

JURNAL ILMIAH INOVASI

Jurnal Ilmiah Inovasi (JII) merupakan media publikasi artikel ilmiah (jurnal) yang dikelola oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat dan dipublikasikan oleh Politeknik Negeri Jember. Didirikan sejak tahun 2010 Jurnal Ilmiah Inovasi (JII) dipublikasikan secara cetak, selanjutnya dipublikasikan secara cetak maupun elektronik sejak tahun 2012 hingga sekarang.

FOCUS & SCOPE

Setiap tahun Jurnal Ilmiah Inovasi (JII) menerbitkan 3 (tiga) kali terbitan, adapun jadwal penerbitan pada bulan April, Agustus, dan Desember. Fokus publikasi dibidang Pertanian dengan ruang lingkup:

- 1 **BUDIDAYA TANAMAN**
Hortikultura, Perkebunan, Kehutanan, dll
- 2 **PETERNAKAN**
Ruminansia, Unggas, Perikanan, DLL
- 3 **MANAJEMEN AGRIBISNIS**
Manajemen Pertanian, Pangsa Pasar, Pemasaran dll
- 4 **TEKNOLOGI PERTANIAN**
Panen, Pasca Panen, Mesin Pertanian dll

ACCREDITED

S4



INDEX BY



PENGANTAR REDAKSI

Penerbitan JURNAL ILMIAH INOVASI Vol. 24 No. 1 Edisi April 2024 ini merupakan terbitan pertama untuk tahun Dua Ribu Dua Puluh Empat. Penerbitan ini berisi hasil-hasil penelitian yang berhubungan dengan bidang pertanian yang mencakup aspek Teknik, Produksi Pertanian, Peternakan, Teknologi Informasi, Kesehatan, dan Manajemen Agribisnis.

Redaksi terus menerus mengadakan penyempurnaan baik dalam bentuk format maupun kualitas isinya. Di tahun 2024, gaya selingkung dan scope jurnal akan diperbaharui, hal ini akan dilakukan dalam rangka peningkatan akreditasi jurnal serta indeksasi internasional yang bereputasi.

Redaksi sangat mengharap kritik, saran dan partisipasi aktif dari dosen, peneliti dan staf administrasi baik dari dalam maupun dari luar Politeknik Negeri Jember (Perguruan Tinggi, Pusat/Lembaga Penelitian dan Instansi lainnya). Akhirnya, semoga isi JURNAL ILMIAH INOVASI dalam edisi ini memberikan manfaat bagi semua pihak.

SUSUNAN REDAKSI

Pemimpin Redaksi: Dr. Ir. Hariadi Subagja, S.Pt., M.P., IPM

Editor In Chief : Silvia Oktavia Nur Yudiastuti, S.TP., M.T.P.

Editor : Muhammad Yunus, S. Kom., M.Kom,
Beni Widiawan, S.ST., M.T.
Prof. Dyah Maharani, Ir., S.Pt., M.P., Ph.D., IPM.
Dr. Banun Diyah Probowati, S.TP., M.Si.

Technical Editor : Ahmad Nugroho Ardhiyanto, A.Md
Mery Hadiyahwati, S.Kom
Atho' Amrullah, S.P., M.P.

Reviewer : Dr. Ir. Joko Riyanto, M.P. (Universitas Sebelas Maret)
Yanty Maryanty, S.T., M.Si (Politeknik Negeri Malang)
Dr. Adelina Ari Hamiyanti, S.Pt., M.P. (Universitas Brawijaya)
Dr. Ir. Ridwan Iskandar, MT (Politeknik Negeri Jember)
Dr. Ir. Parawita Dewanti, MP (Universitas Jember)
Dr. Luh Putu Suciati, SP., M.Si (Universitas Jember)
Dr. Edi Susanto, S.Pt., M.P. (Universitas Islam lamongan)
Dr. M. Iqbal Sultan, M.Si (Universitas Hasanudin)
Dyah Nuning Erawati, S.P., MM (Politeknik Negeri Jember)

Penerbit :
P3M Politeknik Negeri Jember
Jl. Mastrip Kotak Pos 164 jember 68101 Jawa Timur
Telp. (0331) 333 532-333 533-333 534 Ext 290 Fax. (0331) 333 531
Website : p3m.polije.ac.id
E-mail : p3m@polije.ac.id

DAFTAR ISI

Pengantar Redaksi	i
Susunan Redaksi	ii
Daftar Isi	iii
1. Pengaruh Pemberian ZPT IAA Dan BAP Terhadap Pertumbuhan Ubi Jalar (<i>Ipomoea batatas L.</i>) Ungu Secara In Vitro Hanum Gita Pratiwi, Rudi Wardana, Jumiatus Jumiatus	1-7
2. Kajian Mutu Organoleptik Minuman Sari Lemon dengan Penambahan Konsentrasi Madu yang Berbeda Sumarlina, Aulia Nadhirah, Tia Sofiani Napitupulu, Amalia Dwi Marseva	8-14
3. Interaksi Penta-Helix terhadap Keinovasian Organisasi Startup dan Kinerja Inovasi Produk Agribisnis Berbasis Kopi Sri Sundari, Ahmad Ahsin Kusuma Mawardi	15-20
4. Pengendalian Hayati Hama Spodoptera frugiperda menggunakan Nematoda Entomopatogen Steinernema sp. Muhamad Wafik Afandi, Wagiyana Wagiyana, Fariz Kustiawan Alfarisy	21-26
5. Efikasi Bioinsektisida Tanaman Patah Tulang (<i>Euphorbia tirucalli</i>) Terhadap Keanekaragaman Artropoda Pada Tanaman Jagung (<i>Zea mays L.</i>) Mochamad Syarief, Christa Dyah Utami, Muhammad Fausi	27-31
6. Perbedaan Konsentrasi Starter Tangkai Cabai (<i>Capsicum sp</i>) terhadap Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Yogurt Kacang Hijau (<i>Vigna radiata. L</i>) Akbar Djiwanggoro, Salharika Kurnia Amareti, Firda Amaliyah Rohmah, Muhammad Zaky Aulia, Nurul Mukminah	32-36
7. Strategi Pemasaran Produk Benih Cabe Rawit (<i>Capsicum Frutescent</i>) di CV. Permata Agri Nusantara Rihan Firdaus, Nanang Dwi Wahyono, Dhanang Eka Putra	37-45
8. Analisis Strategi Pemasaran Agens Hayati “PGPR Jakaba” Produksi Gabungan Kelompok Tani Sidorukun Desa Rambipuji Kecamatan Rambipuji Jember Yopi Hendrawan, Bagus Putu Yudhia Kurniawan, R.R. Lia Chairina	46-56
9. Faktor-Faktor yang mempengaruhi Perilaku Konsumen terhadap Pembelian Teh Kotak (Studi Kasus di Jurusan Manajemen Agribisnis Politeknik Negeri Jember) Rico Devriza Anwar, Paramita Andini, Andi Muhammad Ismail, Dhanang Eka Putra, Ratih Puspitorini Y.A	57-64
10. Keberdayaan Kelompok Wanita Tani dalam Mengolah Produk Unggulan Lokal Nur Asyia Alfiyani, Tanti Kustiari, Dewi Kurniawati	65-73
11. Peran Koperasi Pertanian sebagai Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani Hortikultura di Pamekasan Madura Lia Kristiana, Yanti Nurmalasari, Mohammad Shoimus Sholeh	74-80

Pengaruh Pemberian ZPT IAA Dan BAP Terhadap Pertumbuhan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas L.*) Ungu Secara In Vitro

*Effect of ZPT IAA and BAP Administration on Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas L.*) Adornment in Vitro*

Rudi Wardana^{1*}, Hanum Gita Pratiwi¹, Jumiaturun¹, Christa Dyah Utami¹

¹ Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

**rudi_wardana@polije.ac.id*

ABSTRAK

Ubi jalar (*Ipomoea batatas L.*) merupakan ubi yang memiliki kandungan pigmen antosianin yang tinggi. Ubi jalar ungu ini dianggap sebagai sumber antosianin yang paling baik. Dalam budidaya ubi jalar ungu dengan cara in-vitro bisa juga dilakukan secara kultur jaringan yang merupakan cara cepat untuk memperbanyak bibit ubi jalar ungu untuk memenuhi kebutuhan, waktu yang relatif lebih cepat, dapat menghasilkan bibit bermutu baik, serta menjadikan tumbuhan kecil yang memiliki sifat seperti induknya. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi terbaik dari pemberian ZPT IAA dan BAP terhadap Pertumbuhan Ubi Jalar Ungu. Rancangan Percobaan menggunakan RAL Faktorial dengan 2 faktor antara lain IAA (Indole-3-acetic acid) dan BAP (6-Benzyl Amino Purin), masing-masing faktor terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan. Hasil dari penambahan ZPT IAA menunjukkan waktu muncul kalus 4 HST, tekstur kalus intermediet, dan diameter kalus 8 MST berbeda nyata dengan konsentrasi optimal 0,2 mg/l. Penambahan ZPT BAP menunjukkan diameter kalus 8 MST berbeda nyata dengan konsentrasi optimal 1 mg/l. Interaksi pemberian ZPT IAA dan BAP menunjukkan hasil berbeda tidak nyata terhadap waktu muncul kalus, tekstur kalus, dan diameter kalus.

Kata kunci — kalus, konsentrasi, ZPT.

ABSTRACT

*Sweet potato (*Ipomoea batatas L.*) is a potato that has a high content of anthocyanin pigments. This purple sweet potato is considered as the best source of anthocyanins. In cultivating purple sweet potato in-vitro way it can also be done in tissue culture which is a fast way to multiply purple sweet potato seeds to meet needs, relatively faster time, produce good quality seeds, and make small plants that have properties such as parent. The purpose of this study was to determine the best concentration of ZPT IAA and BAP on the growth of purple sweet potato. The experimental design used factorial RAL with 2 factors including IAA (Indole-3-acetic acid) and BAP (6-Benzyl Amino Purine), each factor consisting of 9 treatments and 3 replications. The results of the addition of ZPT IAA showed that the callus appearance time of 4 DAP, intermediate callus texture, and callus diameter 8 WAP were significantly different with the optimal concentration of 0.2 mg/l. The addition of ZPT BAP showed a significantly different callus diameter at 8 WAP with the optimal concentration of 1 mg/l. The interaction of ZPT IAA and BAP administration showed no significant difference in the time of callus appearance, callus texture, and callus diameter.*

Keywords — callus, concentration, ZPT.

 **OPEN ACCESS**

© 2024. Rudi Wardana, Hanum Gita Pratiwi, Jumiaturun, Christa Dyah Utami



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L) merupakan salah satu jenis ubi yang menjadi sumber antosianin, dimana pada ubi ungu terdapat kandungan pigmen antosianin yang tinggi. Antosianin merupakan pigmen warna yang memiliki manfaat pada bidang kesehatan, pangan, serta industri, dikarenakan antosianin tidak memiliki efek bahaya [1]. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik 2017 perkembangan produktivitas ubi jalar di wilayah Jawa Timur pada tahun 2017 mengalami penurunan yaitu 257,414 ton/ha dibanding pada tahun 2016 dan 2015 [2]. Adanya penurunan tersebut maka diperlukan upaya peningkatan produksi ubi jalar.

Upaya peningkatan produksi harus diimbangi dengan ketersediaan bibit yang memiliki kualitas unggul. Budidaya ubi jalar ungu secara in-vitro dapat dilakukan melalui kultur jaringan, dimana cara tersebut mampu memenuhi kebutuhan, karena waktu yang relatif lebih cepat, dan dapat menghasilkan bibit bermutu baik, yang memiliki sifat sama seperti induknya. Penggunaan media menjadi faktor penting dalam keberhasilan budidaya secara in vitro. Kesesuaian antara media dan eksplan harus diperhatikan karena eksplan mampu tumbuh dan berkembang dengan baik dalam membentuk kalus, tunas dan akar ketika sesuai dengan media hidupnya. Adanya zat pengatur tumbuh pada media mampu mempengaruhi percepatan tumbuh eksplan [3]. Zat pengatur tumbuh merupakan senyawa organik bukan nutrisi yang diberikan pada tanaman dengan tujuan agar dapat mempengaruhi proses fisiologis didalam organ tanaman [4]. Penambahan ZPT jenis auksin dan sitokinin berfungsi sebagai pemacu juga menginisiasi morfogenesis [5]. Salah satu ZPT jenis auksin dan sitokinin yaitu IAA dan BAP.

IAA (Indole-3-acetic acid) merupakan salah satu jenis auksin alami yang berperan merangsang pertumbuhan tanaman dengan meningkatkan proses elongasi sel, pembelahan sel, serta diferensiasi pada tumbuhan [6]. Penambahan IAA sebanyak 0,4 mg/l dapat meningkatkan jumlah akar untuk perbanyakan tanaman ilers – ilers dengan cara in vitro [5]. BAP (Benzyl Amino Purin) merupakan jenis sitokinin sintetik yang mempunyai peran untuk menginduksi tunas [7]. Penambahan BAP

sebanyak 1 ppm pada tunas ubi jalar berpengaruh nyata terhadap jumlah akar [8]. Sehingga dengan aplikasi IAA dan BAP diharapkan mampu menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan eksplan dalam membentuk tunas. Maka dari itu, penelitian ini dilakukan dengan mengombinasikan penggunaan IAA dan BAP pada konsentrasi berbeda terhadap perbanyakan tanaman ubi jalar ungu secara in vitro.

2. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman Politeknik Negeri Jember pada bulan September hingga Desember 2022. Adapun alat dan bahan yang digunakan meliputi: Botol kultur, laminar air flow cabinet (L AFC), Bunsen, petridish, timbangan analitik, cawan petri, pisau scalpel, pinset besar, pinset kecil, gelas ukur, sealer, mikropipet, gelang karet, beker glass, erlenmeyer, pH meter, autoklaf, hand sprayer, pipet ukur, magnetik stirrer, panci, korek api, oven, gunting, rak kultur, hot plate, lemari pendingin, alat tulis, kamera, eksplan dari bagian tanaman ubi jalar ungu, media Murashige and Skoog (MS), agar, gula, aquades, zat pengatur tumbuh IAA (Indole-3-acetic acid) dan BAP (6-Benzyl Amino Purin), alkohol 70%, bakterisida, fungisida, NaOH-HCl, clorox 20%, clorox 10%, tween 20, air, aluminium foil, kertas label, plastik wrapping, karet, sarung tangan, tissue steril, detergen, spiritus.

Tabel 1. Kombinasi Perlakuan ZPT IAA dan BAP

Perlakuan		BAP (mg/L)	
IAA (mg/L)	1	1,5	2
	0,2	0,2 IAA+1 BAP	0,2 IAA+1,5 BAP
0,4	0,4 IAA+1 BAP	0,4 IAA+1,5 BAP	0,4 IAA+2 BAP
	0,8	0,8 IAA+1 BAP	0,8 IAA+1,5 BAP

Metode percobaan pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan 2 faktor perlakuan.



Faktor pertama yaitu konsentrasi ZPT IAA yang terdiri dari 3 taraf yakni 0,2 mg/l, 0,4 mg/l, dan 0,8 mg/l. Sedangkan faktor kedua yaitu konsentrasi ZPT BAP dengan 3 taraf perlakuan meliputi 1 mg/l, 1,5 mg/l, dan 2 mg/l. Terdapat 9 kombinasi perlakuan yang diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat 27 botol percobaan (Tabel 1.). Terdapat beberapa prosedur yang dilakukan meliputi pembuatan media MS0 + NAA + BAP. Pemilihan bahan tanam yang berasal dari tanaman unggul dan terbebas dari penyakit. Sterilisasi bahan tanam dengan menggunakan alcohol 70% kemudian clorox 20%, clorox 10% dan HgCl₂ 0,1%. Lalu penanaman eksplan pada media MS0 setelah 7 hst dilakukan subkultur pada media sesuai dengan perlakuan.

Variabel yang diamati meliputi waktu muncul kalus, kualitas kalus, diameter kalus, waktu muncul tunas, jumlah tunas, tinggi tunas, jumlah daun, jumlah ruas, panjang ruas. Variabel pengamatan kedinian muncul kalus dan diameter kalus dianalisis menggunakan ANOVA (Analysis of variance). Apabila terdapat hasil yang berbeda nyata maka dilakukan uji lanjut dengan Uji DMRT dengan taraf 5% sedangkan jika terdapat hasil yang berbeda sangat nyata maka menggunakan taraf 1%. Variabel kualitas kalus dianalisis menggunakan Uji Chi-Square K Sampel Independent.

