



AGRISINTECH

Journal of Agribusiness and Agrotechnology



TINDAKAN PENGEMBALIAN LIMBAH PABRIK KELAPA SAWIT SEBAGAI UPAYA MEMAKSIMALKAN ZERO WASTE.

Heny Alpandari, Tangguh Prakoso

POTENSI PENGGUNAAN BAHAN TANAM BAWANG MERAH (*ALLIUM ASCALONICUM* L.) MELALUI TEKNIK PENANAMAN TSS (TRUE SHALLOT SEED)

Tangguh Prakoso, Heny Alpandari

STRATEGI PEMASARAN PRODUK SAYURAN PADA KELOMPOK WANITA TANI DI KECAMATAN TANAH SAREAL KOTA BOGOR

Renaldi Prayoga, Dyah Budibruri Wibaningwati, Sari Anggarawati

PENDAPATAN PETANI DAN EFISIENSI PEMASARAN KOPI ROBUSTA (*COFFEA* SP) DI KECAMATAN RUMPIN, BOGOR

Asep Stevi Maulana, Anak Agung Eka Suwamata, Linar Humaira

PRODUK BIJI KELOR PADA TANAMAN KELOR UMUR TUJUH TAHUN DARI KABUPATEN TIMOR TENGAH UTARA (TTU) NUSA TENGGARA TIMUR (NTT)

Sigit Baktya Prabawa

AGRISINTECH
Vol. 2, No. 2,
2021





**SUSUNAN DEWAN REDAKSI (EDITORIAL TEAM)
OPEN JOURNAL SYSTEM (OJS)**

Penanggung Jawab (Advisory Editor)

Dr. Ir. Andi Masnang, M.Si. (Pengelolaan Daerah Aliran Sungai, Universitas Nusa Bangsa)

Ketua Dewan Redaksi (Editor in Chief)

Dr. Ir. Faizal M., M.Si. (Sosiologi Pertanian, Universitas Nusa Bangsa)

Manajer Jurnal (Journal Manager)

Anak Agung Eka Suwarnata, S.P., M.Agb. (Agribisnis, Universitas Nusa Bangsa)

Editor (Editors)

Dr. Ir. Andi Masnang, M.Si. (Pengelolaan Daerah Aliran Sungai,
Universitas Nusa Bangsa)

Dr. Anna Fitriani, S.Pt., M.Si. (Ekonomi Pertanian, Universitas Nusa Bangsa)

Editor Bagian (Section Editors)

Anak Agung Eka Suwarnata, S.P., M.Agb. (Agribisnis, Universitas Nusa Bangsa)

Sulassih, S.P., M.Si. (Pemuliaan Tanaman, PKHT, IPB University)

Nuryati, S.E. (Staf Universitas Nusa Bangsa)

Editor Bahasa (Copy Editors)

Dr. Ir. Yunus Arifien, M.Si. (Pengembangan Wilayah, Universitas Nusa Bangsa)

Dr. Ir. Sugiarto Sargo, M.Si. (Ilmu Tanah, Universitas Nusa Bangsa)

Ir. Sari Anggarawati, M.Si. (Agribisnis, Universitas Nusa Bangsa)

Ir. Asmanur Jannah, M.P. (Teknologi Pasca Panen, Universitas Nusa Bangsa)

Ir. Linar Humaira, M.S. (Ekonomi Pertanian, Universitas Nusa Bangsa)

Pengkoreksi (Proofreaders)

Karmanah, S.P., M.Si. (Agronomi, Universitas Nusa Bangsa)

Copy dan Layout Editor

Nuryati, S.E. (Staf Universitas Nusa Bangsa)

Website Admin

Anak Agung Eka Suwarnata, S.P., M.Agb. (Agribisnis, Universitas Nusa)

Sekretariat Redaksi (Secretariat)

Ir. Dyah Budibruri Wibaningwati, M.Sc. (Ekonomi Pertanian, Universitas Nusa Bangsa)

Ernah Susanti, S.Pd. (Universitas Nusa Bangsa)

Mitra Bestari (Reviewers)

Prof. (Riset) Dr. Hasil Sembiring, M.Sc. (Agroklimatologi, Hidrologi, dan Ilmu Tanah.
International Rice Research Institute & Pusat Penelitian Pengembangan Tanaman Pangan,
Badan Litbang Pertanian, Kementerian Pertanian)

Prof. Dr. Ir. Bustanul Arifin, M.Sc. (Ekonomi Pertanian, Universitas Lampung)

Prof. Dr. Ir. Muhidin, M.Si. (Agronomi, Universitas Halu Oleo)

Dr. Ir. Saptana, M.Si. (Ekonomi Pertanian, Agribisnis Komoditas Pertanian, Daya saing
Komoditas Pertanian, Kelembagaan Pertanian dan Perdesaan. Pusat Sosial Ekonomi
dan Kebijakan Pertanian, Kementerian Pertanian)

Dr. Ir. Asep Nugraha Ardiwinata, M.Si. (Residu Pestisida, Balai Penelitian
Lingkungan Pertanian, Kementerian Pertanian)

Dr. Ir. Pasril Wahid, M.S., APU. (Universitas Nusa Bangsa)

Dr. Ir. Faizal M., M.Si. (Universitas Nusa Bangsa)

Dikelola oleh (Managed by)

Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Bangsa

Diterbitkan oleh (Published by)

Universitas Nusa Bangsa (UNB), terbit dua kali setahun, setiap bulan April dan Oktober

Alamat Redaksi dan Penerbit (Editorial & Publisher's Address) AGRISINTECH

Jl. K.H. Sholeh Iskandar, Km.4, Kelurahan Cibadak, Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor-16166

Telepon: (0251) 7533189/ 7535605

Website: <http://ejournalunb.ac.id/index.php/AGRI>

Email: agrisintech.fpunb@gmail.com / jurnalagrisintech@unb.ac.id



Pengantar Redaksi

Puji syukur kami ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan karunia-Nya, kami dapat menerbitkan *Open Journal System* (OJS) secara *online* Agrisintech Volume 2, Nomor 2, tahun 2021. Agrisintech menyajikan 5 (lima) artikel ilmiah yang sudah melalui tahap sunting (*edit*) dan tinjau (*review*). Artikel ilmiah pada nomor berasal dari institusi internal perguruan tinggi maupun eksternal yang berkonsentrasi dalam bidang ilmu agribisnis dan budidaya tanaman pangan. Kami berharap, Jurnal ini selalu dapat melayani siapapun yang ingin mempublikasikan karya tulis ilmiahnya.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada penulis dan *reviewer* atas sumbangan ilmu, pengetahuan, dan teknologi yang telah dituangkan dalam artikel. Semoga berguna untuk memajukan ilmu, pengetahuan, dan teknologi khususnya pertanian di Indonesia. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada para pembaca yang senantiasa mengikuti perkembangan IPTEK di jurnal Agrisintech. Kritik dan saran dari pembaca kami perlukan guna meningkatkan kualitas jurnal Agrisintech. Semoga pekerjaan ini menjadi ibadah untuk kita semua, dan selamat membaca.

Bogor, 30 Oktober 2021

Redaksi

Petunjuk Penulisan Naskah untuk Agrisintech (*Journal of Agribusiness and Agrotechnology*)

Petunjuk penulisan ini dibuat untuk keseragaman format penulisan dan kemudahan bagi penulis dalam proses penerbitan naskah di Jurnal Agrisintech. Penulis dapat menggunakan bahasa Indonesia atau bahasa Inggris. Naskah dalam bahasa Indonesia harus sesuai dengan Ejaan Yang Disempurnakan (EYD) yang berlaku, dan bila dalam bahasa Inggris sebaiknya memenuhi standar tata bahasa Inggris baku.

Naskah ditulis dalam format kertas berukuran A4 (210 mm x 297 mm) dengan margin atas 3 cm, margin bawah 3 cm, margin kiri dan kanan masing-masing 3 cm. Bentuk naskah berupa 2 kolom dengan jarak antar kolom 0,5 cm. Panjang naskah hendaknya maksimal 12 halaman, termasuk lampiran. Jarak antara paragraf adalah satu spasi tunggal. Naskah merupakan hasil karya ilmiah dalam Rumpun Ilmu dengan kategori:

1. Sub Rumpun Ilmu Pertanian dan Perkebunan dengan bidang Ilmu Tanah, Hortikultura, Ilmu Hama dan Penyakit Tanaman dan Perkebunan, Perkebunan, Pemuliaan Tanaman dan bidang pertanian dan perkebunan lain yang belum tercantum.
2. Sub Rumpun Teknologi dalam Ilmu Tanaman dengan bidang ilmu Teknologi Industri Pertanian, Teknologi Hasil Pertanian, Teknologi Pertanian, Teknologi Pasca Panen, Teknologi Perkebunan, Bioteknologi Pertanian dan Perkebunan, Ilmu Pangan, dan Bidang Teknologi dalam Ilmu Tanaman yang belum tercantum.
3. Sub Rumpun Ilmu Sosiologi Pertanian dengan bidang ilmu Sosial Ekonomi Pertanian, Ekonomi Pertanian, Sosiologi Pedesaan, Agribisnis, Penyuluh Pertanian, dan

Bidang Sosiologi Pertanian lain yang belum tercantum.

Naskah harus berisi informasi yang benar, jelas dan memiliki kontribusi substantif terhadap bidang kajian. Jika penulisan dalam tubuh tulisan lebih dari satu paragraf, maka kalimat pertama pada awal paragraf menggunakan ketentuan indentation kiri dan kanan: 0 cm, special: first line, dan by: 0,5 cm.

FORMAT: Naskah diketik di atas kertas putih A4, Times New Roman, font size 12, kecuali Abstrak, Kata Kunci dan Daftar Pustaka font 10.

SISTEMATIKA PENULISAN

JUDUL: Dibuat dalam 2 bahasa, harus mencerminkan isi tulisan, dan ditulis dengan Times New Roman. Bahasa Indonesia dengan font 14, huruf kapital, tegak dan tidak lebih dari 2 baris atau tidak lebih dari 13 kata. Bahasa Inggris dengan font 12, huruf kecil, cetak miring, dan diapit tanda kurung. Judul naskah harus mencerminkan inti dari isi suatu tulisan. Judul hendaknya akurat, singkat, padat, informatif, mudah diingat dan mudah dipahami. Menggambarkan isi pokok tulisan. Mengandung kata kunci yang menunjukkan isi tulisan. Judul seringkali digunakan dalam sistem pencarian informasi. Hindari pemakaian kata kerja. Hindari pemakaian rumus kimia, rumus matematika, bahasa singkatan dan tidak resmi.

IDENTITAS PENULIS: Nama penulis (tanpa gelar dan jabatan) dicantumkan di bawah judul, di bawahnya diikuti nama dan alamat instansi, no. telp./faks. serta alamat e-mail penulis ditulis dengan font lebih kecil dari font teks (font 10). Bila penulis lebih dari satu, penulisan nama berurutan mulai penulis pertama, penulis kedua, penulis ketiga dan

seterusnya sesuai dengan peran dan sumbangan yang diberikan serta tanggungjawab yang dibebankan.

ABSTRAK: Abstrak merupakan pernyataan singkat, berupa intisari secara menyeluruh mengenai permasalahan, tujuan, metodologi dan hasil yang dicapai. Ditempatkan sebelum pendahuluan; diketik dengan jarak satu spasi. Menggunakan bahasa yang mudah dimengerti, tidak ada gambar, tabel dan pustaka. Tidak mencantumkan istilah yang kurang dimengerti, akronim atau singkatan, nama atau merek dagang atau tanda lain tanpa keterangan. Dapat merangsang pembaca untuk memperoleh informasi lebih lanjut. Naskah dalam bahasa Indonesia: disajikan *abstract* (Bahasa Inggris) yang dicetak miring, disusul abstrak (Bahasa Indonesia) yang dicetak tegak. Naskah dalam bahasa Inggris: berlaku sebaliknya.

KATA KUNCI: Dicantumkan di bawah abstrak masing-masing, maksimal 5 entri, dibuat dalam bahasa yang digunakan dalam Lembar Abstrak dan Abstrak.

PENDAHULUAN (*font face TNR, font size 12, bold, huruf besar semua*)
(kosong satu spasi tunggal, 10 pt)

Pendahuluan mencakup hal-hal berikut ini: Latar belakang, berisi uraian permasalahan dan alasan pentingnya masalah tersebut diteliti. Permasalahan diumuskan secara jelas, penjelasan ditekankan pada rencana pemecahan masalah dan keterkaitannya dengan pencapaian luaran yang telah ditetapkan. Tujuan, berisi pernyataan secara jelas dan singkat tentang hasil yang ingin dicapai dari serangkaian kegiatan penelitian yang akan dilakukan. Sasaran atau luaran menjelaskan secara spesifik yang merupakan hasil antara dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Hasil yang telah dicapai, dijelaskan kaitannya dengan kegiatan yang dilaksanakan (khusus untuk

kegiatan penelitian lanjutan). Jika penulisan dalam tubuh tulisan lebih dari satu paragraf, maka kalimat pertama pada awal paragraf menggunakan ketentuan *indentation* kiri dan kanan: 0 cm, *special: first line*, dan *by*: 1 cm.

METODE PENELITIAN (*font face TNR, font size 12, bold, huruf besar semua*)
(kosong satu spasi tunggal, 10 pt)

Metode penelitian yang digunakan harus ditulis sesuai dengan cara ilmiah, yaitu rasional, empiris dan sistematis. Mengemukakan semua bahan yang digunakan seperti tumbuhan kayu, bahan kimia, alat dan lokasi penelitian. Tanaman dan binatang ditulis lengkap dengan nama ilmiah. Menggunakan tolok ukur internasional, sistem matrix dan standar nomenklatur. Metode penelitian dijelaskan sesuai dengan penelitian yang dilaksanakan. Pelaksanaan penelitian disusun berurutan menurut waktu, ukuran dan kepentingan. Jika metode merupakan kutipan harus dicantumkan dalam referensi. Jika dilakukan perubahan terhadap metode kutipan atau standar harus disebutkan perubahannya. Bila diperlukan dapat disajikan dalam tabel. Metode statistik (bila ada) harus disebutkan dengan singkat.

HASIL DAN PEMBAHASAN (*font face TNR, font size 12, bold, huruf besar semua*)
(kosong satu spasi tunggal, 10 pt)

Hasil disajikan dalam bentuk uraian umum. Disusun secara berurutan sesuai dengan tujuan penelitian. Jika tujuan penelitian tidak tercapai perlu dikemukakan alasan dan penyebabnya, agar peneliti lain tidak mengulanginya. Tabulasi, grafik, analisis statistik dilengkapi dengan tafsiran yang benar. Judul, keterangan tabel dan gambar dilengkapi dengan terjemahan bahasa Inggris dengan huruf miring; atau sebaliknya. Angka yang tercantum dalam tabel tidak perlu diuraikan lagi, tetapi cukup dikemukakan makna atau tafsiran masalah yang diteliti; dalam bagian ini

juga dapat disajikan ilustrasi dalam bentuk grafik bagan, pictogram dan sebagainya. Dapat mengemukakan perbandingan hasil yang berlainan dan beberapa perlakuan. Metode statistik yang digunakan dalam pengolahan data harus dikemukakan, sehingga tingkat kebenaran dapat ditelusuri. Prinsip dasar metode harus diterangkan dengan mengacu pada referensi atau keterangan lain mengenai masalah ini. Penulis mengemukakan pendapatnya secara objektif dengan dilengkapi data kuantitatif.

Pembahasan dapat menjawab apa arti hasil yang dicapai dan apa implikasinya. Penulis dapat menafsirkan hasil dan menjabarkannya, sehingga dapat dimengerti pembaca. Mengemukakan hubungan dengan hasil penelitian sebelumnya. Bila terdapat perbedaan maka tunjukkan, bahas dan jelaskan penyebab perbedaan tersebut. Hasil penelitian ditafsirkan dan dihubungkan dengan hipotesis dan tujuan penelitian. Mengemukakan fakta yang ditemukan dan alasan mengapa hal tersebut terjadi. Menjelaskan kemajuan penelitian dan kemungkinan pengembangan selanjutnya.

Simbol/lambang ditulis dengan jelas

dan konsisten. Istilah asing ditulis dengan huruf italic. Singkatan harus dituliskan secara lengkap pada saat disebutkan pertama kali, setelah itu dapat ditulis kata singkatnya.

TABEL: Diberi nomor, judul, dan keterangan yang diperlukan, ditulis dalam bahasa Indonesia. Tabel ditulis dengan *Times New Roman* ukuran 10 pt dan berjarak satu spasi di bawah judul tabel. Judul tabel ditulis dengan huruf berukuran 10 pt, rata kiri, dan ditempatkan di atas tabel. Penomoran tabel menggunakan angka Arab (1, 2,). Tabel diletakkan segera setelah disebutkan di dalam naskah. Tabel diletakkan pada posisi paling atas atau paling bawah dari setiap halaman. Apabila tabel memiliki lajur/kolom cukup banyak, dapat digunakan format satu kolom atau satu halaman penuh. Apabila judul pada lajur tabel terlalu panjang, maka lajur diberi nomor dan keterangannya di bawah tabel. Sumber (*Source*) ditulis di kiri bawah tabel.

Judul tabel ditulis dengan *font face* TNR, font size 10, dan beri jarak (*spacing*) antara judul tabel dengan tubuh tulisan sebelumnya sebesar 10 pt. Contohnya sebagai berikut.

Tabel 1. Efektivitas pemberian pupuk urea terhadap laju kerapatan tumbuh (%) tanaman rumput peking pada umur 15, 30, 45, 60 dan 75 HST

Kode Perlakuan	Waktu Pengamatan (HST)				
	15 Hari	30 Hari	45 Hari	60 Hari	75 Hari
P0	2,13 e	22,34 d	15,66 c	6,85 c	5,76 d
P1	2,56 d	22,47 d	16,39 b	7,03 c	6,58 c
P2	3,41 b	27,92 a	19,47 a	11,61 a	11,95 a
P3	3,98 a	26,47 b	19,83 a	12,03 a	11,86 a
P4	3,34 b	24,97 c	16,60 b	9,46 b	7,65 b
P5	2,97 c	24,87 c	16,50 b	9,01 b	7,55 b

Keterangan: huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan pengaruh yang signifikan pada taraf 5% Uji *Duncan Multiple Range Test*.

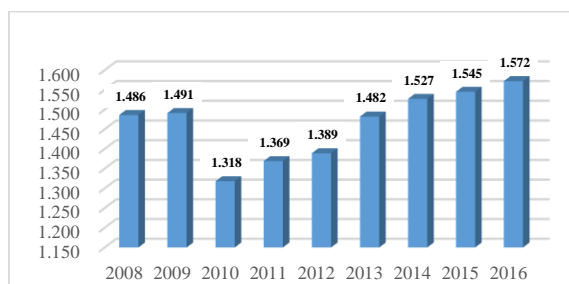
Tabel 2. Asumsi biaya investasi usaha komoditas jambu mete di Kabupaten Timor Tengah Utara

No	Jenis Investasi	Jumlah	Satuan	Nilai Satuan (Rp)	Total (Rp)
1	Bibit Jambu Mete (ukuran tanam 6x6 m)	276	Pohon	4.700	1.297.200
2	Cangkul (nilai ekonomis 5 tahun)	1	buah	150.000	150.000
3	Parang (nilai ekonomis 4 tahun)	2	buah	80.000	160.000
4	Tofa/ sabit	2	buah	27.000	54.000
Jumlah					1.661.200

Sumber: olahan data primer (2019)
(kosong satu spasi tunggal, 10 pt)

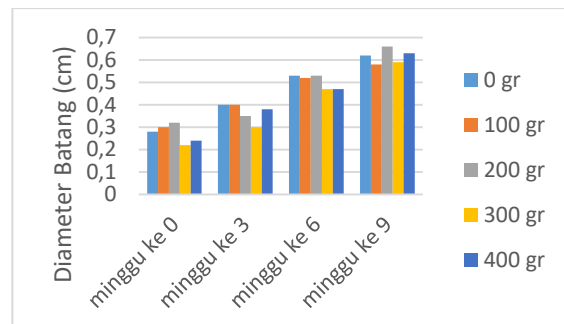
GAMBAR: Gambar, grafik, dan ilustrasi lain yang berupa gambar harus berwarna kontras (hitam putih atau berwarna), masing-masing harus diberi nomor, judul, dan keterangan yang jelas dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Gambar diletakkan segera setelah disebutkan dalam naskah.

Gambar: diletakkan pada posisi paling atas atau paling bawah dari setiap halaman. Gambar diletakkan simetris dalam kolom. Apabila gambar cukup besar, bisa digunakan format satu kolom. Penomoran gambar menggunakan angka Arab. Penulisan keterangan gambar menggunakan huruf *Times New Roman* berukuran 10, *justify*, dan diletakkan di bagian bawah, seperti pada contoh di atas. Sumber ditulis di kiri bawah gambar.



Sumber: statistik pertanian Kabupaten Timor Tengah Utara (2018)

Gambar 1. Perkembangan produksi jambu mete tahun 2008 – 2016



Sumber: olahan data primer (2019)

Gambar 2. Rata-rata diameter batang tanaman bibit tanaman kakao

FOTO: Harus mempunyai ketajaman yang baik, diberi nomor, judul, dan keterangan yang jelas dalam bahasa Indonesia dan Inggris. Resolusi gambar disarankan paling sedikit 300 dpi, sehingga gambar tetap terbaca jelas meskipun diperbesar.

Apabila terdapat persamaan reaksi atau matematis, diletakkan simetris pada kolom. Nomor persamaan diletakkan di ujung kanan dalam tanda kurung, dan penomoran dilakukan secara berurutan. Apabila terdapat rangkaian persamaan yang lebih dari satu baris, maka penulisan nomor diletakkan pada baris terakhir. Penunjukan persamaan dalam naskah dalam bentuk singkatan, seperti persamaan (1).

(kosong satu spasi tunggal 11 pt)

$$ka = - \left(\frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial v}{\partial y} \right) \quad (1)$$

(kosong satu spasi tunggal 11 pt)

Penurunan persamaan matematis tidak perlu ditulis semuanya secara detail, hanya dituliskan bagian yang terpenting, metode yang digunakan dan hasil akhirnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan memuat hasil yang telah dibahas. Hal yang perlu diperhatikan adalah segitiga konsistensi (masalah-tujuan-kesimpulan harus konsisten). Saran dapat dikemukakan untuk dipertimbangkan pembaca.

UCAPAN TERIMA KASIH (ACKNOWLEDGEMENT)

Merupakan bagian yang wajib ada dalam sistematika karya tulis ilmiah. Suatu penelitian tidak akan berhasil tanpa melibatkan pihak-pihak yang telah membantu, baik berperan secara finansial, teknis, maupun substantif. Ucapan terima kasih merupakan sebuah kewajiban, bukan pilihan (opsional).

