam pengaturan dan pemantauan penyelesaian tugas maka hasil kerja yang didapat akan lebih efektif dan efisien.

Dalam setiap kelompok tani terdapat peraturan anggaran dasar maupun anggaran rumah tangga sebagai pedoman bagi kelompok tani dalam mengambil keputusan dan rencana jangka pendek atau jangka panjang. Pendampingan dari petugas penyuluh lapang setempat dilaksanakan setiap tiga bulan sekali. Menurut Edwina (2020), terdapat kelompok tani yang tidak pernah menyusun AD/ART karena yang bekerja dan bertanggung jawab dalam menjalankan tugas keolmpok hanya ketua anggota jarang terlibat. Peran pendamping sangat diperlukan dalam menyusun peraturan yang dilakukan oleh kelompok tani.

Terdapat bantuan modal dari pemerintah atau dari dana kur (bank) dan dikelola oleh kelompok tani kemudian dipinjamkan kepada anggotanya yang membutuhkan dana untuk biaya usahatani cabai merah. Kelompok tani juga memberikan pinjaman kepada petani dari uang kas yang sudah terkumpul banyak. Menurut Djelau (2014), memberikan pinjaman kepada petani sesuai dengan kebutuhan dengan bunga lunak, dan kapasitas kemampuan pengolahan kredit tergantung kepada kelompok tani.

2. Hak Kepemilikan (property right)

Lahan usahatani yang digunakan untuk budidaya cabai merah merupakan milik petani pribadi dan petani cabai merah dapat menanam dan memanen sesuka hati karena lahan tersebut milik pribadi. Hal ini sejalan dengan pendapat Zakaria (2009), yang menyatakan bahwa bentuk kepemilikan harus ditata sedemikian rupa sehingga mampu memberikan akses lebih besar lagi kepada petani dalam hubungan dengan kebutuhan permodalan untuk usahatani yang dijalankan.

3. Batas Representasi (rule of representation)

Forum berkumpul dan berdiskusi antara petani dalam kelompok tani sering dilakukan setiap satu bulan sekali, tetapi terdapat juga kelompok tani yang mengadakan pertemuan setiap tiga bulan sekali dan dalam pertemuan tersebut anggota kelompok wajib hadir semua. Rata-rata pertemuan antara anggota dan pengurus dilaksanakan satu kali dalam 1 bulan pada awal bulan. Dalam kelompok tani pengambilan keputusan dilakukan secara musyawarah dan gotong royong dengan para anggota dan pengurus sehingga tidak akan terjadi perselisihan dalam berpendapat. Dalam setiap pertemuan membahas tentang kas kelompok, pupuk, obat-obatan untuk menanggulangi hama dan penyakit yang sulit dikendalikan, menentukan waktu tanam secara bersama-sama jika sudah memasuki musim tanam. Menurut Falo (2016), dengan mengadakan pertemuan kelompok tani secara rutin dan teratur dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas dalam usahatani yang dilaksanakan. Dan dalam pengambilan keputusan saat memecahkan masalah dapat dilakukan secara bersama-sama antara pengurus dengan anggota, sehingga dinamika kelompok akan terus berkembang.

Jadwal penanaman cabai merah ditentukan secara bersama-sama oleh semua anggota pengurus kelompok tani dan antar kelompok tani yang lain. Untuk panen tergantung jenis cabai yang ditanam jika buah cabai sudah matang dan layak untuk dijual maka petani sudah bisa melakukan pemanenan. Hasil panen langsung dijual ke pedagang pengepul dan petani tidak perlu memikirkan biaya pengangkutan karena pedagang pengepul yang akan mengambil langsung di lahan. Kelompok tani tidak menampung hasil panen dari para petani. Menurut Zulkarnain *et al* (2021), terdapat peraturan jadwal tanam yang disepakati bersama kelompok dan sesuai dengan pola tanam usahatani yang dikehendaki. Bebas melakukan penjualan hasil panen kemana saja guna mendapatkan harga jual yang tinggi.

4. Penegakan Hukum (enforcement)

Penegakan hukum merupakan bagian dari kelembagaan yang memberikan dampak untuk keberlangsungan suatu aktivitas dalam berusaha tani. Penegakan hukum seperti legalitas/badan hukum dalam kelompok tani belum ada. Karena kelompok tani tersebut masih berupa sarana sebagai penyaluran bantuan dari pemerintah ke petani belum berkembang menjadi kelembagaan ekonomi petani (KEP) seperti perantara dalam memasarkan hasil produksi cabai merah. Menurut Hakim (2016), kelompok tani yang berbadan hukum menjadi lebih kuat dan dapat dipercaya serta mudah dalam berbagai pengurusan administratif.

Dalam kelompok tani apabila terdapat anggota yang melanggar aturan atau kesepakatan yang telah dibuat maka akan mendapatkan sanksi yang telah dibuat sebelumnya. Sanksi tersebut berupa pembayaran denda jika telat membayar uang kas, dikeluarkan dari kelompok tani jika telah berulang kali melanggar peraturan yang ada dan lain sebagainya. Menurut Zulkarnain *et al* (2021), penetapan sanksi dilakukan bersama, sanksi dibuat berjenjang mulai dari kesalahan ringan hingga berat.

Analisis Daya Saing

1. Analisis Keuntungan Privat dan Sosial

Keuntungan secara finansial diperoleh berdasarkan selisih antara penerimaan dan biaya total dengan dasar perhitungan biaya total privat. Sedangkan untuk keuntungan

ekonomi diperoleh dari selisih antara penerimaan dan biaya total yang berdasarkan perhitungan biaya total sosial cabai merah. Alat analisis yang digunakan untuk menganalisis keuntungan finansial dan keuntungan ekonomi adalah policy analysis matrix (PAM) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Matrix Analisis PAM Usahatani Cabai Merah di Kecamatan Metro Kibang Tahun 2022

Indikator	Penerimaan (Revenue)	Biaya Usahatani		Keuntungan
		Input Tradeable	Faktor Domestik	
Privat	39.522.163	9.363.966	5.500.736	24.657.461
Sosial	149.617.075	9.567.529	5.610.831	134.438.715
Divergensi	-110.094.912	-203.563	-110.095	-109.781.254

Sumber: Analisis tabel PAM

Tabel 2 menunjukkan bahwa keuntungan ekonomi yang diperoleh petani responden lebih besar dibandingkan dengan keuntungan finansial. Hal tersebut disebabkan oleh harga privat atau harga jual cabai merah di tingkat produsen adalah Rp. 15.290,00 sedangkan untuk harga sosial output cabai merah sebesar Rp. 57.884,00. Dengan keuntungan privat yang diterima oleh petani cabai merah sebesar Rp. 24.657.461,00. Keuntungan privat diperoleh dari selisih penerimaan dengan total biaya yang dikeluarkan oleh petani responden selama proses produksi cabai merah berlangsung. Sedangkan untuk keuntungan sosial lebih besar dari keuntungan privat dikarenakan harga output sosial lebih besar dari harga output privat. sehingga keuntungan yang diterima lebih tinggi yaitu sebesar Rp. 134.438.715,00.