3. Pembahasan

Berdasarkan hasil dari analisis pengaruh IAA dan BAP pada beberapa variabel pengamatan ubi jalar ungu disajikan pada tabel rekapitulasi sidik ragam ANOVA sebagai berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi sidik ragam pada variabel pengamatan

Variabel Pengamatan	Sumber Keragaman		
	IAA	BAP	IAA + BAP
Waktu Muncul Kalus	**	ns	ns
Kualitas Kalus (Tekstur Kalus)	*	ns	ns
Diameter Kalus	**	*	ns

Keterangan: ns = berbeda tidak nyata (non significant),
 * = berbeda nyata taraf 5% (significant),
 ** = berbeda sangat nyata taraf 5% (high significant),
 N = Faktor ZPT IAA,
 B = Faktor ZPT BAP

3.1. Waktu Muncul Kalus

Waktu muncul kalus diamati setelah penanaman eksplan yang dilakukan setiap hari, munculnya kalus ditandai dengan adanya pembengkakan dan melengkungnya eksplan, lalu terdapat gumpalan berwarna putih kehijauan pada bagian eksplan yang terluka dan menyebar pada permukaan eksplan [10]. Berdasarkan sidik ragam ANOVA waktu munculnya kalus pada ungu jalar ungu dipengaruhi secara nyata oleh ZPT IAA. Berikut merupakan hasil uji lanjut terhadap waktu munculnya kalus.

Tabel 3. Hasil Uji DMRT 1% Penambahan ZPT IAA Terhadap Variabel Kedinian Muncul Kalus (HST)

Notasi	Rerata	Nilai DMRT 1%
IAA (0,8 mg/L)	6,556a	-
IAA (0,4 mg/L)	5,889ab	1,252
IAA (0,2 mg/L)	4,778b	1,306

Keterangan = rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan hasil tersebut berbeda tidak nyata pada uji DMRT 1%.

Berdasarkan Tabel 3 pada beberapa konsentrasi IAA yang diberikan menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan terhadap waktu munculnya kalus pada ubi jalar ungu. Kedinian muncul kalus yang menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata dipengaruhi oleh respons eksplan terhadap konsentrasi dan jenis ZPT yang digunakan. ZPT yang ditambahkan ke dalam media eksplan sangat mempengaruhi keberhasilan dalam kultur in vitro. Keefektifan ZPT pada tanaman juga dipengaruhi oleh tingkat kepekatan ZPT yang diberikan, sebab konsentrasi yang berbeda maka dapat memberikan aktivitas yang berbeda pula. Selain itu jenis zat pengatur tumbuh dapat mempengaruhi laju pembentukan kalus [12]. Kombinasi auksin rendah dengan sitokinin tinggi mampu mempengaruhi pembelahan sel dan regenerasi tanaman in vitro. Akan tetapi konsentrasi auksin dan sitokinin yang semakin



tinggi dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan eksplan serta mengakibatkan kematian pada eksplan [13].

3.2. Kualitas Kalus

Kualitas kalus ditentukan oleh karakteristik kalus yang dihasilkan dari eksplan. Yang dapat membedakan antara kalus dengan tekstur kompak, intermediet serta remah ialah dari tekstur dan komposisi selnya [14]. Berdasarkan ANOVA kualitas kalus dipengaruhi oleh aplikasi IAA. Berikut hasil uji lanjut pada tekstur kalus yang dipengaruhi oleh IAA.

Tabel 4. Uji DMRT 5% Penambahan ZPT IAA Terhadap Variabel Tekstur Kalus

Notasi	Rerata	Nilai DMRT 5%
IAA (0,8 mg/L)	3,89a	-
IAA (0,4 mg/L)	3,33ab	0,66
IAA (0,2 mg/L)	3,00b	0,69

Keterangan = rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan hasil tersebut berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 4 kualitas kalus yang dihasilkan pada beberapa konsentrasi IAA menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5. Rentang rerata yang tidak jauh menunjukkan bahwa pemberian IAA pada ketiga konsentrasi tersebut menghasilkan tekstur kalus intermediet serta kompak. Menurut [15] Kualitas kalus kompak dikatakan bagus untuk digunakan sebagai bahan penghasil metabolit sekunder. Tekstur kalus dapat bervariasi seperti kompak sampai remah tergantung pada jenis eksplan yang dipakai, komposisi media, ZPT serta kondisi lingkungan tumbuh. Tekstur kalus berguna dalam menentukan kualitas suatu kalus, dimana mampu mengidentifikasi sel yang masih aktif membelah maupun sudah mengalami stagnasi dalam pembelahan sel [16].



Gambar 1. Warna Kalus

Berdasarkan Gambar 1 Kualitas kalus yang dihasilkan memiliki warna hijau, sehingga kalus tersebut tergolong kalus yang memiliki kualitas baik karena aktivitas pembelahan sel yang tinggi yang ditandai dengan penyerapan warna yang tinggi. Penambahan auksin dan sitokinin dengan konsentrasi yang tepat cenderung menunjukkan warna hijau (cerah) sehingga kalus lebih tahan lama. Perubahan warna pada kalus menunjukkan telah terjadi perubahan daya regenerasi sel dan fase pertumbuhan sel [17].

3.3. Diameter Kalus

Berdasarkan analisis ragam menunjukkan bahwa IAA berpengaruh sangat nyata dan BAP menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap diameter kalus. Berikut merupakan hasil uji lanjut konsentrasi IAA terhadap diameter kalus.

Tabel 5. Uji DMRT 1% Penambahan ZPT IAA Terhadap Variabel Diameter Kalus

Notasi	Rerata	Nilai DMRT 1%
IAA (0,2 mg/L)	7,33a	-
IAA (0,4 mg/L)	6,00ab	1,45
IAA (0,8 mg/L)	5,00b	1,52

Keterangan = rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan hasil tersebut berbeda tidak nyata pada uji DMRT 1%.

Berdasarkan Tabel 5 beberapa konsentrasi IAA yang diaplikasikan menunjukkan hasil diameter kalus yang berbeda tidak nyata. Perlakuan A1 (0,2 mg/l) mampu menghasilkan diameter kalus dengan rerata tertinggi yakni 7,33. Perbedaan diameter kalus disebabkan karena terdapat pertambahan volume yang mengakibatkan terdapat pembesaran sel secara keseluruhan sehingga mempengaruhi diameter kalus. Selain itu, perbedaan diameter kalus disebabkan eksplan yang dipakai mempunyai

tingkat kepekaan dan daya serap yang berbeda terhadap media dan ZPT yang digunakan. Respons pemberian IAA pada konsentrasi yang sesuai dapat mempercepat terbentuknya kalus. Menurut [18] IAA merupakan golongan auksin yang memiliki fungsi sebagai memicu pertumbuhan sel, menginduksi kalus, mempercepat perkembangan akar, serta memacu diferensiasi jaringan vaskular.

Tabel 6. Uji DMRT 5% Penambahan ZPT BAP Terhadap Variabel Diameter Kalus

Notasi	Rerata	Nilai DMRT 5%
BAP (1 mg/L)	6,57a	-
BAP (1,5 mg/L)	6,10a	1,06
BAP (2 mg/L)	5,76a	1,11

Keterangan = rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan hasil tersebut tidak berbeda nyata pada uji DMRT 5%.

Berdasarkan Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh BAP yang diberikan pada beberapa konsentrasi yang berbeda menghasilkan diameter kalus yang sama. Akan tetapi perlakuan B1 (1 mg/l) dapat menghasilkan diameter kalus dengan rerata tertinggi yakni 6,57. Ukuran diameter kalus disebabkan karena penambahan volume pada kalus yang disebabkan oleh pemberian ZPT BAP. Menurut penelitian [19] dengan penambahan ZPT BAP 1 mg/l merupakan konsentrasi ZPT yang paling tepat mikropropagasi (perbanyak) dibuktikan dengan adanya proses morfogenesis kalus, induksi kalus serta bisa mempengaruhi stabilnya genetik sel pada tumbuhan.

3.4. Waktu Muncul Tunas

Waktu muncul tunas ialah waktu kemunculan tunas yang dibutuhkan eksplan untuk membentuk tunas pertama kali atau menghasilkan tunas baru. Berdasarkan pada penambahan ZPT IAA dan BAP ulangan 2 dengan konsentrasi A2B1 (0,4 mg/l IAA + 1 mg/l BAP) menunjukkan bahwa terbentuknya tunas pada 9 minggu setelah tanam (MST). Tanaman memiliki genotipe yang berbeda sehingga setiap tanaman akan menghasilkan arah morfogenesis yang berbeda juga. Menurut [20] menyatakan bahwa penambahan konsentrasi auksin yang

rendah dan sitokinin yang tinggi dapat membentuk tunas lebih baik. Sehingga dalam menginduksi tunas ubi jalar membutuhkan konsentrasi ZPT yang tepat. Selain itu, metode dan waktu sterilisasi mempengaruhi keberhasilan penelitian karena jika tidak sesuai dapat menyebabkan kerusakan jaringan, sehingga eksplan mengalami kematian.

3.5. Jumlah Tunas

Berdasarkan hasil dari kombinasi penambahan ZPT IAA dan BAP ulangan 2 dengan konsentrasi A2B1 (0,4 mg/l IAA + 1 mg/l BAP) menunjukkan bahwa terbentuknya jumlah tunas sebanyak 4 tunas pada 11 minggu setelah tanam (MST). Semakin tinggi tanaman maka semakin sedikit tunas yang muncul, hal ini dikarenakan energi yang dibutuhkan dalam membentuk calon tunas difokuskan untuk pemanjangan tunas yang lain, sehingga hasil yang diperoleh jumlah tunas mengalami penghambatan. Morfogenesis jaringan dipengaruhi oleh keseimbangan interaksi ZPT yang ditambahkan dari luar (eksogen) serta hormon tumbuh yang dihasilkan dari sel itu sendiri. Cepatnya pertumbuhan yang terjadi pada eksplan dipengaruhi adanya interaksi yang tepat antara hormon endogen eksplan dan penambahan hormon eksogen, yang mana proses fisiologis di dalam eksplan berlangsung efektif yang dapat memicu tumbuhnya tunas [21].

3.6. Tinggi Tunas

Berdasarkan Gambar 2 Tinggi tunas yang baik dihasilkan dari kombinasi ZPT IAA dan BAP ulangan 2 pada 11 minggu setelah tanam (MST) dengan konsentrasi A2B1 (0,4 mg/l IAA + 1 mg/l BAP) dengan hasil tinggi 2,5 cm (sentimeter). Hal ini dikarenakan penambahan kombinasi auksin dan sitokinin yang tepat mampu menginduksi tanaman yang lengkap dengan tinggi tunas yang optimal. Menurut [22] penambahan kombinasi ZPT IAA dan BAP memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan tinggi tunas. Hormon auksin yang dikombinasikan dengan sitokinin dapat memacu pertumbuhan jaringan pembuluh serta mendorong pembelahan sel pada kambium pembuluh, jadi hal ini mendukung dalam pertumbuhan tunas dan diameter batang.



Gambar 2. Tinggi Tunas

3.7. Jumlah Daun

Berdasarkan hasil dari kombinasi ZPT IAA dan BAP ulangan 2 pada 11 minggu setelah tanam (MST) dengan konsentrasi A2B1 (0,4 mg/l IAA + 1 mg/l BAP) menunjukkan bahwa menghasilkan jumlah daun sebanyak 5. Jumlah daun memiliki peran penting bagi tanaman terutama dalam proses fotosintesis dan proses metabolisme lainnya. Semakin banyak jumlah daun maka semakin tinggi aktivitas fotosintetis dalam menghasilkan fotosintat yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk melakukan pertumbuhan. Semakin banyak tunas yang terbentuk maka semakin tinggi pula tingkat multiplikasi. Jika auksin dan sitokinin seimbang, maka akan menyebabkan pembentukan organ akar, batang, serta daun secara optimal [23].

3.8. Jumlah Ruas

Berdasarkan hasil dari kombinasi ZPT IAA dan BAP ulangan 2 pada 11 minggu setelah tanam (MST) dengan konsentrasi A2B1 (0,4 mg/l IAA + 1 mg/l BAP) menunjukkan bahwa jumlah ruas yang dihasilkan sebanyak 5 ruas. Jumlah ruas adalah salah satu indikator penting, karena ruas merupakan tempat melekatnya daun. Semakin banyak jumlah ruas, maka jumlah daun dapat meningkat pula. Banyaknya jumlah daun mampu mengoptimalkan fotosintesis sehingga pertumbuhan tanaman menjadi optimal. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan [24] yang menyatakan bahwa ruas adalah tempat duduknya daun. ZPT auksin dan sitokinin yang sesuai sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, yang memacu pemanjangan ruas dengan bekerja secara berkesinambungan.

3.9. Panjang Ruas

Berdasarkan hasil dari kombinasi ZPT IAA dan BAP ulangan 2 pada 11 minggu setelah tanam (MST) dengan konsentrasi A2B1 (0,4 mg/l IAA + 1 mg/l BAP) menunjukkan bahwa panjang ruas yang dihasilkan dari pangkal batang menunjukkan panjang 7 mm, 5 mm, 6 mm, 3 mm, 3 mm, dan 1 mm (milimeter). Auksin berperan dalam memacu pertumbuhan, terutama dengan merangsang pemanjangan sel dibatang. Apabila auksin dikombinasikan dengan sitokinin akan menumbuhkan sel baru dengan pembelahan yang baik. Sehingga batang akan memanjang dan ruas akan semakin bertambah. Zat pengatur tumbuh eksogen digunakan untuk memberikan keseimbangan terhadap hormon endogen agar dapat mempengaruhi respons fisiologis sebagai pendorong pembelahan serta perpanjangan sel [25].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Pengaruh Pemberian ZPT IAA dan BAP Terhadap Pertumbuhan Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L.) Ungu Secara In-Vitro” didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- Penambahan ZPT IAA berpengaruh terhadap waktu muncul kalus 4 HST, tekstur kalus intermediet dan diameter kalus 8 MST dengan konsentrasi optimal 0,2 mg/l.
- Penambahan ZPT BAP berpengaruh terhadap diameter kalus 8 MST dengan konsentrasi optimal 1 mg/l, akan tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap waktu muncul kalus dan tekstur kalus.
- Interaksi penambahan ZPT IAA dan BAP menunjukkan pengaruh nyata terhadap waktu muncul kalus, tekstur kalus, dan diameter kalus.