PENGUTIPAN PUSTAKA

Pengutipan pustaka di dalam naskah berdasarkan sistem penulisan referensi APA Style, sebagai berikut:

- Karya dengan dua pengarang.
Research by Wegener and Petty (1994) supports... *atau* (Wegener & Petty, 1994)
- Karya tiga sampai lima pengarang.
(Kernis, Cornell, Sun, Berry, & Harlow, 1993) *atau* Kernis, Cornell, Sun, Berry, & Harlow (1993) explain....
Dalam kutipan berikutnya, (Kernis *et al.*, 1993) *atau* Kernis *et al.* (1993) argued....
- Enam pengarang atau lebih.
Harris *et al.* (2001) argued... *atau* (Harris *et al.*, 2001)
- Pengarang tidak diketahui, sitasi sumber pada judul dengan huruf miring.

Sitasi sumber pada judul buku atau laporan dengan huruf miring, *contoh*: ...berdasarkan *Statistik daerah Kabupaten Pesawaran 2013*

Sedangkan pada judul artikel, bab, dan halaman web dalam tanda kutip dan dilengkapi tahun, *contoh* : A similar study was done of students learning to format research papers ("Using APA," 2001).

- Organisasi sebagai pengarang.
According to the American Psychological Association (2000),... *atau* menggunakan singkatan jika telah dikenal dalam tanda bracket pertamakali sumber dikutip dan selanjutnya hanya singkatan yang disitasi. Sitasi pertama: (Mothers Against Drunk Driving [MADD], 2000) Sitasi kedua: (MADD, 2000)
- Dua karya atau lebih dalam tanda kurung yang sama
(Berndt, 2002; Harlow, 1983)
- Pengarang dengan nama akhir sama.
Gunakan inisial nama pertama dan nama terakhir, (E. Johnson, 2001; L. Johnson, 1998)
- Dua karya atau lebih dengan pengarang sama dalam tahun sama.
Research by Berndt (1981a) illustrated that...
- Mensitasi/mengutip sumber tidak langsung.
Johnson argued that...(as cited in Smith, 2003, p. 102).
- Tahun tidak diketahui.
Another study of students and research decisions discovered that students succeeded with tutoring ("Tutoring and APA," n.d.).

DAFTAR PUSTAKA

(kosong satu spasi tunggal, 10 pt)

Daftar pustaka merupakan referensi yang dirujuk dalam naskah, diutamakan terbitan paling lama 5 tahun terakhir. Format penulisan Daftar Pustaka mengacu pada **American Psychological Association (APA) style**. Referensi terdiri dari acuan primer dan/atau acuan sekunder. Sumber acuan primer adalah sumber acuan yang langsung merujuk pada bidang ilmiah tertentu, sesuai topik penelitian dan sudah teruji. Sumber acuan primer dapat berupa: tulisan dalam makalah ilmiah dalam jurnal internasional maupun nasional terakreditasi, hasil penelitian di dalam disertasi, tesis, maupun skripsi. Buku (*textbook*), termasuk dalam sumber acuan sekunder. Semua karya yang dikutip dalam penulisan karya tulis harus dimuat dalam daftar pustaka (dan sebaliknya).

Daftar pustaka pada halaman terpisah dari uraian penulisan. Ukuran margin seperti pada halaman penulisan. Judul daftar pustaka berada di tengah dan tidak dicetak miring/tanda kutip. Kapitalkan hanya huruf pertama pada kata pertama dan *proper noun* pada judul. Jarak antar karya (pustaka) dua spasi. Inden pada baris kedua dengan jarak ½ inch. Daftar pustaka harus disusun berdasarkan *alphabet*.

Penulisan sitasi dan daftar pustaka diharuskan menggunakan aplikasi referensi seperti *Mendeley, Endnote*.

Contoh Penulisan Daftar Pustaka Berdasarkan APA Style:

Paper dalam jurnal

a. Artikel dalam jurnal ilmiah dengan volume dan nomor (1 penulis).

Williams, J.H. (2008). Employee engagement: Improving participation in safety. *Professional Safety*, 53(12), 40-45.

b. Artikel dalam jurnal ilmiah dengan volume dan nomor (2-6 penulis).

Astana, S., Soenarno, & Karyono, O.K. (2014). Implikasi perubahan tarif dana reboisasi dan provisi sumber daya hutan terhadap laba pemegang konsesi hutan dan penerimaan negara bukan pajak: Studi kasus hutan alam produksi di Kalimantan Timur, Indonesia. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 11(3), 251-264.

c. Artikel dalam jurnal ilmiah dengan volume dan nomor (lebih dari 6 penulis).

Reed, M.S., Graves, A., Dandy, N., Posthumus, H., Hubaek, K., Morris, J., ... Stringer, L.C. (2009). Who's in and why? A typology of stakeholder analysis methods for natural resource management. *Journal of Environmental Management*, 2009(90), 16.

Buku

a. Buku (1 penulis).

Alexie, S. (1992). *The business of fancydancing: Stories and poems*. Brooklyn, NY: Hang Loose Press.

b. Buku (2-6 penulis).

Saputro, G.B., Hartini, S., Sukardjo, S., Susanto, A., & Poniman, A. (2009). *Peta mangroves Indonesia*. Jakarta: Pusat Survei Sumber Daya Alam Laut, Badan Koordinasi Survey dan Pemetaan Nasional.

c. Buku (lebih dari 6 penulis).

Atmosoedardjo, H.K., Kartasubrata, J., Kaomini, M., Saleh, W., ... & Moerdoko, W. (2000). *Sutera Alam Indonesia*. Jakarta: Penerbit Yayasan Sarana Wana Jaya.

Prosiding

Kuntadi, & Adalina, Y. (2010). Potensi *Acacia mangium* sebagai sumber pakan lebah madu (pp. 915-921). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia (MAPEKI) XIII: Pengembangan ilmu dan teknologi kayu untuk mendukung implementasi program perubahan iklim*, Bali 10-11 Nopember 2010. Bogor: Masyarakat Peneliti Kayu Indonesia.

Kumpulan tulisan yang diedit

Booth-LaForce, C., & Kerns, K.A. (2009). Child-parent attachment relationships, peer relationships, and peer-group functioning. In K.H. Rubin, W.M. Bukowski, & B. Laursen (Eds.), *Handbook of peerinteractions, relationships, and groups* (pp. 490-507). New York, NY: Guilford Press.

Makalah seminar, lokakarya

Ibnu, S. (2011, Maret). *Isi dan format jurnal ilmiah*. Makalah disajikan dalam Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Penyuntingan Jurnal Ilmiah, Malang: Universitas Negeri Malang.

Skripsi, disertasi, tesis

Suyana, A. (2003). *Dampak penjarangan terhadap struktur dan riap tegakan di hutan produksi alami PT. Inhutani I Berau Kalimantan Timur* (Tesis Pascasarjana). Universitas Mulawarman, Samarinda.

Laporan Penelitian.

Sidiyasa, K., Mukhlisi, & Muslim, T. (2010). *Jenis-jenis tumbuhan hutan asli Kalimantan yang berpotensi sebagai sumber pangan dan aspek konservasinya* (Laporan Hasil Penelitian).

Samboja: Balai Penelitian Teknologi Perbenihan Samboja (unpublished).

Artikel dari internet.:

Ahira, A. (2011). *Adaptasi morfologi dari paruh burung kolibri*. Diunduh 7 Juni 2012 dari <http://www.anneahira.com/paruh-burung-kolibri-h.tm> cache.

Kenney, G.M., Cook, A., & Pelletier, J. (2009). *Prospects for reducing uninsured rates among children: How much can premium assistance programs help?* Retrieved 7 June 2012 from Urban Institute website: <http://www.urban.org/url.cfm?ID=411823>.

Surat kabar.

Booth, W. (1990, October 29). Monkeying with language: Is chimp using words or merely aping handpers? *The Washington Post*. p.A3.

Perundang-Undangan, Peraturan Pemerintah, Keputusan Menteri, dan sejenisnya.

Peraturan Daerah No. 11 tahun 2013 tentang RTRW Kota Medan 2011-2031.

Peraturan Walikota Medan No. 10 tahun 2009 tentang Retribusi Pemakaian Kekayaan Daerah.

CATATAN: Penggunaan titik dan koma dalam penulisan angka: Naskah (teks) bahasa Indonesia: titik (.) menunjukkan kelipatan ribuan dan koma (,) menunjukkan pecahan. Naskah (teks) bahasa Inggris: titik (.) menunjukkan pecahan dan koma (,) menunjukkan kelipatan ribuan.

KONDISI: Dewan Redaksi berhak mengubah naskah tanpa mengurangi isi yang terkandung di dalamnya, dan juga berhak menolak naskah yang dianggap tidak memenuhi ketentuan yang disyaratkan.

PENGAJUAN NASKAH

1. Redaksi jurnal Agrisintech menerima naskah ilmiah berupa hasil penelitian atau pemikiran dalam bidang pertanian. Naskah harus berisi informasi yang benar, jelas dan memiliki kontribusi substantif terhadap bidang kajian.
2. Penulisan harus singkat dan jelas sesuai dengan format penulisan jurnal Agrisintech. Naskah tidak sedang dalam proses untuk dimuat di media lain, baik media cetak maupun elektronik.
3. Naskah ilmiah yang masuk akan diseleksi oleh Dewan Redaksi yang memiliki wewenang penuh untuk mengoreksi, mengembalikan untuk diperbaiki, atau menolak tulisan yang masuk meja redaksi bila dirasa perlu. Penilaian secara substantif akan dilakukan oleh mitra bestari/penyunting ahli. Penilaian akan dilakukan secara obyektif dan tertulis.



Daftar Isi

Tindakan Pengembalian Limbah Pabrik Kelapa Sawit Sebagai Upaya Memaksimalkan Zero Waste <i>Heny Alpandari, Tangguh Prakoso</i>	48-58
Potensi Penggunaan Bahan Tanam Bawang Merah (<i>Allium ascalonicum</i> L.) Melalui Teknik Penanaman TSS (<i>True Shallot Seed</i>) <i>Tangguh Prakoso, Heny Alpandari</i>	59-66
Strategi Pemasaran Produk Sayuran Pada Kelompok Wanita Tani di Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor <i>Renaldi Prayoga, Dyah Budibruri Wibaningwati, Sari Anggarawati</i>	67-78
Pendapatan Petani dan Efisiensi Pemasaran Kopi Robusta (<i>Coffea</i> sp.) di Kecamatan Rumpin, Bogor <i>Asep Stevi Maulana, Anak Agung Eka Suwarnata, Linar Humaira</i>	79-88
Produk Biji Kelor Pada Tanaman Kelor Umur Tujuh Tahun dari Kabupaten Timor Tengah Utara (TTU), Nusa Tenggara Timur (NTT) <i>Sigit Baktya Prabawa</i>	89-94

Heny Alpandari, Tangguh Prakoso

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muria
Kudus, Kayu Apu Kulon, Gondangmanis, Bae, Kudus, Jawa Tengah,
Indonesia, 59327.

e-mail korespondensi: heny.alpandari@umk.ac.id

e-mail: tangguh.prakoso@umk.ac.id

ISSN: 2721-8589 (media online)

ISSN: 2721-8597 (media cetak)

**TINDAKAN PENGEMBALIAN LIMBAH
PABRIK KELAPA SAWIT SEBAGAI
UPAYA MEMAKSIMALKAN ZERO WASTE**

AGRISINTECH
*Journal of Agribusiness and
Agrotechnology*

Vol. 2, No. 2 (2021)

*(Palm Oil Mill Waste Return Measures as an Effort to
Maximize Zero waste)*

ABSTRACT

Palm oil is one of the plantation commodities that continues to grow in Indonesia. Palm oil mills process oil palm fruit into Crude Palm Oil (CPO) and also produce 75% of waste (solid and liquid). This waste is an environmental issue and requires serious handling. Along with the times and increasing awareness for environmental conservation, waste management is very important. The purpose of waste treatment in addition to preventing environmental damage is to maximize zero waste. Utilization of waste into useful materials is carried out to reduce negative impacts on the environment and create an environmentally industry. Utilization of waste into useful materials is carried out to reduce negative impacts on the environment and create an environmentally sound industry. Palm oil mill waste is in the form of solid waste and liquid waste. Solid waste in the form of shells, fiber is reused as fuel, while empty fruit bunches are used as compost, raw material for paper and animal feed. Palm oil mill effluent will be processed at the WWTP (Wastewater Treatment Plant) and will then be returned to the land (land application). The returning palm oil mill effluent turned out to have an effect on improving soil quality, adding nutrients, soil diversifying mesofauna and macrofauna, also affecting the ratio of male and female flowers. In addition, liquid waste also has the potential to become biogas.

Keywords: liquid waste, palm oil, solid waste

ABSTRAK

Kelapa sawit adalah salah satu komoditas perkebunan yang terus berkembang di Indonesia. Pabrik kelapa sawit mengolah buah kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) dan juga menghasilkan 75% limbah (padat dan cair). Limbah ini menjadi isu lingkungan dan memerlukan penanganan serius. Seiring perkembangan zaman dan meningkatnya kesadaran untuk pelestarian lingkungan, pengolahan limbah menjadi hal yang sangat penting saat ini. Tujuan dari pengolahan limbah selain untuk mencegah kerusakan lingkungan adalah untuk memaksimalkan *zero waste*. Pemanfaatan limbah menjadi bahan yang bermanfaat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif bagi lingkungan dan mewujudkan industri berwawasan lingkungan. Limbah pabrik kelapa sawit berupa limbah padat dan limbah cair. Limbah padat berupa cangkang, serat (*fiber*) dimanfaatkan kembali menjadi bahan bakar, sedangkan tandan kosong dimanfaatkan menjadi kompos, bahan baku kertas dan pakan ternak. Limbah cair pabrik kelapa sawit akan diolah di IPAL (Instalasi pengolahan air limbah) selanjutnya akan dikembalikan ke lahan (*land application*). Tindakan pengembalian limbah cair pabrik kelapa sawit ternyata memberikan pengaruh pada perbaikan kualitas tanah, penambahan unsur hara, penganeekaragaman mesofauna dan makrofauna tanah, juga berpengaruh terhadap nisbah bunga jantan dan bunga betina. Selain itu limbah cair juga berpotensi menjadi biogas.

Kata kunci: kelapa sawit, limbah cair, limbah padat

PENDAHULUAN

Kelapa sawit adalah satu dari beberapa komoditi perkebunan yang sampai saat ini masih menjadi primadona. Kelapa sawit menjadi komoditas pertanian andalan ekspor non migas, sebagai sumber perolehan devisa maupun pajak dan dapat membuka lapangan kerja (Harahap *et al.*, 2019). Berdasarkan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020), luas lahan kelapa sawit terus mengalami peningkatan selama beberapa tahun terakhir. Tahun 2018-2020 baik perkebunan rakyat maupun perkebunan swasta meningkat sebesar 2,3%. Luas areal kelapa sawit diperkirakan akan terus meningkat, seiring dengan peningkatan kebutuhan minyak nabati dunia.

Peningkatan luas lahan kelapa sawit, sebanding dengan meningkatnya jumlah pabrik kelapa sawit di Indonesia. Pabrik akan mengolah buah kelapa sawit menjadi *Crude Palm Oil* (CPO) yang merupakan produk ekspor. Selain CPO, pabrik kelapa sawit juga menghasilkan 75% limbah, berupa limbah padat dan limbah cair (Pandapotan & Marbun, 2017). Limbah padat yang dihasilkan antara lain berupa sabut, cangkang dan tandan kosong kelapa sawit (TKKS). Setiap pengolahan 1 ton tandan buah segar (TBS) menghasilkan 22-23% TKKS (Salmina, 2016).

Limbah cair dengan istilah POME (*Palm Oil Mill Effluent*) merupakan salah satu limbah yang paling berpotensi mencemari lingkungan (Ilmannafian *et al.*, 2020). Dalam produksi 1 ton minyak mentah membutuhkan 5-7 ton air dan lebih dari 50% berakhir sebagai POME (Bala *et al.*, 2014). Tingginya produksi minyak sawit sebanding dengan tingginya limbah yang dihasilkan sehingga dapat mencemari lingkungan (Suryaningsih *et al.*, 2021).

Limbah cair industri kelapa sawit tidak bisa diabaikan atau dibiarkan, karena akan membentuk ammonia dan menimbulkan bau busuk (Gusrawaldi *et al.*, 2020). Limbah tersebut tidak dapat langsung dibuang ke lingkungan, karena membutuhkan waktu yang lama untuk terurai, terjadi endapan, menimbulkan kekeruhan dan bau tajam, serta merusak ekosistem (Ilmannafian *et al.*, 2020).

Seiring perkembangan zaman dan meningkatnya kesadaran untuk pelestarian lingkungan, pengolahan limbah menjadi hal yang sangat penting. Oleh karena itu penerapan *zero waste* dalam perkebunan sangat dianjurkan.

Pengolahan dan pemanfaatan limbah menjadi bahan bermanfaat yang menguntungkan atau memiliki nilai ekonomi, dilakukan untuk mewujudkan industri berwawasan lingkungan dan mengurangi efek negatif yang ditimbulkan dari suatu limbah (Susilawati & Supijatno, 2015). Limbah pengolahan pabrik kelapa sawit merupakan bahan organik yang masih berpotensi untuk diteliti, diolah dan dimanfaatkan sebagai pupuk tanaman (Silalahi & Supijatno, 2017).

Berdasarkan penjelasan tersebut, tujuan dari studi ini adalah untuk: (1) mengkaji penerapan *zero waste* yang ada di pabrik kelapa sawit, (2) menganalisis dampak dari implementasi pengembalian limbah di lahan kelapa sawit, (3) menganalisis kendala dan potensi penerapan *zero waste* di perkebunan kelapa sawit Indonesia. Diharapkan tulisan ini memberikan gambaran pada masyarakat luas bahwa pabrik kelapa sawit memiliki upaya pengolahan limbah untuk mewujudkan *Zero waste* dan mewujudkan industri berwawasan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penyusunan jurnal ini adalah dengan membaca dan membandingkan beberapa artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Penerapan *Zero waste* dengan mengolah Limbah Cair

Limbah cair buangan pabrik adalah limbah yang memiliki kandungan emulsi minyak dan padatan terlarut didalam air juga senyawa organik. Menurut Bala et al, (2014), limbah cair berwarna kecoklatan mengandung air sekitar 95-96%, minyak sekitar 0,6-0,7% dan total padatan yang berasal dari puing-puing buah sekitar 4-5%. Kandungan lain limbah cair berupa kandungan kimia (Tabel 1).

Tabel 1. Komposisi kimia limbah pabrik kelapa sawit

Komponen	Berat Kering (%)
Ekstraksi dengan ether	31,6
Protein (Nx6,25)	8,2
Serta	11,9
Ekstraksi tanpa N	34,2
Abu	14,1
P	0,24
K	0,99
Ca	0,97
Mg	0,30
Na	0,08
Energi (Kcal/100g)	454

Sumber: Gusrawaldi et al, 2020

Kandungan bahan organik pada limbah cair berupa BOD sebesar 25,500 mg/l, COD sebesar 48,00 mg/l berpotensi mencemari lingkungan. (Gusrawaldi et al, 2020).

Limbah cair hasil pengolahan pabrik kelapa sawit yang lebih kental dan keruh, lebih dikenal dengan istilah *sludge*. *Sludge* merupakan larutan buangan dari hasil proses ekstraksi minyak yang belum dimanfaatkan dengan baik (Kurniawan et al., 2019).

Proses pengolahan limbah cair pabrik kelapa sawit diawali dengan melakukan pengecekan kandungan BOD dan COD nya. Apabila perbandingan BOD dan COD dalam limbah cair pabrik tersebut cukup besar, hal ini menunjukkan bahwa limbah tersebut mengandung komponen yang mudah terdegradasi (Irianto, 2016). Menurut KLH Indonesia dan KLH Jepang (2013), tujuan pengolahan limbah cair adalah untuk menurunkan kadar polutan dalam limbah tersebut sebelum dikembalikan ke lahan kelapa sawit (*land application*).

Limbah cair pabrik kelapa sawit yang masuk kedalam Instalasi pengolahan air limbah (IPAL), selanjutnya akan diproses ke dalam kolam-kolam limbah. Terdapat 3 kolom utama untuk pengolahan limbah cair, yaitu kolam pendingin (*Cooling Pound*), kolam pengaduk (*Mixing Pound*) dan kolam anaerobic (*Anaerobic Pound*). Fungsi kolam pendingin adalah menurunkan suhu limbah cair pabrik kelapa sawit (*Sludge*) dari 70⁰-90⁰C menjadi 40⁰C selama 24 jam. Setelah dari kolam pendingin, *sludge* akan dialirkan ke kolam pengaduk. Pada kolam pengaduk, *sludge* akan dicampur dengan bakteri mesofilik dan diistirahatkan selama 24 jam. Setelah dari kolam pengaduk diteruskan ke kolam *anaerobic* yang berfungsi sebagai tempat pengurai bahan organik oleh bakteri anaerobik. Kolam anaerobik dilengkapi dengan alat pengaduk yang berfungsi mempercepat kontak bakteri dengan *sludge* dan menghomogenkan *sludge* agar tidak terjadi pengendapan, dilakukan selama 30-40 hari (Gusrawaldi et al, 2020).

Setelah melalui berbagai proses dari 3 kolam tersebut, *sludge* tersebut sudah dapat diaplikasikan ke lahan perkebunan (*land application*), seperti pada Gambar 1.

Pengolahan limbah cair ini menggunakan metode biologi, yang memanfaatkan mikroba sebagai pengurai pada setiap kolam (KLH Indonesia & KLH Jepang, 2013).



Sumber: Silalahi & Supijatno (2017)

Gambar 1. *Land application*. *Flat bed* belum terairi dan yang sudah terairi

Hasil olahan limbah cair yang disebut *sludge* ternyata mengandung unsur hara dan dapat dijadikan sebagai tambahan pupuk organik bagi kelapa sawit. Kandungan unsur hara dalam *sludge*, meliputi unsur N-total sebanyak 0,18%, P total sebanyak 0,07%, K sebanyak 0,06%, C-Organik sebanyak 5,52%, C/N sebesar 30,81, COD sebesar 10.082 mg L-sebesar 1, BOD sebesar 7.333 mg L-1, TSS sebesar 7.928 mg L-1 dan pH 6.1 (Netral) (Nursanti *et al.*, 2013). Pengembalian *sludge* ke *land application* sebagai upaya untuk mengurangi pencemaran limbah sekaligus memberikan pupuk organik yang bermanfaat bagi tanah dan tanaman. Pupuk organik yang diberikan ke tanah, akan memperbaiki struktur tanah dan membawa jasad renik yang bermanfaat bagi perbaikan

sifat fisik dan kimia tanah (Roidah, 2013). Tentunya dengan kondisi tanah yang baik, akan memberikan pengaruh positif pada pertumbuhan tanaman.