2. Keunggulan Kompetitif Komparatif dan Pengaruh Kebijakan Pemerintah

Tabel 3. Nilai Koefisien PAM dari Usahatani Cabai Merah di Kecamatan Metro Kibang Tahun 2022

No	Parameter Koefisien	Nilai
1.	Transfer Output (OT) (A-E)	-110.094.912
2.	Transfer Input (TI) (B-F)	-203.563
3.	Transfer Faktor (FT) (C-G)	-110.095
4.	Transfer Bersih (NT) (D-H)	-109.781.254
5.	Rasio Biaya Privat (PCR) (C/A-B)	0,1824
6.	Rasio Biaya Sumber Daya Domestik (DRCR) (G/(E-F))	0,0401
7.	Koefisien Proteksi Nominal (NPC)	
	Koefisien Proteksi Output Nominal (NPCO) (A/E)	0,2642
	Koefisien Proteksi Input Nominal (NPCI) (B/F)	0,9787
8.	Koefisien Proteksi Efektif (EPC) ((A-B)/(E-F))	0,2153
9.	Koefisien Keuntungan (PC) (D/H)	0,1834
10.	Rasio Subsidi Bagi Produsen (SRP) (L/E)	-0,7337

Sumber : Analisis tabel PAM

2.1 Keunggulan Kompetitif (PCR)

Berdasarkan dari hasil analisis pada tabel 3 menunjukkan bahwa untuk nilai koefisien PCR sebesar 0,1824 yang artinya untuk mendapatkan nilai tambahan output sebesar satu satuan diperlukan tambahan biaya faktor domestik sebesar 0,1824 pada

komoditas cabai merah di Kecamatan Metro Kibang. Nilai dari koefisien PCR komoditas cabai merah <1 yang menunjukkan bahwa usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang memiliki keunggulan kompetitif. Dan dapat dinyatakan bahwa sistem komoditas tersebut mampu untuk membiayai faktor domestiknya pada harga privat atau sesungguhnya. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Latifa (2021), karena hasil analisis usahatani cabai merah keriting diperoleh nilai koefisien PCR sebesar 0,40 artinya untuk nilai PCR menunjukkan bahwa dukungan dari kebijakan pemerintah terhadap usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang dapat berpengaruh positif terhadap keunggulan kompetitifnya.

2.2 Keunggulan Komparatif (DRCR)

Berdasarkan dari hasil analisis pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai DRCR sebesar 0,0401 menunjukkan bahwa usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang memiliki keunggulan komparatif. Dan untuk memproduksi atau menambah nilai tambah output sebesar satu satuan di Kecamatan Metro Kibang dibutuhkan tambahan sumberdaya domestik sebesar 0,0401. Jika DRCR <1 maka sistem komoditas semakin efisien, mempunyai daya saing yang tinggi, mandiri dalam proses budidaya, dan mempunyai peluang untuk ekspor yang besar.

Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Latifa (2021), yang menyatakan bahwa nilai DRCR sebesar 0,55 lebih besar dari nilai DRCR cabai merah di Kecamatan Metro Kibang yaitu sebesar 0,0401. Dengan perbandingan nilai indikator tersebut Kecamatan Metro Kibang lebih efisien dalam menggunakan sumberdaya.

2.3 Transfer Input (TI)

Nilai TI pada usahatani cabai merah adalah negatif, dikarenakan adanya transfer dari petani ke produsen input *tradeable* sebesar -Rp. 203.563 per musim tanam nilai TI dapat dilihat pada tabel 3. Hal tersebut terjadi karena petani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang membayar biaya privatnya lebih rendah dibandingkan dengan biaya sosialnya, petani cabai merah di lokasi penelitian jarang membeli input produksi. Kebijakan input dapat mendukung dalam pengembangan usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang. Adanya peran dari pemerintah terhadap subsidi pupuk sehingga petani membeli dengan harga yang lebih murah. Hal ini sejalan dengan penelitian Rinaldi (2017), menyatakan bahwa nilai TI yang bernilai negatif yaitu sebesar (Rp. 231.862,50). Hal tersebut menunjukkan bahwa kebijakan pemerintah pada input *tradeable* menguntungkan bagi petani.

2.4 Koefisien Proteksi Input Nominal (NPCI)

Nilai NPCI menunjukkan tingkat proteksi atau perlindungan pemerintah pada input *tradeable*. Berdasarkan pada tabel 3 nilai koefisien NPCI <1 yaitu sebesar 0,9787 hal tersebut menunjukkan bahwa pemerintah tidak melakukan perlindungan terhadap produsen input *tradeable*. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Tinaprilla (2008), yang menunjukkan bahwa nilai NPCI sebesar 0,71. Artinya tidak ada kebijakan input *tradeable* petani cabai merah secara tidak langsung menerima subsidi atas input *tradeable* sehingga petani dapat membeli input *tradeable* lebih rendah dari harga sosialnya.

2.5 Transfer Faktor Non Tradeable (FT)

Dilihat dari tabel 3 nilai FT pada usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang bernilai negatif atau <1 sebesar -Rp. 110.095,00. Hal tersebut menunjukkan bahwa tidak ada transfer dari petani kepada produsen input non tradeable atau produsen faktor domestik sehingga produsen domestik tidak memperoleh keuntungan tambahan. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Tinaprilla (2008), yang mengemukakan bahwa nilai FT bernilai negatif yaitu sebesar -Rp. 1.438.244,63. Menunjukkan bahwa adanya kebijakan pemerintah yang memberikan insentif ke petani atas penggunaan input domestik (*non tradeable*), sehingga para petani harus membayar input domestik (*non tradeable*) lebih rendah dari harga sosialnya.

2.6 Transfer Output (TO)

Dapat dilihat pada tabel 3 bahwa nilai TO yaitu negatif sebesar -Rp. 110.094.912/musim. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemerintah tidak memberikan kebijakan output pada komoditas cabai merah. Kerugian yang diterima oleh petani cabai merah per musim tanam akibat dari perbedaan harga sosial dengan harga yang seharusnya diterima oleh petani. Selain itu berakibat juga pada pendapatan yang diterima lebih kecil dibandingkan pendapatan sosialnya. Dan dapat diartikan bahwa harga sosial cabai merah di tingkat petani lebih besar dibandingkan harga yang seharusnya diterima oleh petani. Rendahnya harga cabai merah di tingkat petani dapat menjadi penyebab keunggulan dalam menghadapi masuknya cabai merah impor.

Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Rinaldi (2017), yang menyatakan bahwa TO bernilai negatif yaitu sebesar -Rp. 200.000,00. Artinya harga output untuk komoditas cabai merah di pasar domestik lebih rendah dari pada harga ekspornya. Hal tersebut membuktikan bahwa pemerintah tidak memberikan kebijakan output kepada komoditas cabai merah.

2.7 Koefisien Proteksi Output Nominal (NPCO)

Koefisien proteksi output nominal (NPCO) adalah rasio diantara penerimaan privat dengan penerimaan sosial. Dapat dilihat pada tabel 3 bahwa nilai NPCO <1 pada usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang dengan nilai koefisien NPCO sebesar 0,2642 yang berarti bahwa petani menerima harga domestik cabai merah lebih rendah dari harga dunia atau petani tidak menerima insentif yang diberikan oleh pemerintah. Perlu adanya kebijakan dari pemerintah guna meningkatkan harga cabai merah di tingkat petani. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Rum (2010), yang menyatakan bahwa nilai NPCO sebesar 1,02 yang berarti bahwa dengan adanya kebijakan pemerintah terhadap output menyebabkan harga aktual cabai besar lebih tinggi dari pada harga sosial.

2.8 Transfer Bersih (NT)

Transfer bersih adalah selisih dari keuntungan privat dengan keuntungan sosial. Dapat dilihat pada tabel 3 bahwa hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa nilai NT usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang negatif atau $NT < 0$ sebesar Rp.-109.836.891,00 per musim yang berarti besarnya nilai transfer bersih tidak terdapat tambahan surplus sebesar Rp. -109.836.891,00 setelah adanya kebijakan pemerintah. Hal tersebut disebabkan karena rendahnya harga yang diterima petani dimana ketidakmampuan petani menahan barang jualannya untuk mendapatkan harga yang lebih

tinggi. Keadaan tersebut menggambarkan bahwa pendapatan yang diterima oleh petani lebih rendah dari pada pendapatan sosial. Perlindungan pemerintah terhadap kebijakan input dan output tidak membuat para petani memperoleh keuntungan privat yang lebih tinggi dari yang seharusnya diterima petani. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Rinaldi (2017), yang menunjukkan bahwa nilai NT positif sebesar Rp. 15.281,00 berarti adanya peningkatan surplus produsen yang disebabkan adanya kebijakan pemerintah.

2.9 Koefisien Proteksi Efektif (EPC)

Nilai EPC pada tabel 3 menunjukkan bahwa usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang <1 dimana nilai EPC sebesar 0,2153 yang berarti perlindungan atau proteksi dari pemerintah belum mampu memberikan nilai tambah terhadap pendapatan yang diterima petani. Kebijakan tersebut kurang mendukung para petani dalam mengembangkan usahatani cabai merah melainkan tidak memberikan keuntungan secara nyata bagi petani. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Rum (2010), menyatakan bahwa nilai EPC sebesar 1,01 nilai EPC > 1 yang mempunyai arti bahwa secara umum petani diuntungkan dengan adanya intervensi pemerintah, karena dengan intervensi pemerintah menyebabkan nilai tambah harga domestik lebih tinggi dibandingkan nilai tambah pada harga perbatasan.

2.10 Koefisien Keuntungan (PC)

Koefisien keuntungan (PC) adalah rasio diantara keuntungan privat dengan keuntungan sosial. Pada tabel 3 menunjukkan bahwa nilai koefisien keuntungan usahatani cabai merah di Kecamatan Merto Kibang <1 yaitu sebesar 0,1834. Artinya dengan adanya kebijakan pemerintah tidak memicu petani dalam meningkatkan produksi dan produktivitas cabai merah. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Latifa (2021), yang menyatakan bahwa nilai PC sebesar 1,84 artinya petani mengalami keuntungan yang dikarenakan keseluruhan dari kebijakan pemerintah memberikan insentif kepada petani walaupun kebijakan pemerintah terhadap input tradeable masih belum protektif sehingga petani harus membayar input tradeable lebih besar dari harga seharusnya.

2.11 Rasio Subsidi Bagi Produsen (SRP)

Rasio subsidi bagi produsen (SRP) adalah rasio diantara divergensi pada komponen keuntungan dengan penerimaan sosial dan dipergunakan untuk mengukur seluruh dampak transfer. Dengan begitu SRP menunjukkan tingkat penambahan dan pengurangan penerimaan pada budidaya komoditas cabai merah karena terdapat kebijakan pemerintah. Dapat dilihat pada tabel 3 bahwa pada usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang memiliki nilai SRP negatif sebesar -0,7341. Besarnya nilai SRP yang negatif menunjukkan bahwa secara umum kebijakan pemerintah maupun distorsi pasar memberikan dampak yang merugikan atau menurunkan penerimaan dari sistem usahatani bagi petani cabai merah. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Tinaprilla (2008), yang menyatakan bahwa nilai SRP sebesar -0,12 berarti telah terjadi pemindahan dari petani ke pemerintah atau konsumen. Dengan kata lain kebijakan pemerintah berpengaruh negatif terhadap struktur biaya produksi karena biaya yang diinvestasikan petani lebih besar dari pada nilai tambah keuntungan yang dapat diterima petani.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut:

- a. 1) batas yurisdiksi pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa adanya pendampingan dari petugas penyuluh lapang setiap tiga bulan sekali, seharusnya penyuluhan pertanian dilakukan setiap satu bulan sekali untuk lebih meningkatkan pengetahuan tentang budidaya cabai merah. Hubungan antara anggota dan pimpinan berjalan dengan lancar. 2) hak kepemilikan berupa lahan pertanian yang merupakan milik pribadi dari petani, sehingga petani dapat menanam dan memanen sesuka hati. 3) batas representasi berupa forum berdiskusi dilaksanakan satu bulan atau tiga bulan sekali seharusnya forum diskusi rutin dilaksanakan setiap satu bulan sekali untuk membahas kendala yang dihadapi saat budidaya, pengambilan keputusan didasari dengan musyawarah, penjualan langsung ke pedagang pengepul. 4) penegakan hukum berupa penerapan sanksi yang telah dibuat, belum ada legalitas/badan hukum dalam kelompok tani seharusnya kelompok tani memiliki badan hukum/legalitas sehingga lebih kuat dalam administratif dan dipercaya.
- b. Nilai koefisien PCR untuk usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang sebesar 0,1824. Nilai koefisien PCR menunjukkan <1 yang berarti bahwa usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang memiliki keunggulan komparatif. Pada analisis koefisien DRCR untuk usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang memperoleh nilai sebesar 0,0401. Nilai tersebut menunjukkan <1 yang berarti usahatani cabai merah di Kecamatan Metro Kibang memiliki keunggulan komparatif. Untuk kebijakan pemerintah terhadap input dan output dapat memberikan dampak kepada petani yaitu kenaikan dan penurunan keuntungan yang diterima oleh petani.