Daftar Pustaka

- [1] Priska. M, N. Peni, L. Carvallo, and Y. D. Ngapa, “Antosianin dan Pemanfaatannya,” *Cakra Kim. (Indonesian E-Journal Appl. Chem.*, vol. 6, no. 2, pp. 79–97, 2018.
- [2] Badan Pusat Statistik Jawa Timur, “Produksi Ubi Jalar di Jawa Timur,” 2018.
- [3] Suci. R dan Y. Mariani, “Pengaruh NAA Dan BAP Terhadap Perkembangan Subkultur Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*. Lamk),” *J. Hutan Lestari*, vol. 1, no. 1, 2013,

- [Online]. Available: [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=32761&val=2332&title=pengaruh naa dan bap terhadap perkembangan subkultur gaharu \(aquilaria malaccensis.lamk\)](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=32761&val=2332&title=pengaruh%20naa%20dan%20bap%20terhadap%20perkembangan%20subkultur%20gaharu%20(aquilaria%20malaccensis.lamk)).
- [4] Surtinah .S, “Potensi Hasil Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*, Sturt) Dengan Pemberian Paket Teknologi Pupuk Dan Zat Pengatur Tumbuh,” *J. BiBioT*, vol. 2, no. 1, p. 37, 2017, doi: 10.22216/jbvt.v2i1.2763.
- [5] Wardana. R, Jumiatur, and E. Rosdiana, “Multipikasi Tanaman Iles – Iles (*Amorphophallus Mulleri* Blume) Secara In Vitro Sebagai Upaya Peningkatan Produksi Pangan Lokal,” *J. Semin. Naional*, pp. 353–357, 2017.
- [6] Redman RS, Kim YO, Woodward CJDA, Greer C, Espino L, Doty SL, “Increased fitness of rice plants to abiotic stress via habitat adapted symbiosis: a strategy for mitigating impacts of climate change,” *PLoS One*, vol. 6, pp. 1 – 10, 2011.
- [7] Praseptiana. C, S. Darmanti, and E. Prihastanti, “Multiplikasi Tunas Tebu (*Saccharum officinarum* L Var. Bululawang) dengan Perlakuan Konsentrasi BAP dan Kinetin Secara In Vitro,” *Bul. Anat. dan Fisiol.*, vol. 2, no. 2, p. 153, 2017, doi: 10.14710/baf.2.2.2017.153-160.
- [8] Wardana. R, R. Syafa’ah, and J. Jumiatur, “Pengaruh Pemberian ZPT BAP dan GA3 terhadap Pertumbuhan Tunas Ubi Jalar (*Ipomea batatas* L.) Varietas Cilembu secara In Vitro,” *J. Ilm. Inov.*, vol. 21, no. 2, pp. 124–128, 2021, doi: 10.25047/jii.v21i2.2648.
- [9] Ziraluo, “Metode Perbanyak Tanaman Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* Poiret) dengan Teknik Kultur Jaringan atau Stek Planlet,” *J. Inov. Penelit.*, vol. 2, no. 3, pp. 1037–1046, 2021.
- [10] Puteri .R. F., E. Ratnasari, dan Isnawati, “Pengaruh Penambahan Berbagai Konsentrasi NAA (Naphthalene Acetic Acid) dan BAP (Benzyl Amino Purine) terhadap Induksi Kalus Daun Sirsak (*Annona muricata*) secara In Vitro The Effect of Different Concentration of NAA (Naphthalene Acetic Acid) and BAP,” *J. LenteraBio*, vol. 3, no. 3, pp. 154–159, 2014, [Online]. Available: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0118853>.
- [11] Mashud. N, “Efek Zat Pengatur Tumbuh BAP Terhadap Pertumbuhan Planlet Kelapa Genjah Kopyor dari Kecambah yang Dibelah,” *Bul. Palma*, vol. 14, no. 2, pp. 82–87, 2016.
- [12] Silalahi. M, “Pengaruh Modifikasi Media Murashige-Skoog (MS) dan Zat Pengatur Tumbuh BAP terhadap Pertumbuhan Kalus *Centella asiatica* L.(Urban.)” *J. Pro-Life*, vol. 2(1), 14–2, 2015.
- [13] Saifuddin. F, “Jesbio Vol . V No . 1 , Mei 2016 Pengaruh Indole Acetic Acid (Iaa) Terhadap Hasil Berat Basah Akhir Plantlet Kultur Jaringan Tanaman Jemang (*Daemonorops Draco* (Willd .) Blume) Dosen Universitas Almuslim-Bireuen Email :fatmawatisaifuddin@yahoo.co.id,” *Jesbio*, vol. 5, no. 1, pp. 14–17, 2016.
- [14] Sugiyarto. L, dan P. C. Kuswadi, “Pengaruh 2,4-Diklorofenoksiasetat (2,4-D) dan Benzyl Aminopurin (BAP) Terhadap Pertumbuhan Kalus Daun Binahong (*Anredera cordifolia* L.) serta Analisis Kandungan Flavonoid Total,” *J. Pendidik. Biol.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2014.
- [15] Indah P. N, dan D. Ermavitalini, “Induksi kalus daun nyamplung (*Calophyllum inophyllum* Linn.) pada beberapa kombinasi konsentrasi 6-Benzylaminopurine (BAP) dan 2,4-Dichlorophenpxyacetic Acid (2,4-D),” *J. Sains dan Seni Pomits*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2013.
- [16] Ariani R. E, dan R, Anggraito YU, “Respons Pembentukan Kalus Koro Benguk (*Mucuna pruriens* L.) pada Berbagai Konsentrasi 2,4-D dan BAP,” *J. MIPA*, vol. 39(1): 20□, 2016, doi: <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.67>.
- [17] Merthaningsih, H. Yuswanti, and A. A. M. Astiningsih, “Induksi Kalus pada Kultur Pollen *Phalaenopsis*,” *Agrotrop*, vol. 8(1), p., 2018.
- [18] Widuri .L. I., P. Dewanti, dan B. Sugiharto, “A Simple Protocol For Somatic Embryogenesis Induction Of In Vitro Sugarcane (*Saccharum Officinarum*. L) By 2,4-D And Bap,” *Biovalentia Biol. Res. J.*, Vol. 2, No. 1, Pp. 1–9, 2016, Doi: 10.24233/Biov.2.1.2016.32.
- [19] Prayana. F. A., F. Djenal, dan R. Wardana, “Mikropropagasi Tangkai Daun Iles-Iles (*Amorphophallus Muelleri* Blume) Secara In Vitro Dengan Penambahan ZPT BAP Dan NAA,” *Agriprima J. Appl. Agric. Sci.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 95–104, 2017, Doi: 10.25047/Agriprima.V1i2.45.
- [20] Rodinah dan C. Nisa, “Formulasi Zat Pengatur Tumbuh Dengan Interval Waktu Subkultur Terhadap Inisiasi Dan Multiplikasi Pisang Talas (*Musa Paradisiaca* Var *Sapientum* L) Secara In Vitro (Growth Regulator Formulation With Subculture Time Interval On Initiation And Multiplication O,” Vol. 43, Pp. 141–148, 2018.
- [21] Nurhanis. S. E., R. S. Wulandari, dan R. Suryantini, “Kehutanan, Fakultas Tanjungpura, Universitas Daya, Jalan Pontianak, Nasional,” *J. Hutani Lestari*, Vol. 7, No. 2, Pp. 857–867, 2019.
- [22] Soelaiman. V, dan A. Ernawati, “Pertumbuhan Dan Perkembangan Cabai Keriting (*Capsicum Annuum* L.) Secara In Vitro Pada Beberapa Konsentrasi BAP Dan IAA,” *Bul. Agrohorti*, Vol. 1, No. 1, P. 62, 2013, Doi: 10.29244/Agrob.1.1.62-66.
- [23] Larekeng. S. H., “Optimasi Kombinasi Naa, Bap Dan Ga3 Pada Planlet Kentang Secara In Vitro,” *J. Galung Trop.*, Vol. 1, No. 1, 2012.
- [24] Aguzae .H, “Respon Pertumbuhan Bibit Stek Lada (*Piper Nigrum* L.) Terhadap Pemberian Air Kelapa Dan Berbagai Jenis CMA,” *Agronobis*, Vol. 1(1), Pp. 36–47, 2009.
- [25] Kasutjaniangati. K, “Kemampuan Pecah Tunas Dan Berbiak Mother Plant Pisang Rajabulu (*Aab*) Dan Pisang Tanduk (*Aab*) Dalam Medium Inisiasi In Vitro by Kasutjaniangati Kasutjaniangati,” 2021.



Kajian Mutu Organoleptik Minuman Sari Lemon dengan Penambahan Konsentrasi Madu yang Berbeda

Organoleptic Quality Study of Lemon Juice Drinks with the Addition of Different Honey Concentration

Sumarlina^{1*}, Aulia Nadhirah¹, Tia Sofiani Napitupulu¹, Amalia Dwi Marseva¹

¹ Department of Management Agribusiness, Politeknik Negeri Jember

* sumarlina@polije.ac.id

ABSTRAK

Teaching Factory (TeFa) Kebun Inovasi merupakan salah satu TeFa di Politeknik Negeri Jember yang telah menghasilkan berbagai produk pertanian secara konsisten, salah satunya buah lemon lokal. Namun, konsistensi produksi lemon lokal di Tefa Kebun Inovasi Polije tidak sejalan dengan hasil perolehan penerimaan yang cenderung lebih rendah dibandingkan produk-produk lainnya. Salah satu upaya yang dapat dilakukan ialah dengan mengoptimalkan penanganan pascapanen melalui diversifikasi produk buah lemon menjadi produk minuman fungsional sari lemon. Penelitian ini bertujuan untuk membuat formulasi terbaik produk minuman sari lemon dengan penambahan madu pada berbagai konsentrasi yaitu 0%, 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3%. Formula yang dihasilkan selanjutnya diuji organoleptik berdasarkan kriteria warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji ANOVA dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi minuman sari lemon madu telah berhasil dilakukan. Konsentrasi penambahan madu berpengaruh nyata terhadap hasil uji organoleptik pada kriteria warna, aroma, dan rasa, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap kriteria penerimaan keseluruhan. Formula terbaik berdasarkan persentase sebaran tingkat kesukaan responden diperoleh dari perlakuan dengan konsentrasi madu 2,5% (SLM25) yaitu sebesar 45,71% dengan hasil uji organoleptik pada kriteria warna $2,30 \pm 1,05$, aroma dengan nilai $2,97 \pm 0,96$, rasa sebesar $3,43 \pm 0,87$, dan penerimaan keseluruhan sebesar $4,24 \pm 0,76$.

Kata kunci — formulasi, sari lemon madu, organoleptik

ABSTRACT

Teaching Factory (TeFa) of Innovation Garden is one of the TeFa's at the Politeknik Negeri Jember which has consistently produced various agricultural products, one of which is local lemons. However, the consistency of local lemon production at the TeFa of Innovation Garden Polije is not in line with the revenue generation which tends to be lower than other products. One effort that can be made is to optimize post-harvest handling by diversifying lemon fruit products into functional lemon juice drink products. This research aims to create the best formulation of lemon juice drinks with the addition of honey at various concentrations, namely 0%, 1.5%, 2%, 2.5%, and 3%. The formula was then organoleptically tested based on the criteria of color, aroma, taste, and overall acceptability. The data obtained were analyzed using the ANOVA test and continued with the DMRT test at the 5% level. The results showed that the formulation of the honey lemon juice drink had been successfully carried out. The concentration of honey had a significant effect on the organoleptic test results for the criteria of color, aroma, and taste, but had no significant effect on the overall acceptance criteria. The best formula based on the percentage distribution of respondents' favorite levels was obtained from treatment with a honey concentration of 2.5% (SLM25), namely 45.71% with organoleptic test results on color criteria of 2.30 ± 1.05 , the aroma of 2.97 ± 0.96 , the taste was 3.43 ± 0.87 , and overall acceptability was 4.24 ± 0.76 .

Keywords — formulation, lemon-honey juice, organoleptic

 OPEN ACCESS

© 2024. Sumarlina, Aulia Nadhirah, Tia Sofiani Napitupulu, Amalia Dwi Marseva



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Buah lemon lokal merupakan salah satu hasil pertanian yang diproduksi di *Teaching Factory* (TeFa) Kebun Inovasi Politeknik Negeri Jember (Polije) secara konsisten. Namun, kondisi di lapangan menunjukkan bahwa pendapatan dari hasil produksi jeruk lemon tergolong cukup rendah dibandingkan produk-produk lain, bahkan sejumlah buah lemon seringkali tidak habis terjual hingga mengalami penurunan kualitas. Hal tersebut salah satunya disebabkan oleh belum optimalnya penanganan pascapanen lemon yang berdampak pada produk lemon yang dihasilkan. Salah satu upaya penanganan pascapanen yang dapat dilakukan untuk meningkatkan penerimaan dari produksi buah lemon di TeFa Kebun Inovasi Polije adalah dengan menciptakan diversifikasi produk untuk meningkatkan nilai tambah produk buah lemon.

Produksi buah lemon umumnya cukup terbatas karena karakter tanamannya yang cukup sensitif terhadap temperatur rendah [1]. Namun, manfaat buah lemon yang besar menjadi daya tarik tersendiri bagi masyarakat. Beberapa kajian tentang pemanfaatan buah lemon diantaranya ialah sebagai penghambat *Propionibacterium acnes* [2], pereduksi formalin pada tahu [3], dan penghambat peroksidasi lipid pada ikan cakalang [3], serta kajian-kajian lain yang masih terus berkembang. Hal tersebut menunjukkan bahwa buah lemon memiliki potensi yang besar dan tingkat kompetisi yang cenderung rendah akibat keterbatasan produksi bahan baku. Oleh karena itu, pengembangan produk diversifikasi buah lemon di TeFa Kebun Inovasi Polije memiliki potensi yang cukup besar.

Buah lemon telah banyak dikembangkan sebagai bahan pangan [4][5][6] dan bahan baku industri [7][8][9][10][11]. Salah satu jenis diversifikasi produk buah lemon yang memungkinkan untuk dikembangkan di TeFa Kebun Inovasi Polije adalah pengembangan minuman fungsional dalam bentuk sari buah lemon. Namun, rasa masam dari buah lemon seringkali masih menjadi pertimbangan ganda bagi konsumen, sehingga proyeksi penerimaan yang dihasilkan juga belum optimal. Oleh karena itu, penambahan komposisi bahan pangan lain mutlak diperlukan untuk memberi nilai tambah dan daya tarik produk bagi konsumen.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan minuman sari lemon yang dikombinasikan dengan bahan pangan lain seperti lidah buaya [12], kolagen [13], jahe gajah [14], sari pala dan cengkeh [15], dan lain sebagainya. Berdasarkan kajian-kajian yang telah ada dan dengan mempertimbangkan sumber daya serta potensi konsumen yang dimiliki oleh Tefa Kebun Inovasi Polije, penambahan madu menjadi salah satu pilihan yang layak dicoba. Selain memiliki kandungan nutrisi yang baik, madu juga dapat menetralkan rasa masam yang dihasilkan buah lemon. Salah satu kajian menunjukkan bahwa kombinasi madu dan lemon lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri penyebab faringitis dibandingkan sediaan tunggalnya [16]. Dengan demikian, potensi penerimaan konsumen terhadap produk yang dihasilkan juga lebih tinggi.

Penelitian ini berfokus pada formulasi produk sari buah lemon dengan penambahan madu pada berbagai konsentrasi yang berbeda. Hasil formulasi selanjutnya diuji-cobakan melalui kajian organoleptik berdasarkan kriteria yang umumnya menjadi dasar pemilihan produk komersial minuman sari buah. Konsumen sebaiknya menjadi inti inovasi pada pengembangan produk [17], sehingga peluang sukses di pasaran menjadi lebih besar [18]. Oleh karena itu, pengujian organoleptik harus merepresentasikan konsumen TeFa Kebun Inovasi Polije secara umum.

2. Target dan Luaran

Penelitian ini dilaksanakan melalui kerjasama dengan TeFa Kebun Inovasi Polije sebagai penyuplai buah lemon lokal. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi formula minuman fungsional sari lemon madu dengan penerimaan terbaik dari responden yang merepresentasikan konsumen. Dengan demikian, pengembangan produk turunan buah lemon lebih terarah dan terukur manfaatnya, baik bagi TeFa, institusi Polije, maupun masyarakat. Adanya diversifikasi produk buah lemon di TeFa Kebun Inovasi Polije juga diharapkan dapat memberikan peningkatan hasil pendapatan dari produk lemon lokal yang dihasilkan.



3. Metodologi

3.1. Formulasi minuman sari lemon madu

Buah lemon lokal dikoleksi dari hasil panen TeFa Kebun Inovasi Polije, kemudian dibersihkan dan dipotong menjadi dua bagian untuk diambil sarinya menggunakan *hand squeezer* (GSF®). Sari buah lemon yang dihasilkan kemudian disaring dan disisihkan untuk formulasi minuman sari lemon madu. Formulasi minuman sari lemon dilakukan berdasarkan penelitian sebelumnya [13], yaitu dengan mencampurkan 10 mL sari lemon dengan 11% (b/v) gula pasir (Rose Brand®) dan ditambah air (Le Minerale®) hingga volumenya mencapai 100 mL. Formula tersebut selanjutnya disebut sebagai sampel M1 (konsentrasi madu 0%). Formula tersebut kemudian dibuat dalam jumlah yang lebih besar sebagai stok minuman sari lemon. Selanjutnya, dilakukan formulasi minuman sari lemon dengan penambahan berbagai konsentrasi madu (Madu Nusantara®) yaitu 1,5%, 2%, 2,5%, dan 3% (b/v). Setiap formula yang dihasilkan kemudian dikemas dalam botol kaca 100 mL (Gambar 1) dan dipasteurisasi pada suhu $\pm 75-85$ °C selama 10 menit. Setelah proses pemanasan, formula dalam botol didinginkan selama ± 45 menit dan disimpan dalam pendingin sebagai bahan uji organoleptik.