Land application (LA) adalah lahan yang diberi atau dialiri dengan limbah cair dari hasil pengolahan kelapa sawit. Tujuannya adalah untuk menambah unsur hara bagi tanah dan tanaman, mensuplai air dan memaksimalkan *zero waste*. *Land application* hanya dilakukan pada *afdeling* yang dekat dengan pabrik pengolahan dan berada jauh dari perumahan (*Emplasmant*). Menurut KLH Indonesia & KLH Jepang (2013), lahan yang boleh dialiri adalah berjarak 300 m dari sungai/sumber air dan 500 m dari perumahan.

Pengairan pada *Land Application* (LA) dengan menggunakan sistem kolam datar (*Flat Bed*), yaitu memanfaatkan kolam – kolam yang berhubungan dan tidak terlalu dalam dengan ketinggian relatif sama (Silalahi & Supijatno, 2017). *Flat bed* berada di gawangan mati. Terdiri dari beberapa kolam, kolam pertama ukurannya akan lebih besar dan lebih dalam, sebagai penampung *sludge* dari pabrik, apabila kolam pertama penuh, maka *sludge* akan mengalir ke kolam selanjutnya secara gravitasi hingga semua *flat bed* terisi penuh.

2. Penerapan *Zero waste* dengan mengolah Limbah Padat

Selain pengolahan limbah cair, limbah padat dari pabrik kelapa sawit juga diolah dan dimanfaatkan Kembali. Limbah padat berupa cangkang kelapa sawit dan serabut (*fiber*) yang berasal dari mesocarp buah sawit dimanfaatkan

sebagai bahan bakar *boiler* untuk pabrik (Syahwan, 2010).

Di pabrik kelapa sawit, limbah padat berupa cangkang, serat (*fiber*) akan dimanfaatkan untuk bahan bakar, sedang tandan kosong akan dimanfaatkan menjadi kompos.

Limbah tandan kosong kelapa sawit (TKKS) dari pabrik kelapa sawit akan dicacah terlebih dahulu kemudian akan diolah menjadi kompos di *composting area* (Nasrul & Maimun, 2009), seperti pada gambar 2. TKKS tidak bisa langsung dikembalikan ke lahan tanpa dikomposkan, karena mengandung lignin dan selulosa yang cukup tinggi. Kandungan lignin pada TKKS adalah 27,6-32,5%, Hemiselulosa sebesar 25,3%-32,5% dan Selulosa sebesar 41,3-46,5% (Kamal, 2013).

Pengomposan secara tidak langsung juga membantu mencegah penumpukan limbah organik yang merupakan bagian dari konservasi lingkungan, sehingga dianggap sebagai teknologi berkelanjutan (Warsito *et al.*, 2016). Pada prinsipnya, pengomposan adalah usaha untuk menurunkan C/N rasio bahan organik hingga sama dengan C/N rasio tanah yaitu kurang dari 20 (Munawarah *et al.*, 2014). Pada pengomposan, terjadi proses dekomposisi bahan organik, yaitu perubahan fisika dan kimia bahan organik menjadi komponen sederhana dengan bantuan mikroba. (Yunindanova *et al.*, 2010). Dalam upaya mempercepat proses pengomposan, diperlukan bantuan aktivator yang merupakan kumpulan bakteri decomposer. EM-4 merupakan suatu kultur campuran berbagai mikroorganisme yang bermanfaat, sehingga dapat dijadikan sebagai aktivator (Rahmadi *et al.*, 2014). Menurut, Kavitha *et al.* (2013) penggunaan EM-4, efektif mikroorganisme *lignocellulolytic* dapat

juga digunakan untuk membantu agar pengomposan TKKS lebih cepat.

Jumlah limbah TKKS yang begitu banyak, menyebabkan proses pengomposan dilakukan diruang terbuka dan tidak ternaungi seperti proses pengomposan pada umumnya. Proses pengomposan menggunakan sistem *open windrow*, sistem ini dianggap sangat sesuai untuk diaplikasikan (Widarti, 2018). Selain karena kapasitas lahan yang terbatas, juga dikarenakan produksi TKKS yang terus bertambah. *Open windrow* merupakan sistem pembuatan kompos di tempat terbuka dan menggunakan aerasi ilmiah (Kurnia *et al.*, 2017).

Tandan kosong yang telah dicacah, ditumpuk dengan tinggi kurang lebih 1 meter dan lebar 2 meter, tujuannya adalah memudahkan pembalikan atau pengadukan kompos (Munawarah *et al.*, 2014). Pembalikan bertujuan untuk memaksimalkan aerasi, menurunkan suhu dan menambah oksigen pada tumpukan kompos (Rohim & Bagastyo, 2016). Menurut Ayumi *et al.* (2017), oksigen didapatkan dari proses pembalikan kompos secara berkala. Tersedianya oksigen dengan aerase yang baik akan memaksimalkan mikroorganisme dalam proses dekomposisi.

Upaya mempercepat pengomposan, selain menggunakan EM-4, tim *composting area* juga menambahkan limbah cair sebagai aktivator alami (gambar 2). Hasil penelitian Syahwan (2010), menyatakan bahwa pemberian limbah cair pada kegiatan pengomposan TKKS berpengaruh positif. Limbah cair yang ditambahkan juga diharapkan dapat menambah kandungan air dalam kompos, karena selama menguraikan bahan organik, aktivitas mikroorganisme sangat dipengaruhi oleh kandungan air (Warsito

et al., 2016). Kandungan air berhubungan dengan kelembaban dalam kompos tersebut, menurut Rahmadi *et al.* (2014), kisaran optimum metabolisme mikroba dalam mendekomposisi bahan organik terdapat pada kelembaban 40-60%.



Sumber: Syahwan (2010)

Gambar 2. Pengolahan tandan kosong kelapa sawit di *composting area*, penambahan *sludge* sebagai aktivator dan pembalikan tumpukan kompos

Kompos akan diaplikasikan ke lahan setelah kompos tersebut sesuai dengan SNI kompos, diantaranya sudah berbau seperti tanah, pH netral, warna kehitaman, kadar air maksimum 50%, bahan organik minimum 27%, C/N ratio antara 10-20 dan bahan asing 1.5% (Badan Standarisasi Nasional, 2001). Pengembalian kompos yang belum matang, berakibat pada berkurangnya serapan N oleh tanaman (Warsito *et al.*, 2016).

Metode aplikasi kompos TKKS menggunakan teknik *mulching* yaitu aplikasi kompos pada gawangan mati, diletakkan di satu titik diantara 4 tanaman menghasilkan (Susilawati & Supijatno, 2015).

3. Dampak Pengembalian Limbah pabrik Kelapa Sawit Ke Land Application.

Tindakan pengembalian limbah pabrik kelapa sawit ke *land application*, memberikan pengaruh yang nyata terhadap manajemen pengolahan limbah pabrik. Limbah padat maupun cair akan Kembali dimanfaatkan dan *zero waste* bisa

diwujudkan. Hasil penelitian Pandapotan & Marbun (2017), pemberian *sludge* mampu menambah kandungan pH tanah, C-organik dan P tersedia tanah. Aplikasi *sludge* berpengaruh signifikan pada peningkatan P-tersedia. Hal ini disebabkan pengaruh penurunan Al-dd dan meningkatnya pH (Setiawan *et al.*, 2020). Pada proses dekomposisi, ion Al dan Fe di kelat oleh asam-asam organik yang berasal dari bahan organik, sehingga kandungan Al dan Fe tanah berkurang, hal ini mengakibatkan P-tersedia meningkat (Fox *et al.*, 1990).

Aplikasi kompos TKKS menunjukkan hasil yang berbeda nyata, terutama unsur Kalium (K). Presentase unsur K paling tinggi dalam setiap ton TKKS dibandingkan unsur hara lainnya (Silalahi & Supijatno, 2017). Unsur Kalium (K) adalah unsur hara makro yang paling banyak diserap tanaman dan paling banyak di temukan di tanah. (Purba, 2018). Mengembalikan kompos dan *sludge* ke lahan, memberikan pengaruh positif pada kelapa sawit, yaitu tingginya kandungan unsur hara K pada daun tanaman kelapa sawit dibandingkan unsur hara lainnya.

Pengaplikasian bahan organik pada tanah akan meningkatkan kapasitas Tukar Kation (KTK) pada tanah, KTK merupakan salah satu indikator untuk mengukur kesuburan tanah, kemampuan tanah menyerap unsur hara bahkan kemampuan tanah untuk mencegah kontaminasi dan polusi air tanah (Setiawan *et al.*, 2020). Aplikasi bahan organik berupa *sludge* dan kompos tandan kosong kelapa sawit, terbukti bisa meningkatkan KTK tanah. Setiawan *et al.* (2020), menyatakan bahwa bahan organik sangat berpengaruh pada KTK. Bahan organik merupakan komponen terbesar yang menyumbang KTK di tanah. Besar kecilnya KTK tanah sangat

dipengaruhi oleh jumlah dan macam bahan organik yang diberikan.

Selain peningkatan unsur hara, aplikasi bahan organik (kompos TKKS dan *sludge*) dapat memperbaiki tekstur tanah, terutama tanah permukaan. Hal ini dibuktikan dari tekstur tanah yang termasuk kelas berliat (halus) pada kedalaman 0-20 dan 20-40 cm di flat bed. B/V tanah pada *land application* juga lebih tinggi dibandingkan lahan kontrol. B/V yang tinggi menandakan tanah tersebut mampu menahan air dan unsur hara menjadi lebih baik (Silalahi & Supijatno, 2017).

Dengan meningkatnya P tersedia, K dan KTK tanah, maka akan menunjang produksi tanaman tersebut. Pengembalian limbah pabrik kelapa sawit ke *land application* memberikan pengaruh positif bagi produksi kelapa sawit, hal ini dikarenakan aplikasi *sludge* dapat menjadi suply air di lapangan dan juga sebagai irigasi pada bulan – bulan kering (Susilawati & Supijatno, 2015). Kekurangan air pada kelapa sawit berdampak pada nisbah bunga jantan dan bunga betina. Menurut Siregar et al (2005), tanaman yang tidak tercukupi kebutuhan airnya akan mengalami keguguran bunga betina dan mengalami gagal tandan.

4. Kendala Dan Potensi Penerapan Zero waste di Perkebunan Kelapa Sawit Indonesia

Berdasarkan pada peraturan dan kebijakan yang ada, bahwa setiap pabrik kelapa sawit harus memiliki sistem pengolahan limbah agar tidak mencemari lingkungan. Sebagaimana menurut Kepmen LH No.75 tahun 2004, industri dan perusahaan di Indonesia dalam produksinya harus menjaga kelestarian lingkungan. Namun penerapan aturan tersebut tidak mudah dilakukan karena ada beberapa kendala yang terjadi di lapangan.

Beberapa kendala yang dihadapi oleh pengelola pabrik kelapa sawit terkait pengolahan limbah, diantaranya adalah:

4.a. Terlalu dekat dengan pemukiman.

Aplikasi limbah pada land area yang paling dekat dengan pabrik sering terkendala dengan pemukiman warga. Letak pabrik yang dekat dengan pemukiman dan land area tentunya menjadi problematika tersendiri bagi pengelola, karena limbah yang dihasilkan pabrik tidak bisa di aplikasikan ke land area. Dikhawatirkan limbah tersebut mencemari air permukaan yang biasa dimanfaatkan oleh pemukiman setempat.

4.b. Pengolahan limbah cair memerlukan lahan yang luas dan perawatan yang lebih intensif.

Sistem pengolahan limbah cair yang menggunakan 3 jenis kolam memerlukan lahan yang luas, dengan efisiensi sebesar 60-70%, mengingat limbah cair yang dihasilkan tidak sedikit. Kendala lainnya adalah dalam perawatan kolam, karena terjadinya pendangkalan kolam, sehingga waktu retensi menjadi lebih singkat (Alkuma et al., 2016). Perlu upaya perawatan untuk mencegah pendangkalan, seperti pengedukan kolam secara berkala.

Alternatif bagi pabrik kelapa sawit yang berada tidak jauh dari pemukiman atau sumber air atau yang tidak memiliki lahan yang luas, adalah dengan mengolah limbah cair kelapa sawit menggunakan teknologi membran mikrofiltrasi yang tidak membutuhkan energi dan lahan yang luas. Teknologi membrane mikrofiltrasi memiliki ukuran pori 0,2 µm dan berbahan keramik, sesuai untuk limbah kontaminan seperti PKS (Hanum, 2009).

Penggunaan *decanter* akan meningkatkan efisiensi pabrik kelapa sawit karena limbah cair yang dihasilkan hanya sekitar 0,3-0,4 ton untuk setiap ton TBS yang diolah, sehingga dapat

menekan 1.667 m³ limbah cair per 1 ton CPO yang dihasilkan (KLH Indonesia & KLH Jepang, 2013).

Pelaksanaan *zero waste*, membutuhkan komitmen, dukungan, kesadaran dan peran aktif manajemen hingga karyawan, agar tujuan perusahaan dapat tercapai (Fadilah *et al*, 2014). Kebanyakan pabrik kelapa sawit telah mampu mengelola limbah pabrik kelapa sawit dengan baik sesuai dengan himbauan pemerintah. Hal ini tentunya memberikan angin segar pada perusahaan kelapa sawit, yang terus bertambah di Indonesia. Namun upaya – upaya untuk dapat meminimalisir limbah tetap dipikirkan oleh pemerintah maupun instansi-instansi terkait, mengingat semakin tahun semakin bertambah permintaan CPO dunia.

Berdasarkan penelitian, limbah kelapa sawit berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik, bahan baku kertas (*pulp*), pakan ternak, pupuk dan briket arang. (Dirgantoro & Adawiyah, 2018). Sejak 2001, negara Malaysia telah memanfaatkan limbah cair sebagai penghasil listrik melalui program *Small Renewable Energy Programme* (SREP). Melalui program tersebut, turut dikembangkan pengolahan limbah cair menjadi biogas yang merupakan salah satu energi terbarukan. Biogas mengandung gas metan yang berasal dari limbah cair difermentasi dengan bantuan bakteri (Dirgantoro & Adawiyah, 2018).

Indoneisa juga telah memanfaatkan limbah cair (POME) menjadi energi listrik sejak 10 tahun lalu. Dengan demikian, Indonesia telah berkontribusi menjaga keseimbangan lingkungan hidup, *Sustainable Development Goals* (SDG) dan meningkatkan rasio elektrifikasi nasional. Lebih jauh Dirgantoro & Adawiyah (2018) menyebutkan bahwa pengembangan *pulp* (bahan kertas) dari limbah.

TKKS telah dilakukan oleh PT Perkebunan Nusantara (PTPN) III yang berkerja sama dengan perusahaan

Malaysia. Pengembangan Pulp tersebut dengan melibatkan 11 pabrik pengolahan kelapa sawit yang mengolah 510 ton TBS/jam. Penggunaan TKKS sebagai pupuk, merupakan salah satu cara menjaga kelestarian hutan kayu dan mengoptimalkan *zero waste*. Penelitian yang dilakukan oleh Sinurat *et al* (2001), bertujuan untuk menguji ransum yang mengandung limbah cair kelapa sawit (Sludge) yang difermentasi pada beberapa waktu penyimpanan terhadap respon ayam broiler. Hasil penelitiannya adalah sludge fermentasi yang disimpan selama 3 bulan dapat ditambahkan dalam ransum ayam broiler hingga 10%.

Telah banyak penelitian mengenai pengolahan dan pemanfaatan kembali limbah padat dan cair pabrik kelapa sawit. Limbah padat kelapa sawit dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar, pembangkit listrik, briket arang, bahan baku kertas, pakan ternak dan pupuk kompos dengan pengolahan sederhana. Sedangkan limbah cair perlu pengolahan lanjutan, yaitu dengan memanfaatkan kolam-kolam pengolahan, menggunakan metode fermentasi atau dengan menggunakan teknologi membran mikrofiltrasi berbahan keramik yang memiliki ukuran pori 0,2 µm. berbagai upaya ini dapat dilakukan oleh perusahaan pengolahan minyak kelapa sawit agar penerapan *zero waste* dapat tercapai dan pabrik kelapa sawit bebas dari isu pencemaran lingkungan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Tindakan pengembalian limbah cair dan limbah padat ke land application dinilai merupakan salah satu upaya yang baik dalam memaksimalkan pemanfaatan limbah dan mewujudkan *zero waste* demi tercapainya industri yang berwawasan lingkungan. Tindakan ini berdampak pada ketersediaan unsur hara, keanekaragaman makrofauna dan mesofauna tanah, kualitas tanah dan

peningkatan produksi tanaman, yang ditandai dengan berkurangnya angka keguguran bunga betina.

Penelitian tentang potensi pemanfaatan limbah kelapa sawit harus terus dilakukan agar pabrik kelapa sawit dapat sepenuhnya menerapkan *zero waste*.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Muria Kudus dan semua pihak yang sudah mendukung terselesaikan jurnal review ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkusma, Y.M., Hermawan and Hadiyanto (2016). Pengembangan Potensi Energi Alternatif Dengan Pemanfaatan Limbah Cair Kelapa Sawit Sebagai Sumber Energi Baru Terbarukan Di Kabupaten Kotawaringin Timur. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 14(2), 96–102.
- Ayumi, I. de E., Lutfi, M. and Nugroho, W.A. (2017). Efektifitas Tipe Pengomposan (Konvensional, Aerasi, dan Rak Segitiga) terhadap sifat fisik dan kimia kompos dari sludge biogas dan Serbuk Gergaji. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 5(3), 265–272.
- Badan Standarisasi Nasional (2001). Standar Nasional Indonesia Spesifikasi Kompos Dari Sampah Organik Domestik Badan Standardisasi Nasional. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Bala, D.J., Lalung, J. and Ismail, N. (2014). Palm Oil Mill Effluent (POME) Treatment “Microbial Communities in an Anaerobic Digester”: A Review. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(6), 1–24.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2020). Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit Tahun 2018-2020. Diunduh tanggal 1 Agustus 2021 dari: www.ditjenbun.pertanian.go.id.
- Dirgantoro, M.A. and Adawiyah, R. (2018). Nilai Ekonomi Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit Menuju *Zero waste* Production. *Biowallacea*, 5(2), 825–837.
- Fadilah, N.U., Sunarsih, E. and Faisya, F.H.A. (2014). Analisis Pelaksanaan Prinsip Produksi Bersih Dalam Pengelolaan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit PT. Hindoli, Cargill TRropical Palm, PTE, LTD Sungai Lilin Tahun 2012. *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 5(1), 33–43.
- Fox, T.R., Comerford, N.B. and McFee, W.W. 1990. Phosphorus and Aluminum Release from a Spodic Horizon Mediated by Organik Acids. *Soil Science Society of America Journal*, 54(6), 1763–1767.
- Gusrawaldi, M., Parinduri, L. and Suliawati (2020). Perencanaan Pemanfaatan Limbah Cair Untuk Pembangkit Listrik Pabrik Kelapa Sawit. *Journal of Electrical Technology*, 5(1), 38–42.
- Hanum, F. (2009). *Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit dari Unit Deolting Ponds Menggunakan Membran Mikrofiltrasi*. (Tesis Pascasarjana). Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Harahap, S., Lubis, Z. and Rahman, A. (2019). Analisis Potensi dan Strategi Pemanfaatan Limbah Kelapa Sawit di Kabupaten Labuhanbatu. *Jurnal Ilmiah Magister Agribisnis*, 1(2), 162–176.

- Ilmannafian, A.G., Lestari, E. and Khairunisa, F. (2020). Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode Filtrasi Dan Fitoremediasi Menggunakan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 21(2), 1–10.
- Kamal, N. (2013). Karakterisasi Dan Potensi Pemanfaatan Limbah Sawit. Bandung: ITENAS, 61–68.
- Kavitha, B., Jothimani, P. and Rajannan, G. (2013). Emy Fruit Bunch-A Potential Organik Manure For Agriculture. *International Journal of Science, Environment*, 2(5), 930–937.
- KLH Indonesia and KLH Jepang. (2013) Panduan penanganan air limbah di pabrik PKS Sebagai hasil studi kebijakan bersama Indonesia-Jepang (2011-2013) KLH Jepang/KLH Indonesia.
- Kurnia, V.C., Sumiyati, S. and Samudro, G. (2017). Pengaruh Kadar Air Terhadap Hasil Pengomposan Sampah Organik Dengan Metode Open Windrow. *Jurnal Teknik Mesin*, 6(3), 119–123.
- Kurniawan, O., Wahyudi and Indrawanis, E. (2019) “Uji Perbandingan Media Tanam Menggunakan Limbah Padat (Sudge) Kelapa Sawit Pada Tanaman Terung (*Solanum melongena L.*),” *Green Swarnadwipa*, 1(1), 23–31.
- Munawarah, H.Z., Zul, D. and Fibriarti, B.L. (2014). Aplikasi Mikroba Lignoselulotik Indigenus Asal Tanah Gambut Riau Dalam Pembuatan Kompos Dari Campuran Tandan Kosong Dan Limbah Cair Pabrik SKelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*). *JOM FMIPA*, 1(2), 213–223.
- Nasrul and Maimun, T. (2009). Pengaruh Penambahan Jamur Pelapuk Putih (White Rot Fungi) pada Proses Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit Nasrul, Teuku Maimun, *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, 7(2), 194–199.
- Nursanti, I. (2013). Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Kolam Anaerob Sekunder 1 Menjadi Pupuk Organik Melalui Pemberian Zeolit. *Seminar Nasional Sains & Teknologi V*, 616–628.
- Pandapotan, C.D. and Marbun, P. (2017). Pemanfaatan Limbah Lumpur Padat (Sludge) Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Sebagai Alternatif Penyediaan Unsur Hara Di Tanah Ultisol Utilization Of Solid Sewage (Sludge) Palm Oil Mills As An Alternative Supply Of Nutrients In Ultisol. *Agroekoteknologi FP USU*, 5(2), 271–276.
- Purba, A.P. (2018). *Hubungan Konsentrasi Unsur Hara K Ca Dan Mg Daun Dengan Produksi Kopi Arabika* (Skripsi). Prodi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.
- Rahmadi, R., Awaluddin, A. and Itnawita (2014). Pemanfaatan Limbah Padat Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Tanaman Pakis-pakistan untuk Produksi Kompos Menggunakan Aktivator EM-4. *JOM FMIPA*, 1(2), 245–253.
- Rohim, M. and Bagastyo, A.Y. (2016). Penambahan Bulking Agent untuk Meningkatkan Kualitas Kompos Sampah Sayur dengan Variasi

- Metode Pengomposan. *Teknik ITS*, 5(2), 99–106.
- Roidah, I.S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Universitas Tulungagung BONOROWO*, 1(1), 30–41.
- Salmina (2016). Studi Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Oleh Masyarakat di Jorong Koto Sawah Nagari Ujung Gading Kecamatan Lembah Melintang. *Penelitian, Terapan Ilmu Geografi dan Pendidikan Geografi*, 3(3), 33–40.
- Setiawan, I., Septiana, M. and Ratna (2020) Pengaruh Aplikasi Limbah Lumpur Padat (Sludge) Pabrik Kelapa Sawit terhadap Sifat Kimia Tanah Podsolik Merah Kuning di Kotawaringin Barat. *Agrotek View*, 3(2), 28–36.
- Silalahi, B.M. and Supijatno (2017). “Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Angsana Estate, Kalimantan Selatan. *Bul. Agrohorti*, 5(3), 373–383.
- Sinurat, A.P. et al. (2001). Pemanfaatan Lumpur Sawit Untuk Ransum Unggas: 4. Penggunaan Produk Fermentasi Lumpur Sawit Sebelum dan Setelah Dikeringkan Dalam Ransum Ayam Kampung Sedang Tumbuh. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 6(3), 274–280.
- Siregar, H.H. et al. (2005) “Penanggulangan Kekeringan pada Tanaman Kelapa Sawit. *Warta PPKS*, 3(1), 9–13.
- Suryaningsih Djunu, S., Saleh, E.J. and Srisukmawati Zainudin, dan (2021). Kompos Berbahan Dasar Lumpur Sawit menggunakan Microbakter Alfaafa (M-11) Bagi Masyarakat, *Jambura Journal of Husbandry and Agriculture Community Serve (JJHCS)* E-ISSN, 1(1), 2809–2716.
- Susilawati and Supijatno (2015). Pengelolaan Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Perkebunan Kelapa Sawit, Riau, *Bul. Agrohorti*, 3(2), 203–212.
- Syahwan, F.L. (2010). Potensi Limbah Dan Karakteristik Proses Pengomposan Tandan Kosong Kelapa Sawit Yang Ditambahkan Sludge Limbah Pabrik Minyak Kelapa Sawit. *Jurnal Teknik Lingkungan*, 11(3), 323–330.
- Warsito, J., Sabang, S.M. and Mustapa, K. (2016). Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Akad. Kim*, 5(1), 8–15.
- Widarti, B.N. (2018). Pengaruh Penggunaan Metode Open Windrow dan Takakura Terhadap Pengomposan Dedaunan Kering. *Info Teknik*, 19(1), 115–122.
- Yunindanova, M.B., Agusta, H. and Asmono, D. (2010). *Tingkat Kematangan Kompos Tandan Kosong Sawit Dan Penggunaan Berbagai Mulsa Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) Dan Cabai (*Capsicum annum* L.)*. Bogor: Makalah Seminar Departemen Agronomi dan Hortikultura IPB, 1–8.