Daftar Pustaka

- Djelau, I., Panjaitan, P. BP., dan Susdiyanti, T. 2014. Kajian Kelembagaan Terhadap Keberhasilan Kelompok Tani Hutan Rakyat di Desa Durjela Kecamatan Pulau-pulau Aru Kepulauan Aru, Maluku. *Journal Nusa Sylva*, 14 (1):43-54.
- Edwina, S., Maharani, E., Kusumawaty, Y., Yusri, J., dan Yusmini. 2020. Analisis Kelembagaan Kelompok tani Sistem Integrasi Sapi Dan Kelapa Sawit (SISKA) di Kabupaten Pelalawan. *Jurnal Agrisep*, 19 (1):145-166.
- Falo, M. 2016. Peran Kepemimpinan Ketua Kelompok Tani Oel'nasi, di Desa Sallu Kecamatan Miomaffo Barat, Kabupaten Timor Tengah Utara. *Jurnal Agribisnis*, 1 (3):49-52.
- Latifa, D., Tanjung, F., dan Yuzaria, D. 2021. Analisis Daya Saing dan Kebijakan Pemerintah Terhadap Komoditas Cabai Merah Keriting di Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi, Indonesia. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 4 (3): 447-458.
- Monke, E. A. dan S. R. Pearson. 1989. *The Policy Analysis Matrix for Agriculture Development*. Cornell University Press : Ithaca and London.
- Pearson S., Gotsch C., Bahri S. 2005. Aplikasi Policy Analysis Matrix pada Pertanian Indonesia. Terjemahan. Yayasan Obor Indonesia : Jakarta.
- Rinaldi, J., Nugrahapsari, R. A., dan Suharyanto. 2017. Dampak Kebijakan Subsidi Pupuk Terhadap Daya Saing Komoditas Sayuran di Bali (The Impact of Fertilizer Subsidy Policy on the Competitiveness of Vegetable Commodities in Bali). *Jurnal Hortikultura*, 27 (1):137-146.

- Rum, M. 2010. Analisis Usaha Tani Dan Evaluasi Kebijakan Pemerintah Terkait Komoditas Cabai Besar Di Kabupaten Malang Dengan Menggunakan Policy Analysis Matrix (PAM). *Embryo*, 7:(2).
- Salvatore, D. 1997. *Ekonomi Internasional*. Edisi ke-5. Erlangga, Jakarta. 456 hal.
- Saptana, N., Muslim, C., & Susilowati, S. H. (2018). Manajemen Rantai Pasok Komoditas Cabai pada Agroekosistem Lahan Kering di Jawa Timur. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 16(1), 19. <https://doi.org/10.21082/akp.v16n1.2018.19-41>.
- Sugiarto, D. S., *et al.* 2003. *Teknik Sampling*. Jakarta: PT Gramedia Pusaka Utama.
- Tinaprilla, N. 2008. Analisis Daya Saing Dan Kebijakan Pemerintah Pada Usahatani Cabe Merah (Kasus Kecamatan Ciwidey Kabupaten Bandung Dan Kecamatan Lembang Kabupaten Bandung Barat). *Jurnal Agribisnis dan Ekonomi Pertanian*, 2:(2)
- Zakaria, W. A. 2019. *Penguatan Kelembagaan Kelompok Tani Kunci Kesejahteraan Petani*. [Skripsi]. Fakultas Pertanian Universitas Lampung : Lampung
- Zulkarnain., Zakaria, W. A., Haryono, D., dan Murniati, K. 2021. *Agribisnis Ubi Kayu Berkelanjutan : Pendekatan Ekonomi Kelembagaan*. Deepublish : Yogyakarta.

Keragaman dan Kelimpahan Artropoda Tanah Pertanaman Cabai Dan Terong Di Pringsewu Lampung

I Gede Swibawa, Alfira Rahma Dhona, Joko Prasetyo, Agus M. Hariri, Hamim Sudarsono

¹Jurusan Proteksi Tanaman FP Unila

*Penulis korespondensi: alamat-email@email.com

Abstrak

Cabai (*Capsicum annuum*) dan terong (*Solanum melongena*) yang dibudidayakan secara intensif banyak ditemukan di Pringsewu Lampung. Karakteristik pertanaman dan cara budidaya kedua tanaman tersebut mempengaruhi aktivitas artropoda baik yang hidup di permukaan tanah (pesaba) maupun yang hidup di dalam tanah. Penelitian ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan penelitian: Bagaimana kah keragaman dan kelimpahan komunitas artropoda tanah pada agroekosistem pertanaman cabai dan terong di Pringsewu, Lampung? Survei dilakukan pada bulan Juni 2022 di Pekon Srikaton Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu, Lampung. Pada lokasi survei ini ditentukan hamparan pertanaman cabai dan terong masing-masing sekitar 1 ha. Pada setaip hamparan diambil sampel tanah dengan *soil corer* untuk selanjutnya diekstraksi dengan *Berlese Tullgren Extractor* selama 7 hari dan di pasang *pit fall trap* selama 24 jam. Artropoda yang tertangkap diidentifikasi sampai tingkat takson famili. Proses laboratorium dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan Universitas Lampung. Hasil penelitian menunjukkan pada pertanaman cabai dan terong di Pringsewu Lampung terdapat artropoda pesaba atau yang aktif di permukaan tanah (*soil dweller arthropods*) pada pertanaman cabai sebanyak 11 ordo, 19 famili, $H' = 0,24$ dengan kelimpahan 22,22 per *pit fall trap* yang didominasi oleh Acarididae (Ordo Acarina) dan Formicidae (ordo Hymenoptera), sedangkan pada pertanaman terong artopoda pesaba 10 ordo, 16 famili, $H' = 0,19$ dengan kelimpahan 20,78 per *pit fall trap*, juga didominasi oleh Acarididae (ordo Acarina) dan Formicidae (ordo Hymenoptera). Artopoda dalam tanah pada pertanaman cabai 8 ordo, 14 famili, $H' = 0,199$ dengan kelimpahan 361,97 indiv. cm^{-2} tanah yang didominasi oleh Ixodidae (ordo Acarina) dan Isotomidae (ordo Collembola), sedangkan pertanaman terong 6 ordo, 10 famili, $H' = 0,191$ dengan kelimpahan 200,61 indiv. cm^{-2} tanah yang didominasi Acarididae dan Tetranychidae (ordo Acarina). Kelompok fungsi Artropoda meliputi herbivora, carnivora, detritivore. Faktor kadar air tanah berkorelasi negatif ($r = - 0,4$) dengan kelimpahan artropoda di dalam tanah. Hasil penelitian ini menunjukkan keragaman dan kelimpahan artopoda tanah pada pertanaman cabai dan terong di Pringsewu Lampung cenderung berbeda; mungkin perlu dilakukan pengamatan yang serupa pada pertanaman sayuran lain atau tanaman yang sama di lokasi yang berbeda.