Tabel 1. Kriteria penilaian uji organoleptik minuman sari lemon dengan penambahan madu

Skor	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
1	Keruh	Sangat tidak khas lemon	Sangat tidak khas lemon	Sangat tidak suka
2	Sedikit keruh	Tidak khas lemon	Tidak khas lemon	Tidak suka
3	Sedikit jernih	Agak khas lemon	Agak khas lemon	Agak suka
4	Agak jernih	Khas lemon	Khas lemon	Suka

Skor	Parameter			
	Warna	Aroma	Rasa	Penerimaan Keseluruhan
5	Sangat jernih	Sangat khas lemon	Sangat khas lemon	Sangat suka

3.2. Uji organoleptik

Uji organoleptik dilakukan dengan metode uji skoring oleh 37 orang responden untuk atribut warna, aroma, rasa, dan penerimaan keseluruhan terhadap 5 formula minuman sari lemon madu. Kriteria yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1. Sampel minuman sari lemon madu disajikan dalam keadaan dingin (suhu $\pm 5-15$ °C).

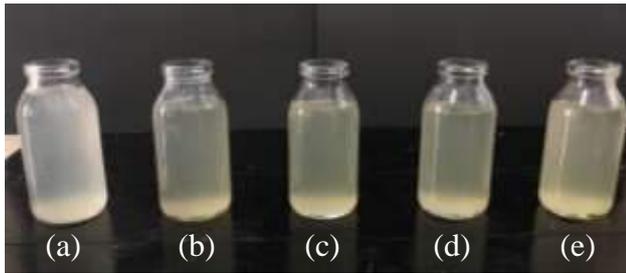
3.3. Analisis Data

Penelitian dilakukan dengan menggunakan 5 perlakuan yang terdiri dari 5 level konsentrasi madu yang berbeda yaitu 0% (M1), 1,5% (M2), 2% (M3), 2,5% (M4), dan 3% (M5). Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA), dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf 5%. Selain itu, dilakukan perbandingan jumlah tingkat kesukaan responden terhadap setiap perlakuan untuk memperoleh formula terbaik berdasarkan preferensi responden melalui uji organoleptik yang dilakukan.

4. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, telah berhasil dilakukan formulasi minuman sari lemon madu pada berbagai konsentrasi penambahan madu seperti pada Gambar 1. Hasil formulasi tersebut kemudian diujikan secara organoleptik berdasarkan kriteria warna (Tabel 2), aroma (Tabel 3), rasa (Tabel 4), dan penerimaan keseluruhan (Tabel 5).





Gambar 1. Hasil formulasi minuman sari lemon madu dengan berbagai konsentrasi: 0% (a), 1,5% (b), 2% (c), 2,5% (d), dan 3% (e).

Tabel 2. Hasil uji organoleptik kriteria warna

Perlakuan	Kode	Warna
Konsentrasi madu 0%	SL	2,89 ^{ab} ± 1,13
Konsentrasi madu 1,5%	SLM15	3,14 ^a ± 1,03
Konsentrasi madu 2%	SLM20	2,68 ^b ± 1,00
Konsentrasi madu 2,5%	SLM25	2,30 ^c ± 1,05
Konsentrasi madu 3%	SLM30	1,73 ^d ± 0,73

Tabel 1 menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan madu pada minuman sari lemon berpengaruh secara signifikan terhadap hasil uji organoleptik pada kriteria warna. Minuman sari lemon tanpa penambahan madu tidak berbeda nyata dengan minuman sari lemon madu 1,5% dan 2%, tetapi kedua minuman sari lemon madu tersebut berbeda nyata satu sama lain. Begitu pula dengan minuman sari lemon madu 2,5% dan 3% yang juga berbeda nyata satu sama lain serta dengan perlakuan penambahan konsentrasi madu lainnya. Dengan kata lain, seluruh konsentrasi penambahan madu berbeda nyata satu dengan lainnya. Disisi lain, perlakuan dengan konsentrasi madu 1,5% menunjukkan nilai yang paling besar, sedangkan nilai terkecil ditunjukkan oleh konsentrasi madu 3%.

Hasil penilaian tersebut berarti bahwa minuman sari lemon madu dengan konsentrasi madu 1,5% memiliki warna yang paling jernih dibandingkan perlakuan penambahan madu dengan konsentrasi lainnya. Warna dari sari lemon berasal dari kandungan karotenoid dari buah lemon yang menghasilkan warna kuning hingga kuning cerah [12], yang kemudian mengalami sedikit pemudaran akibat

penambahan madu. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa penambahan bahan lain dapat mengakibatkan penurunan kecerahan warna sari lemon yang dihasilkan, misalnya penambahan *whey* dan gula [19], protein koloid [20], serta kolagen [13].

Tabel 3. Hasil uji organoleptik kriteria aroma

Perlakuan	Kode	Aroma
Konsentrasi madu 0%	SL	3,78 ^a ± 1,08
Konsentrasi madu 1,5%	SLM15	3,54 ^a ± 1,04
Konsentrasi madu 2%	SLM20	3,43 ^a ± 0,83
Konsentrasi madu 2,5%	SLM25	2,97 ^b ± 0,96
Konsentrasi madu 3%	SLM30	2,65 ^b ± 0,82

Hasil uji organoleptik pada kriteria aroma (Tabel 3) juga menunjukkan adanya pengaruh signifikan dari penambahan berbagai konsentrasi madu pada minuman sari lemon. Namun, kelima perlakuan menunjukkan pengelompokan menjadi dua perbedaan yaitu perlakuan dengan konsentrasi madu 0%, 1,5%, dan 2% yang berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi madu 2,5% dan 3%. Tabel 3 juga menunjukkan bahwa terjadi penurunan skor sejalan dengan peningkatan konsentrasi madu. Hal tersebut menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi madu, maka aroma khas lemon juga semakin memudar dan mulai bias dengan aroma madu pada konsentrasi penambahan madu 2,5%.

Salah satu komponen volatil penyebab aroma khas lemon yang paling banyak ditemukan pada sari lemon ialah limonen yaitu sebesar 53,56% [21]. Adanya penambahan madu dapat memudahkan aroma khas tersebut, sehingga meningkatkan potensi penerimaan oleh konsumen dari segi aroma. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi madu konsentrasi 2,5% mulai dapat mengurangi aroma khas lemon, sehingga formulasi produk lemon madu sebaiknya dilakukan dengan konsentrasi madu 2,5% atau lebih.

Tabel 4. Hasil uji organoleptik kriteria rasa

Perlakuan	Kode	Rasa
Konsentrasi madu 0%	SL	4,46 ^a ± 0,65
Konsentrasi madu 1,5%	SLM15	4,11 ^b ± 0,77
Konsentrasi madu 2%	SLM20	3,65 ^c ± 0,68
Konsentrasi madu 2,5%	SLM25	3,43 ^c ± 0,87
Konsentrasi madu 3%	SLM30	3,03 ^d ± 1,07

Hasil uji organoleptik pada kriteria rasa (Tabel 4) juga menunjukkan adanya signifikansi pengaruh konsentrasi madu terhadap rasa minuman yang dihasilkan. Seluruh perlakuan menunjukkan nilai yang saling berbeda nyata, kecuali pada perlakuan dengan konsentrasi madu 2% dan 2,5%. Nilai tertinggi ditunjukkan oleh perlakuan tanpa madu (0% madu), diikuti oleh konsentrasi madu 1,5% yang artinya kedua perlakuan tersebut masih memiliki rasa yang khas lemon yaitu asam. Rasa asam yang khas pada sari lemon memiliki kisaran nilai pH ± 2-3 yang berasal dari kandungan asam sitrat dan asam askorbat dari buah lemon [22].

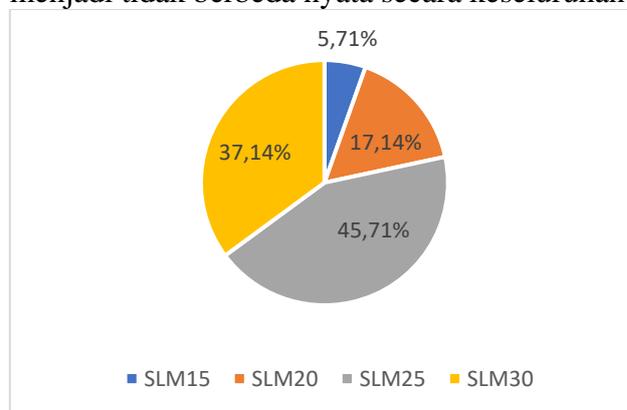
Hasil tersebut juga mendukung bahwa formula terbaik berdasarkan kriteria rasa dapat diperoleh dari penambahan madu dengan konsentrasi 2% dan 2,5% atau lebih. Dengan kata lain, rasa asam sudah mulai berkurang akibat penambahan madu pada konsentrasi 2%. Sebuah kajian juga menunjukkan bahwa penggunaan madu (*Heterotrigona itama*) berpengaruh signifikan terhadap hasil uji hedonik minuman teh lemon dingin [23]. Hal ini juga didukung kajian lain yang menunjukkan bahwa interaksi antara konsentrasi sari lemon dan konsentrasi madu berpengaruh terhadap rasa, aroma, warna dan gula pereduksi [24]. Artinya, dalam pembuatan minuman sari lemon madu perlu mempertimbangkan konsentrasi kedua bahan baku tersebut untuk menghasilkan formula terbaik.

Tabel 5. Hasil uji organoleptik kriteria penerimaan keseluruhan

Perlakuan	Kode	Penerimaan Keseluruhan
Konsentrasi madu 0%	SL	4,24 ± 0,83

Perlakuan	Kode	Penerimaan Keseluruhan
Konsentrasi madu 1,5%	SLM15	4,05 ± 0,97
Konsentrasi madu 2%	SLM20	4,00 ± 0,82
Konsentrasi madu 2,5%	SLM25	4,24 ± 0,76
Konsentrasi madu 3%	SLM30	4,00 ± 0,91

Disisi lain, hasil uji organoleptik pada kriteria penerimaan keseluruhan (Tabel 5) menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan madu tidak berpengaruh secara signifikan terhadap penerimaan keseluruhan minuman sari lemon madu. Dengan kata lain, responden memiliki kriteria tertentu yang terkait dengan atribut yang melekat pada minuman yang dihasilkan seperti warna, rasa, dan aroma, tetapi tetap diterima secara keseluruhan. Selain itu, hasil penelitian pada minuman fungsional jamu tradisional juga menunjukkan bahwa aroma dan rasa menjadi atribut sensori yang paling utama terhadap preferensi konsumen [25]. Dengan demikian, faktor lain yang juga dilihat dalam penerimaan keseluruhan akan terbiaskan dan menjadi tidak berbeda nyata secara keseluruhan.



Gambar 2. Persentase Sebaran Tingkat Kesukaan Responden pada Setiap Formula

Secara umum, sebaran tingkat kesukaan responden terhadap formula minuman sari lemon madu dapat dilihat pada Gambar 2. Formula sari lemon madu dengan konsentrasi penambahan madu sebesar 2,5% menjadi formula yang paling banyak disukai yaitu sebesar 45,71%. Jika dilihat kembali, hasil tersebut sejalan dengan hasil uji organoleptik pada kriteria aroma dan rasa. Hasil penelitian yang memformulasikan minuman

dengan kandungan jeruk, lemon, jahe, dan madu pada berbagai konsentrasi kombinasi menunjukkan bahwa 3 dari 5 formula yang paling diterima berdasarkan uji organoleptik merupakan formula dengan kandungan lemon dan madu [7]. Disisi lain, tingginya jumlah responden yang memilih formula dengan konsentrasi madu 2% atau lebih juga dapat dipengaruhi oleh faktor usia responden yang didominasi oleh responden dengan usia 16-25 tahun. Hal ini juga sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa preferensi konsumen terhadap intensitas rasa manis pada jamu salah satunya dipengaruhi oleh usia [25].

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, telah berhasil dilakukan formulasi minuman sari buah lemon madu. Penambahan madu dengan berbagai konsentrasi pada minuman sari lemon terbukti berpengaruh secara signifikan terhadap hasil uji organoleptik pada kriteria aroma, warna, dan rasa. Namun, konsentrasi madu yang berbeda tidak berpengaruh secara signifikan pada kriteria penerimaan secara keseluruhan. Hasil persentase sebaran tingkat kesukaan responden menunjukkan bahwa formula yang paling disukai (45,71%) diperoleh dari perlakuan sari lemon dengan penambahan konsentrasi madu 2,5%. Lebih lanjut, formula tersebut memiliki hasil uji organoleptik pada kriteria warna sebesar $2,30 \pm 1,05$, aroma dengan nilai $2,97 \pm 0,96$, rasa sebesar $3,43 \pm 0,87$, dan penerimaan keseluruhan sebesar $4,24 \pm 0,76$. Oleh karena itu, formula sari lemon dengan penambahan madu berkonsentrasi 2,5% dapat menjadi rekomendasi bagi TeFa Kebun Inovasi Polije sebagai produk turunan dari buah lemon.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada TeFa Kebun Inovasi Politeknik Negeri Jember yang menjadi mitra dalam penelitian ini dengan pendanaan yang bersumber dari PNPB Polije Tahun 2023 Skema Penelitian Dosen Pemula (PDP).

Daftar Pustaka

- [1] J. Lorente *et al.*, "Chemical Guide Parameters for Spanish Lemon (Citrus limon (L.) Burm.) juices," *Food Chem.*, vol. 162, pp. 186–191, 2014.
- [2] K. E. K. Dewi, N. Habibah, and N. Mastra, "Uji Daya Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Lemon terhadap Bakteri Propionibacterium acnes," *JST (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 9, no. 1, pp. 86–93, 2020.
- [3] C. Daniela, H. Rusmarilin, and H. Sinaga, "Potensi Sari Lidah Buaya dan Sari Lemon dalam Mereduksi Formalin pada Tahu," *J. SainHealth*, vol. 2, no. 1, pp. 13–20, 2018.
- [4] N. A. Indrastuti and S. Aminah, "Potensi Limbah Kulit Jeruk Lokal sebagai Pangan Fungsional," in *Seminar Nasional Teknologi Pangan "Pemanfaatan Sumberdaya Lokal sebagai Sumber Pangan Fungsional,"* 2019, pp. 122–129.
- [5] S. Rahmi and H. Husin, "Analisis Sensori dan Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada Campuran Bawang Putih, Jahe, Lemon dan Madu Sebagai Suplemen Herbal," *Pro Food*, vol. 6, no. 1, pp. 600–608, Jul. 2020, doi: 10.29303/profood.v6i1.129.
- [6] A. R. E. B. Muizaningtyas *et al.*, "Inovasi Pemanfaatan Lemon California (Citrus limon (L.) Burm.f.) sebagai Upaya Pemberdayaan Masyarakat Desa Segorogunung dan untuk Meningkatkan Imunitas," in *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 2022, pp. 1724–1736.
- [7] S. Mujdalipah, S. L. Brilianty, L. Yosita, and M. Mardiani, "Pengaruh Konsentrasi Pelarut pada Proses Ekstraksi Minyak Atsiri dan Jenis Kulit Lemon Lokal (Citrus Limon (L.) Burm.F.) terhadap Rendemen Minyak Atsiri dan Karakteristik Sensori Sabun Cair," *EDUFORTECH*, vol. 5, no. 1, Apr. 2020, doi: 10.17509/edufortech.v5i1.23917.
- [8] F. D. Suryaflly and I. R. Aziz, "Enkapsulasi Minyak Atsiri Lemon (Citrus Limon) Menggunakan Penyalut B-Siklodekstrin Terasetilasi (Sebuah Review)," in *Prosiding Seminar Nasional Biodiversitas Indonesia*, 2019, pp. 25–27.
- [9] L. Anggresani *et al.*, "Pembuatan hand sanitizer lengkuas dan jeruk lemon lokal di Kelurahan Pakuan Baru Kota Jambi," *J. Pengabd. Harapan Ibu*, vol. 3, no. 2, p. 75, Oct. 2021, doi: 10.30644/jphi.v3i2.561.
- [10] R. L. A. Shen, "Ekstraksi dan Karakterisasi Pektin Kulit Lemon (Citrus limmon)," Universitas Katolik Parahyangan, 2020.
- [11] E. F. Sari and N. Ermawati, "Formulasi dan Evaluasi Sediaan Lilin Aromaterapi dari Minyak Atsiri Jahe dan Lemon dengan Minyak Jelantah sebagai Basis," *PHARMACOPOEIA*, vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2023.
- [12] J. D. Geri, D. F. Ayu1a, and N. Harun, "Kombinasi Minuman Lidah Buaya Berkarbonasi dengan Sari