Tangguh Prakoso, Heny Alpandari

Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Universitas
Muria Kudus, Jl. Lingkar Utara UMK, Gondangmanis, Bae, Kudus -
59327 Jawa Tengah - Indonesia,
e-mail korespondensi: tangguh.prakoso@umk.ac.id
e-mail: heny.alpandari@umk.ac.id

ISSN: 2721-8589 (media online)
ISSN: 2721-8597 (media cetak)

**POTENSI PENGGUNAAN BAHAN TANAM
BAWANG MERAH (*Allium ascalonicum* L.)
MELALUI TEKNIK PENANAMAN TSS
(*TRUE SHALLOT SEED*)**

AGRISINTECH
*Journal of Agribusiness and
Agrotechnology*

Vol. 2, No. 2 (2021)

**(*Potential of Planting Technique Material TSS (True
Shallot Seed) on Shallot (*Allium ascalonicum* L.)*)**

ABSTRACT

Allium ascalonicum L. or generally known as shallot, is one of the commodities belonging to the important vegetables in Indonesia. In Indonesia, shallots are cultivated vegetatively with seed tubers which are also used as consumption tubers. because it is more practical and easy, and has a high success rate. Needs in large quantities will next planting material, forcing farmers to expend considerable cost to meet the needs of planting material especially made from tubers. One alternative solution the problem of planting material which at the same time increases the production and quality of shallots is the technology of healthy planting material, namely True Shallot Seed (TSS). TSS is the development of shallot planting material through seeds. TSS is considered better because it has the advantages of a lower seed needs, as well as more resistant to pest and diseases. There is no interaction between varieties with population density/planting spacing, however, the use of the Bima variety is considered to have tuber sizes that tend to be larger than the others, this is evidenced by the weight of fresh bulbs and dry bulbs that are heavier than the others. However, it has a growth tendency such as plant height and number of leaves per clump which is smaller than other varieties.

Keywords: density, shallot, true shallot seed, varieties

ABSTRAK

Allium ascalonicum L. atau secara umum dikenal sebagai bawang merah, merupakan salah satu komoditas yang tergolong dalam sayuran penting di Indonesia. Pada umumnya di Indonesia, budidaya bawang merah dibudidayakan secara vegetatif melalui umbi bibit yang sekaligus digunakan sebagai umbi konsumsi. karena dianggap lebih praktis dan mudah, serta dianggap memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi. Kebutuhan dalam jumlah besar akan bahan tanam berikutnya, memaksa petani untuk mengeluarkan biaya yang cukup besar dalam memenuhi kebutuhan bahan tanam khususnya yang berbahan umbi. Salah satu solusi alternatif mengatasi permasalahan bahan tanam yang sekaligus meningkatkan produksi dan kualitas bawang merah adalah dengan teknologi bahan tanam yang sehat yaitu *True Shallot Seed* (TSS). TSS merupakan pengembangan bahan tanam bawang merah melalui biji. TSS dinilai lebih baik karena memiliki keunggulan kebutuhan benih yang lebih rendah, serta lebih tahan terhadap hama dan penyakit. Tidak ada interaksi antar varietas dengan kepadatan populasi/jarak tanam, namun penggunaan varietas Bima dinilai memiliki ukuran umbi yang cenderung lebih besar dari yang lain, hal ini dibuktikan dengan bobot tumpukan segar dan umbi kering yang lebih berat dari yang lain. Namun memiliki kecenderungan pertumbuhan seperti tinggi tanaman dan jumlah daun per rumpun yang lebih kecil dibandingkan varietas lainnya.

Kata Kunci: bawang merah, kerapatan, *true shallot seed*, varietas

PENDAHULUAN

Allium ascalonicum L. atau secara umum dikenal sebagai bawang merah, merupakan salah satu komoditas yang tergolong dalam sayuran penting di Indonesia, hal ini dibuktikan dengan meningkatnya produksi bawang merah di Indonesia dari tahun 2017-2020 dengan besar rata-rata peningkatan 2,83% setiap tahunnya sehingga hal ini juga membuktikan meningkatnya juga permintaan bawang merah setiap tahunnya (BPS, 2020). Kegiatan usaha tani yang intensif serta permintaan pasar akan bawang merah yang cenderung meningkat setiap tahunnya, mendorong petani untuk dapat menghasilkan produk dengan kualitas yang sesuai. Kebutuhan dalam jumlah besar akan bahan tanam berikutnya, memaksa petani untuk mengeluarkan biaya yang cukup besar dalam memenuhi kebutuhan bahan tanam khususnya yang berbahan umbi (Prayudi *et al.*, 2020).

Hal ini juga disampaikan oleh (Prayudi *et al.*, 2020) umumnya di Indonesia, budidaya bawang merah dibudidayakan secara vegetatif melalui umbi bibit yang sekaligus digunakan sebagai umbi konsumsi karena dianggap lebih praktis dan mudah. Sayangnya, penggunaan bahan tanam umbi konsumsi sebagai bahan tanam memiliki beberapa kendala dan kelemahan, terutama berkaitan dengan kualitas sebagai benih yang semakin menurun jika bahan tanam digunakan secara turun menurun sehingga akan merugikan petani kedepannya dan berpotensi bahan tanam tersebut membawa hama dan penyakit, kemudian sulitnya dalam hal penyediaan, serta pengelolaan seperti penyimpanan dan pendistribusiannya (Pangestuti & Endang, 2011), selain itu biaya penyediaan yang cukup tinggi yaitu $\pm 40\%$ dari total biaya produksi yang dikeluarkan sehingga biaya menjadi mahal (Basuki, 2009).

Salah satu solusi alternatif untuk mengatasi permasalahan bahan tanam untuk meningkatkan produksi dan kualitas

bawang merah adalah dengan teknologi bahan tanaman yang sehat *True Shallot Seed* (TSS) yaitu pengembangan bahan tanam bawang merah melalui biji. Penggunaan TSS memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan penggunaan bahan tanam umbi, antara lain volume kebutuhan yang lebih rendah yaitu 3-4 kg/ha hal ini jauh lebih kecil dibandingkan kebutuhan bahan tanam umbi bibit yaitu 1-1,5 ton/ha, pengelolaan TSS seperti pengangkutan dan penyimpanan lebih mudah dan murah, menghasilkan tanaman yang lebih sehat karena TSS lebih bebas patogen penyakit sehingga umbi akan lebih berkualitas (Sumarni *et al.*, 2012), selain itu penggunaan umbi bibit yang berasal dari biji botani (*True Shallot Seeds*), dapat digunakan untuk menekan pengeluaran dengan cara, menekan kebutuhan bibit yang digunakan untuk penanaman. Penggunaan bahan tanam TSS memiliki beberapa permasalahan, yaitu pada daya tumbuh dan ketahanan bibit yang cenderung rendah terhadap lingkungan. Sehingga perlu adanya teknologi untuk mengatasi permasalahan tersebut sehingga dapat digunakan sebagai sumber bahan tanam bawang merah utama yang memiliki potensi baik kedepannya.

Berdasarkan penjelasan tersebut, tujuan dari studi ini adalah untuk mendapatkan informasi sehingga dapat mengetahui potensi TSS sebagai sumber bahan tanam bawang merah dari sisi (1) daya viabilitasnya, (2) pertumbuhannya, dan (3) dari segi potensi produktivitasnya.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penyusunan jurnal review ini adalah, membaca serta mengumpulkan referensi dari hasil penelitian beberapa artikel ilmiah, yang kemudian dibandingkan untuk mendapatkan informasi review jurnal selengkapnya sesuai dengan topik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Daya Kecambah Biji Bawang Merah

Salah satu upaya peningkatan produktivitas bawang merah memerlukan suatu dukungan dari varietas yang unggul dan memiliki mutu benih yang baik, yang dapat mencakup aspek genetic, fisiologi dan fisik. Salah satu penyebab masih sedikitnya penggunaan biji sebagai bahan tanam bawang merah yaitu dalam perbanyakan/penyediaan biji (*True Shallot Seed*) yang masih sulit dalam pembungaan, serta masih rendahnya persentasi daya tumbuh biji tersebut untuk dapat hidup, keragaman kualitas tanaman yang dihasilkan, serta masih kurangnya teknologi pembibitan dan pembudidayaan bawang merah dari biji (Triharyanto *et al.*, 2013).

Salah satu cara mengukur mutu suatu biji sebagai bahan tanam dapat dilihat dari tingkat viabilitas dari biji tersebut, salah satunya dengan pengukuran daya kecambahnya. Pengujian daya kecambah dilakukan dengan cara mengecambahkan sejumlah benih/biji pada kondisi yang sesuai pada suatu periode waktu tertentu sehingga mendapatkan nilai daya kecambah biji dalam satuan persen (Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Direktorat Perbenihan, 2019). Umumnya viabilitas benih merupakan kemampuan benih untuk tumbuh menjadi kecambah.

Hasil penelitian Syaikhudin (2015) menyatakan bahwa daya kecambah biji bawang merah varietas tuk-tuk memiliki respon positif dengan rerata daya kecambah mencapai lebih dari 80% dengan rerata kenaikan dari hari ke-4 hingga hari ke-7 daya kecambah meningkat sebesar 1,33%. Hal ini mengartikan benih yang berkecambah dapat ditanam dilahan dengan tingkat keseragaman tumbuh dan kemampuan tumbuh yang baik.

Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian dari Setiawan *et al.* (2021) yang menyatakan bahwa benih bawang merah memiliki rata-rata daya kecambah diatas 80%, selain itu pemberian penambahan ZPT berupa giberelin juga dapat membantu menambah kecepatan daya kecambah dengan konsentrasi 2-8 ppm selama 12-24 jam.

Daya kecambah yang didapatkan menunjukkan bahwa benih bawang merah memiliki kualitas yang baik, hal ini juga didukung oleh pendapat dari Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Direktorat Perbenihan (2019) yang menetapkan kualitas benih yang sesuai dengan SNI yaitu sebesar 70-80%. Tetapi menurut Kartasapoetra (2003), suatu benih yang memiliki viabilitas sebesar 90% tergolong dalam benih yang berkualitas tinggi, sehingga saat proses penanaman dapat mengaplikasikan 1 lubang untuk 1 biji bawang merah.

Petani bawang di Indonesia cenderung menggunakan umbi konsumsi sebagai bahan tanam. Kelemahan dari penggunaan umbi konsumsi sebagai bahan tanam selain harga yang mahal, umbi bawang merah tidak dapat disimpan pada jangka waktu yang lama, sehingga hal ini dapat menyebabkan kerugian bagi petani. Dari permasalahan tersebut maka penggunaan biji untuk pengganti umbi sebagai bahan tanam merupakan salah satu alternatif. Namun biji bawang merah masih memiliki beberapa kelemahan yaitu daya kecambah yang akan cepat menurun jika tidak tepat dalam penyimpanannya.

Salah satu cara menguji seberapa lama biji khususnya bawang merah dapat mempertahankan viabilitasnya selama proses penyimpanan adalah dengan pengujian daya berkecambah untuk beberapa waktu sebelum dilakukan penanaman di lapangan.

Menurut penelitian Yulyatin & Haryati (2016) daya kecambah dari biji bawang merah akan semakin menurun seiring dengan makin lama penyimpanan hal ini dibuktikan menurunnya daya kecambah pada periode simpan 4 bulan dari 90% menjadi 55,5% dan pada periode simpan 6 bulan daya berkecambah biji menurun lebih rendah yaitu hingga 49% yang disimpan dengan kemasan kantong klip pada suhu ruang dan akan terus menurun karena tingkat vigor awal benih tidak dapat dipertahankan, dan biji yang disimpan selalu mengalami proses penurunan mutu biji secara kronologis selama penyimpanan, hal ini juga didukung oleh pernyataan oleh Waluyo *et al.* (2014) dimana mutu dari suatu biji dipengaruhi oleh lamanya penyimpanan biji tersebut. Penyimpanan suatu biji berhubungan dengan kadar air benih, semakin rendah kadar air benih, maka biji akan semakin baik.

B. Media Tanam

Media tanam merupakan salah satu aspek penting dalam suatu budidaya tanaman. Menurut Wahyuningsih (2008) media tanam sangat berperan penting dalam tempat tumbuh dan berkembangnya tanaman, akar, atau bakal akar, sehingga dapat membantu tajuk tanaman tegak dan kokoh berdiri diatas media tersebut. Media tanam yang baik untuk pertumbuhan tanaman salah satunya yaitu tidak mengandung bibit hama dan penyakit, bebas dari gulma, memiliki drainase yang baik, remah, dan memiliki derajat kemasaman (pH) antara 6-6,5 (Bui, *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian dari Sopha *et al.* (2015), Penggunaan media tanam tidak memberikan pengaruh yang nyata akan tetapi kecenderungan pada media semai dengan kombinasi tanah + pupuk

kandang + arang sekam padi dengan perbandingan 1:1:1 memberikan bobot umbi basah tertinggi sebesar 4,55 kg/1.5 m². Sementara itu pada kombinasi tanah + pupuk kandang + cocopit dengan perbandingan 1:1:1 memberikan hasil bobot kering umbi tertinggi dibandingkan dengan yang lainnya sebesar 2,80 kg/1.5 m².

Selain itu, pada penelitian tersebut juga dijelaskan bahwa cara semai dengan cara digarit dengan kedalaman 2 cm, memberikan pengaruh yang nyata terhadap hasil bobot umbi basah maupun kering yang lebih tinggi dibandingkan dengan cara persemaian yang hanya disebar saja.

C. Jarak Tanam

Pengaturan jarak tanam dengan jumlah kepadatan populasi tertentu pada suatu luasan bertujuan memberi ruang tumbuh tiap tanaman agar dapat tumbuh dengan optimal. Kepadatan dan efisiensi penggunaan cahaya, persaingan hara serta air juga dapat dipengaruhi oleh jarak tanam. Jika kerapatan jarak tanam rendah, hal ini dapat mengakibatkan tanaman kurang berkompetisi dengan tanama lainnya, sehingga penampilan tanaman akan cenderung lebih baik dibandingkan dengan kerapatan tinggi, hal ini diakibatkan karena semakin tingginya tingkat kompetisi antar tanaman baik dalam perolehan cahaya, air, dan unsur hara sehingga hal ini mengakibatkan terganggunya pertumbuhan tanaman.

Secara fisiologis jarak tanam akan sangat mempengaruhi ruang dan tempat tanama dapat hidup dan berkembang, hal ini didukung oleh pendapat dari hasil penelitian Syaikhudin (2015) bahwa semakin rapat suatu jarak tanam akan memperbesar tingkat kematian dari benih bawang merah dengan rata-rata kematian mencapai 42%, dan hal ini dapat ditanggulangi dengan memperbesar jarak tanam, sehingga dapat mengurangi

tingkat kematian benih bawang merah saat ditanam di lahan. Jarak tanam yang optimal dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain seperti sifat dari varietas, bentuk wilayah (topografi), dan kerapatan tanaman yang dikehendaki.

Kerapatan suatu populasi tanaman pada suatu areal pertanaman, merupakan salah satu cara untuk mendapatkan hasil tanaman secara optimal (Siwi et al., 2015). Sehingga dengan adanya sistem pengaturan pertumbuhan menjadi optimal.

Kepadatan populasi tanaman sampai batas tertentu, tanaman dapat tumbuh baik secara optimal dengan memperkecil persaingan antara tanaman dan dapat memanfaatkan unsur hara secara efisien (Pithaloka et al., 2015). Selain jarak tanam, umur pindah tanam tanaman bawang merah dari media persemaian ke lahan juga mempengaruhi jumlah tanaman yang hidup. Angka kematian tanaman biasanya erat hubungannya dengan kualitas dan keadaan lingkungan yang mempengaruhi ketahanan tanaman tersebut untuk mempertahankan hidupnya. Semakin optimal keadaan lingkungan, maka akan diikuti semakin menurunnya angka kematian.

Pada penelitian Sumarni et al., (2012), kerapatan populasi tanaman yang lebih tinggi walaupun tidak memberikan perbedaan yang nyata dan tidak menimbulkan persaingan yang berarti antar tanaman, akan tetapi memiliki kecenderungan pertumbuhan tanaman yang tidak sebaik pada kerapatan populasi yang lebih rendah, hal ini ditunjukkan dengan kecenderungan nilai tinggi tanaman pada kerapatan 100 tanaman/m² memiliki tinggi tanaman dan jumlah daun per rumpun yang terbentuk lebih baik dibandingkan pada kerapatan populasi tanaman 150 tanaman/m² yaitu sebesar 33,23 cm dengan jumlah daun per rumpun 10,45 pada umur 45 hari setelah tanam (HST), hal ini dikarenakan kerapatan yang tinggi berhubungan dengan tingginya

kompetisi dalam memperoleh ruang tumbuh, intersepsi cahaya, air dan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman. Oleh karena itu perlu kita memperhitungkan factor-faktor manajemen mutu benih seperti 6 tepat (tepat varietas, tepat jumlah, tepat mutu, tepat waktu, tepat lokasi dan tepat harga) (Sumarni et al., 2012) agar memperoleh hasil yang optimal.

D. Pemupukan

Pemupukan merupakan suatu kegiatan atau upaya menambahkan unsur hara baik makro ataupun mikro dari luar baik dalam bentuk kimia ataupun organik untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produktivitas tanaman.

Berdasarkan penelitian Sitepu et al. (2013) didapatkan hasil bahwa penggunaan pupuk kalium memberikan pengaruh terhadap hasil bobot kering umbi bawang merah yang berasal dari biji. Didapatkan bahwa penggunaan pemupukan kalium berupa pupuk KCL dengan dosis 200 kg/ha memberikan bobot kering umbi terbesar pada jarak tanam yang digunakan yaitu sebesar 0,4 g pada jarak tanam 10 cm x 10 cm. Sehingga dari penelitian tersebut, membuktikan bahwa penggunaan pupuk kalium dapat digunakan pada proses budidaya bawang merah yang berasal dari biji atau TSS.

E. Aspek Hasil

Hasil akumulasi dari proses fotosintesis tanaman yaitu karbohidrat, protein dan bahan organik lainnya dapat dilihat dari adanya penambahan bobot segar dan bobot kering bawang merah yang dihasilkan selama proses pertumbuhan tanaman tersebut. Bobot kering tanaman juga dapat menggambarkan hasil penyerapan unsur hara oleh akar yang kemudian juga merupakan akhir dari proses fotosintesis

yaitu bahan organik yang sudah tidak mengantong air.

Hasil penelitian Setiawan *et al.* (2021), menyatakan bahwa tanaman bawang merah yang berasal dari TSS memiliki kadar air yang cenderung besar, hal ini dibuktikan dengan perbandingan bobot segar dan bobot kering yang cenderung tinggi. Pemberian perendaman Giberelin dengan konsentrasi 4 ppm selama 24 jam, dapat meningkatkan serapan hara pada tanaman bawang merah, hal ini ditandai dengan bobot kering yang dihasilkan paling tinggi dibandingkan yang lainnya yaitu sebesar 0.6 g.

Berat Kering tanaman dapat menunjukkan keseimbangan tanaman antara proses fotosintesis dengan respirasi, sehingga jika respirasi tanaman lebih besar dari proses fotosintesis tumbuhan akan berkurang berat keringnya begipula sebaliknya (Ardiansyah *et al.*, 2014). Hal ini juga dapat sebagai indikator efektif tidaknya proses penerapan unsur hara oleh tanaman tersebut, semakin besar bobot kering suatu tanaman menunjukkan semakin efektif pula tanaman tersebut dalam penyerapan unsur hara selama pertumbuhan tanaman tersebut

Pemanenan bawang merah biasa dilakukan pada umur 60-70 hari setelah dilakukannya penanaman. Tanaman bawang merah yang memiliki tanda-tanda berupa leher batang 60% lunak, tanaman rebah dan menguningnya daun merupakan ciri-ciri bahwa tanaman bawang merah tersebut siap untuk dapat dipanen (Puslitbang, 2015). Pemanenan sebaiknya dilaksanakan pada keadaan tanah yang kering dan cuaca yang cerah untuk mencegah serangan penyakit busuk umbi ketika dilakukan penyimpanan di Gudang.