Kata kunci: artropoda tanah, artropoda pesaba, cabai, terong, Pringsewu

Pendahuluan

Pringsewu merupakan salah satu kabupaten yang memiliki areal pertanian luas. Selain di tanami padi dan jagung, areal pertanian di wilayah ini juga ditanami sayuran cabai dan terong. Berdasarkan data statistik tahun 2021 luas tanaman cabai besar dan cabai rawit di kabupaten ini masing-masing sebesar 772 dan 109 ha (Kabupaten Pringsewu dalam Angka, 2022). Hasil pengamatan secara langsung menunjukkan di sekitar areal pertanaman cabai selalu terdapat pertanaman terong.

Agroekosistem dihuni oleh komunitas artropoda tanah yang memberi layanan ekosistem. Keragaman artropoda tanah tinggi dan berperan penting dalam ekosistem sebagai predator, parasitoid, herbivora, decomposer dan sebagai pembangun tanah. Artropoda tanah berperan dalam proses-proses ekosistem di dalam tanah diantaranya perombakan dan translokasi bahan organik, siklus hara, regulasi mikroflora, dan bioturbasi. Oleh karena perannya yang sangat luar biasa maka artropoda tanah kerap digunakan sebagai indikator kesehatan tanah (Menta & Ramelli, 2020) dan atau kualitas tanah (Suheriyanto et al. 2019).

Agroekosistem pertanaman cabai dan terong dihuni oleh banyak jenis artropoda dengan berbagai peran. Artropoda yang berperan sebagai karnivora dan detritivore, keberadaannya menguntungkan. Artropoda karnivora berperan sebagai musuh alami pengendali hama tanaman, sedangkan artropoda detritivore berperan sebagai decomposer bahan organik sumber hara bagi tanaman. Artropoda herbivora dapat berperan sebagai hama yang merugikan apabila populasinya tinggi. Sudrajat et al. (2019) melaporkan 4 spesies artropoda herbivora dan 4 spesies artropoda karnivora ditemukan pada pertanaman cabai di Jawa Barat. Sementara Jasridah et al. (2021) melaporkan 15 famili artropoda menghuni permukaan tanah pertanaman cabai di Aceh Besar; sebanyak 3 famili berbepran sebagai herbivora, 2 famili sebagai detritivor, sedangkan yang lain 10 famili sebagai karnivora.

Belum tersedia informasi mengenai komunitas Artropoda pada agroekosistem pertanaman hortikultura cabai dan terong di Lampung. Kedua jenis pertanaman hortikultura ini memiliki karekteristik dan praktik budidaya yang berbeda sehingga diperkirakan akan mempengaruhi komunitas artropoda pesaba dan di dalam tanah. Komoditas cabai dan terong banyak ditanam di kabupeten Pringsewu. Oleh karena itu, topik kajian mengenai keragaman dan kelimpahan artropoda tanah pada agroekosistem cabai dan terong di Pringsewu masih relevan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari keragaman dan kelimpahan artropoda tanah agroekosistem pertanaman cabai dan agroeksositem terong di kabupaten Pringsewu.

Bahan dan Metode

Pengambilan sampel artropoda tanah dilakukan di Pekon Sri Katon, Kecamatan Adiluwih Kabupaten Pringsewu. Lokasi terletak pada posisi geografi: 5°, 14', 04" LS dan 105°, 03', 07.1" BT (Gambar 1). Proses laboratorium dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Universitas Lampung. Pengambilan sampel dilakukan pada Bulan Juni 2022.



Gambar 1. *Google map* lokasi pengambilan sampel artropoda pada posisi geografi 5°04'04.0"S 105°03'07.1"E

Pertanaman cabai (*Capsicum annuum*) yang digunakan adalah cabai kriting varietas laris, berumur 4 minggu setelah tanam yang dibudidayakan menggunakan system mulsa plastic hitam. Terong (*Solanum melongena*) yang digunakan adalah varietas terong hijau atau lalap kenari berumur 4 minggu setelah tanam. Selain itu, cabai ditanam pada lahan bermulsa sebagai tumpeng gilir sebagai lanjutan dari tanaman melon sistem. Kondisi factor fisik saat pengambilan sampel pada kedua agroekosistem yaitu pertanaman tanaman cabai dan terong disajikan pada Tabel 1. Kadar air tanah pertanaman cabai dan terong tidak jauh berbeda yaitu sekitar 30 % . Suhu udara di sekitar tajuk tanaman cabai lebih tinggi daripada suhu udara di sekitar tajuk tanaman terong, sebaliknya untuk kelembaban udara.

Tabel 1. Kondisi faktor fisik pertanaman cabai dan terong ketika pengambilan sampel

Sifat Fisika	Pertanaman Cabai	Pertanaman Terong
Kadar Air Tanah (%)	30,32 ± 8,46	28,99 ± 6,01
Suhu Tanah (15 cm) (°C)	27,17 ± 9,53	30,17 ± 1,00
Suhu udara (di sekitar tajuk tanaman) (°C)	44,50 ± 2,83	33,33 ± 1,41
RH (di sekitar tajuk tanaman) (%)	51,78 ± 1,48	64,78 ± 1,56

Pengambilan sampel artropoda tanah menggunakan *Pitfall Trap* untuk menangkap artropoda pesaba yaitu artropoda yang aktif di permukaan tanah (*soil dweller arthropods*) dan *Berlese Tullgren Extractor* untuk menangkap artropoda di dalam tanah. *Pitfall Trap* terbuat dari gelas plastik t = 11 cm, Ø = 8 cm yang berisi larutan detergen (1%) 1/3 volume glas. *Pitfall trap* diberi atap terbuat dari plastic mika 10 cm x 10 cm yang disangga stik bambu berukuran tinggi ± 20 cm untuk melindungi *pinfall trap* dari hujan. *Pitfall trap* dipasang selama 24 jam, Artropoda yang tertangkap dicuci menggunakan saringan pada air mengalir untuk menghilangkan detergen, kemudian disimpan dalam vial

berisi alkohol 70% untuk proses identifikasi di laboratorium. Pada setiap hamparan dipasang 9 *pitfall trap* yang diletakkan secara sistematis pada baris tanaman baik pada pertanaman cabai maupun pertanaman terong.