- Lemon Combination of Carbonated Aloe Vera Drink with Lemon Juice,” 2019.
- [13] L. A. Inke, A. S. Zuidar, D. Koesoemawardani, and S. Nurjanah, “Karakteristik Minuman Sari Lemon (Citrus limon) dengan Penambahan Konsentrasi Kolagen yang Berbeda,” *AGRITECH*, vol. 42, no. 4, pp. 369–379, 2022.
- [14] M. R. P. S. Simbolon, L. M. Lubis, and Z. Lubis, “Karakterisasi Mutu Kimiawi dan Sensori pada Slimmer Juices dengan Perbandingan Persentase Jahe Gajah dengan Lemon Lokal dan Persentase CMC (Carboxy Methyl Cellulose),” *J. Rekayasa Pangan dan Pertan.*, vol. 6, no. 3, pp. 463–469, 2018.
- [15] M. Edam, “Pengaruh Penambahan Sari Pala (*Myristica Fragrans*) dan Cengkeh (*Eugenia Carryophyllus*) terhadap Tingkat Kesukaan Minuman Serbuk Berbasis Lemon Cui (*Citrus Microcarpa*),” *J. Penelit. Teknol. Ind.*, vol. 10, no. 2, pp. 51–58, 2019.
- [16] E. P. Sari and N. Novitasari, “Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Madu dengan Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus Limon* (L.) Burm. F.) Dibanding Sediaan Tunggalnya Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* secara In Vitro,” *J. Insa. Cendekia*, vol. 9, no. 2, pp. 102–112, 2022.
- [17] G. Ginting, “The Power of Consumer Community: Open Innovation Melalui Co-Creation Value Sebagai Langkah Strategis Mempertahankan Survival Bisnis,” in *Conference on Management and Behavioral Studies. Jakarta (ID): Universitas Tarumanegara*, 2014.
- [18] C. R. Rahardjo, “Faktor yang Menjadi Preferensi Konsumen dalam Membeli Produk Frozen Food,” *J. Performa J. Manaj. dan Start-up Bisnis*, vol. 1, no. 1, pp. 32–43, 2016.
- [19] G. Chatterjee, J. De Neve, A. Dutta, and S. Das, “Formulation and Statistical Evaluation of a Ready-to-drink Whey Based Orange Beverage and its Storage Stability,” *Rev. Mex. Ing. química*, vol. 14, no. 2, pp. 253–264, 2015.
- [20] M. Sady, G. Jaworska, T. Grega, E. Bernas, and J. Domagala, “Application of Acid Whey in Orange Drink Production,” *Food Technol. Biotechnol.*, vol. 51, no. 2, p. 266, 2013.
- [21] I. K. Karabagias, “Volatile Compounds of Freshly Prepared Lemon Juice from the Region of Kalamata,” *SM Anal. Bioanal. Tech.*, vol. 2, no. 2, pp. 1–4, 2017.
- [22] C. Dev and S. Nidhi, “Basketful Benefit of Citrus limon,” *Int. Res. J. Pharm.*, vol. 7, no. 6, pp. 1–3, 2016.
- [23] R. Exeldo, “Potensi Madu Murni Heterotrigona Itama sebagai Substitusi Gula Kristal Putih pada Pembuatan Teh Lemon Dingin,” 2023.
- [24] S. SWASTIKA, “Kajian Konsentrasi Madu (*Apis cerana Indica*) dan Konsentrasi Sari Jeruk Lemon (*Citrus Medica Linn*) terhadap Karakteristik Jus Buah Naga (*Hyloceureus polyrhizus*).” Fakultas Teknik, 2017.
- [25] C. H. Wijaya and C. Carolina, “Preferensi Konsumen terhadap Minuman Fungsional Berbasis Ekstrak Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus*) sebagai Jamu,” *J. Mutu Pangan Indones. J. Food Qual.*, vol. 9, no. 1, pp. 1–9, 2022.



Interaksi Penta-Helix terhadap Keinovasian Organisasi Startup dan Kinerja Inovasi Produk Agribisnis Berbasis Kopi

The Penta-Helix Interaction on Startup Organization Innovation and Performance of Coffee-Based Agribusiness Product Innovation

Sri Sundari ^{1*}, Ahmad Ahsin Kusuma Mawardi ²

¹ Department of Management Agribusiness, Politeknik Negeri Jember

² Department of Accounting, Jember University

*sri_sundari@polije.ac.id

ABSTRAK

Startup agribisnis berbasis produk turunan kopi Jember penting untuk ditumbuhkembangkan. Salah satu cara untuk mewujudkan startup agribisnis berbasis produk turunan kopi yakni memastikan kreativitas industri startup, inovasi dan penciptaan nilai melalui terintegrasinya 5 unsur konsep penta helix mulai dari akademisi, bisnis, pemerintahan, media dan komunitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh interaksi penta helix terhadap kinerja inovasi produk agribisnis baik secara langsung maupun melalui keinovatifan organisasi startup agribisnis berbasis produk turunan kopi. Metode penelitian menggunakan mixed method research model sequential exploratory. Dengan menggunakan purposive dan convenience sampling diperoleh sebanyak 104 sampel. Pengujian hipotesis dilakukan dengan Partial Least Square (PLS)-Structural Equation Model (SEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi penta helix dalam menumbuhkan startup memiliki dukungan akademisi dan stakeholder yang cukup baik, namun hilirisasi hasil riset, dukungan pebisnis dan helik media masih agak buruk, sedangkan keinovatifan organisasi startup agribisnis cukup baik tetapi kinerja inovasi produk agribisnis masih agak buruk. Diketahui bahwa interaksi penta helix berpengaruh positif dan signifikan terhadap keinovatifan organisasi startup agribisnis dan kinerja inovasi produk agribisnis baik secara langsung maupun melalui keinovatifan organisasi startup agribisnis berbasis produk turunan kopi di Jember ($p < 0,05$).

Kata kunci — Interaksi Penta Helix, Startup Agribisnis, Keinovatifan Organisasi, Kinerja Inovasi Produk, Produk Turunan Kopi

ABSTRACT

Coffee derivative-based agribusiness startups in Jember play a pivotal role in local development. To promote their growth, fostering industry creativity, innovation, and value creation is essential. This can be achieved by integrating the five elements of the Penta Helix concept: academia, business, government, media, and communities. This research investigates the impact of Penta Helix interaction on the innovation performance of agribusiness products, examining both direct effects and those mediated by the organizational innovativeness of coffee derivative-based agribusiness startups. Utilizing a mixed-method research model with a sequential exploratory approach, the study involved 104 participants selected through purposive and convenience sampling. Hypotheses were tested using the Partial Least Square (PLS)-Structural Equation Model (SEM). The findings reveal a positive role of Penta Helix interaction in nurturing agribusiness startups, receiving ample support from academia and stakeholders. However, improvements are needed in disseminating research findings, gaining support from business actors, and involving the media. While the organizational innovativeness of coffee derivative-based agribusiness startups is considered satisfactory, product innovation performance requires enhancement. The study establishes that Penta Helix interaction significantly and positively influences organizational innovativeness and product innovation performance, both directly and through the organizational innovativeness of coffee derivative-based agribusiness startups in Jember ($p < 0.05$).

Keywords — Penta Helix Interaction, Agribusiness Startups, Organizational Innovativeness, Product Innovation Performance, Coffee Derivative-based Products

 OPEN ACCESS

© 2024. Sri Sundari, Ahmad Ahsin Kusuma Mawardi



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Perusahaan pemula berbasis teknologi, dikenal dengan istilah *Startup* perlu ditumbuhkembangkan, karena *Startup* diharapkan menjadi mesin pertumbuhan ekonomi baru, mengurangi pengangguran, menjadi pelaku usaha berbasis riset, teknologi dan inovasi, memiliki nilai tambah dan menjadi bagian dari ekonomi berbasis pengetahuan (*knowledge-based economy*) [1] Terkait industri kreatif, [2]; [3] menyebutkan bahwa *penta helix* berperan penting dalam memastikan kreativitas industri dan penciptaan nilai. *Penta helix* meliputi: 1) Akademisi, 2) Bisnis, 3) Pemerintahan, 4) Media dan 5) Komunitas. Diharapkan kelima unsur *Penta Helix* dapat saling bersinergi dan membangun kerja sama mendorong *Startup* menghasilkan produk berdaya saing, memiliki kreativitas dan inovasi.

Permasalahan terkait survival pengusaha ekonomi kreatif *Startup* agribisnis berbasis produk turunan kopi Jember lebih mengarah pada hal berikut: (a) kemampuan berinovasi (*innovativeness*) atau keinovatifan, terindikasi kesulitan dalam pengembangan produk inovatifnya, (b) kinerja dari produk inovatif yang dikembangkannya, (c) kemudahan perijinan, keberpihakan pajak menjadi domain pemerintah, dukungan pengembangan produk bisa didapat dari *teaching factory* di Perguruan tinggi, dukungan media untuk promosi usahanya dan dukungan investor (Bisnis) untuk mendorong mereka survive dan berkembang.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengkaji interaksi *penta helix*, keinovatifan organisasi startup agribisnis dan kinerja inovasi produk agribisnis pada *startup* agribisnis berbasis produk turunan kopi di Jember. (2) Mengkaji pengaruh interaksi *Penta Helix* terhadap keinovatifan organisasi *startup* agribisnis. (3) Mengkaji pengaruh interaksi *penta helix* terhadap kinerja inovasi produk agribisnis, baik secara langsung maupun tidak langsung melalui keinovatifan organisasi *startup* agribisnis. (4) Mengkaji pengaruh keinovatifan organisasi *startup* agribisnis terhadap kinerja inovasi produk agribisnis berbasis produk turunan kopi di Jember.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan rancangan *cross-sectional study*. Desain studi *cross-sectional* adalah jenis penelitian yang dilakukan pada waktu tertentu yang bertujuan untuk mengkaji hubungan antar dua variabel atau lebih [13]. Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya [14]. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh *startup* agribisnis berbasis produk turunan kopi di Jember. Sedangkan sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Dengan menggunakan *purposive* dan *convenience sampling* diperoleh sebanyak 104 *startup* agribisnis berbasis produk turunan kopi di Jember. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan metode survey melalui kuesioner. Menurut [15]. Kuesioner yang digunakan dalam penelitian adalah ini adalah jenis kuesioner tertutup karena responden diberikan pilihan jawaban yang dianggap sesuai. Instrumen *penta helix* terdiri dari akademisi, pebisnis, pemerintahan, media, dan komunitas. Keinovatifan organisasi *startup* agribisnis diukur dengan keinovatifan proses, strategi, produk, perilaku, dan pemasaran inovasi [4]; [9], sedangkan kinerja inovasi produk agribisnis diukur dengan kinerja penjualan, apresiasi pembeli, dan kinerja laba [10]; [11]; [12]. Seluruh indikator telah dikembangkan menjadi item pertanyaan dan diukur menggunakan skala *likert* dengan skala 1-5 (sangat tidak setuju - sangat setuju). Adapun metode analisis menggunakan *mixed method research* dengan *sequential exploratory* [16]. Selain itu metode survei deskriptif juga digunakan dalam penelitian ini untuk memperoleh fenomena dari gejala yang ada dan mencari deskripsi faktual yang menggambarkan setiap variabel penelitian. Pengujian hipotesis 1 hingga 3 dilakukan dengan menggunakan *Partial Least Square (PLS) - Structural Equation Modeling (SEM)* menggunakan aplikasi SmartPLS [17].

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yakni pembahasan hanya terbatas pada interaksi *penta helix*, keinovatifan organisasi *startup* agribisnis, dan kinerja inovasi



produk agribisnis. Selain itu penelitian ini hanya dilakukan pada *startup* agribisnis berbasis produk turunan kopi di Jember. Adapun implikasi dari penelitian ini dapat menguntungkan pelaku startup agribisnis berbasis produk turunan kopi di Jember dalam mengembangkan keinovatifan organisasi bisnisnya baik berupa keinovatifan proses, strategi, produk, perilaku, maupun inovasi pemasarannya. Selain itu implikasi dari penelitian ini juga dapat meningkatkan kinerja inovasi produk sebagai diversifikasi produk agribisnis berbasis turunan dan berbahan baku kopi baik dari segi kinerja penjualan, apresiasi pembeli, maupun kinerja labanya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Deskriptif

Untuk Analisa deskriptif, menggunakan uji rata-rata atau statistik deskriptif, di mana setiap variabel akan dikategorikan menjadi 4 (empat) kategori yakni buruk, agak buruk, cukup baik dan baik. Hasil penelitian menggambarkan interaksi *penta helix* berada dalam skor 3.19 dan masuk kategori Cukup Baik dalam menumbuhkan *starup* dengan dukungan skor akademisi 3.39 dan

stakeholder skor 3.24 dalam kondisi cukup baik, namun dimensi hilirisasi hasil riset dan dukungan pebisnis dalam katagori agak buruk, sedangkan media skor 2,79 berkategori agak buruk. Kondisi kinerja inovasi produk agribisnis skor 3,76 berkategori cukup baik tetapi kinerja inovasi produk agribisnis skor 2,88 dalam kondisi agak buruk.

3.2. Hasil Analisis Data

Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa indikator yang mengukur interaksi *penta helix*, keinovatifan organisasi *startup* agribisnis, dan kinerja inovasi produk agribisnis memiliki nilai keandalan diskriminan (AVE) yang lebih besar dari 0,5. Ditafsirkan bahwa semua item dapat diandalkan dalam mengukur variabel laten. Nilai reliabilitas komposit yang mengukur semua variabel lebih besar dari 0,7. dengan demikian dapat disimpulkan bahwa semua item dapat diandalkan dalam mengukur variabel latennya. Nilai *cronbach alpha* juga menunjukkan nilai lebih besar dari 0,6. Oleh karena itu, berdasarkan pada nilai *cronbach alpha*, item tersebut dapat diandalkan dalam mengukur variabel latennya.

Tabel 1. Hasil dari AVE, Composite Reliability, and cronbachs Alpha Calculation

Variable	Indicator	AVE	Composite Realibility	Cronbachs Alpha
Penta Helix (x1)	Komunitas	0,845	0,942	0,908
	Media	0,647	0,846	0,730
	Pemerintahan	0,774	0,910	0,847
	Pebisnis	0,965	0,988	0,982
	Akademisi	0,749	0,898	0,823
Keinovatifan organisasi (x2)	Keinovatifan Proses	0,708	0,879	0,791
	Keinovatifan strategi	0,706	0,878	0,790
	Keinovatifan produk	0,767	0,908	0,847
	Keinovatifan Perilaku	0,664	0,971	0,967
	Keinovatifan pemasaran	0,665	0,885	0,822
Kinerja Inovasi Produk (y)	Kinerja penjualan	0,548	0,782	0,606
	Apresiasi pembeli	0,791	0,918	0,861
	Kinerja laba	0,588	0,810	0,656



3.3. Pengujian Hipotesis

Dalam menguji hipotesis, digunakan uji-t pada setiap jalur pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung melalui variabel mediasi. Oleh karena itu, pengujian hipotesis dipilih menjadi dua bagian, yaitu pengujian langsung dan pengujian tidak langsung.

3.3.1. Pengujian Pengaruh Langsung

Tes pengaruh langsung dilakukan untuk menguji hipotesis 1, 2, dan 3. Apabila nilai-t lebih besar dari 1,96 ($\alpha = 5\%$), ini menunjukkan pengaruh yang signifikan dari variabel eksogen pada variabel endogen dalam setiap hipotesis yang diperiksa. Seperti yang ditunjukkan pada (Tabel 2), terdapat pengaruh positif dan signifikan interaksi *penta helix* terhadap keinovatifan organisasi *startup* agribisnis. Ini ditafsirkan dari nilai-t (4,010) yang lebih besar dari 1,96 dengan nilai positif. Dari hasil statistik tersebut, hipotesis pertama didukung: interaksi *penta helix* yang lebih baik mengarah pada keinovatifan organisasi *startup* agribisnis yang lebih tinggi. Hipotesis kedua juga diterima. Hal ini dibuktikan dengan nilai-t (9,930) yang lebih besar dari 1,96 dengan nilai positif, itu berarti bahwa interaksi *penta helix* yang lebih baik dapat mengembangkan penciptaan kinerja inovasi produk agribisnis. Hal yang sama berlaku untuk pengaruh keinovatifan organisasi *startup* agribisnis dan kinerja inovasi produk agribisnis yang menunjukkan pengaruh positif dan signifikan karena nilai-t (4,850) lebih besar dari 1,96 sehingga hipotesis kedua didukung.