Berdasarkan penelitian Prakoso (2015), rerata diameter umbi yang dihasilkan dari bawang merah TSS yaitu 1,5 cm, umbi yang dihasilkan dari bahan tanam biji (TSS), akan tetapi hal ini dapat ditingkatkan dengan pemberian

perendaman ZPT IAA selama 30 menit dengan umur pindah tanam 4 minggu setelah dilakukan persemaian, dimana dapat meningkatkan rata-rata diameter umbi sebesar 1,85 cm. Umbi bawang merah yang dihasilkan dari bahan tanam biji (TSS) memiliki kecenderungan lebih kecil jika dibandingkan dengan umbi yang dihasilkan dari bahan tanam umbi bawang merah dan juga cenderung menghasilkan 1 umbi untuk 1 tanaman, hal ini dikarenakan pada TSS hanya terdapat 1 embrio yang nantinya menghasilkan 1 umbi dan biasa disebut dengan umbi lanang.

Penelitian Sumarni *et al.* (2012) juga menjelaskan bahwa tidak ada interaksi yang nyata antara kerapatan tanaman dan varietas yang digunakan, akan tetapi pada kerapatan yang tinggi yaitu 150 tanaman/m² memiliki kecenderungan bobot umbi segar ataupun umbi kering yang lebih rendah dibandingkan dengan kerapatan yang lebih rendah yaitu 100 tanaman/m².

Pada penelitian Maintang *et al.* (2019), menjelaskan bahwa jarak tanam yang mempengaruhi kerapatan juga tidak didapatkan interaksi antara kerapatan tanaman dan varietas, akan tetapi pembentukan umbi segar dan umbi kering, pada jarak tanam 10 x 10 cm memiliki pembentukan bobot umbi baik umbi segar ataupun kering dengan kecenderungan bobot yang lebih berat yaitu dengan hasil panen 7,38 ton/ha dibandingkan dengan jarak tanam 15 x 15 cm yang menghasilkan 7,28 ton/ha.

Tingkat suatu kerapatan populasi tanaman yang optimum akan dapat menghasilkan suatu Indeks Luas Daun (ILD) yang optimum sehingga dapat membentuk bahan kering yang maksimal juga (Sitepu *et al.*, 2013). Jika dikaji kembali tidak hanya kerapatan populasi saja yang memiliki kecenderungan dapat mempengaruhi aspek pertumbuhan dan hasil umbi tanaman bawang merah, akan

tetapi varietas yang digunakan juga memiliki kecenderungan mempengaruhinya walaupun tidak berpengaruh nyata.

Jika dilihat pada varietas Bima pada tinggi tanaman, dan jumlah daun per rumpun memang memiliki kecenderungan lebih kecil dibandingkan dengan varietas lainnya. Akan tetapi varietas Bima memiliki ukuran umbi yang cenderung lebih besar dibandingkan dengan yang lainnya, hal ini dibuktikan dengan bobot umbi segar dan bobot umbi kering yang lebih berat dibandingkan yang lainnya, sehingga dapat menghasilkan hasil dengan kecenderungan paling tinggi yaitu 7.45 ton/ha. Susut bobot dipengaruhi oleh varietas. Varietas Tuk-Tuk memiliki susut bobot paling tinggi dibandingkan dengan varietas lainnya, hal ini disebabkan proses pertumbuhan tanaman dilakukan pada musim hujan, sehingga pertumbuhannya terhambat dibandingkan dengan varietas lainnya, sehingga pengisian umbi dari hasil fotosintesis lebih rendah. Sehingga pada Varietas Tuk-Tuk dapat diindikasikan lebih baik ditanam pada musim kemarau (Sumarni *et al.*, 2012).

KESIMPULAN DAN SARAN

Penggunaan TSS sebagai bahan tanam memiliki potensi dimana dilihat dari daya viabilitas yang tinggi yaitu diatas 80%, selain itu penggunaan varietas Bima memiliki hasil produktivitas yang cenderung lebih besar dibandingkan dengan varietas lainnya, walaupun tidak berpengaruh nyata kepadatan populasi yaitu 100 tanaman/m² atau dengan jarak tanam 10 x 10 cm kecenderungan produktivitas yang lebih baik dibandingkan dengan kepadatan 150 tanaman/m². Serta dengan perlakuan umur pindah tanam 5 Minggu Setelah Persemaian (MSP) memiliki jumlah keberhasilan tanaman untuk hidup lebih tinggi dibandingkan Ketika tanpa dilakukan persemaian.

Media tanam yang digunakan berpengaruh terhadap bobot tumbi segar ataupun kering yang dihasilkan, kombinasi tanah + pupuk kandang + arang sekam dengan perbandingan 1:1:1 serta persemaian dengan cara digarit sedalam 2 cm memberikan memiliki hasil bobot tumbi segar dan kering dengan kecenderungan yang lebih tinggi.

Kerapatan tanaman yang tinggi dapat memberikan hasil umbi total per satuan luas yang lebih tinggi akan tetapi Sebagian besar umbi yang dihasilkan memiliki ukuran yang cenderung lebih kecil, sebaliknya dengan kerapatan tanaman yang rendah memiliki hasil umbi total per satuan luas yang lebih rendah akan tetapi persentase ukuran umbi yang besar lebih banyak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai sumber data yang digunakan sebagai acuan penulisan review ilmiah ini, sehingga dapat terbentuknya penulisan review mengenai TSS (*True Shallot Seed*) yang harapannya bermanfaat bagi pembaca dan memberikan informasi mengenai potensi dari bahan tanam bawang merah melalui biji / TSS (*True Shallot Seed*).

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, M., Mawarni, L. and Rahmawati, N. (2014). Respon Pertumbuhan dan Produksi Kedelai Hasil Seleksi Terhadap Pemberian Asam Askorbat dan Inokulasi Fungi Mikoriza Arbuskular di Tanah Salin. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(3), 948–954.
- Basuki, R.S. (2009). Analisis Tingkat Preferensi Petani Brebes terhadap Karakteristik Hasil dan Kualitas Bawang Merah Varietas Lokal Asal Dataran Medium dan Tinggi. *Jurnal Horti*, 19(4), 475–483.

- Kementerian Pertanian Direktorat Jenderal Tanaman Pangan Direktorat Perbenihan (2019) *Petunjuk Pelaksanaan Kegiatan Perbenihan Tanaman Pangan Tahun Anggaran 2019*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Maintang *et al.* (2019). Pengaruh Varietas dan Jarak Tanam pada Budidaya Bawang Merah Asal Biji (True Shallot Seeds/TSS) Di Kabupaten Bantaeng. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 22(1), 97–106.
- Nugroho Setiawan, A., Vistiadi, K. and Sarjiyah, S. (2021). Perkecambah dan Pertumbuhan Bawang Merah dengan Direndam Dalam Giberelin. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 21(1), 40–50.
- Pangestuti, R. and Endang, S. (2011). “Potensi Penggunaan True Seed Shallot (TSS) Sebagai Sumber Benih Bawang Merah Di Indonesia. *Prosiding Semiloka Nasional*, 258–266.
- Pithaloka, S.A. (2015). Pengaruh Kerapatan Tanaman Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1), 56–63.
- Prayudi, B., Pangestuti, R., dan Kusumasari, A.C. (2020). *Produksi Umbi Mini Bawang Merah Asal True Shallot Seed (TSS)*. Sidomulyo: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Tengah.
- Sitepu, B.H., Ginting, S. and Mariati (2013). Respon Pertumbuhan dan Produksi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L. Var. Tuk-tuk) Asal Biji Terhadap Pemberian Pupuk Kalium dan Jarak Tanam. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 1(3), 711–724.
- Siwi, A.A., Kamal, M. and Sunyoto (2015). Pengaruh Tingkat Kerapatan Tanaman Terhadap Keragaan Daun, Pertumbuhan Biji dan Daya Berkecambah Benih Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) Pada Sistem Tumpangsari dengan Ubi Kayu (*Manihot esculenta* Crantz). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(3), 362–367.
- Sopha, G. (2015). Teknik Penyemaian Benih True Shallot Seed untuk Produksi Bibit dan Umbi Mini Bawang Merah (Sowing Technique of True Shallot Seed to Produce Seedling and Set of Shallot). *J. Hort*, 25(4), 318–330.
- Sumarni, N., Sopha, G.A. and Gaswanto, R. (2012). Respons Tanaman Bawang Merah Asal Biji True Shallot Seeds terhadap Kerapatan Tanaman pada Musim Hujan. *Jurnal Horti*, 22(1), 23–28.
- Syaikhudin (2015). *Kerapatan Populasi benih dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Umbi Bawang Merah Varietas Tuk-Tuk*.
- Triharyanto, E. *et al.* (2013). *Kajian Pembibitan dan Budidaya Bawang Merah (allium ascalonicum L) Melalui Biji Botani (True Shallot Seed)*. Surakarta.
- Waluyo, N., Azmi, C. and Kirana, R. (2014). Pengaruh Jenis Kemasan Terhadap Mutu Fisiologis Benih Bawang Daun (*Allium fistulosum* L.) Selama Periode Simpan. *Jurnal Agrotek Tropika*, 18(2), 148–157.
- Yulyatin, A. and Haryati, Y. (2016). Pengujian Daya Kecambah Biji Bawang Merah Selama 7 Periode Simpan. *Buletin Hasil Kajian*, 5–8.

Renaldi Prayoga¹, Dyah Budibruri Wibaningwati², Sari Anggarawati²

¹PT. Hutan Produksi Lestari
Desa Dahian tambuk, Kec. Mihing raya, Kabupaten Kapuas,
Kalimantan Tengah.

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian,
Universitas Nusa Bangsa, Jl. K.H. Sholeh Iskandar Km. 4,
Kelurahan Cibadak, Kecamatan Tanah Sareal,
Bogor 16166, Indonesia.

e-mail korespondensi: dyah_buds@yahoo.co.id

e-mail: renaldi8prayoga@gmail.com

e-mail: sarianggarawati@gmail.com

ISSN: 2721-8589 (media online)

ISSN: 2721-8597 (media cetak)

AGRISINTECH

*Journal of Agribusiness and
Agrotechnology*

Vol. 2, No. 2 (2021)

**Strategi Pemasaran Produk Sayur Pada
Kelompok Wanita Tani
di Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor
(Vegetables Marketing Strategy on Women Farmer
Group in Tanah Sareal District Bogor City)**

ABSTRACT

This research was conducted at 4 KWT, with the number of respondents 20 people who were chosen deliberately. The purpose of this study was to analyze the internal environmental factors of the women farmer groups which are their strengths and weaknesses; external environmental factors for women farmer groups which are opportunities and threats; alternative marketing strategy for vegetable horticulture that is appropriate and can be implemented by KWT. The results of the study on the implementation of marketing strategies are known to use IFAS and EFAS, it is known that 2 KWT (Kentagor Mandiri and Griya Amanah) are in quadrant I with an alternative SO strategy: a strategy made by utilizing all strengths and opportunities to seize the market, KWT Puspasari is located in quadrant II, with alternative ST strategy: a strategy using the strengths of KWT to overcome threats, KWT Srikandi is located in quadrant III, with an alternative WO strategy: a strategy that is implemented by taking advantage of the opportunities KWT has to minimize company weaknesses.

Keywords: horticulture, marketing strategy, swot analysis

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada 4 KWT, dengan jumlah responden 20 orang yang dipilih secara sengaja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis faktor lingkungan internal kelompok wanita tani yang merupakan kekuatan dan kelemahan; dan faktor lingkungan eksternal kelompok wanita tani yang merupakan peluang dan ancaman; alternatif strategi pemasaran hortikultura sayuran yang tepat dan dapat diterapkan oleh KWT. Hasil kajian penerapan strategi pemasaran diketahui menggunakan IFAS dan EFAS diketahui 2 KWT (Kentagor Mandiri dan Griya Amanah) berada di kuadran I dengan alternatif strategi SO: strategi yang dirancang dengan memanfaatkan seluruh kekuatan untuk merebut peluang pasar, KWT Puspasari terletak pada kuadran II, dengan alternatif strategi ST: strategi dengan memanfaatkan kekuatan yang dimiliki KWT untuk menghadapi ancaman, KWT Srikandi terletak pada kuadran III, dengan alternatif strategi WO: strategi yang dirancang dengan memanfaatkan peluang yang ada untuk meminimalkan kelemahan perusahaan.

Kata kunci: analisis swot, hortikultura, strategi pemasaran

PENDAHULUAN

Sayuran merupakan bahan makanan yang sangat umum dikonsumsi atau diolah menjadi makanan bagi masyarakat Indonesia. Hampir seluruh penduduk Indonesia mengkonsumsi sayuran, bahkan di beberapa tempat sayuran menjadi menu konsumsi utama bagi masyarakat, seperti sebagian besar masyarakat Sunda. Sayuran juga dibutuhkan bagi masyarakat yang ingin hidup sehat, mereka yang melakukan diet dan mereka yang memiliki alasan kesehatan, di mana dalam menu sehari-hari selalu terdapat sayuran.

Rencana Strategis Direktorat Jenderal Hortikultura 2015 – 2019, memuat bahwa pemerintah maupun pemerintah daerah memiliki tugas meningkatkan konsumsi hortikultura di masyarakat melalui upaya penetapan buah dan sayuran sebagai produk pangan pokok, penetapan target pencapaian angka konsumsi masyarakat, dan memasukkan materi hortikultura dalam kurikulum pendidikan nasional atau daerah.

Luas lahan pertanian yang dimiliki Kota Bogor sebagai suatu daerah perkotaan tidak begitu luas, sehingga sumberdaya alam yang dimilikinya juga terbatas. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) Kota Bogor Tahun 2020, lahan sawah seluas 320 hektar, bukan lahan sawah berupa tegalan seluas 1.648 hektar dan tidak diusahakan seluas 124 hektar.

Keunggulan pertanian yang dimiliki Kota Bogor antara lain adalah lokasi Kota Bogor yang cukup strategis untuk pemasaran sayuran sebagai daerah penyangga ibukota negara, sumberdaya manusia yang cukup terlatih, kemudahan akses terhadap teknologi karena keberadaan berbagai balai penelitian dan pengembangan pertanian di daerah ini.

Keragaan usahatani dicirikan dengan luas areal yang kecil-kecil kurang dari satu hektar, tenaga kerja seluruhnya berasal dari keluarga tani, penggunaan input dari luar sangat sedikit, penguasaan teknologi budidaya maupun pascapanen terbatas dan lebih dari satu komoditas dalam lahan/kebun (Anggarawati & Suwarnata, 2020).

Pelaku *urban farming* banyak melibatkan ibu-ibu rumah tangga yang mengisi waktu kosongnya untuk berkebun di lokasi tidak jauh dari tempat tinggalnya. Biasanya lahan yang dimanfaatkan merupakan lahan kosong yang ada di sekitar perumahan, lahan fasilitas umum, lahan milik warga yang belum dimanfaatkan. Ibu-ibu rumah tangga ini membentuk kelompok untuk menjalannya kegiatan bertaninya dalam wadah yang disebut Kelompok Wanita Tani (KWT).

Beberapa KWT yang telah mengembangkan pertanian perkotaan adalah KWT Dalima dan Lestari yang berlokasi di Kelurahan Balumbang Jaya Kecamatan Bogor Barat, kelompok ini memproduksi benih untuk memenuhi kebutuhan kelompoknya sendiri maupun untuk dijual keluar (Jannah et al., 2020)

Sayuran yang diproduksi kelompok wanita tani ini biasanya untuk memenuhi kebutuhan anggota sendiri atau dijual di sekitar tempat tinggalnya. Permasalahan akan muncul ketika produksi sayuran yang dihasilkan melebihi kebutuhan anggota kelompok, karena sudah ada beberapa kelompok yang menghasilkan sayuran melebihi kebutuhan anggotanya.

Kelompok wanita tani di Kecamatan Tanah Sereal perlu merencanakan strategi pemasaran yang jitu agar produk sayuran lebih dikenal di masyarakat. Pemahaman akan keunggulan produk yang ditawarkan, pengenalan lingkungan pemasaran yang akan dimasuki dan

pemanfaatan informasi yang didapat akan menjadi dasar dalam menyusun strategi pemasaran.

Kemampuan melakukan analisis terhadap kondisi lingkungan baik secara internal maupun eksternal akan menentukan strategi yang akan dipilih sehingga strategi yang diambil dapat dimanfaatkan secara efektif. Lingkungan eksternal di mana sebagian besar tidak dapat dikendalikan yang membuat ketidak pastian, maka kelompok wanita tani perlu menyusun strategi yang tepat dalam memasarkan produknya.

Analisis terhadap faktor-faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pemasaran serta menyusun strategi pemasaran sayuran pada KWT di Tanah Sareal menjadi tujuan dari penelitian ini. Hasil penelitian ini dapat direkomendasikan guna menyusun alternatif strategi pemasaran yang tepat bagi Kelompok Wanita Tani di Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini fokus pada kelompok wanita tani yang melakukan pemasaran hortikultura sayuran di Kecamatan Tanah Sareal Kota Bogor, dilaksanakan pada bulan Oktober-Nopember tahun 2020. Pemilihan lokasi ini dilakukan dengan sengaja (*purposive*) (Sugiono, 2014) dengan pertimbangan luas lahan pertanian di kecamatan ini masih cukup untuk mengembangkan *urban farming* komoditas sayuran dan bagaimana kelompok ini menjalankan strategi pemasaran hortikultura sayuran saat pandemik Covid-19.

Sebagaimana dalam penelitian Anggarawati et al., (2020) di Kecamatan Tanah Sareal terdapat enam belas kelompok wanita tani, hanya ada empat KWT yang melaksanakan kegiatan pemasaran, yaitu KWT Puspasari, KWT Srikandi, KWT Kentagor Mandiri dan

KWT Griya Amanah yang dipilih sebagai responden penelitian ini.

Penelitian ini penelitian deskriptif kualitatif, menghasilkan informasi dari hasil pengamatan, survei, wawancara, maupun studi pustaka. Pengambilan data menggunakan metode survei lapangan dengan mengikuti protokol kesehatan dalam mencegah penyebaran Covid-19 saat survei dan pengambilan data.

Metode Analisa Data

Metode pendekatan analisis data yang dipakai ada dua jenis yaitu:

1. Analisis deskriptif kualitatif

Penelitian deskriptif kualitatif adalah penelitian yang memberikan gambaran tentang fakta, kondisi, fenomena, variabel dan keadaan yang terjadi saat penelitian berjalan dan menyuguhkan apa adanya (Arikunto, 2006). Analisis deskriptif kualitatif dimaksudkan untuk mengetahui strategi pemasaran kelompok wanita tani di Kecamatan Tanah Sareal.

2. Analisis SWOT

Analisis SWOT dimulai dari identifikasi faktor-faktor yang menjadi kekuatan (*Strength*), kelemahan (*Weakness*), peluang (*Opportunity*) dan tantangan (*Threats*) (Rangkuti, 2009). Hasil identifikasi dikelompokkan menjadi faktor-faktor internal dan eksternal kemudian masuk ke matriks IFAS dan EFAS dengan memberikan bobot dan rating pada setiap variabel. Hasil perhitungan matriks IFAS dan EFAS akan menentukan penyusunan alternatif strategi pemasaran berada pada kuadran berapa.

Kuadran I: KWT memiliki peluang dan kekuatan dengan strategi yang diterapkan adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif;

Kuadran II: KWT menghadapi ancaman, KWT masih memiliki kekuatan dengan strategi menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka

panjang dengan cara *diversifikasi* produk/pasar.

Kuadran III: KWT memiliki peluang pasar yang besar, namun di sisi lain menghadapi kendala internal. Strategi yang diterapkan adalah meminimalkan masalah internal untuk dapat merebut pasar.

Kuadran IV: KWT menghadapi situasi yang sangat tidak menguntungkan, yaitu menghadapi berbagai ancaman dan kelemahan internal. Strategi yang dilakukan menyelamatkan dari kerugian yang lebih besar.

Strategi yang efektif akan memberikan hasil maksimal dari sisi kekuatan dan peluang serta mengurangi kelemahan dan ancaman. Analisa SWOT menyajikan

cara berkomunikasi yang sederhana dan baik untuk menata informasi yang telah dikumpulkan dari studi atau survei (Amirullah, 2015).

Strategi penting dalam usaha, asalkan strategi tersebut tidak menghalalkan segala cara, tidak melakukan cara-cara batil, harus jujur, dan tidak menzalimi pihak lain (Abdurrahman, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis IFAS, EFAS, dan Matriks SWOT

Hasil identifikasi faktor-faktor internal dan eksternal dari masing-masing KWT dimasukkan dalam Matriks IFAS dan EFAS dengan memberikan bobot dan rating sebagai berikut.

1. Kelompok Wanita Tani Puspasari Tanah Sareal Kota Bogor

Tabel 1. Matriks IFAS KWT Puspasari Tanah Sareal Kota Bogor, 2020

Kekuatan (S)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Modal Sendiri	0,27	3,00	0,80
2.	Lokasi KWT yang Strategis	0,33	3,50	1,17
3.	Pengambilan Keputusan oleh ketua	0,07	2,50	0,17
4.	Telah berdiri 9 tahun	0,20	2,50	0,50
5.	Lahan milik fasilitas umum	0,13	3,00	0,40
Sub Total		1,00		3,03
Kelemahan (W)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Modal minimal	0,18	2,75	0,50
2.	Teknik budidaya masih belum maksimal	0,26	2,75	0,72
3.	Tidak ada sub unit bisnis pendukung	0,15	2,75	0,41
4.	Pencatatan masih kurang baik	0,16	3,25	0,52
5.	Jumlah SDM yang masih kurang	0,25	3,00	0,75
Sub Total		1,00		2,89
Total				5,93

Sumber : Data primer (diolah), 2020.

Tabel 2. Matriks EFAS KWT Puspasari Tanah Sareal Kota Bogor, 2020

Peluang (O)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Permintaan sayuran tetap	0,33	2,25	0,73

Peluang (O)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
2.	Bantuan dari pemerintah	0,30	3,25	0,98
3.	Terjalin kerjasama dengan KWT lain	0,15	3,25	0,49
4.	Adanya pelanggan tetap	0,23	2,25	0,51
Sub Total		1,00		2,70
Ancaman (T)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Adanya toko sayur	0,38	2,50	0,94
2.	Terserang hama dan penyakit tanaman	0,42	3,00	1,25
3.	Cuaca yang berubah-ubah	0,21	3,00	0,63
Sub Total		1,00		2,81
Total				5,51

Sumber: olahan data primer (2020)

Berdasarkan Tabel 1 dan 2, Matriks IFAS (3,03), Kelemahan (2,89), Peluang (2,70), dan EFAS, perolehan hasil *scoring factor* dan ancaman (2,81). internal dan eksternal yaitu, Kekuatan

Tabel 3. Matriks IFAS dan EFAS KWT Puspasari Tanah Sareal, Kota Bogor, 2020

Internal	Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
Eksternal		
Peluang (O)	Strategi S-O $3,03 + 2,70 = 5,73$	Strategi W-O $2,89 + 2,70 = 5,59$
Ancaman (T)	Strategi S-T $3,03 + 2,81 = 5,85$	Strategi W-T $2,89 + 2,81 = 5,70$

Sumber: olahan data primer (2020).