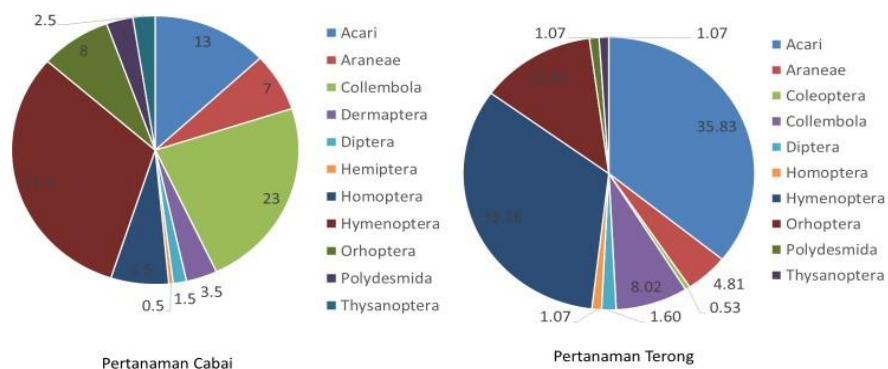
Sebanyak 9 sampel tanah diambil menggunakan *soil corer* pada titik 1 m dari pemasangan *pitfall trap*. Artropoda dari tanah dalam *soil corer* berukuran $t = 5$ cm dan $\varnothing = 5$ cm diekstraksi menggunakan *Berlese Tullgren Extractor* selama 7 hari yang dilengkapi lampu pijar 5 watt untuk pemanasan dan di pasang botol vial berisi *ethylene glycol* untuk menampung artropoda yang keluar dari tanah.

Artropoda yang terkumpul baik dari hasil sampling menggunakan *pitfall traps* maupun *Berlese Tullgren Extractor* diidentifikasi sampai tingkat takson famili menggunakan bantuan mikroskop stereo binokuler. Identifikasi menggunakan bantuan Buku Pengenalan Pelajaran Serangga (Borror *et al.*, 1996), dan Buku Determinasi Serangga (Subyanto dkk, 1991), kemudian di kelompokkan ke dalam kelompok fungsi. Variabel komunitas artropoda yang diukur meliputi kelimpahan, kelimpahan relatif kelompok fungsi, keragaman yang meliputi keragaman takson dan indeks kekayaan jenis, indeks Shannon-Viener. Nilai tengah kelimpahan artropoda diuji *t* untuk membandingkan kelimpahan pada agroekosistem cabai dengan kelimpahan artropoda pada agroekosistem terong .

Hasil dan Pembahasan

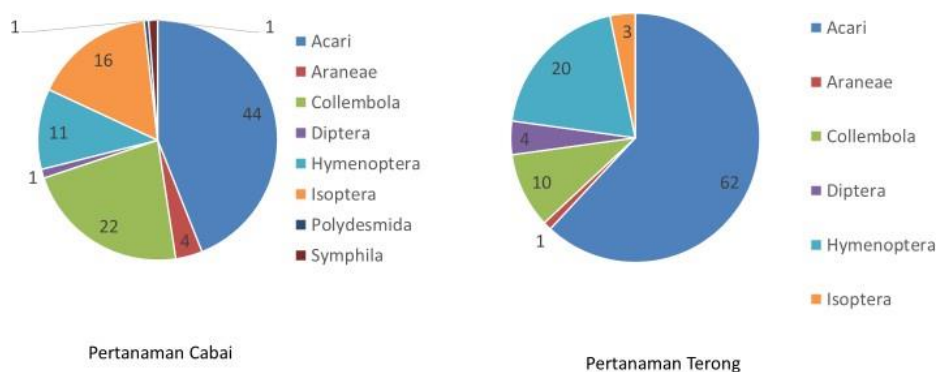
Ordo Artropoda yang ditemukan

Artropoda yang ditemukan dapat dikelompokkan ke dalam artropoda pesaba (*soil dwellers arthropods*) yaitu artropoda yang tertangkap oleh *pitfall trap* (Gambar 2) dan artropoda dalam tanah yang terekstraksi dari *soil corer* menggunakan *Berlese Tullgren Extractor* (Gambar 3). Pada Gambar 2 tampak bahwa banyaknya takson ordo artropoda penghuni pertanaman cabai sebanyak 11 ordo sedangkan pada tanaman terong sebanyak 10 ordo. Sepuluh ordo yang ditemukan pada tanaman cabai dan terong sama, kecuali ordo Dermaptera yang ditemukan pada pertanaman cabai tetapi tidak ditemukan pada tanaman terong. Pada Gambar 2 juga tampak bahwa ordo yang dominan pada pertanaman cabai adalah Hymenoptera dan Collembola, sedangkan pada pertanaman terong ordo yang dominan adalah Hymenoptera dan Acarina.



Gambar 2. Artropoda pesaba (*soil dwellers*) pada tanaman cabai dan terong yang tertangkap *pitfall trap*

Pada Gambar 3 disajikan artropoda yang hidup di dalam tanah pertanaman cabai dan terong yang tertangkap dari ekstraksi *soil core* menggunakan *Berlese Tullgren Extractor* selama 1 minggu. Sebanyak 8 ordo artropoda yang menghuni tanah pertanaman cabai dan 6 ordo pada pertanaman terong. Pada tanah pertanaman cabai ditemukan Acarina, Aranae, Collembola, Diptera, Hymenoptera, Isoptera, Polydesmida, dan Symphyla. Sementara pada tanah pertanaman terong terdapat Acarina, Araneae, Collembola, Diptera, Hymenoptera dan Isoptera. Symphyla yang menghuni tanah pertanaman cabai tidak ditemukan pada pertanaman terong.



Gambar 3. Artropoda di dalam tanah yang tertangkap pada Tullgren Extractor pada tanaman cabai dan terong

Keragaman dan Kelimpahan Artropoda Pesaba

Keragaman artropoda pesaba baik pada pertanaman cabai maupun pertanaman terong cukup tinggi (Tabel 3). Pada pertanaman cabai ditemukan 19 famili yang termasuk ke dalam 11 ordo, sedangkan pada pertanaman terong ditemukan 16 famili dari 10 ordo. Indeks keragaman Shannon komunitas artropoda pada pertanaman cabai lebih besar daripada indeks keragaman Shannon komunitas artropoda pada pertanaman terong. Sebagian besar famili artropoda yang ditemukan pada pertanaman cabai juga ditemukan pada pertanaman terong. Diantara famili artropoda yang tidak ditemukan pada pertanaman cabai tetapi ditemukan pada pertanaman terong yaitu Staphylinidae dan Acrididae, sebaliknya yang ditemukan pada terong tetapi tidak pada pertanaman cabai yaitu Hypogastruridae, Labiidae, Culicidae, Pentatomidae, dan Mymaridae. Jasridah et al. (2021) melaporkan 15 famili artropoda menghuni permukaan tanah pertanaman cabai di Aceh Besar; sebanyak 3 famili berbebran sebagai herbivore, 2 famili sebagai detritivore, sedangkan yang lain 10 famili sebagai predator. Berdasarkan indeks keragaman Shannon, komunitas artropoda pesaba pada pertanaman cabai $H' = 0,235$ sedangkan pada pertanaman terong $H' = 0,196$.