Tabel 2. Hasil pengujian pengaruh langsung

Struktur	Path	Koefisien	t-value
	Penta Helix – keinovatifan organisasi	0,393	4,010
	Penta Helix – kinerja inovasi produk	0,719	9,930
	Keinovatifan Organisasi – kinerja inovasi produk	0,465	4,850

Sumber: PLS output, 2022

3.3.2. Pengujian Pengaruh Tidak Langsung

Pengujian pengaruh tidak langsung dilakukan untuk menguji hipotesis ketiga. Untuk mengetahui pengaruh tidak langsung, menggunakan uji sobel. Jika nilai-t lebih besar dari 1,96, pengaruh tidak langsungnya signifikan. Berdasarkan koefisien jalur, besarnya pengaruh interaksi *penta helix* melalui keinovatifan organisasi *startup* agribisnis terhadap kinerja inovasi produk agribisnis seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3 adalah 0,427 dan 0,919, sehingga perhitungannya adalah $= (0,427 \times 0,465) = 0,198$ atau 19,8%. Hasil perhitungan ini berarti bahwa besarnya pengaruh interaksi *penta helix* terhadap kinerja inovasi produk agribisnis melalui keinovatifan organisasi *startup* agribisnis adalah 19,8%. Nilai-t yang dihasilkan adalah 4,091 dan nilai ini lebih besar dari 1,96. Ini berarti bahwa pengaruh interaksi *penta helix* terhadap kinerja inovasi produk agribisnis melalui keinovatifan organisasi *startup* agribisnis adalah signifikan.

3.4. Pembahasan

Berdasar analisis dalam penjelasan sebelumnya, interaksi *penta helix* memiliki dampak positif dan signifikan terhadap keinovatifan organisasi *startup* agribisnis. Indikator interaksi *penta helix* yang memiliki skor tertinggi berdasarkan hasil kuesioner adalah komunitas dan pemerintah sedangkan yang terendah adalah media. Ini berarti bahwa keinovatifan organisasi *startup* agribisnis berbasis produk turunan kopi maupun produk berbahan baku kopi telah melakukan perbaikan terus menerus dengan motivasi dan keyakinan tinggi melalui dorongan sinergi maupun interaksi unsur *penta helix*. Mereka juga optimis akan perkembangan usahanya dan penuh perhatian. Para *startup* agribisnis berbasis produk turunan kopi maupun produk berbahan baku kopi terutama pengusaha *cafe* bersemangat melakukan keinovatifan proses, strategi bisnis, diversifikasi produk, perbaikan perilaku pelayanan, maupun inovasi pemasaran melalui digital marketing. Perilaku mereka membuat pelanggan merasa puas dan senang tinggal lebih lama mengonsumsi makanan maupun minuman di *cafe* serta memengaruhi penilaian para pelanggan tentang usaha *cafenya*.



Interaksi *penta helix* mempengaruhi kinerja inovasi produk agribisnis secara positif dan signifikan. Ketika pelanggan menilai kinerja inovasi produk agribisnis yang dikesankan kepada mereka secara positif berdasarkan apresiasi pembeli dan kinerja penjualannya, di mana pelanggan belum pernah mengalami sebelumnya, mereka merasa bahwa suasana pengelolaan usaha serta produk tersebut unik dan tidak dapat ditiru oleh para pesaingnya, sehingga secara keseluruhan kinerja inovasi produk agribisnis dapat meningkatkan kinerja laba usaha *startup* agribisnis. Temuan ini sesuai dengan penelitian dari [8] yang menemukan bahwa *penta helix* dapat menjadi alat untuk mencapai kinerja inovasi produk yang berkelanjutan.

Studi ini juga menemukan bahwa keinovatifan organisasi *startup* agribisnis mempengaruhi kinerja inovasi produk agribisnis secara positif dan signifikan. Peran mediasi keinovatifan organisasi *startup* agribisnis pada pengaruh interaksi *penta helix* terhadap kinerja inovasi produk agribisnis adalah signifikan walaupun pengaruhnya kecil. Ini mendukung penelitian dari [10] yang berpendapat bahwa strategi keinovatifan organisasi bisa menjadi salah satu kunci untuk mencapai kinerja inovasi produk karena pemikiran 'berorientasi pelanggan' menjadi tren dan keinovatifan organisasi telah dianggap sebagai sumber baru kinerja inovasi produk dalam sebuah perusahaan.

3.4.1. Novelty

Berdasarkan hasil kajian dan penelusuran hasil-hasil penelitian sebelumnya, maka temuan yang dapat diungkapkan sebagai hasil penelitian ini adalah bahwa kinerja inovasi produk agribisnis dapat dibangun melalui interaksi *penta helix* yang baik dengan didukung oleh keinovatifan organisasi *startup* agribisnis yang tertanam dengan kuat. Interaksi *penta helix* dapat meningkatkan kinerja inovasi produk agribisnis walaupun kurang memperhatikan keinovatifan organisasi *startup* agribisnis, Secara ringkas temuan tersebut dapat digambarkan menjadi model konseptual yang dihasilkan dalam penelitian ini, yaitu “Konseptualisasi interaksi *penta helix* dalam peningkatan keinovatifan organisasi dan kinerja inovasi produk pada *startup* agribisnis berbasis produk turunan kopi

maupun produk berbahan baku kopi” adalah *Novelty* karena memiliki kebaruan dengan kategori pengembangan (*Innovation*) (Gambar 4)

4. Kesimpulan

Interaksi *penta helix* dan keinovatifan organisasi *startup* agribisnis memiliki dampak positif dan signifikan terhadap kinerja inovasi produk agribisnis. Hasil statistik juga menunjukkan bahwa keinovatifan organisasi *startup* agribisnis dapat memediasi pengaruh interaksi *penta helix* pada kinerja inovasi produk agribisnis. Dari perspektif praktis, temuan ini dapat menguntungkan pelaku *startup* agribisnis berbasis produk turunan kopi di jember dalam mengembangkan keinovatifan organisasi bisnisnya serta berimplikasi pada peningkatan kinerja inovasi produk baik dari segi kinerja penjualan, apresiasi pembeli, maupun kinerja labanya. Akademisi perguruan tinggi vokasi perlu meningkatkan peran interaksinya dalam hilirisasi hasil riset maupun peningkatan kualitas *teaching factory* sebagai ajang kompetensi calon *startup*.

Daftar Pustaka

- [1] R. Decker, J. Haltiwanger, R. Jarmin, and J. Miranda, “The role of entrepreneurship in us job creation and economic dynamism,” *J. Econ. Perspect.*, vol. 28, no. 3, pp. 3–24, 2014, doi: 10.1257/jep.28.3.3.
- [2] M. Awaluddin and E. T. Sule, “the Influence of Competitive Forces and Value Creation on Company Reputation and Competitive Strategy: a Case of Digital Creative Industry in Indonesia With the Implication on Sustainable Business Performance,” *Int. J. Econ. Commer. Manag.*, vol. IV, no. 2, pp. 201–234, 2016, [Online]. Available: <http://ijecm.co.uk/>
- [3] K. Sudiana, E. T. Sule, I. Soemaryani, and Y. Yunizar, “Discovering support needed for startups in their early stages using on *penta helix* framework,” *Bus. Theory Pract.*, vol. 21, no. 1, pp. 212–221, 2020, doi: 10.3846/BTP.2020.10930.
- [4] H. Etzkowitz and L. Leydesdorff, “The dynamics of innovation: From National Systems and ‘mode 2’ to a Triple Helix of university-industry-government relations,” *Res. Policy*, vol. 29, no. 2, pp. 109–123, 2000, doi: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4.
- [5] R. M. Yawson, “The Ecological System of Innovation: A New Architectural Framework for a Functional Evidence-Based Platform for Science and Innovation Policy,” *SSRN Electron. J.*, no. 33179, 2012, doi: 10.2139/ssrn.1417676.



- [6] A. S. Halibas, R. O. Sibayan, and R. L. R. Maata, "The penta helix model of innovation in Oman: An hei perspective," *Interdiscip. J. Information, Knowledge, Manag.*, vol. 12, pp. 159–172, 2017.
- [7] T. C. Brettel, M., Chomik, C., & Flatten, "How Organizational Culture Influences Innovativeness, Proactiveness, and Risk-Taking: Fostering Entrepreneurial Orientation in SMEs," *J. Small Bus. Manag.*, vol. 53, no. 4, 2014, doi: <http://dx.doi.org/10.1111/jsbm.12108>.
- [8] F. Betz, E. Carayannis, A. Jetter, W. Min, F. Phillips, and D. W. Shin, "Modeling an Innovation Intermediary System Within a Helix," *J. Knowl. Econ.*, vol. 7, no. 2, pp. 587–599, 2016, doi: [10.1007/s13132-014-0230-7](https://doi.org/10.1007/s13132-014-0230-7).
- [9] J. Dul and C. Ceylan, "The Impact of a Creativity-supporting Work Environment on a Firm's Product Innovation Performance," *J. Prod. Innov. Manag.*, vol. 31, no. 6, pp. 1254–1267, 2014, doi: <https://doi.org/10.1111/jpim.12149>.
- [10] L. Chang, S., Gong, Y., Way, S. A., & Jia, "Flexibility-Oriented HRM Systems, Absorptive Capacity, and Market Responsiveness and Firm Innovativeness," *J. Manage.*, vol. 39, no. 7, pp. 1924–1951, 2013, doi: <https://doi.org/10.1177/0149206312466145>.
- [11] G. Chen, Y., Wang, Y., Nevo, S., Benitez-Amado, J., & Kou, "IT capabilities and product innovation performance: The roles of corporate entrepreneurship and competitive intensity," *Inf. Manag.*, vol. 52, no. 6, pp. 643–657, 2015, doi: <https://doi.org/10.1016/j.im.2015.05.003>.
- [12] S. C. Zaefarian, G., Forkmann, S., Mitreęa, M., & Henneberg, "A Capability Perspective on Relationship Ending and Its Impact on Product Innovation Success and Firm Performance," *Long Range Plann.*, vol. 50, no. 2, pp. 184–199, 2017, doi: <https://doi.org/10.1016/j.lrp.2015.12.023>.
- [13] M. Setia, "Methodology Series Module 3: Cross-sectional Studies," *Indian J. Dermatol.*, vol. 61, no. 3, pp. 261–264., 2016, doi: <https://doi.org/10.4103%2F0019-5154.182410>.
- [14] Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. 2017.
- [15] U. Sekaran and R. Bougie, *Metode Penelitian untuk Bisnis: Pendekatan Pengembangan-Keahlian, Edisi 6 Buku 1*. Jakarta: Salemba Empat, 2017.
- [16] M. Hair Jr, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, *A Primer on Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM)*. Sage publications, 2016.
- [17] I. Gozali, *Structural equation modelling: Metode alternatif dengan partial least squares (PLS), Edisi 4*. Semarang: Universitas Diponegoro Semarang, 2014.



Pengendalian Hayati Hama *Spodoptera frugiperda* menggunakan Nematoda Entomopatogen *Steinernema sp.*

Biological Control of Spodoptera frugiperda Using Entomopathogenic Nematode Steinernema sp.

Muhamad Wafik Afandi¹, Wagiyana^{2*}, Fariz Kustiawan Alfariy³

^{1,2,3} Department of Plant Protection, University of Jember

*wagiyana.faperta@unej.ac.id

ABSTRAK

Nematoda entomopatogen merupakan salah satu jenis agens pengendali hayati yang bisa digunakan untuk *S. frugiperda*. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengetahui potensi dari nematoda entomopatogen dalam mengendalikan hama *S. frugiperda*. Tahapan penelitian ini yaitu eksplorasi nematoda entomopatogen di beberapa wilayah di Jawa Timur, identifikasi nematoda entomopatogen secara morfologi, perhitungan populasi, dan perbanyakkan secara *in vivo*. Penelitian dirancang dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas 6 perlakuan yaitu 1000 JI mL⁻¹, 800 JI mL⁻¹, 600 JI mL⁻¹, 400 JI mL⁻¹, 200 JI mL⁻¹, dan kontrol. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan setiap ulangan terdiri 10 ekor larva instar 3. Hasil pengamatan setelah 120 jam, untuk inokulasi 600 JI mL⁻¹ *Steinernema sp.* isolat (StJm) Kediri dapat menyebabkan mortalitas 97,5%. Mortalitas larva *S. frugiperda* akibat perlakuan *Steinernema sp.* isolat (StJm) Kediri tertinggi sebesar 100% pada perlakuan P5 1000 JI mL⁻¹ pada pengamatan 120 jam dibandingkan perlakuan lain. Nilai LC₅₀ dari *Steinernema sp.* isolat (StJm) Kediri sebesar 434,63 JI mL⁻¹. Nilai LT₅₀ dari *Steinernema sp.* isolat (StJm) Kediri paling rendah pada perlakuan P5 sebesar 1000 JI mL⁻¹ yaitu 36,35 jam. Laju infeksi tertinggi bernilai 1,6% dari P5 sebesar 1000 JI mL⁻¹ yaitu 16 ekor pada waktu pengamatan 12 Jam pasca inokulasi.

Kata kunci — *Infeksi, Morfometri, Mortalitas, Posterior, Simbion.*

ABSTRACT

Entomopathogenic nematodes are one type of biological control agent that can be used for S. frugiperda. The research aims to determine the potential of entomopathogenic nematodes in controlling S. frugiperda. The stages of this research are the exploration in several areas in East Java, the identification as morphologically, population calculations, and production as in vivo. The research was designed with a completely randomized design consisting of 6 treatments, namely 1000 IJ mL⁻¹, 800 IJ mL⁻¹, 600 IJ mL⁻¹, 400 IJ mL⁻¹, 200 IJ mL⁻¹, and control. Each treatment was repeated 4 times and replication contained 10 on 3rd instar larvae. Observation results after 120 hours, for Infective Jovenile (IJ) inoculation of 600 IJ mL⁻¹ Steinernema sp. isolate (StJm) Kediri can cause mortality of 97.5%. Mortality of larva with Kediri isolate (StJm) was highest 100% in the P5 1000 IJ mL⁻¹ treatment at 120 hours of observation compared to other treatments. LC value50 from Steinernema sp. Kediri isolate (StJm) was 434.63 IJ mL⁻¹. Nilai LT50 from Steinernema sp. Kediri isolate (StJm) was lowest in treatment P5 at 1000 IJ mL⁻¹ 36.35 hours. The highest infection rate was 1.6% of P5 of 1000 IJ mL⁻¹ namely 16 animals at the observation time 12 hours after inoculation.

Keywords — *Infection, Morphometry, Mortality, Posterior, Symbionts.*

 **OPEN ACCESS**

© 2024. Muhamad Wafik Afandi, Wagiyana, Fariz Kustiawan Alfariy



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Hama *Spodoptera frugiperda* J. E. Smith (Lepidoptera : Noctuidae) masuk wilayah Indonesia pada tahun 2019 tepatnya di daerah Pasaman, Sumatera Barat dan ditetapkan sebagai hama penting tanaman jagung di Indonesia tahun 2020 [1],[2]. Intensitas serangan akibat hama *S. frugiperda* dapat menyebabkan kerugian pada lahan jagung hingga melebihi 50% [3]. Intensitas serangan *S. frugiperda* sangat tinggi pada umur 42 HST rata-rata sebesar 57,62% [4]. Persentase intensitas serangan hama *S. frugiperda* di pertanaman jagung wilayah Tuban pada tahun 2020 berkisar mulai 58% hingga 100%, bisa mengakibatkan gagal panen apabila tidak adanya tindakan pengendalian hasil penelitian [5].

Pengendalian *S. frugiperda* yang dilakukan petani pada umumnya menggunakan pestisida sintetik, contohnya berbahan aktif klorantranilipol dengan waktu 5 hari setelah aplikasi mampu menekan *S. frugiperda* mengakibatkan mortalitas 100% [6]. Berdasarkan penelitian [7], pengendalian hama *S. frugiperda* menggunakan pestisida sintetik berbahan aktif deltametrin memiliki daya tekan sebesar 0,57-7,04%. Penggunaan pestisida sintetik dalam jangka waktu panjang akan menimbulkan masalah, baik masalah lingkungan ataupun kesehatan. Tertuang pada UU No. 12 tahun 1992 pasal 12 (b) dan PP No.06 tahun 1995 tentang perlindungan tanaman, Pengendalian Organisme Pengganggu Tumbuhan (POPT) bisa menggunakan sistem pengendalian biologi. Hal tersebut sering disebut pengendalian hayati, dimana sistem pengendalian hayati ini memanfaatkan atau memanipulasi keberadaan musuh alami untuk mengendalikan OPT.