Posisi strategi KWT Puspasari terletak pada kuadran II, meskipun menghadapi berbagai ancaman, KWT ini masih memiliki kekuatan internal. Strategi yang harus diterapkan adalah menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang jangka panjang dengan melakukan diversifikasi produk atau pemasaran.

2. Kelompok Wanita Tani Srikandi

Tabel 4. Matriks IFAS KWT Srikandi Tanah Sareal, Kota Bogor, 2020

Kekuatan (S)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Modal Sendiri	0,17	2,75	0,46
2.	Lokasi cukup strategis	0,15	2,50	0,38
3.	Pengambilan Keputusan oleh ketua	0,10	2,25	0,23
4.	Telah berdiri 6 tahun	0,30	3,00	0,90
5.	Lahan milik fasilitas umum	0,28	3,25	0,92

Sub Total		1,00	2,88	
Kelemahan (W)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Modal minimal	0,15	3,00	0,46
2.	Teknik budidaya masih belum maksimal	0,21	3,25	0,70
3.	Tidak ada sub unit bisnis pendukung	0,18	3,00	0,54
4.	Pencatatan masih kurang baik	0,30	2,75	0,82
5.	Jumlah SDM yang masih kurang	0,15	3,00	0,46
Sub Total		1,00	2,98	
Total		5,86		

Sumber: olahan data primer (2020).

Tabel 5. Matriks EFAS KWT Srikandi Tanah Sareal, Kota Bogor, 2020

Peluang (O)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Permintaan sayuran turun naik	0,29	3,25	0,95
2.	Bantuan dari pemerintah	0,50	3,25	1,63
3.	Terjalin kerjasama dengan KWT lain	0,21	3,00	0,63
Sub Total		1,00	3,20	
Ancaman (T)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Adanya toko dan pedagang sayur	0,21	2,8	0,57
2.	Terserang hama dan penyakit tanaman	0,42	2,3	0,94
3.	Cuaca yang berubah-ubah	0,38	3,0	1,13
Sub Total		1,00	2,64	
Total		5,83		

Sumber: olahan data primer (2020).

Berdasarkan Tabel 4 dan 5, KWT Srikandi dari Matriks IFAS dan EFAS diperoleh hasil scoring faktor internal dan eksternal yaitu, Kekuatan (2,88), Kelemahan (2,98), Peluang (3,20), dan Ancaman (2,6).

Tabel 6. Matriks IFAS dan EFAS KWT Srikandi Tanah Sareal, Kota Bogor, 2020

Internal		Kekuatan (S)		Kelemahan (W)	
Eksternal					
Peluang (O)	Strategi S-O			Strategi W-O	
	$2,88 + 3,20 = 6,08$			$2,98 + 3,20 = 6,18$	
Ancaman (T)	Strategi S-T			Strategi W-T	
	$2,88 + 2,64 = 5,51$			$2,98 + 2,64 = 5,61$	

Sumber: olahan data primer (2020).

Posisi strategi KWT Srikandi terletak pada kuadran III, di mana KWT Srikandi memiliki peluang yang besar akan tetapi di sisi lain menghadapi kelemahan internal, KWT ini harus meminimalkan kelemahan yang ada. Strategi yang

diterapkan yaitu memanfaatkan peluang yang lebih baik (*turn araound*). yang ada dengan memilih segmen pasar

3. Kelompok Wanita Tani Kentagor Mandiri

Tabel 7. Matriks IFAS KWT Kentagor Mandiri Tanah Sareal, Kota Bogor, 2020

Kekuatan (S)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Modal Sendiri	0,18	3,00	0,55
2.	Lokasi KWT yang Strategis	0,27	3,50	0,93
3.	Pengambilan Keputusan oleh ketua	0,15	3,25	0,49
4.	Telah berdiri 4 tahun	0,23	3,00	0,70
5.	Lahan milik salah satu warga	0,17	3,00	0,50
Sub Total		1,00		3,17
Kelemahan (W)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Modal minimal	0,13	3,00	0,40
2.	Teknik budidaya masih belum maksimal	0,29	2,25	0,66
3.	Tidak ada sub unit bisnis pendukung	0,20	2,50	0,51
4.	Pencatatan masih kurang baik	0,16	3,00	0,47
5.	Jumlah SDM yang masih kurang	0,21	3,50	0,75
Sub Total		1,00		2,79
Total				5,96

Sumber: olahan data primer (2020).

Tabel 8. Matriks EFAS KWT Kentagor Mandiri Tanah Sareal, Kota Bogor, 2020

Peluang (O)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Permintaan sayuran tetap	0,20	2,75	0,55
2.	Bantuan dari pemerintah	0,38	3,50	1,31
3.	Terjalin kerjasama dengan KWT lain	0,23	3,50	0,79
4.	Adanya pelanggan tetap	0,20	3,00	0,60
Sub Total		1,00		3,25
Ancaman (T)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	adanya toko sayur	0,25	2,50	0,63
2.	Terserang hama dan penyakit tanaman	0,50	2,25	1,13
3.	cuaca yang berubah-ubah	0,25	3,00	0,75
Sub Total		1,00		2,50
Total				5,75

Sumber: olahan data primer (2020).

Tabel 9. Matriks IFAS dan EFAS KWT Kentagor Mandiri Tanah Sareal, Kota Bogor, 2020

Internal	Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
Eksternal		
Peluang (O)	Strategi S-O $3,17 + 3,25 = 6,42$	Strategi W-O $2,73 + 3,25 = 6,04$
Ancaman (T)	Strategi S-T $3,17 + 2,50 = 5,67$	Strategi W-T $2,73 + 2,50 = 5,29$

Sumber: olahan data primer (2020).

Sebagaimana yang ditunjukkan pada Tabel 7 dan 8. bahwa dari hasil matrik IFAS dan EFAS pada KWT Kentagor diperoleh hasil *scoring faktor* internal dan eksternal yaitu, Kekuatan (3,17), Kelemahan (2,79), Peluang (3,25), dan Ancaman (2,50). Posisi strategi KWT Kentagor Mandiri terletak pada kuadran I, yang berarti situasi cukup menguntungkan, KWT memiliki kekuatan dan peluang sehingga dapat memanfaatkan dan memaksimalkan

peluang yang ada. Strategi yang diterapkan dalam kondisi ini adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif.

Berdasarkan Tabel 10 dan 11, KWT Griya Amanah hasil Matriks IFAS dan EFAS diperoleh hasil *scoring faktor* internal dan eksternal yaitu, Kekuatan (2,93), Kelemahan (2,85), Peluang (3,43), dan Ancaman (2,58). Berikut adalah tabel Matriks IFAS dan EFAS.

4. Kelompok Wanita Tani Griya Amanah

Tabel 10. Matriks IFAS KWT Griya Amanah Tanah Sareal, Kota Bogor, 2020

Kekuatan (S)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Modal Sendiri	0,22	2,75	0,60
2.	Lokasi KWT yang Strategis	0,30	3,25	0,98
3.	Pengambilan Keputusan oleh ketua	0,10	3,00	0,30
4.	Telah berdiri 3 tahun	0,23	2,75	0,64
5.	Lahan milik fasilitas umum	0,15	2,75	0,41
Sub Total		1,00		2,93
Kelemahan (W)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Modal minimal	0,13	2,75	0,37
2.	Teknik budidaya masih belum maksimal	0,29	2,75	0,80
3.	Tidak ada sub unit bisnis pendukung	0,20	3,00	0,59
4.	Pencatatan masih kurang baik	0,17	2,75	0,47
5.	Jumlah SDM masih kurang	0,21	3,00	0,62
Sub Total		1,00		2,85
Total				5,78

Sumber: olahan data primer (2020).

Tabel 11. Matriks EFAS KWT Griya Amanah Tanah Sareal, Kota Bogor, 2020

Peluang (O)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	Permintaan sayuran berubah-ubah	0,21	3,00	0,63
2.	Bantuan dari pemerintah	0,46	3,75	1,72
3.	Terjalin kerjasama dengan KWT lain	0,33	3,25	1,08
Sub Total		1,00		3,43
Ancaman (T)				
No.	Uraian	Bobot	Rating	Skor
1.	adanya toko sayur	0,21	2,50	0,52
2.	Terserang hama dan penyakit tanaman	0,46	2,50	1,15
3.	cuaca yang berubah-ubah	0,33	2,75	0,92
Sub Total		1,00		2,58
Total				6,01

Sumber: olahan data primer (2020).

Posisi strategi KWT Griya Amanah terletak pada kuadran I, yang berarti situasi cukup menguntungkan, KWT ini memiliki kekuatan dan peluang sehingga

dapat memanfaatkan dan memaksimalkan peluang yang ada. Strategi yang diterapkan adalah mendukung kebijakan pertumbuhan yang agresif.

Tabel 13. Matriks IFAS dan EFAS KWT Griya Amanah Tanah Sareal, Kota Bogor, 2020

Internal	Kekuatan (S)	Kelemahan (W)
Eksternal		
Peluang (O)	Strategi S-O $2,93 + 3,43 = 6,35$	Strategi W-O $2,85 + 3,34 = 6,28$
Ancaman (T)	Strategi S-T $2,93 + 2,58 = 5,51$	Strategi W-T $2,85 + 2,58 = 5,43$

Sumber: olahan data primer (2020).

B. Penentuan Alternatif Strategi Pemasaran

Hasil perhitungan Matriks IFAS dan EFAS diperoleh alternatif strategi pemasaran hortikultura sayuran. Selanjutnya didiskusikan antara peneliti dan KWT untuk merumuskan strategi pemasaran, hasilnya sebagai berikut.

Kelompok Wanita Tani Puspasari

Posisi strategi KWT Puspasari terletak pada kuadran II, yang berarti meskipun menghadapi berbagai ancaman, kelompok

wanita tani ini masih memiliki kekuatan dari segi internal. Strategi yang tepat untuk diterapkan di KWT Puspasari adalah strategi ST (*Strength Threat*). Strategi disusun dengan memanfaatkan kekuatan yang ada untuk menghadapi ancaman, yaitu:

1. Memanfaatkan lahan usahatani untuk melakukan diversifikasi produk yang akan diproduksi sesuai kondisi cuaca
2. Mengembangkan pemasaran secara *online* untuk memperluas pasar dan

memberikan jasa layanan antar pesanan.

3. Melakukan proteksi tanaman sayuran dengan pemberantasan hama penyakit.

Kelompok Wanita Tani Srikandi

Posisi strategi KWT Srikandi terletak pada kuadran III, yang berarti KWT Srikandi memiliki peluang yang sangat besar akan tetapi di lain pihak akan menghadapi berbagai kelemahan internal, KWT ini masih harus meminimalkan kelemahan yang ada dari segi internal. Strategi yang tepat diterapkan adalah strategi WO (*Weakness Opportunities*), berikut strateginya.

1. Meningkatkan keterampilan pencatatan dengan memanfaatkan bantuan dari pemerintah daerah
2. Meningkatkan keterampilan teknik budidaya dengan memanfaatkan bantuan dari pemerintah daerah
3. Menunjuk salah satu dari anggota KWT untuk mengelola unit bisnis dengan bekerja sama dengan KWT lain.

Kelompok Wanita Tani Kentagor Mandiri

Posisi strategi KWT Kentagor Mandiri terletak pada kuadran I, yang berarti situasi yang cukup menguntungkan, KWT ini memiliki kekuatan dan peluang dari segi internal sehingga dapat memaksimalkan peluang yang ada. Strategi yang tepat untuk diterapkan adalah strategi SO (*Strength Opportunities*). KWT Kentagor Mandiri agar menumbuhkan pemasaran yang agresif, rumusan strategi sebagai berikut:

1. Memaksimalkan penggunaan lahan untuk menghasilkan diversifikasi produk dengan memanfaatkan bantuan dari pemerintah
2. Memanfaatkan lokasi yang strategis dalam meningkatkan jumlah pelanggan dan jumlah permintaan sayuran

3. Memaksimalkan penggunaan modal dalam mengembangkan hasil produk sayuran agar menarik minat konsumen.

Kelompok Wanita Tani Griya Amanah

Posisi strategi KWT Griya Amanah terletak pada kuadran I, yang berarti situasi yang cukup menguntungkan, memanfaatkan kekuatan guna memaksimalkan peluang yang ada. Strategi yang tepat adalah strategi SO (*Strength Opportunities*), yaitu:

1. Memanfaatkan lokasi yang strategis dalam melakukan kegiatan pemasaran dengan KWT lain.
2. Menambah modal dengan bantuan pemerintah dalam mengembangkan pemasaran secara *online*.
3. Menambahkan diversifikasi produk untuk mengembangkan pasar dan memperoleh pelanggan.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Faktor-faktor lingkungan internal:

1. Kekuatan KWT Puspasari: modal sendiri; lokasi strategis; pengambil keputusan ketua; berdiri 9 tahun; lahan milik fasilitas umum, dan kelemahan adalah: modal minimal; teknik budidaya belum maksimal, tidak ada unit bisnis; pencatatan masih kurang baik; kurangnya jumlah SDM.
2. Kekuatan KWT Srikandi adalah: modal sendiri; lokasi strategis; pengambil keputusan oleh ketua; berdiri 6 tahun; lahan milik fasilitas umum, dan kelemahan adalah: modal minimal; teknik budidaya belum maksimal, tidak ada unit bisnis; pencatatan kurang baik; kurangnya SDM.
3. Kekuatan KWT Kentagor Mandiri: modal sendiri; lokasi strategis; pengambil keputusan oleh ketua; berdiri 4 tahun; lahan milik salah

satu warga, dan kelemahan adalah: modal minimal; teknik budidaya belum maksimal, tidak ada unit bisnis; pencatatan kurang baik; kurangnya SDM.

4. Kekuatan KWT Griya Amanah: modal sendiri; lokasi strategis; pengambil keputusan ketua; berdiri 3 tahun; lahan milik fasilitas umum, dan kelemahan adalah: modal minimal; teknik budidaya belum maksimal, tidak ada unit bisnis; pencatatan kurang baik; kurangnya SDM.

Faktor-faktor lingkungan eksternal pada :

1. Peluang KWT Puspasari: permintaan tetap; bantuan dari pemerintah; kerjasama dengan KWT lain; pelanggan tetap, dan Ancaman: adanya toko sayur; terserang hama dan penyakit; cuaca yang berubah-ubah.
2. Peluang KWT Srikandi: permintaan tetap; bantuan dari pemerintah; kerjasama dengan KWT lain, dan Ancaman: adanya toko sayur; terserang hama dan penyakit tanaman; cuaca yang berubah-ubah.
3. Peluang KWT Kentagor Mandiri: permintaan tetap; bantuan dari pemerintah; kerjasama dengan KWT lain; pelanggan tetap, dan Ancaman: adanya toko sayur; terserang hama dan penyakit tanaman; cuaca yang berubah-ubah.
4. Peluang KWT Griya Amanah: permintaan tetap; bantuan dari pemerintah; kerja sama dengan KWT lain; permintaan sayuran berubah-ubah, dan Ancaman: adanya toko sayur; terserang hama dan penyakit tanaman; cuaca yang berubah-ubah.

Alternatif strategi pemasaran yang diterapkan adalah:

1. KWT Puspasari adalah strategi ST: Memanfaatkan lahan untuk diversifikasi produk sesuai kondisi cuaca; Mengembangkan pemasaran secara *online* untuk memperluas pasar dan memberikan jasa layanan antar pesanan; melakukan proteksi tanaman sayuran.
2. KWT Srikandi adalah strategi WO: Meningkatkan pencatatan dengan memanfaatkan bantuan dari pemerintah daerah; Meningkatkan teknik budidaya dengan memanfaatkan bantuan dari pemerintah daerah; Menunjuk anggota KWT untuk mengelola unit bisnis dengan bekerja sama dengan KWT lain.
3. KWT Kentagor Mandiri adalah strategi SO: memaksimalkan penggunaan lahan untuk diversifikasi produk dengan memanfaatkan bantuan dari pemerintah; memanfaatkan lokasi yang strategis dalam meningkatkan jumlah pelanggan dan jumlah permintaan sayuran; memaksimalkan penggunaan modal dalam mengembangkan produk sayuran agar menarik minat konsumen.
4. KWT Griya Amanah strategi SO: memanfaatkan lokasi yang strategis dalam melakukan kegiatan pemasaran dengan KWT lain; menambah modal dengan bantuan pemerintah dalam mengembangkan pemasaran secara *online*.

B. Saran

Peningkatan keterampilan teknik budidaya dalam memproteksi tanaman untuk menangani hama dan penyakit tanaman. Memperhatikan kondisi pasar maupun kondisi cuaca setiap akan melakukan kegiatan usahatani.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, Nana Herdiana. (2015). *Manajemen Strategi Pemasaran*. Bandung: CV. Pustaka Setia.
- Amirullah. (2015). *Manajemen Strategi Teori-Konsep - Kinerja*. Jakarta: Mitra Wacana Media.
- Anggarawati, S. dan Suwarnata, A.A.E. (2020). Agribisnis Jambu Mete di Wilayah Perbatasan Kabupaten Timor Tengah Utara–Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Agrisintech (Journal of Agribusiness and Agrotechnology)*, 1(1), 29-39.
- Anggarawati, S., Prayoga. R., Wibaningwati, D.B., Suwarnata, A.A.E. (2021). Pemasaran Produk Sayuran Kelompok Wanita Tani Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor di Era Pandemi Covid-19. *Agrisintech (Journal of Agribusiness and Agrotechnology)*, 2(1), 37-47.
- Arikunto, S. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Badan Pusat Statistik. (2020). Kota Bogor Dalam Angka 2020. Bogor: Badan Pusat Statistik Kota Bogor.
- Dirjen Hortikultura Kementan. (2015). Rencana Strategis Hortikultura Tahun 2015-2019. Jakarta: Direktorat Jenderal Hortikultura Kementerian Pertanian RI.
- Jannah, A., Rosyad, A., Masnang, A., Anggarawati, S., & Jono, M. (2020). Pemberdayaan Wanita Tani dalam Penyediaan Benih untuk Mendukung Urban Farming di Kelurahan Balumbang Jaya, Kota Bogor. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA*, 5(2), 169-174.
- Rangkuti, Freddy. (2014). *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sugiono. (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

¹Asep Stevi Maulana, ²Anak Agung Eka Suwarnata,
³Linar Humaira

¹PT Permodalan Nasional Madani, Jakarta-Indonesia
^{2,3}Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian,
Universitas Nusa Bangsa, Jl. K.H. Sholeh Iskandar Km. 4,
Kelurahan Cibadak, Kecamatan Tanah Sareal,
Bogor 16166, Indonesia.
e-mail: asepedvie@yahoo.co.id
e-mail korespondensi: 1985.agungeka@gmail.com
e-mail: linar.humaira@yahoo.com

ISSN: 2721-8589 (media online)
ISSN: 2721-8597 (media cetak)

AGRISINTECH
*Journal of Agribusiness and
Agrotechnology*

Vol. 2, No. 2 (2021)

**PENDAPATAN PETANI DAN EFISIENSI
PEMASARAN KOPI ROBUSTA (*Coffea Sp*)
DI KECAMATAN RUMPIN, BOGOR
(*Farmer Income and Marketing Efficiency of
Robusta Coffee (Coffea Sp) In Rumpin District, Bogor*)**

ABSTRACT

Bogor Regency/City, which is included in the West Java region, has the second largest community coffee area in West Java which is 6,418.00 hectares and Rumpin District as one part of the area that produces coffee. The increase in coffee production will be realized if it is followed by improving the level of farmers' income. This must be conditioned by stimulating farmers to increase productivity, namely increasing the price received by farmers. This effort can be done by improving the marketing system in the marketing efficiency section. Coffee farmers in Rumpin District do not yet fully understand the income and efficiency of coffee marketing, so it is important to conduct research on the income of coffee farmers and the marketing efficiency of robusta coffee, starting from farmers as producers to consumers or the final organization in marketing robusta coffee. The results showed that the income of coffee farmers was above the West Java Province Minimum Wage, which was Rp. 1,810,351.36. There are two marketing channels in the research area, namely the channel from farmers to wholesalers and then to exporters. The first channel is for the type of dry beans (green beans) in bulk. The second marketing channel is from farmers to farmer groups, then sold to coffee shops. The second marketing channel applies to the type of dry-sorted coffee beans. Both marketing channels are efficient because they have a marketing efficiency value of <50%.

Keywords: income, efficiency, marketing, coffee

ABSTRAK

Kabupaten/Kota Bogor yang masuk dalam wilayah Jawa Barat, memiliki luas lahan kopi rakyat terluas kedua di Jawa Barat yaitu 6.418,00 hektare dan Kecamatan Rumpin sebagai salah satu bagian dari wilayah tersebut yang menghasilkan kopi. Peningkatan produksi kopi akan terwujud bila diikuti dengan pembenahan tingkat pendapatan petani. Hal tersebut harus dikondisikan dengan merangsang petani untuk menambah produktivitas yaitu menambah harga yang diterima oleh petani. Usaha tersebut dapat dilakukan dengan memperbaiki sistem pemasaran pada bagian efisiensi pemasaran. Petani kopi di Kecamatan Rumpin belum sepenuhnya mengetahui pendapatan serta efisiensi pemasaran kopi, sehingga dirasakan penting untuk melakukan penelitian tentang pendapatan petani kopi dan efisiensi pemasaran kopi robusta mulai dari petani sebagai produsen hingga konsumen atau organisasi akhir dalam pemasaran kopi robusta. Hasil penelitian diperoleh pendapatan petani kopi berada di atas Upah Minimum Provinsi Jawa Barat yaitu Rp1.810.351,36. Terdapat dua saluran pemasaran di daerah penelitian yakni saluran dari petani ke pedagang pengepul besar lalu ke pedagang eksportir. Saluran pertama berlangsung untuk jenis biji kering (*green bean*) curah/asalan. Saluran pemasaran kedua yaitu dari petani ke kelompok tani, kemudian dijual ke *coffee shop*. Saluran pemasaran kedua berlaku untuk jenis kopi biji kering sortir. Kedua saluran pemasaran tersebut sudah efisien karena memiliki nilai efisiensi pemasaran <50%.

Kata kunci: efisiensi, pendapatan, pemasaran, kopi

PENDAHULUAN

Komoditi kopi menjadi salah satu produk perdagangan hasil perkebunan yang memiliki harapan cerah untuk ditumbuhkan karena terbukti memberikan nilai tambah pendapatan negara, pengusaha dan petani. Kementerian Perindustrian RI mencatat bahwa Indonesia mempunyai potensi yang dominan terutama dalam pengembangan industri pengolahan kopi, karena kopi terbesar keempat di dunia, Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan industri pengolahan kopi. Kopi juga masuk dalam delapan komoditas utama perkebunan yang cukup luas dan menjadi komoditas ekspor yang potensial, dimana hanya dua jenis kopi yang diusahakan yaitu kopi robusta dan arabika. Kopi robusta merupakan jenis kopi yang mayoritas atau paling luas ditanam di Indonesia.