Keragaman kelompok fungsi artropoda pesaba yang ditemukan pada pertanaman cabai dan terong di Pringsewu rendah. Kelompok fungsi artropoda pesaba yang ditemukan meliputi artropoda herbivora, carnivora dan detritivora. Sebanyak 7 famili merupakan artropoda herbivora, 8 famili adalah artropoda carnivora, 7 famili artropoda detritivore dan 1 famili hematovora yaitu Culicidae. Berdasarkan komposisi kelompok fungsi artropoda pesaba maka dapat dikatakan bahwa pada geroekosistem cabai dan terong tidak

ditemukan kelompok yang mendominasi. Kelompok artropoda herbivora berpotensi menjadi hama tanaman apabila kelimpahannya tinggi, namun hasil penelitian ini, berdasarkan kelimpahan relative famili kelompok carnivora yang populasin relatifnya tinggi atau dominan. Artropoda carnivora dapat berperan sebagai musuh alami hama yaitu sebagai predator atau parasitoid.

Kelimpahan absolut komunitas artropoda pesaba pada pertanaman cabai dan pertanaman terong tidak berbeda, menurut uji *t* student pada taraf nyata 5%. Kelimpahan absolut artropoda pesaba pada pertanaman cabai sebesar 22,22 individu per pit fall trap $\emptyset = 8$ cm dan pada pertanan terong sebesar 20,78 individu per pit fall trap $\emptyset = 8$ cm (Tabel 3). Suanrsih et al. (2020) melaporkan tangkapan pitfall traps $\emptyset = 10$ cm berkisar 29 – 79 individu. Hal ini menunjukkan bahwa kelimpahan artropoda pesaba berdasarkan tangkapan *pitfall trap* bervariasi.

Beberapa famili artropoda pesaba memiliki kelimpahan relatif yang cukup tinggi dan sebagian yang lainnya rendah (Tabel 3). Acrididae ordo Acarina memiliki kelimpahan relatif yang tinggi baik pada pertanaman cabai yaitu 10% maupun pada pertanaman terong yaitu 24%. Famili Formicidae (Hymenoptera) paling dominan dalam komunitas artropoda pesaba baik pada pertanaman cabai maupun terong yang masing-masing kelimpahan relatifnya 31% pada pertanaman cabai dan 33% pada pertanaman terong. Hasil penelitian ini sejalan dengan Samudera et al. (2013) yang melaporkan kelimpahan semut tertinggi kedua dalam komunitas artropoda tanah baik pada agroekosistem tanaman sayuran urban farming maupun intensif farming. Demikian pula laporan Samiun dan Stanis (2016) yang melaporkan formicidae dominan pada lahan pertanaman monokultur dan polikultur di Kupang. Sementara itu, Menta & Rameli (2020) menyebutkan family Formicidae banyak digunakan sebagai bioindicator lingkungan, karena berkorelasi dengan aktivitas microbiota pada area rehabilitasi bekas tambang, kesehatan hutan, polusi, dan aspek lain yang lebih luas.

Tabel 3. Kelimpahan relatif family artropoda pesaba pad tanaman cabai dan terong

Ordo	Famili	Kelompok Fungsi	Kelimpahan Relatif (%)	
			Cabai	Terong
Acarina	Tetranychidae	Herbivora	3	11
	Ixodidae	Detritivora/Carnivora	1	1
	Acarididae	Datritivora/Carnivpra	10	24
Araneae	Salticidae	Carnivora	7	5
Coleoptera	Staphylinidae	Carnivora	0	1
	Isotomidae	Detritivora	12	3
	Neanuridae	Detritivora	2	1
Collembola	Hypogastruridae	Detritivora	1	0
	Entomobryidae	Detritivora	7	4
	Onychiuridae	Detritivora	2	1
Dermaptera	Labiidae	Carnivora	4	0
Diptera	Cecidomyiidae	Herbivora	1	2
	Culicidae	Hematovora	1	0
Hemiptera	Pentatomidae	Herbivora	1	0
Homoptera	Delphacidae	Herbivora	7	1
Hymenoptera	Formicidae	Carnivora	31	33
	Mymaridae	Carnivora	1	0
Orthoptera	Gryllidae	Herbivora	8	12
	Acrididae	Herbivora	0	1
Polydesmida	Paradoxosomatidae	Carnivora	3	1
Thysanoptera	Phlaeothripidae	Herbivora	3	1
Jumalh Ordo			11	10
Jumlah Famili			19	16
Kelimpahan (indiv/Pit fall) ns			22,22	20,78
H'			0,235	0,196

Keragaman dan Kelimpahan Artropoda Dalam Tanah

Hasil ekstraksi menggunakan *Berlese Tullgren Extractor* terhadap tanah dari tanaman cabai dan terong disajikan pada Tabel 4. Artropoda yang ditemukan dari dalam tanah tanaman cabai 8 ordo 14 famili, dengan indeks keragaman Shannon $H' = 1,99$, sedangkan pada pertanaman terong terdapat 6 ordo 10 famili dengan $H' = 1,91$. Beberapa family hanya ditemukan pada tanaman cabai, tidak ditemukan pada tanaman terong. Tepritidae, Mymaridae, Paradoxosomatidae, dan Symphila hanya ditemukan pada pertanaman cabai tidak ditemukan pada pertanaman terong. Komunitas artropoda pada pertanaman cabai didominasi oleh Ixodidae (oedo Acarina) dengan kelimpahan relatif 36%, sedangkan pada tanaman terong family yang dominan adalah Acarididae (ordo Acarina) dengan kelimpahan relative 26%. Kelimpahan absolut komunitas artropoda

pada pertanaman cabai dan terong berbeda nyata menurut uji *t student* pada taraf nyata 5% yaitu masing-masing pada pertanaman cabai 361,97 individu cm⁻² dan pada per tanaman terong 200,61 individu cm⁻². Berdasarkan kelompok fungsi baik pada pertanaman cabai maupun terong artropoda yang ditemukan meliputi herbivora, carnivora, dan detritivora

Tabel 4. Kelimpahan relatif famili artropoda pesaba pad tanaman cabai dan terong

Ordo	Famili	Kelompok Fungsi	Kelimpahan Relatif (%)	
			Cabai	Terong
	Ixodidae	Carnivora/Detritivora	36	16
Acarina	Tetranychidae	Herbivora	3	20
	Acarididae	Herbivora/Detritivora	5	26
Araneae	Salticidae	Carnivora	4	1
	Neanuridae	Detritivora	8	2
Collembola	Isotomidae	Detritivora	11	4
	Onychiuridae	Detritivora	3	3
Diptera	Cecidomyiidae	Herbivora	1	4
	Tephritidae	Herbivora	1	0
Hymenoptera	Formicidae	Carnivora	10	20
	Mymaridae	Carnivora	1	0
Isoptera	Termitidae	Detritivora	16	3
Polydesmida	Paradoxosomatidae	Carnivora	1	0
Symphyla	Symphyla	Detritivora	1	0
Jumlah Ordo			8	6
Jumlah Famili			14	10
Kelimpahan (indiv.cm ⁻²) *			361,97	200,61
Indeks Keragaman Shannon			1,99	1,91