POPT dengan pengendalian hayati sesuai dengan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT), karena bisa menyebabkan kematian pada OPT target serta tidak meninggalkan residu. Menurut [8], strategi PHT bisa menggunakan Agens Pengendali Hayati (APH) dan biopestisida. APH merupakan organisme yang berfungsi sebagai musuh alami dari Organisme Pengganggu Tumbuhan baik dari vertebrata, nematoda, jasad renik, invertebrata di luar atau di dalam serangga. APH dari fungsinya dapat kita kelompokkan menjadi parasitoid, predator, dan patogen. Nematoda entomopatogen (NEP)

merupakan salah satu APH yang berpotensi mengendalikan hama *S. frugiperda*. NEP merupakan organisme yang memiliki sifat antagonis terhadap serangga hama. NEP dapat mengendalikan serangga hama dari ordo Lepidoptera, Coleoptera, dan Diptera [9]. Tidak hanya itu nematoda entomopatogen juga bisa bersinergi dengan cendawan entomopatogen dalam mengendalikan beberapa jenis hama [10], [11]. Mekanisme NEP menginfeksi serangga hama sasaran secara langsung masuk melalui lubang alami inang seperti mulut, spirakel, anus, dan kutikula. NEP yang banyak dikembangkan sebagai APH berasal dari famili Steinernematidae dan Heterorhabditidae.

Indonesia sebagai negara yang memiliki keragaman hayati yang tinggi, eksplorasi dan pemberdayaan musuh alami lokal *S. frugiperda* sangat berpotensi. Hal ini sesuai dengan penelitian [12], NEP famili Steinernematidae dilaporkan dapat ditemukan di wilayah Jawa Timur. Penelitian tentang pengujian efektivitas *Steinernema* sp. terhadap hama *S. frugiperda* masih belum banyak dilakukan. Tujuan penelitian ini adalah mengkaji sejauh mana potensi nematoda entomopatogen dalam mengendalikan hama *S. frugiperda*.

2. Metodologi

Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2022 sampai Juni 2023 di lahan pertanaman jagung Desa Jemekan, Ringenrejo, Kediri serta dilaksanakan di Laboratorium Zoologi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Eksplorasi NEP dilakukan dengan mengambil sampel tanah di daerah perakaran tanaman jagung dengan kedalaman 20 cm. tanah diambil dengan metode *systemic sampling*. Selanjutnya sampel tanah dibawa ke laboratorium untuk dilakukan isolasi NEP dengan metode *Baiting* menggunakan serangga umpan ulat hongkong. Setelah 7 hari dilakukan pengamatan serangga umpan, apabila cadaver yang mati bergejala terinfeksi NEP selanjutnya dilakukan ekstraksi *Whitetraps* yang bertujuan mengeluarkan NEP dari tubuh serangga inang.

Identifikasi NEP dilakukan dengan mengamati gejala kutikula dari serangga umpan yang khas disebabkan oleh NEP famili



Heterorabditidae dan Steinernematidae, pengamatan morfologi dan morfometri NEP dengan membuat preparat nematoda yang selanjutnya dilakukan pengamatan dan pengukuran di bawah mikroskop Olympus BX-53 dengan konverter Olympus DP-22 dan software CS Standart Olympus.

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non faktorial dengan pendekatan deskriptif kuantitatif untuk mendeskripsikan efektivitas NEP *Steinernema* sp (Tabel 1). hasil eksplorasi terhadap larva *S. frugiperda*. RAL non faktorial ini terdiri dari 6 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga diperoleh 24 unit percobaan dalam keadaan homogen terkontrol.

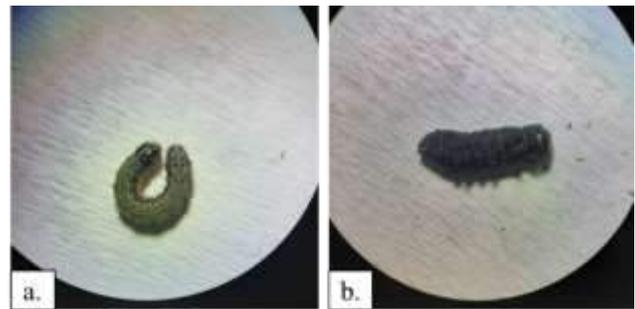
Tabel 1. Desain perlakuan percobaan

Kode	Perlakuan konsentrasi
P ₀	2 mL (kontrol) akuades
P ₁	200 JI mL ⁻¹
P ₂	400 JI mL ⁻¹
P ₃	600 JI mL ⁻¹
P ₄	800 JI mL ⁻¹
P ₅	1000 JI mL ⁻¹

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Identifikasi Nematoda Entomopatogen

Hasil pengamatan morfologi gejala kutikula serangga umpan *Baiting* cadaver dan serangga uji larva *S. frugiperda* dibawah mikroskop stereo menunjukkan perubahan warna kutikula menjadi coklat karamel kehitaman (Gambar 1). Gejala perubahan warna kutikula coklat karamel kehitaman dapat dipastikan terinfeksi NEP dari famili Steinernematidae mengacu pada penelitian [12].



Gambar 1. Morfologi a) larva *S. frugiperda* sehat, b) larva *S. frugiperda* hasil aplikasi NEP.

Hasil pengamatan morfologis menggunakan mikroskop BX-53 dengan konferter Olympus DP-22 pembesaran 20 kali dengan pembuatan preparat nematoda menunjukkan nematoda yang diperoleh memiliki bentuk tubuh seperti cacing, silindris, memanjang, transparan, diselubungi kutikula halus, tidak terdapat kait pada anterior, dan memiliki ekor runcing (Gambar 2). Ciri-ciri morfologi nematoda yang didapat menunjukkan morfologi dari NEP genus *Steinernema* sp. mengacu pada penelitian [12].



Gambar 2. Morfologi NEP a) *Steinernema* sp., b) Bagian anterior halus tanpa kait, dan c) Bagian posterior runcing (perbesaran 20x).

Berdasarkan hasil perhitungan morfometri menggunakan software CS Standar Olympus dengan 10 spesimen yang diuji (n) dari isolat NEP hasil eksplorasi menggunakan sebagian parameter morfometri nematoda mengacu pada penelitian [13], dengan menghitung panjang tubuh, lebar tubuh, dan panjang ekor nematoda yang dihasilkan pada Tabel 2. Hasil perhitungan morfometri menunjukkan morfometri NEP genus *Steinernema* sp. dengan rentang klasifikasi penelitian [14]. Stadia infeksi juvenil *Steinernema* sp. memiliki panjang tubuh $536,1 \pm 1,73 \mu\text{m}$, lebar tubuh $18,9 \pm 0,99 \mu\text{m}$, dan panjang ekor $51,9 \pm 0,74 \mu\text{m}$.

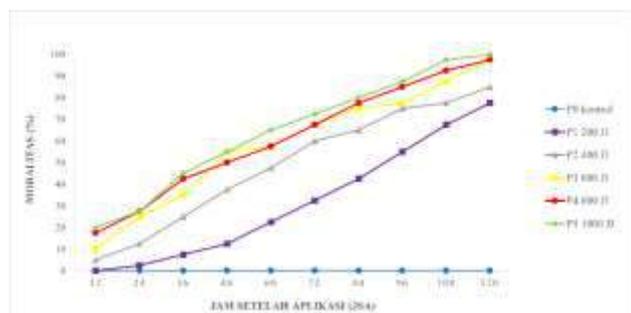
Tabel 2. Morfometri NEP *Steinernema* sp.

Morfologi	Nematoda Entomopatogen n-10
	Isolat StJm
Panjang Tubuh (µm)	536,1 ± 1,73
Minimal-maksimal	533-539
Lebar Tubuh (µm)	18,9 ± 0,99
Minimal-maksimal	18-21
Panjang Ekor(µm)	51,9 ± 0,74
Minimal-maksimal	51-53

Keterangan: isolat StJm=NEP *Steinernema* sp. hasil eksplorasi dari Desa Jemekan, Ringenrejo, Kediri.

3.2. Mortalitas *S. frugiperda*

Hasil pengujian *Steinernema* sp. isolat StJm terhadap *S. frugiperda* dalam waktu pengamatan 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, dan 120 JSA menunjukkan mortalitas berbeda-beda setiap perlakuan dosis populasi NEP yang digunakan yaitu; P₀ (kontrol), P₁ 200 JI mL⁻¹, P₂ 400 JI mL⁻¹, P₃ 600 JI mL⁻¹, P₄ 800 JI mL⁻¹, dan P₅ 1000 JI mL⁻¹.



Gambar 3. Mortalitas *S. frugiperda* hasil aplikasi *Steinernema* sp. isolat StJm selama 10 kali pengamatan (JSA).

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa mortalitas *S. frugiperda* hasil aplikasi NEP isolat StJm mulai terjadi pada 12 JSA serta mortalitas *S. frugiperda* mengalami kenaikan searah dengan waktu pengamatan yang dilakukan. Mortalitas paling tinggi terjadi pada P₅ 1000 JI mL⁻¹ sebesar 100%. Mortalitas terendah terdapat pada perlakuan P₁ 200 JI mL⁻¹ sebesar 77,5%. Perlakuan P₀ (kontrol) diketahui tidak menunjukkan terjadinya mortalitas pada *S.*

frugiperda sama sekali, karena pada perlakuan kontrol tidak ada NEP yang diaplikasikan sebagai APH sehingga larva *S. frugiperda* dapat bertahan hidup.

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa eksplorasi NEP dari lahan pertanian jagung Desa Jemekan, Ringenrejo, Kediri merupakan NEP famili Steinernematidae. *Steinernema* sp. isolat StJm menyebabkan mortalitas larva *S. frugiperda* mencapai 100% pada perlakuan 1000 JI mL⁻¹ pada pengamatan 120 JSA. Hal tersebut menunjukkan bahwa NEP *Steinernema* sp. isolat StJm memiliki pengaruh nyata terhadap mortalitas larva *S. frugiperda* dan berpotensi sebagai APH untuk OPT *S. frugiperda*.

Daftar Pustaka

- [1] J. M. E. Mamahit, J. Manueke, and S. E. Pakasi, "Hama Infasif Ulat Grayak Spodoptera frugiperda (J.E. Smith) pada Tanaman Jagung di Kabupaten Minahasa," *Prosiding*, pp. 616–624, 2020.
- [2] S. Herlinda, R. Suharjo, M. Elbi Sinaga, F. Fawwazi, and S. Suwandi, "First report of occurrence of corn and rice strains of fall armyworm, Spodoptera frugiperda in South Sumatra, Indonesia and its damage in maize," *J. Saudi Soc. Agric. Sci.*, vol. 21, no. 6, pp. 412–419, 2022, doi: 10.1016/j.jssas.2021.11.003.
- [3] G. I. Prasetya, A. Z. Siregar, and Marheni, "(Lepidoptera: Noctuidae) pada Beberapa Varietas Jagung di Kecamatan Namorambe Kabupaten Deli Serdang," *Cemara*, vol. 19, no. 1, pp. 77–84, 2022.
- [4] Arfan, If'all, Jumardin, H. Noer, and Sumarni, "Populasi dan Tingkat Serangan Spodoptera frugiperda pada Tanaman Jagung di Desa Tulo Kabupaten Sigi," *J. Agrotech*, vol. 10, no. 2, pp. 66–68, 2020.
- [5] M. Dita and S. Khoiri, "Tingkat Serangan Ulut Grayak Tentara Spodoptera frugiperda J. E. Smith (Lepidoptera: Noctuidae) pada Pertanaman Jagung di Kabupaten Tuban, Jawa Timur, Indonesia," *J. Agroekoteknologi*, vol. 14, no. 1, pp. 1–5, 2021, doi: 10.31857/s013116462104007x.
- [6] W. Bagariang *et al.*, "Efektifitas Insektisida Berbahan Aktif Klorantraniliprol terhadap Larva Spodoptera frugiperda (JE Smith)," *J. Prot. Tanam. (Journal Plant Prot.)*, vol. 4, no. 1, pp. 29–37, 2020, doi: 10.25077/jpt.4.1.29-37.2020.
- [7] R. D. Septian, L. Afifah, T. Surjana, N. W. Saputro, and U. Enri, "Identifikasi dan Efektivitas Berbagai Teknik Pengendalian Hama Baru Ulut Grayak Spodoptera frugiperda J. E. Smith pada Tanaman Jagung berbasis PHT- Biointensif," *J. Ilmu Pertan. Indones.*, vol. 26, no. 4, pp. 521–529, 2021, doi: 10.18343/jipi.26.4.521.

- [8] S. Vasconcelos, M. Jonsson, R. Heleno, F. Moreira, and P. Beja, "A Meta-Analysis of Biocontrol Potential and Herbivore Pressure in Olive Crops: Does Integrated Pest Management Make a Difference?," *Basic Appl. Ecol.*, vol. 63, pp. 115–124, 2022, doi: 10.1016/j.baae.2022.05.009.
- [9] G. Devi, "Mass Production of Entomopathogenic Nematodes- A Review," *Int. J. Environ. Agric. Biotechnol.*, vol. 3, no. 3, pp. 1032–1043, 2018, doi: 10.22161/ijeab/3.3.41.
- [10] Wagiyana, D. Sulistyanto, and J. Waluyo, "Mass Production of Entomopathogenic Nematodes of Local Isolates as Biological Control Agents of Coffee Berry Borer (*Hypothenemus hampei* Ferr.)," *J. Trop. Plant Pests Dis.*, vol. 19, no. 1, pp. 8–14, 2019, doi: 10.23960/j.hptt.1198-14.
- [11] Wagiyana, B. Habriantono, and F. K. Alfarisy, "Biological Control of White Grubs (*Lepidiota stigma* L.; Coleoptera; Scarabaeidae) with Entomopathogenic Nematodes and Fungus *Metharizium Anisopliae* (Metsch)," *IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci.*, vol. 759, no. 1, pp. 1–5, 2021, doi: 10.1088/1755-1315/759/1/012023.
- [12] Nugrohorini, "Eksplorasi Nematoda Entomopatogen pada Beberapa Wilayah di Jawa Timur," *J. Pertan. MAPETA*, vol. 12, no. 2, pp. 72–144, 2010.
- [13] K. Sroczynska, A. Conde, P. Chainho, and H. Adão, "How Nematode Morphometric Attributes Integrate with Taxonomy-Based Measures Along an Estuarine Gradient," *Ecol. Indic.*, vol. 124, no. August 2020, pp. 1–11, 2021, doi: 10.1016/j.ecolind.2021.107384.
- [14] A. M. Burnell and S. P. Stock, "Heterorhabditis, Steinernema and Their Bacterial Symbionts - Lethal Pathogens of Insects," *Nematology*, vol. 2, no. 1, pp. 31–42, 2000, doi: 10.1163/156854100508872.



Efikasi Bioinsektisida Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli*) Terhadap Keanekaragaman Artropoda Pada Tanaman Jagung (*Zea mays L.*)

*The Efficacy of Pencil Tree (*Euphorbia tirucalli*) Bioinsecticide on Arthropod Diversity in Corn (*Zea mays L.*)*

Mochamad Syarief^{1*}, Christa Dyah Utami², Muhammad Fauzi³

^{1,2,3}, Department of Agricultural Production, Politeknik Negeri Jember

* m_syarief@polije.ac.id

ABSTRAK

Salah-satu kendala dalam budidaya tanaman jagung adalah hama dengan penggunaan insektisida sintetis yang berlebihan secara rutin, dapat mengakibatkan terbunuhnya musuh alami. Toksisitas terhadap *Spodoptera frugiperda* menggunakan 6 taraf konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% menggunakan analisis Probit dengan PoloPlus Ver 1.0. Uji lapangan membandingkan bioinsektisida tanaman patah tulang (Pt) 21% dan Deltametrin (Dm) 2ml/l. Pengamatan artropoda menggunakan *Yellow Pan Trap*, *Sticky Trap*, *Pitfall Trap* dan *Sweep Net*. Parameter pengamatan meliputi: keanekaragaman dan kelimpahan artropoda meliputi Indeks Shannon-Wiener (H'), Indeks Dominansi Simpson (C), Indeks kesamaan jenis Sorensen dan hasil panen. Kesimpulan: hasil uji GCMS terdeteksi 35 komponen senyawa, kandungan tertinggi yaitu Tetradecanoic acid 15.53%. LC95 adalah 21%. Kelimpahan individu herbivor, polinator dan detritivor berbeda tidak nyata. Kelimpahan predator dan parasitoid bioinsektisida tanaman patah tulang lebih tinggi dibanding deltametrin. H' kedua perlakuan kategori sedang, produktivitas sedang, ekosistem seimbang, tidak ditemukan dominansi spesies, menunjukkan kesamaan spesies. Berat kering pipilan bioinsektisida tanaman patah tulang 152,59 gram per tanaman lebih banyak dibanding Deltametrin, 122,51 gram per tanaman.