Kopi sebagai salah satu komoditas ekspor, memiliki prospek yang baik terutama sebagai penghasil devisa bagi negara maupun daerah pusat produksi secara khusus (Zainura et al., 2016). Sebanyak 96% petani kopi perkebunan

rakyat di Indonesia sudah berproduksi dan menghasilkan produktivitas kurang dari satu ton biji kering/ha/tahun dan masih tergolong rendah (Statistik Indonesia, 2020). Hal tersebut disebabkan oleh produktivitas kopi di Indonesia rendah karena belum menggunakan bahan tanam unggul sesuai kondisi setempat. Bahan yang digunakan petani masih dalam bentuk biji yang berasal dari pohon dengan buah lebat atau bahkan benih sapan. Disamping itu, manajemen perkebunan kopi rakyat di Indonesia masih terlaksana secara tradisional, minim penyuluhan atau edukasi tentang mengatasi hama dan penyakit tanaman kopi sehingga ekspor hasil kopi perkebunan rakyat menurun (Panggabean, 2011). Selain itu, pengelolaan perkebunan kopi rakyat belum baik seperti pada perkebunan besar sehingga produktivitas kopi di Indonesia masih rendah jika dikomparasi dengan kapasitas produksi kopi di negara lain seperti Kolombia dengan produksi 1.220 kg/ha/tahun, Brasil sejumlah 1.000 kg/ha/tahun, dan Vietnam senilai 1.550 kg/ha/tahun.

Tabel 1. Produksi, luas panen dan produktivitas kopi di Indonesia tahun 2016-2020

Keterangan	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
Produksi (Ton)	663.871	716.089	756.051	752.512	762.380
Luas Panen (Ha)	1.251.703	1.238.446	1.252.826	1.245.359	1.250.452
Produktivitas (Ton/Ha)	0,714	0,775	0,799	0,802	0,81

Sumber: Statistik Kopi Indonesia (2020)

Provinsi Jawa Barat merupakan wilayah pusat penghasil kopi di Indonesia yang memiliki luas area 48.397 Ha di tahun 2020. Pada tahun tersebut, hasil kopi di Provinsi Jawa Barat sebesar 22.372 ton. Provinsi Jawa Barat merupakan daerah dengan produktivitas kopi yang cukup besar dan memiliki potensi untuk

ditingkatkan (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020). Penyumbang luas lahan kopi rakyat terluas kedua di Jawa Barat adalah berada di Kabupaten/Kota Bogor dengan luas 6 418,00 hektare, dengan salah satu kecamatan penghasil kopi adalah Kecamatan Rumpin. Berdasarkan data Statistik Perkebunan

Kabupaten Bogor tahun 2019, pada tahun 2018 Kecamatan Rumpin memproduksi 780 ton kopi dari hasil perkebunan rakyat. Usahatani kopi jenis robusta menjadi salah satu pekerjaan masyarakat di Kecamatan Rumpin Kabupaten Bogor sebagai upaya memenuhi kebutuhan hidup petani. Pemilihan produksi kopi jenis robusta di Kecamatan Rumpin atas dasar permintaan produk kopi robusta cukup tinggi dan harga jual lebih rendah dari kopi jenis arabika.

Petani kopi di Kecamatan Rumpin menjual kopi robusta ke pedagang pengumpul ataupun lembaga pemasaran lain, hal tersebut berarti disana terdapat saluran pemasaran komoditas kopi. Saluran pemasaran adalah kegiatan perputaran produk yang diawali oleh produsen hingga sampai ke konsumen. Saluran pemasaran terjadi karena ada lembaga pemasaran, arus barang antar lembaga sehingga menimbulkan biaya. Jika timbul biaya pemasaran, maka akan ada perbedaan harga yang diterima oleh petani atau disebut produsen dengan harga yang dibayar konsumen yang disebut dengan margin pemasaran. Semakin singkat saluran pemasaran, pola pemasaran dapat dikatakan semakin efisien (Lubis, 2011).

Efisiensi pemasaran menjadi salah satu bagian kegiatan pemasaran yang wajib dicermati guna menambah aliran komoditas kopi dari petani ke konsumen. Cara untuk meningkatkan efisiensi pemasaran adalah tersedia pasar yang mampu menyerap produksi pertanian dengan harga yang layak menguntungkan pada setiap organisasi pemasaran (Lestari, 2016). Pemasaran efisien tentu akan mempengaruhi pendapatan petani.

Petani kopi memperoleh pendapatan dengan memperhitungkan jumlah penerimaan lalu mengurangnya dengan seluruh biaya untuk produksi kopi, termasuk didalamnya terdapat biaya pemasaran. Petani kopi di Kecamatan

Rumpin belum sepenuhnya mengetahui pendapatan serta efisiensi pemasaran kopi, sehingga dirasakan penting untuk melakukan penelitian tentang pendapatan petani kopi dan efisiensi pemasaran kopi robusta mulai dari petani sebagai produsen hingga konsumen atau organisasi akhir dalam pemasaran kopi robusta.

METODE PENELITIAN

Penelitian berlokasi di Kecamatan Rumpin Kabupaten Bogor pada bulan Oktober sampai dengan Desember tahun 2020. Populasi pada penelitian adalah petani kopi di Kecamatan Rumpin Kabupaten Bogor berjumlah 195 petani. Sampel pada penelitian ditetapkan sebanyak 30 petani, pemilihan sampel menggunakan metode *Simple Random Sampling* berdasarkan sifat sampel yang homogen yaitu komponen dari komunitas yang dicermati memiliki karakter yang relatif sejenis yaitu sama-sama melakukan pemasaran kopi (Prawirosentono, 2001). Metode pengambilan sampel dengan *snowball* yaitu mengumpulkan informasi dari satu informan kemudian dilanjutkan ke informan lainnya besar sampel pedagang pengepul besar dan lembaga pemasaran lainnya (Sugiyono, 2014).

Sumber data primer berasal dari petani melalui wawancara dengan alat kuesioner. Data sekunder adalah data dari penelusuran literatur terkait seperti buku, skripsi, internet, data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kecamatan Rumpin dan Kabupaten Bogor.

Menurut Saragih *et all* (2007), analisis yang digunakan adalah penjabaran pendapatan usahatani dengan rumus:

$$I = TR - TC$$

Dimana:

I: pendapatan usahatani

TR: total penerimaan

TC: total biaya

Selanjutnya guna mengetahui pola pemasaran kopi di daerah penelitian menggunakan analisis deskriptif kuantitatif. Nilai efisiensi saluran pemasaran kopi di Kecamatan Rumpin dapat dicari mulai titik produsen ke konsumen akhir dengan melakukan analisis margin pemasaran dan *farmer's share*. Menurut Soekartawi (2002), untuk mengetahui apakah saluran pemasaran di daerah penelitian sudah efisiensi dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$EP = \frac{BP}{NP} \times 100\%$$

Keterangan:

EP= Efisiensi Pemasaran.

BP= Biaya pemasaran.

NP= Nilai produk yang dipasarkan.

Pengambilan keputusan dilakukan dengan kriteria $EP < 50\%$ atau $EP > 50\%$. Ep lebih kecil dari 50% artinya saluran pemasaran sudah efisien, dan jika sebaliknya, dapat disimpulkan saluran pemasaran inefisien. Selanjutnya, dihitung margin pemasaran yang terjadi di setiap lembaga pemasaran dengan rumus sebagai berikut.

$$Mi = \sum_{i=1}^n Mi$$

Keterangan:

i = 1,2,3.....n

Mi: Margin pada lembaga pemasaran kopi ke-i

Pi: Harga penjualan lembaga pemasaran kopi ke-1

Pi-1: Harga pembelian lembaga pemasaran kopi ke-i.

Bi: Biaya pemasaran kopi

Analisis *Farmer's share* (Azzaino, 1991) mempunyai kaitan negatif dengan margin pemasaran, artinya semakin panjang saluran pemasaran maka semakin kecil juga bagian yang didapatkan petani.

$$FS = \frac{Pf}{Pr} \times 100\%$$

Dimana:

FS: *Farmer's share*

Pf: Harga ditingkat petani

Pr: Harga ditingkat konsumen

HASIL DAN PEMBAHASAN

Diperoleh data luas lahan usahatani kopi atau luas tanah yang dikelola petani responden pada kegiatan berusahatani kopi yang dinyatakan dalam hektare. Pengelompokan luas lahan petani kopi di Kecamatan Rumpin, terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2. Luas Lahan Petani Sampel Kopi di Kecamatan Rumpin Kabupaten Bogor

No.	Luas Lahan (Ha)	Jumlah (Jiwa)	Persentase (%)
1	0,5-1	4	13,33
2	>1-2	14	46,67
3	>2-3	6	20
4	>3-4	6	20
Jumlah		30	100

Sumber: olahan data primer (2020)

Pada Tabel 2 dicantumkan luas lahan petani yang memproduksi kopi adalah 0,5-1 Ha sebanyak empat orang petani dengan nilai 13,33%, sedangkan petani yang mengelola luas lahan 1-2 Ha adalah sejumlah 14 petani dengan nilai 46,67%. Sedangkan petani yang mempunyai luas lahan 2-3 Ha yaitu enam orang petani dengan nilai 20,00%, dan petani yang mempunyai luas tanah garapan 3-4 Ha yaitu enam orang petani dengan nilai 20,00%.

Pendapatan rata-rata usahatani kopi per tahun di Kecamatan Rumpin Kabupaten Bogor dapat dilihat pada Tabel 3.

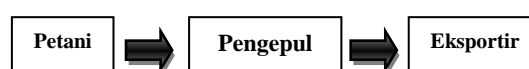
Tabel 3. Penerimaan, biaya produksi, biaya pemasaran, dan pendapatan rata-rata usahatani kopi per tahun di Kecamatan Rumpin Kabupaten Bogor

No	Uraian	Jumlah per Petani	Jumlah per Hektare
A. Penerimaan			
1	Produksi Kopi Green Bean (kg)	1.657	828
2	Harga Kopi Asalan (Rp)	20.000	20.000
3	Harga Kopi Sortir (Rp)	40.000	40.000
	Penerimaan Kopi asalan 30% + Kopi sortir 70%	56.322.768	28.152.000
B. Biaya Produksi			
1	Penyiangan	457.601	228.724
2	Pemupukan	3.813.339	1.906.034
3	Pemangkasan	1.220.269	609.931
4	Panen buah kopi	1.525.336	762.414
5	Upah Angkut barang	1.220.269	609.931
6	Pengolahan kopi	1.982.937	991.138
C. Biaya Pemasaran			
7	Packaging	228.800	114.739
8	Kirim ke pasar	1.525.336	762.414
	Total Biaya (B+C)	11.973.887	5.985.325
D. Pendapatan (A-(B+C)) Kopi asalan 30% + Kopi sortir 70%			
	Pendapatan per bulan	3.695.740	1.847.223

Sumber: olahan data primer (2020)

Tabel 3 menjelaskan pendapatan rata-rata petani kopi per tahun di Kecamatan Rumpin yaitu sebesar Rp44.348.822,00 atau Rp3.695.740,00 per bulan dan pendapatan rata-rata petani kopi per hektare per tahun yaitu sebesar Rp22.166.675,00 atau Rp1.847.223,00. Artinya, pendapatan petani kopi di daerah penelitian secara rata-rata berada di atas upah minimum Provinsi Jawa Barat yaitu sebesar Rp1.810.351,36.

Pada hasil penelitian terkait saluran pemasaran, diperoleh data dan informasi terdapat 2 (dua) arus pemasaran komoditas kopi di Kecamatan Rumpin Kabupaten Bogor. Arus pemasaran pertama, disampaikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Saluran pemasaran I, komoditas kopi di Kecamatan Rumpin

Saluran pemasaran I terdiri dari petani, pengepul dan pedagang eksportir, petani memilih saluran atau terusan ini untuk menjual biji kering (*green bean*) asalan atau curah. Petani mengirim biji kopi ke pedagang pengepul yaitu ke toko yang berlokasi di Pasar Leuwiliang. Toko tersebut sudah berusaha selama 30 tahun lebih. Selanjutnya, biji kopi di pedagang pengepul dikirim ke pedagang eksportir di wilayah Jakarta dan Surabaya.

Pemasaran dengan saluran jenis ini banyak dilakukan pengusaha kopi di daerah penelitian untuk kopi *green bean* curah/asalan. Harga Kopi *green bean* diterima oleh pengepul sebesar Rp20.000,00/Kg dan harga diterima oleh pedagang eksportir Rp30.000,00/kg.

Saluran pemasaran II melibatkan petani, kelompok tani, dan *Coffee Shop* seperti Gambar 2. Saluran ini dipilih oleh petani untuk biji kering (*green bean*) sortir yang berasal dari buah kopi merah.



Gambar 2. Saluran pemasaran II, komoditas kopi di Kecamatan Rumpin

Hasil analisis biaya yang dikeluarkan, laba, selisih nilai pemasaran dan nilai bagian untuk petani (*farmer share*) pada terusan pemasaran pertama dapat dicermati di Tabel 4.

Tabel 4. Analisis biaya, *margin share* dan keuntungan pada saluran pemasaran I

No.	Uraian	Harga (Rp/Kg)	Margin Share (%)
1	Petani		
	Harga Jual Petani	20.000	25,0
	Biaya:		
	Biaya Usahatani (Penyiangan, pemupukan, pemangkasan, panen buah kopi, upah angkut barang, pengolahan kopi)	6.700	8,38
	Biaya Pemasaran		
	Kemasan	150	0,19
	Biaya kirim ke pasar	1.000	1,25
	Total Biaya Pemasaran	1.150	1,44
	Total biaya	7.850	9,81
	Keuntungan petani	12.150	15,19
2	Pedagang pengepul		
	Harga beli pengepul	20.000	25,00
	Harga jual pengepul	30.000	37,50
	Biaya:		
	Transportasi	1.500	1,88
	Kemasan	500	0,63
	Total Biaya Pemasaran	2.000	2,50
	Keuntungan	8.000	10
	Margin pemasaran	10.000	13
	Harga jual	30.000	38
3	Pedagang eksportir		
	Harga beli eksportir	30.000	38
	Harga jual eksportir	80.000	100
	Biaya:		
	Sortasi	3.000	3,75
	Kemasan	1.500	1,88
	Transportasi	5.000	6,25
	Total Biaya Pemasaran	9.500	11,88
	Keuntungan	40.500	50,63
	Margin pemasaran	50.000	62,50
Harga ekspor	80.000	100	

Sumber: olahan data primer (2020)

Tabel 4 dapat dicermati total pengeluaran untuk kegiatan pemasaran seluruh pelaku pasar di saluran pemasaran I yaitu Rp12.650,00/kg. Harga satu kilogram kopi yang diperoleh petani senilai Rp20.000,00/kg dengan kopi bentuk berasan (*green bean*) sedangkan untuk satu kilogram biji kopi di konsumen akhir (eksportir) membayar senilai Rp80.000,00/kg. Nilai persentase *margin share* didapatkan dari hasil komparasi kisaran harga dengan nilai jual di tingkat eksportir lalu dikali 100%. Pada terusan pemasaran pertama, profit tertinggi ada pada pedagang ekportir yaitu 50,63% atau sebesar Rp40.500,00/kg dan pada petani 15,19% atau sebesar Rp12,150,00/kg,

selanjutnya pedagang pengepul 10% atau sebesar Rp8.000,00/kg. Nilai persentase *Farmer's share* paling kecil yang didapatkan petani adalah 25%, nilai *Farmer'Share* pada pedagang pengepul yaitu 37,50% dan nilai terbanyak adalah penjual eksportir yaitu senilai 100%. Seperti pada teori *Farmer's Share* memiliki hubungan yang minus dengan margin pemasaran yaitu sehingga semakin banyak saluran pemasaran, maka persentase yang akan diperoleh petani semakin sedikit (Angipora, 2002). Selanjutnya, Tabel 5 akan menjelaskan analisis laba, selisih nilai pemasaran dan nilai bagian untuk petani (*farmer share*) pada terusan pemasaran II.

Tabel 5. Analisis biaya, *margin share* dan keuntungan pada saluran pemasaran II

No.	Uraian	Harga (Rp/Kg)	Margin Share (%)
1	Petani		
	Harga Jual Petani	40.000	20
	Biaya:		
	Biaya Usahatani (Penyiangan, pemupukan, pemangkasan, panen buah kopi, upah angkut barang, pengolahan kopi)	6.700	3,35
	Biaya Pemasaran		
	Packaging	150	0,19
	Biaya kirim ke pasar	1.000	1,25
	Total Biaya Pemasaran	1.150	1,44
	Total biaya	7.850	9,81
	Keuntungan petani	32.150	16,08
2	Kelompok tani		
	Harga beli dari Kelompok Tani	40.000	20,00
	Harga jual pengepul	80.000	40,00
	Biaya:		
	Penyusutan kopi 15%	6.000	3,00
	Sortasi	3.000	1,50
	Kemasan	3.000	1,50
	Transportasi	3.000	1,50
	Total Biaya Pemasaran	15.000	7,50
	Keuntungan	25.000	12,50
	Margin pemasaran	40.000	20
3	Coffee Shop		
	Harga beli oleh Coffee Shop	80.000	40
	Harga jual oleh Coffee Shop	200.000	100
	Biaya:		
	Biaya proses kopi sampai menjadi bubuk kopi	3.000	1,50
	Penyusutan kopi 20%	16.000	

No.	Uraian	Harga (Rp/Kg)	Margin Share (%)
	Kemasan	1.000	0,50
	Tenaga kerja	1.000	0,50
	Biaya lain-lain	3.000	1,50
	Total Biaya Pemasaran	24.000	12,00
	Keuntungan	96.000	48,00
	Margin pemasaran	120.000	60,00
	Harga ekspor	200.000	100

Sumber: olahan data primer (2020)

Tabel 5 dapat dicermati bahwa total biaya pemasaran yang digunakan oleh seluruh lembaga pemasaran II (Petani-Lembaga-Coffee Shop) yaitu Rp40.150,00/kg. Harga 1 (satu) kg kopi *green bean* yang diterima petani sebesar Rp40.000,00/kg, sedangkan untuk satu kilogram kopi dalam bentuk bubuk, konsumen akhir (*coffee shop*) membayar sebesar Rp200.000,00/kg. Persentase *margin share* diperoleh dari komparasi antara sebaran nilai dengan nilai di tingkat *Coffee Shop* dikali 100%.

Terusan pemasaran II, laba terbesar ada pada *Coffee Shop* yaitu 48,00% atau senilai Rp96.000,00/kg dan nilai pada

petani yaitu 16,08% atau sebesar Rp32,150,00/kg, lalu lembaga atau kelompok tani 12,5% atau sebesar Rp25.000,00/kg. Nilai *farmer's share* paling kecil dari petani sebesar 20%, nilai *farmer's share* pada pedagang pengepul sebesar 40,00% dan nilai paling tinggi di diperoleh eksportir sebesar 100%. Selanjutnya, diperoleh hasil analisis efisiensi pemasaran yang berperan penting mengidentifikasi efisien atau tidak suatu saluran pemasaran kopi di Kecamatan Rumpin. Perhitungan nilai efisiensi pemasaran kopi di Kecamatan Rumpin dapat disimak di Tabel 6.

Tabel 6. Nilai efisiensi pemasaran kopi di Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor

Lembaga Pemasaran	Harga Beli (Rp/Kg)	Harga Jual (Rp/Kg)	Biaya Pemasaran (Rp/Kg)	Keuntungan (Rp/Kg)	Margin Pemasaran (Rp/Kg)	Nilai Efisiensi
Model Saluran 1						
Petani		20.000	1.150	18.850		9,81
Pedagang pengepul	20.000	30.000	2.000	8.000	10.000	2,50
Eksportir	30.000	80.000	9.500	40.500	33.000	11,88
Model Saluran 2						
Petani		40.000	1.150	31.930		4,03
Lembaga/Kelompok Tani	40.000	80.000	15.000	25.000	40.000	7,50
<i>CoffeeShop</i>	80.000	200.000	24.000	96.000	120.000	11,75

Sumber: olahan data primer (2020)

Hasil perhitungan efisiensi pemasaran kopi di Kecamatan Rumpin sebagai berikut.

Hasil perhitungan efisiensi saluran pemasaran I

$$EP = \frac{1.150 + 2.000 + 9.500}{80.000} \times 100 \%$$

$$EP = 15,81\%$$

Hasil perhitungan efisiensi saluran pemasaran II

$$EP = \frac{1.150 + 15.000 + 23.500}{200.000} \times 100 \%$$

$$EP = 20,08\%$$

Pada hasil olah angka efisiensi pemasaran, dapat disimpulkan nilai efisiensi semua pelaku pemasaran yang tergabung di terusan pemasaran kopi di lokasi penelitian adalah <50%. Hal tersebut berarti terusan pemasaran di Kecamatan Rumpin dikatakan efisien dan dapat diartikan bahwa biaya pemasaran lebih kecil dengan nilai produk yang dijual. Nilai efisiensi pemasaran tidak terlalu besar baik saluran pertama maupun saluran atau terusan kedua. Berdasarkan analisis kedua saluran pemasaran tersebut, maka saluran pemasaran terefisien adalah saluran pemasaran pertama yaitu dimulai dari petani, pengepul, sampai ke eksportir dengan jenis kopi curah/asalan, karena memiliki efisiensi pemasaran senilai 15,81% atau lebih kecil daripada saluran kedua.

SIMPULAN DAN SARAN

Pendapatan rata-rata petani kopi per tahun adalah Rp44.348.822,00 atau rata-rata per bulan Rp1.847.222,00 sudah berada diatas Upah Minimum Provinsi Jawa Barat di tahun 2020 yaitu senilai Rp1.810.351,36.