Pengaruh Faktor Fisik

Faktor fisik yang meliputi kadar air tanah, suhu tanah pada kedalaman 15 cm, suhu udara di sekitar tajuk tanaman dan kelembaban relatif udara (RH) merupakan factor abiotik yang mempengaruhi aktivitas artropoda tanah. Pada Tabel 5 disajikan korelasi kelimpahan artropoda pesaba dan artropoda dalam tanah dengan faktor fisik. Korelasi kelimpahan artropoda pesaba dengan semua factor fisik yang diukur tidak nyata. Sementara itu, korelasi kelimpahan artropoda dalam tanah dengan factor kadar air nyata ($r = -0,41^*$) bersifat negative. Data ini bermakna bahwa kelimpahan artropoda dalam tanah rendah pada tanah berkadar air tinggi. Korelasi kelimpahan artropoda dalam tanah dengan RH nyata ($r = -0,44^*$) yang bermakna kelimpahan artropoda dalam tanah tinggi pada kondisi kelembabab udara rendah. Sifat fisik lainnya yaitu suhu tanah dan suhu udara tidak berkorelasi dengan kelimpahan artropoda dalam tanah. Data ini mengindikasikan kelimpahan artropoda dalam tanah sensitif terhadap kadar air tanah, yaitu pada kondisi kadar air tinggi kelimpahan artropoda dalam tanah akan rendah dan

sebaliknya. Hal ini dapat dipahami yaitu artropoda membutuhkan oksigen dalam beraktivitas, apabila tanah berkadar air tinggi maka sebagian besar ruang pori dalam tanah terpenuhi air sehingga udara yang mengandung oksigen akan berkurang. Kondisi semacam ini tidak cocok bagi aktivitas artropoda. Korelasi negatif kelimpahan artropoda dalam tanah dengan kelembaban relative (RH) udara tidak dapat dijelaskan dalam penelitian ini.

Tabel 5. Korelasi kelimpahan artropoda pesaba dan artropoda dalam tanah dengan faktor fisik

Faktor Fisik	Kelimpahan Artropoda Pesaba (<i>Pit fall trap</i>)	Kelimpahan Artropoda dalam Tanah (<i>Berlese Tullgren Extractor</i>)
Kadar Air Tanah (%)	-0.06	-0.41*
Suhu tanah kedalaman 15 cm (°C)	0.07	-0.08
Suhu udara sekitar tajuk (°C)	-0.02	0.35
RH (kelembabab relative)	-0.02	-0.44*

Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan :

1. Artropoda pesaba (*soil dweller arthropods*) pada pertanaman cabai sebanyak 11 ordo, 19 famili, $H' = 0,24$ dengan kelimpahan 22,22 per *pit fall trap* yang didominasi oleh Acarididae (Ordo Acarina) dan Formicidae (ordo Hymenoptera), sedangkan pada pertanaman terong artropoda pesaba meliputi 10 ordo, 16 famili, $H' = 0,19$ dengan kelimpahan 20,78 per *pit fall trap*, juga didominasi oleh Acarididae (ordo Acarina) dan Formicidae (ordo Hymenoptera).
2. Artropoda dalam tanah pada pertanaman cabai meliputi 8 ordo, 14 famili, $H' = 0,199$ dengan kelimpahan 361,97 indiv. cm⁻² tanah yang didominasi oleh Ixodidae (ordo Acarina) dan Isotomidae (ordo Collembola), sedangkan artropoda dalam tanah pada pertanaman terong terdiri dari 6 ordo, 10 famili, $H' = 0,191$ dengan kelimpahan 200,61 indiv. cm⁻² tanah yang didominasi Acarididae dan Tetranychidae (keduanya ordo Acarina).
3. Kelompok fungsi Artropoda yang ditemukan pada pertanaman terong dan cabai meliputi herbivora, carnivora, dan detritivora.
4. Kelimpahan artropoda di dalam tanah berkorelasi negatif dengan kadar air dalam tanah ($r = - 0,4$).

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini didanai dari dana PNBP melalui skema bantuan dana penelitian DIPA FP Universitas Lampung Tahun 2022. Dalam kesempatan ini diucapkan terima kasih kepada Bapak Dekan FP Unila dan Ibu Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Lampung atas bantuan pendanaan sehingga penelitian dapat berjalan lancar.

Daftar Pustaka

- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga, Edisi Keenam*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Jasridah, Rusdy, A., & Hasnah, H. 2021. Komparasi keanekaragaman Arthropoda permukaan tanah pada komoditas cabai merah, cabai rawit dan tomat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian* 6(3): 347-355.
- Kabupaten Pringsewu dalam Angka. 2022. <https://pringsewukab.bps.go.id/publikasi.html>
- Menta, C & Ramelli, S. 2020. Soil Health and Arthropods: From Complex System to Worthwhile Investigation. *Insect MDPI*.
www.mdpi.com/journal/insect/doi.103390/insect.11010054. Pp. 1-21.
- Samudera F.B., Izzati M., & Purnaweni H. 2013. Kelimpahan dan Keanekaragaman Arthropoda Tanah di Lahan Sayuran Organik “Urban Farming”. *Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan 2013*. Pp. 190-196
- Subyanto, Sulthoni, A., Siwi, S. S. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Kanisius. Yogyakarta
- Sudrajat, Handayani, A., Rasiska, S., & Kurniawan, W. 2019. Keragaman dan kelimpahan arthropoda pada tajuk tanaman cabai merah keriting (*Capsicum annuum* L.) varietas TM 999 yang diberi aplikasi insektisida klorantraniliprol 35%. *Jurnal Kultivasi* 18 (2): 888-898.
- Suheriyanto D., Zuhro Z., Farah I.E. & Maulidyah A. 2019. The potential of soil arthropods as bioindicator of soil quality in relation to environmental factors at apple farm, Batu, East Java, Indonesia. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series* 1217 (2019) 012180. IOP Publishing doi:10.1088/1742-6596/1217/1/012180. Pp 1-9.
- Samiun C.G. & Stanis S. 2016. Kelimpahan dan keanekaragaman arthropoda tanah pada lahan pertanian monokultur dan polikultur di desa Labat Kupang. *BioWallace* (2) 2: 154-161.

ISBN 978-623-6970-02-7



**Seminar Nasional HITI Komda Lampung & Jurusan
Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung
Jalan Prof. Sumantri Brojonegoro, Gedong Meneng, Rajabasa,
Bandar Lampung, Indonesia**