Terdapat dua pola saluran atau terusan pemasaran kopi yaitu pertama mulai petani ke pedagang pengepul, lalu ke pedagang eksportir. Saluran pemasaran kedua mulai petani, lembaga/kelompok tani, dan menuju *Coffee Shop*. Hasil penelitian diperoleh, saluran pemasaran kopi di Kecamatan Rumpin Kabupaten Bogor sudah efisien dan terefisien adalah saluran atau terusan pemasaran pertama karena memperoleh nilai efisiensi pemasaran 15,81% atau lebih kecil daripada saluran kedua. Sebagai upaya pengembangan kopi di wilayah tersebut, diperlukan sentuhan teknologi pengelolaan perkebunan kopi rakyat, dan edukasi ke petani mengenai cara mengatasi hama dan penyakit tanaman kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Angipora, M.P. (1999). *Dasar-Dasar Pemasaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Perasada.
- Kementerian Perindustrian RI. 2016. *Devisa Ekspor Kopi Olahan Tahun Lalu Capai 356,79 juta Dolar AS*. Diunduh tanggal 28 Desember 2020, <https://kemenperin.go.id/artikel/16182/Devisa-Ekspor-Kopi-Olahan-Tahun-Lalu%20Capai%20-356%2C79-juta-Dolar-AS>
- Lestari, O., Hasyim, A.I., Kasymir, E. (2017). *Analisis Usahatani dan Efisiensi Pemasaran Kopi (Coffea sp) di Kecamatan Pulau Panggung Kabupaten Tanggamus*. Jurnal Ilmu Ilmu Agribisnis, 5(1), 1-8.
- Lubis, S. (2011). *Analisis Pemasaran Jagung (Studi kasus: Kelurahan Tigabinanga Kecamatan Tigabinanga Kabupaten Karo)*

- (Skripsi). Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Panggabean, E. (2011). *Buku Pintar Kopi*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Saragih, I.S., & Riswandi, D.I. (2007). Analisis Pendapatan Usahatani dan Pemasaran Kopi Arabika dan Kopi Robusta (Studi Kasus di Desa Tambun Raya Kabupaten Simalungun Provinsi Sumatera Utara). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Supriyadi, A., Wahyuningsih, S., & Awami, S.N. (2014). Analisis Pendapatan Usahatani Kopi (*Coffea sp*) Rakyat di Kecamatan Lumbangan Kabupaten Kendal. *Mediaagro*. 10 (1), 1-13.
- Zainura, U., Kusnadi, N., & Burhanuddin. (2016). Perilaku Kewirausahaan Petani Kopi Arabika Gayo di Kabupaten Bener Meriah Provinsi Aceh. *Jurnal Penyuluhan*, 12(2), 126-143.
- Prawirosentono, S. (2001). *Manajemen Operasi: Analisis dan Studi Kasus, Edisi ke-3 cetakan ke-1*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Soekartawi. (2002). *Prinsip Dasar Ekonomi Pertanian: Teori dan Aplikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.

Balai Penelitian Dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan
Kehutanan Kupang, Jalan Alfons Nisnoni No. 7 B Kupang 85115,
Telp. (0380) 823357; Fax (0380) 831068, Indonesia
e-mail korespondensi: ksbprabawa@gmail.com

**Produk Biji Kelor Pada Tanaman Kelor
Umur Tujuh Tahun Dari Desa Tua Batan,
Kabupaten Timor Tengah Utara,
Nusa Tenggara Timur**

*(Moringa Seed Products in Seven Years Old Moringa
Plants From Tua Batan Village, North Central Timor
Regency, East Nusa Tenggara)*

AGRISINTECH
*Journal of Agribusiness and
Agrotechnology*

Vol. 2, No. 2 (2021)

ABSTRACT

Moringa grows naturally in the Himalayas, then it was introduced to various other regions including Indonesia. In Indonesia, especially in NTT, this species grows on various islands. The people of NTT generally take the leaves for vegetables, while the seeds have not been widely used. Moringa seeds contain ingredients that are good for health, beauty, water purification, as well as for fuel and so on. The oil content can reach 35-40%. Therefore, Moringa seeds have the potential or opportunity to be sold or have economic value that can be developed to increase people's income in NTT. In utilizing Moringa seeds in NTT, one of the information needed includes information related to the quantity or productivity of the seeds produced by Moringa trees growing in NTT which will be useful in calculating or estimating the Moringa seed product that will be produced so that production continuity can be pursued. . This study aims to estimate the product of Moringa seeds produced by 7 years old Moringa plants from TTU Regency. The approach was taken by taking 10 samples of Moringa trees at random, harvesting Moringa seeds, counting Moringa pods and seeds, weighing Moringa seeds and so on. The results of the study estimated that in 1 hectare of 7 years old Moringa plants assuming a spacing of 5x5 meters, it is estimated that 13.84-298 kg of seeds will be produced (skinned seeds) or 11.07-229.48 kg of seeds without skins. From this seed, it is estimated that 4.41-108.71 liters of Moringa oil will be produced, which is equivalent to 11-271.78 million rupiahs per year.

Keywords: kernel, moringa seeds, moringa oleifera, productivity

ABSTRAK

Kelor tumbuh alami di pegunungan Himalaya, lalu diintroduksi ke berbagai wilayah lain termasuk Indonesia. Di Indonesia khususnya di NTT, jenis ini tumbuh di berbagai pulau. Masyarakat NTT umumnya mengambil daunnya untuk sayur, sedangkan bijinya belum banyak dimanfaatkan. Biji Kelor mengandung bahan yang baik untuk kesehatan, kecantikan, pemurnian air, maupun untuk bahan bakar dan sebagainya. Kandungan minyaknya bisa mencapai 35-40%. Karena itu biji Kelor memiliki potensi atau peluang untuk dapat dijual atau memiliki nilai ekonomi yang dapat dikembangkan guna meningkatkan pendapatan masyarakat di NTT. Dalam memanfaatkan biji kelor di NTT, satu diantara informasi yang diperlukan antara lain informasi terkait kuantitas atau produktivitas bijinya yang dihasilkan oleh pohon kelor yang tumbuh di NTT yang mana hal ini akan berguna dalam mengkalkulasi atau mengestimasi produk biji kelor yang akan dihasilkan agar kesinambungan produksi dapat diupayakan. Penelitian bertujuan mengestimasi produk biji kelor yang dihasilkan oleh tanaman kelor berumur 7 tahun dari Kabupaten TTU. Pendekatan dilakukan dengan mengambil 10 pohon contoh kelor secara acak, memanen biji kelor, menghitung polong dan biji kelor, menimbang biji kelor dan sebagainya. Hasil penelitian memperkirakan bahwa dalam 1 hektaree tanaman kelor berumur 7 tahun dengan asumsi jarak tanam 5x5 meter diperkirakan akan di hasil biji sebanyak 13,84-298 kg (biji berkulit) atau sebanyak 11,07-229,48 kg biji tanpa kulit. Dari biji ini diperkirakan akan menghasilkan minyak kelor sebanyak 4,41-108,71 liter minyak kelor yang setara dengan 11-271,78 juta rupiah per tahun.

Kata kunci: biji kelor, kernel, *moringa oleifera* produktivitas,

PENDAHULUAN

Kelor (*Moringa oleifera* LAMK) asal mulanya merupakan jenis tumbuhan hutan yang tumbuh secara alami di daerah berhutan di kaki pegunungan Himalaya. Karena dari tumbuhan Kelor ini yang diambil atau dimanfaatkan umumnya bukan kayunya tetapi komponen lainnya seperti daun, biji dan lain-lain, maka produk dari Kelor ini dapat dikategorikan ke dalam jenis hasil hutan bukan kayu (*Non-Timber Forest Products*).

Kelor (*M. oleifera* LAMK syn. *Moringa pterygosperma* GAERTN.) merupakan jenis tumbuhan asli dari daerah Asia Selatan tepatnya di daerah Himalaya mulai dari daerah Timur Laut Pakistan hingga Barat Laut Bengali di bagian Utara India (Heyne, 1987 & Paliwal dan Sharma, 2011). Kemudian jenis tumbuhan ini diintroduksi dan menjadi ternaturalisasi ke berbagai wilayah lain di India, Pakistan, Afganistan, Banglades, Sri Langka, Asia Tenggara, Asia Barat, Semenanjung Arabia, Afrika Timur, Afrika Barat, bagian selatan Florida, dari seluruh Mexico sampai Peru, Paraguai dan Brazil (Paliwal & Sharma, 2011).

Penyebaran Kelor di Asia Tenggara antara lain meliputi Indonesia, dimana di Indonesia khususnya di Nusa Tenggara Timur (NTT), jenis Kelor ini yang dikenal dengan sebutan Marungga tumbuh di berbagai wilayah antara lain di Pulau Flores, P. Alor, P. Sumba, P. Timor, P. Pantar, P. Solor dan lain-lain. Bagi masyarakat NTT, khususnya masyarakat yang tinggal di pedesaan atau yang tinggal di sekitar kawasan hutan maka Kelor merupakan jenis tanaman yang tidak asing lagi. Umumnya mereka menanamnya di kebun atau pekarangannya khususnya diambil daunnya untuk dijadikan sayur. Jadi masyarakat NTT umumnya menanam Kelor terutama ingin memanfaatkan daunnya. Selain untuk dikonsumsi sendiri, daun Kelor ini juga

banyak yang dijual atau ditemukan di pasar lokal. Sedangkan terhadap biji kelor masyarakat masih belum banyak memanfaatkannya.

Biji Kelor mengandung minyak atau asam lemak yang merupakan bahan yang baik untuk kesehatan seperti anti radang anti radikal bebas, anti jamur, anti bakteri, mencegah diabetes dan lain-lain. Selain itu biji kelor juga mengandung bahan yang baik untuk kecantikan, untuk pemurnian air, maupun untuk bahan bakar (biodisel) dan sebagainya (Nadeem & Imran, 2016; Kayode & Afolayan, 2015; Leone et al., 2016). Kandungan minyak dari biji Kelor ini bisa mencapai 35-40%. Memperhatikan hal ini maka biji Kelor berdasarkan kandungan dan kegunaannya sebenarnya memiliki potensi atau peluang untuk dapat dijual atau memiliki nilai ekonomi yang dapat dikembangkan untuk memberikan peluang dalam meningkatkan pendapatan masyarakat pedesaan di Provinsi NTT. Saat ini biji Kelor itu sendiri sebagai biji untuk penanaman secara generatif juga sudah memiliki harga pasaran tersendiri. Sedangkan menurut Krisnadi (2017) minyak dari biji Kelor laku diekspor ke Korea dengan harga mencapai 2,5 juta rupiah per liter.

Adanya manfaat biji Kelor yang multi guna serta berpotensi memiliki nilai ekonomi ini diharapkan dapat menjadi salah satu jalan keluar yang dapat memberikan peluang dalam meningkatkan pendapatan masyarakat NTT pada umumnya dan masyarakat yang tinggal di pedesaan atau di sekitar kawasan hutan pada khususnya.

Dalam memanfaatkan biji kelor di NTT, satu diantara informasi yang diperlukan antara lain informasi terkait kuantitas atau produktivitas bijinya yang dihasilkan oleh pohon kelor yang tumbuh di NTT. Karena dengan diketahuinya informasi ini, maka dikemudian hari akan

mempermudah dalam mengkalkulasi atau mengestimasi berapa jumlah biji kelor yang

METODE PENELITIAN

Pengambilan Data Sampel

Sampel diambil dari pohon kelor yang tumbuh di Desa Tuabatan, Kecamatan Miomafo Tengah, Kabupaten TTU, NTT. Desa ini terletak pada ketinggian 448 m dpl. Berdasarkan data Curah hujan tahun 2015 (BPS, 2022) di kecamatan ini menurut stasiun pencatat curah hujan terdekat (di Desa Eban) adalah sekitar 2,447 mm per tahun atau sekitar 203,92 per bulan. Secara umum di Kabupaten TTU ditemukan 3 jenis tanah yakni tanah Litosol (terbanyak), tanah Grumosol dan tanah kompleks. Berdasarkan klasifikasi iklim oleh Schmidt dan Ferguson, Kabupaten TTU termasuk wilayah iklim tipe D (iklim semi arid).

Metode pengambilan sampel secara rinci akan disampaikan dalam keterangan berikut agar dapat dipakai sebagai pembanding bagi yang memerlukan dikemudian hari, atau setidaknya penelitian ini dapat mewakili daerah tersebut dan sekitarnya yang memiliki kondisi tanah dan lingkungan yang hampir sama dengan kondisi pohon kelor dimana penelitian ini dilakukan. Dari pohon Kelor yang tumbuh di desa tersebut diambil 10 pohon contoh secara acak dari satu populasi saja. Kemudian dari 10 pohon contoh tersebut dipanen buah polongnya terutama yang sudah masak/tua sebanyak minimal setengah dari jumlah biji yang ada di masing-masing pohon contoh tersebut. Pada ke sepuluh pohon contoh tersebut juga diukur diameter batangnya setinggi 1 m dari atas tanah dan diukur pula tinggi totalnya.

Setiap pohon contoh dihitung jumlah total buah polongnya. Pada setiap buah polong yang dipanen, dilakukan penghitungan jumlah biji per buah polong untuk masing-masing pohon contoh.

akan dihasilkan agar kesinambungan produksi dapat diupayakan.

Biji bersayap yang sudah dipisahkan dari buah polongnya dikumpulkan jadi satu untuk masing-masing pohon contoh. Dari biji-biji bersayap ini untuk masing-masing pohon contoh kemudian diambil 10 biji secara acak untuk dilakukan penimbangan terhadap bobot biji bersayap tersebut. Pada sisa biji bersayap yang lainnya dilakukan pengupasan untuk memisahkan isi biji yang berwarna putih (kernel) terhadap kulit biji bersayap tersebut. Selanjutnya pada masing-masing pohon contoh dilakukan pengambilan kernel sebanyak 20 kernel guna penimbangan terhadap bobot kernel dari pohon contoh tersebut.

Estimasi Kuantitas/Produktivitas Biji

Untuk bobot biji bersayap dilakukan pendekatan dengan cara menimbang biji bersayap sebanyak 10 biji bersayap pada kesepuluh pohon contoh lalu hasilnya dirata-ratakan. Untuk bobot kernel dilakukan pendekatan dengan cara menimbang kernel sebanyak 20 kernel dari kesepuluh pohon contoh lalu hasilnya dirata-ratakan. Kemudian bobot rata-rata kulit biji dilakukan pendekatan dengan cara mengurangkan bobot rata-rata biji bersayap dikurangi bobot rata-rata kernel.

Kisaran kuantitas/produktivitas biji kelor per pohon dilakukan melalui pendekatan dengan cara mengalikan rata-rata jumlah biji per polong terkecil dikalikan dengan rata-rata jumlah polong per pohon terkecil untuk batas bawah. Sedangkan untuk batas atas dilakukan dengan mengalikan rata-rata jumlah biji per polong terbanyak dikalikan dengan rata-rata jumlah polong per pohon terbanyak. Sedangkan untuk rata-rata jumlah biji kelor per pohon dihitung dengan mengalikan rata-rata jumlah biji per pohon dikalikan dengan rata-rata jumlah buah polong per pohon.

Adapun untuk produktivitas biji kelor per hektaree dilakukan dengan asumsi bahwa pohon kelor ditanam dengan jarak tanam 5 m x 5 m, sehingga dalam 1 hektaree terdapat sekitar 400 pohon kelor. Bila jarak tanam lebih rapat maka jumlah pohon semakin banyak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan metode yang telah ditetapkan dalam penelitian ini, maka secara tabulasi data terkait biji dari pohon kelor berumur 7 tahun (tahun tanam 2014) dari Dusun Nonlelo, Desa Tua Batan, Kecamatan Miomafo Tengah, Kabupaten TTU, Propinsi NTT dapat dilihat pada pada Tabel 1. Sedangkan salah satu gambar pohon contoh dapat dilihat pada Gambar 1.

Jumlah biji per polong dalam penelitian ini berkisar antara 11–25 biji dengan rata-rata sekitar 15 biji per polong. Kisaran jumlah biji per buah polong ini dapat dikatakan masih dalam kisaran jumlah biji per polong yang dilaporkan oleh Krisnadi (2015) yakni antara 12 hingga 35 biji per polong.

Rata-rata jumlah biji per buah polong dalam penelitian ini lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata jumlah biji per buah polong hasil penelitian yang dilakukan oleh Jannah di Kecamatan Kayangan, Kabupaten Lombok Utara, Propinsi Nusa Tenggara Barat yakni sekitar 18 biji per buah polong (Jannah, 2018). Namun demikian kisaran jumlah

Tabel 1. Data biji pohon kelor umur 7 tahun

Uraian	Kisaran	Rataan
Diameter pohon (1 m dari atas tanah) (cm)	8,9 - 11,1	10,31 ± 1,10
Tinggi pohon (m)	5 - 6,7	5,84 ± 0,73
Jumlah Polong/pohon	37 - 83	53
Jumlah Biji/Polong	11 - 25	15 ± 4,11
Jumlah biji/pohon	407 - 2075	795 ± 256,67
Bobot biji bersayap (g)	0,085 - 0,374	0,2348 ± 0,042
Bobot Kernel (g)	0,068 - 0,288	0,1768 ± 0,03
Estimasi bobot biji bersayap/pohon (g)	34,60 - 745,01	186,67
Estimasi bobot kernel/pohon (g)	27,68 - 573,70	140,56



Sumber: data primer

Gambar 1. Sampel pohon kelor

biji per buah polong dalam penelitian ini dapat dikatakan masih dalam kisaran jumlah biji per polong yang dilaporkan oleh Jannah (2018) tersebut.

Bobot biji kelor dengan kulitnya dalam penelitian ini berkisar antara 0,085–0,374 gram dengan rata-rata sekitar 0,2348 gram per biji. Bobot rata-rata biji tanpa kulit hasil penelitian ini menyerupai bobot rata-rata hasil penelitian Jannah (2018) yakni rata-rata untuk 3 dusun adalah 0,2334 gram per biji. Meskipun demikian hasil ini sedikit lebih rendah jika dibandingkan dengan rata-rata bobot biji kelor yang disampaikan oleh Krisnadi (2015) yakni 0,3 gram per biji kelor.

Bobot biji tanpa kulit (kernel) dalam penelitian ini berkisar antara 0,068–0,288 gram dengan rata-rata sekitar 0,1768 gr per biji tanpa kulit (kernel). Jika dibandingkan dengan bobot biji dengan kulitnya, maka bobot kernel rata-rata sekitar 75 % dari bobot biji berkulit. Hal ini berarti bahwa bobot limbah kulitnya sekitar 25 % dari bobot biji berkulit.

Bila bobot biji berkulit per pohon berkisar antara 34,60–745,01 gram dan yang tanpa kulit berkisar antara 27,68–573,70 gram (Tabel 1), maka dalam 1 hektare tanaman kelor umur sekitar 7 tahun dengan asumsi jarak tanam 5x5 meter akan dihasilkan biji sebanyak 13,84-298 kg (biji berkulit) atau sebanyak 11,07-229,48 kg biji tanpa kulit.

Bila kandungan minyak biji kelor sekitar 35-40%, maka dalam 1 hektare tanaman kelor seperti tersebut di atas diperkirakan akan menghasilkan minyak kelor yang berkisar antara 4,84-119,2 kg minyak kelor (berdasarkan biji berkulit). Menurut Dising dan Pasau (2021), kerapatan minyak kelor sangat tinggi mencapai 0,912 gr/ml. Berdasarkan kerapatan minyak kelor ini, maka diperkirakan dalam 1 hektare tanaman kelor akan menghasilkan minyak kelor sebanyak 4,41-108,71 liter minyak kelor.

Bila harga minyak kelor 2,5 juta rupiah per liter berdasarkan harga tahun 2017 (Krisnadi, 2017), maka dalam 1 hektare tanaman kelor seperti tersebut di atas diperkirakan dapat menghasilkan minyak kelor seharga sekitar 11-271,78 juta rupiah per tahun.

SIMPULAN DAN SARAN

Pada satu hektare tanaman kelor berumur 7 tahun dengan jarak tanam 5x5 meter, diperkirakan akan dihasilkan biji sebanyak 13,84-298 kg (biji berkulit) atau sebanyak 11,07-229,48 kg biji tanpa kulit. Biji ini diperkirakan akan menghasilkan minyak kelor sebanyak 4,41-108,71 liter minyak kelor yang setara dengan 11-271,78

juta rupiah per tahun. Disarankan untuk melakukan kegiatan penelitian semacam ini di beberapa daerah dan pada berbagai kelas umur di NTT sehingga dapat diperoleh data yang cukup mewakili.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada instansi Balai Litbang Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang, Badan Litbang dan Inovasi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan yang telah membiayai kegiatan penelitian ini. Terima kasih juga kepada Bapak Nikodemos dari Kelompok Tani Desa Tua Batan, Kecamatan Miomafo Tengah, Kabupaten TTU, NTT, yang telah membantu dalam pengambilan data lapangan, serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Leone, A, Spada, A, Battezzati, A, Schiraldi, A, Aristil, J, & Bertoli, S. (2016). Moringa oleifera seed and oil: Characteristics and uses for Human Health. *Int. J. Mol. Sci.* 17(12), 1-14.
- Dising, J & Pasau, P. (2021). Karakteristik Fisiko Kimia Minyak Biji Kelor (*Moringa oleifera* L.). <https://jurnal.politanikoe.ac.id/index.php/jp/article/download/479/345>
- Heyne K. (1987). Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid I & IV. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Departemen Kehutanan.
- Jannah, M. (2018). *Karakterisasi Buah dan Biji Kelor (Moringa oleifera Lam.) di Desa Salut Kecamatan Kayangan Kabupaten Lombok Utara.* (Tesis Pascasarjana).

Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram.

Jupriyono. (2017). Pemberdayaan masyarakat melalui pengembangan pangan lokal (kelorisasi) di kelurahan bareng kota Malang. *Jurnal Idaman*. 1(1), 14-17.

Krisnadi, AD. (2015). Kelor, Supernutrisi. Pusat Informasi Dan Pengembangan Tanaman Kelor Indonesia Lembaga Swadaya Masyarakat. Blora: Media Peduli Lingkungan (Lsm-Mepeling).

Krisnadi, AD. (2017). Keren, Kampung Konservasi Kelor Blora Curi Perhatian Dunia. Diunduh 12 Desember 2020 dari <http://www.infoblora.com/2017/04/keren-kampung-konservasi-kelor-blora.html>

Nadeem, M. & Imran, M. (2016). Promising features of Moringa oleifera oil recent updates and perspectives. *J. Lipids in Health and Disease*, 15 (212). <https://doi.org/10.1186/s12944-016-0379-0>

Paliwal, R. & Sharma, V. (2011). A review on horse radish tree (*Moringa oleifera*): A multipurpose tree with high economic and commercial importance. *Asian Journal of Biotechnology*, 3 (4), 317–328.

Kayode, RMO & Afolayan, AJ. (2015). Cytotoxicity and effect of extraction methods on the chemical composition of essential oils of *Moringa oleifera* seeds. *Journal Zhejiang Univ-Sci B (Biomed & Biotechnol)*, 16(8), 680-689.

Alamat Redaksi dan Penerbit (*Editorial & Publisher's Address*)

AGRISINTECH

Jl. K.H. Sholeh Iskandar, Km.4, Kelurahan Cibadak,
Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor-16166

Telepon : (0251) 7533189/ 7535605

Website : <http://ejournalunb.ac.id/index.php/AGRI>

Email: agrisintech.fpunb@gmail.com / jurnalagrisintech@unb.ac.id

ISSN: 2721-8589 (media online)

ISSN: 2721-8597 (media cetak)



9 772721 858895



9 772721 859991