Kata kunci - Deltametrin, tanaman jagung, patah tulang

ABSTRACT

One of the obstacles in the cultivation of corn plants was pests with the excessive use of synthetic insecticides on a regular basis, which can result in the killing of natural enemies. Toxicity to *Spodoptera frugiperda* using 6 concentration levels 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, 25% using Probit analysis with PoloPlus Ver 1.0. Field trials compared the bioinsecticide pencil tree 21% and Deltamethrin 2ml/l. Arthropod observation using *Yellow Pan Trap*, *Sticky Trap*, *Pitfall Trap* and *Sweep Net*. Parameters observed included: diversity and abundance of arthropods including Shannon-Wiener Index (H'), Simpson Dominance Index (C), Sorensen species similarity index and yields. Conclusion: GCMS test results detected 35 compound components, the highest content being Tetradecanoic acid 15.53%. LC95 was 21%. The abundance of individual herbivores, pollinators and detritivores was not significant. The abundance of predators and parasitoids of pencil tree bioinsecticide was higher than deltamethrin. Both types of pesticides H' was moderate category, productivity was moderate, ecosystem was balanced, no dominance of species was found, indicating similarity of species. dry corn kernels of pencil tree bioinsecticide was 152,59 grams per plant, more than Deltamethrin, 122,51 grams per plant..

Keywords — corn, Deltamethrin, pencil tree

 **OPEN ACCESS**

© 2024. Mochamad Syarief, Christa Dyah Utami, Muhammad Fauzi



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Tanaman jagung memiliki banyak manfaat. Peningkatan produksi harus dilakukan agar kebutuhan dapat terpenuhi. Oleh karena itu, perlu dilakukan tindakan untuk mencegah faktor yang menghambat produksi jagung, antara lain hama. Selama ini, petani melakukan pengendalian hama jagung menggunakan pestisida sintesis, yang memiliki harga relatif tinggi dan tidak ramah lingkungan, sehingga penelitian pestisida nabati kepada petani adalah hal yang penting untuk dilakukan [1]

Penggunaan insektisida akan berdampak langsung maupun tidak langsung terhadap kestabilan ekosistem pertanian. Pola interaksi antar tingkatan trofik dapat digunakan untuk melihat pengaruh teknik pengendalian hama terhadap keseimbangan ekosistem pertanian [16].

Filum Artropoda salah satu kelompok paling beragam yang terdiri dari berbagai kelas serangga, merespons perubahan lingkungan secara signifikan, termasuk penggunaan pestisida [4].

Penerapan insektisida pada pertanian sering mengakibatkan wabah hama berikutnya karena musnahnya musuh alami. Hilangnya keanekaragaman floristik dan sumber makanan akibat aplikasi insektisida dapat mengurangi populasi penyerbuk dan musuh alami hama tanaman. dan perkembangbiakan serangga predator di lingkungan tersebut dikompensasi oleh efek tidak langsungnya [2]

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak heksan tumbuhan patah tulang pada konsentrasi 0,23% mampu menekan penetasan telur *C. pavonana* umur 1 hingga 3 hari dengan persentase penetasan telur berturut-turut sampai 44,00% [3].

Tanaman patah tulang termasuk dalam famili Euphorbiaceae, merupakan jenis tanaman kebun yang tumbuh tegak hingga setinggi 2-6m. Kandungan senyawa metabolit sekunder tanaman *Euphorbia tirucalli* L yaitu flavonid, fenol, saponin, dan tanin. Penelitian ini untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dan aktivitas antioksidan daun ranting tanaman patah tulang. Senyawa metabolit sekunder diperoleh dari proses ekstraksi dengan

pelarut etanol menggunakan metode maserasi dan partisi. Tanaman patah tulang mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu flavonoid, tanin dan steroid [5].



Gambar 1. Tanaman patah tulang (Sumber foto: koleksi pribadi)

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, perlu dilakukan penelitian berjudul “ Pengaruh Kandungan Senyawa Bioinsektisida Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli*) Terhadap Keanekaragaman Artropoda Pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) bertujuan untuk mengkaji kandungan senyawa Tanaman Patah Tulang menggunakan GCMS, Toksisitas LC95 terhadap hama ulat tentara (*Spodoptera frugiperda*) dan pengaruhnya terhadap keanekaragaman dan kelimpahan artropoda dan hasil tongkol kering.

2. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2022 di laboratorium perlindungan tanaman, laboratorium biosains, Politeknik Negeri Jember dan Lahan budidaya jagung di Desa Karangrejo, Kecamatan Sumbersari, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur pada titik koordinat -8°10'24.7"LS 113°44'16.3"BT.

2.1. Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah alat tulis, toples plastik kecil, knapseck sprayer, botol, pisau, sendok, karung, pasak bambu, blender, karet gelang, gelas ukur, tali rafia, kain kasa, timbangan digital, gunting, timbangan, kamera, roll meter, kain penyaring, sticky trap, yellow pan trap, pitfall trap, sweep net, botol serangga, GCMS (*Gas Chromatography*

and Mass Spectroscopy)-QP2010 Plus Shimadzu.

Bahan yang digunakan meliputi jagung varietas HJ 21 Agritan, air, daun muda tanaman jagung, ulat tentara, alkohol 70%, perekat berbahan aktif Alkilaril poliglikol eter 400 g/L, bioinsektisida patah tulang, dan insektisida sintetik berbahan aktif Deltametrin.

2.2. Kegiatan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam dua tahap yaitu tahap pertama meliputi uji kandungan senyawa tanaman patah tulang menggunakan GCMS, bioassay, uji toksisitas LC95 senyawa tanaman patah tulang terhadap ulat tentara. Penelitian tahap kedua, uji lapangan, membandingkan aplikasi bioinsektisida patah tulang dengan Deltametrin.

2.3. Bioassay

Serangga uji yang digunakan yaitu ulat tentara instar 4 berasal dari lahan budidaya jagung yang akan digunakan sebagai uji lapangan yang belum disemprot insektisida, diaklimatisasi selama 24 jam Bioassay menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 6 perlakuan konsentrasi yaitu P1 (0%, kontrol), P2 (5%), P3 (10%), P4 (15%), P5 (20%) dan P6 (25%). Menggunakan metode celup pakan. Masing-masing 3 ulangan. Uji toksisitas (LC95) menggunakan analisis probit dengan perangkat lunak PoloPlus 1.0.

2.4. Uji Lapangan

Uji lapangan membandingkan dua plot berukuran 10 x 10 m. Masing-masing plot menggunakan perlakuan P1 = bioinsektisida patah tulang (Pt) 21%, P2 = Deltametrin (Dm) 2ml/liter. Dosis kedua plot 400 liter/ha. Menggunakan perekat berbahan aktif Alkilaril poliglikol eter Koleksi artropoda menggunakan alat bantu *Yellow pan trap*, *sweep net*, *pitfall trap* dan *sticky trap* merah, kuning dan biru. Identifikasi artropoda menggunakan buku *The Pests of Crops in Indonesia*. [6, 7].

Variabel Pengamatan meliputi: kandungan senyawa tanaman patah tulang, toksisitas LC95, keanekaragaman dan

kelimpahan artropoda dan hasil panen berat kering tongkol.

Indeks Shannon-Wiener menggunakan formula:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (P_i)(\log_2 P_i) \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan: $H' < 1.0$ = keanekaragaman rendah, Produktivitas rendah, Ekosistem tidak stabil, $1.0 < H' < 3.22$ = keanekaragaman sedang, Produktivitas sedang, Ekosistem seimbang; $H' > 3.22$: keanekaragaman tinggi, Produktivitas tinggi, Ekosistem stabil [8].

Dominansi spesies menggunakan Formula Simpson (C):

$$C = \sum (n_i/N)^2 \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan: C = nilai indeks dominansi, n_i = jumlah individu dalam satu spesies, N = jumlah total individu spesies yang ditemukan. Kriteria: jika nilai $C < 0,5$, tidak terdapat dominansi spesies, Jika nilai $C \geq 0,5$, maka terdapat dominansi spesies [9]

Indeks kesamaan jenis menggunakan formula:

$$ISS = (2C/(A+B)) \times 100\% \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan: S = Indeks kesamaan, A = total spesies di lahan spesies A, B = total spesies di lahan B, dan C = total spesies di lahan A dan B. Kriteria: Nilai $< 50\%$ berbeda nyata, nilai 50 hingga $< 80\%$ berbeda, dan nilai 80 hingga 100% serupa [9].

Berat kering tongkol per tanaman. menggunakan 50 tanaman sampel. Data dianalisis menggunakan statistik non parametrik dengan uji Mann-Whitney menggunakan perangkat lunak SPSS Versi 23.0.

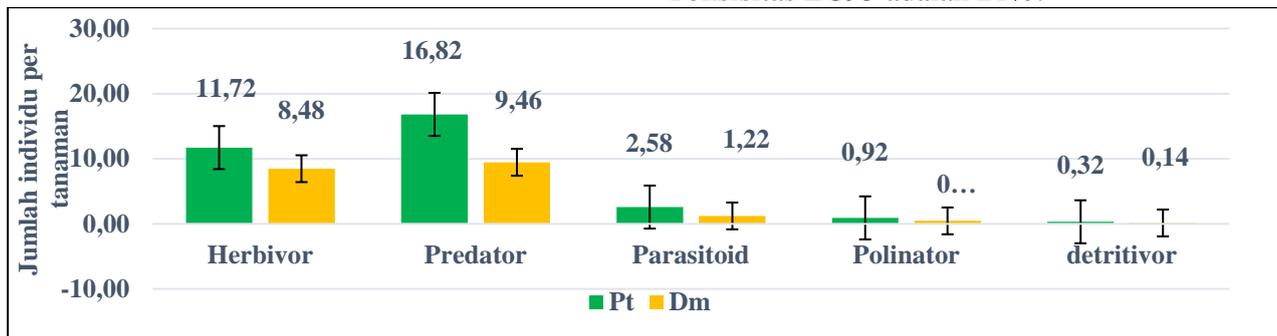
3. Pembahasan

Berdasarkan uji GCMS senyawa bioaktif pada bioinsektisida tanaman patah tulang terdeteksi 35 senyawa. Senyawa bioaktif, tertinggi yaitu Tetradecanoic acid (asam tertra dekanooat) sebesar 15.53%. Senyawa acid dan senyawa organik tersebut tanaman patah tulang dapat dijadikan sebagai bioinsektisida. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa kandungan senyawa organik pada tanaman mempunyai



fungsi sebagai repellent yaitu kemampuan penolak bagi serangga atau hama [10]. Senyawa 9-Octadecenoic acid (asam oleat) efektif mematikan ulat larva *Eurema sp.*

Selain itu senyawa Acetic acid (asam asetat) pada bioinsektisida tanaman patah tulang bekerja sebagai *antifeedant* yang berfungsi untuk mengurangi nafsu makan hama. [11, 12, 13]. Toksisitas LC95 adalah 21%.



Gambar 2. Kelimpahan artropoda

Jumlah individu herbivor pada bioinsektisida tanaman patah tulang dibandingkan deltametrin berbeda tidak nyata. Jumlah individu musuh alami (predator dan parasitoid) lebih tinggi dibanding Deltametrin. Hal ini dapat disebabkan, insektisida sintesis berspektrum luas dapat mengakibatkan kematian pada non target musuh alami, kematian pada musuh alami terjadi karena kontak langsung dengan insektisida sintesis maupun secara tidak langsung karena predator memangsa serangga herbivor yang sudah terkontaminasi insektisida sintesis. residunya dapat mengakibatkan, terbunuhnya musuh alami.

Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menyatakan bahwa jumlah individu hama pada budidaya tanaman kakao yang disemprot insektisida sintesis secara intensif menunjukkan jumlah musuh alami yang lebih sedikit dibanding tanaman yang tidak disemprot insektisida sintesis [6].

Jumlah predator, parasitoid maupun detrivora pada agroekosistem kubis yang dibudidayakan secara organik (menggunakan pestisida nabati) menunjukkan lebih banyak dibanding konvensional (menggunakan insektisida sintesis). Biopinsektisida untuk mengendalikan hama sama efektifnya dengan insektisida sintesis [14], [15].

Tabel 1. Indeks Keanekaragaman Arthropoda

Indeks	Perlakuan	
	Pt	Dm
H'	2,98	2,79
C'	0,07	0,09
ISS	92,86%	92,86%

Indeks Keanekaragaman arthropoda kedua perlakuan menunjukkan kategori sedang, produktivitas sedang dan ekosistem seimbang. Tidak menunjukkan adanya dominansi spesies, kesamaan jenis serupa. Hal ini selaras dengan hasil penelitian tentang senyawa bioaktif bioinsektisida daun sirsak (*Annona mucirata*) dan pengaruhnya terhadap keanekaragaman arthropoda pada tanaman padi (*oryza sativa L.*) [18].

Hasil panen berat kering pipilan per anama bioinsektisida patah tulang lebih tinggi (152,59 gram per tanaman), Delta metrin 122,51 gram per tanaman.

Berat Tongkol kering perlakuan bioinsektisida tanaman patah tulang lebih berat (165.8 gram per tanaman) dibanding Deltametrin (133.1 gram per tanaman). Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa pestisida ekstrak tumbuhan dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman [19]

4. Kesimpulan

Hasil uji GCMS terdeteksi 35 komponen senyawa, kandungan tertinggi yaitu

Tetradecanoic acid 15,53%. LC95 terhadap *S. frugiperda* instar 4 adalah 21%. Kelimpahan individu herbivor, polinator dan detritivor berbeda tidak nyata. Kelimpahan predator dan parasitoid bioinsektisida tanaman patah tulang lebih banyak dibanding deltametrin. H kedua perlakuan kategori sedang, produktivitas sedang, ekosistem seimbang, tidak ditemukan dominansi spesies, menunjukkan kesamaan spesies. Berat kering pipilan bioinsektisida tanaman patah tulang 152,59 gram per tanaman lebih banyak dibanding Deltametrin, 122,51 gram per tanaman.

5. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak H. Muhlas, yang telah memfasilitasi areal tanaman jagung untuk uji lapangan dalam penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Kabekan, N.T.M.B.R, Susanti, R., Alqamari, M. (2022). Pengendalian Hama Pada Tanaman Jagung Di Desa Tanjung Gunung Kecamatan Laubaleng Kabupaten Karo Dengan Menggunakan Pestisida Nabati. *Martabe, Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(0): 350-354
- [2] Bayo, F.S., (2021). Indirect Effect of Pesticides on Insects and Other Arthropods. *NCBC (The National Center for Biotechnology Information)*. 9(8): 1-22 DOI: 10.3390/toxics9080177
- [3] Arneti, Khairul, U dan Putri, N.K. (2016) Aktivitas ekstrak heksan tumbuhan patah tulang *Euphorbia tirucalli* (Euphorbiaceae) terhadap telur *Crocidolomia pavonana* (Lepidoptera: Crambidae). *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 2(1) 1-6. Doi: 10.13057/Psnmbi/M020101
- [4] Spiller, M.S. Spiller, C., & Garlet, J. (2018) Arthropod bioindicators of environmental quality. *Agro@mbiente on-line*, 12(1): 41-57. Retrieved from <https://pubag.nal.usda.gov/catalog/7747768>
- [5] Wahid, A.R. dan Safwan (2019). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Terhadap Ekstrak Tanaman Ranting Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) . *Lambung farmasi ; Jurnal Ilmu Kefarmasian* ,1(1): 24-27. <https://core.ac.uk/download/pdf/233062402.pdf>
- [6] Syarief, M., Mudjiono, G., Abadi, A.L. and Himawan, T. 2018. Arthropods Diversity and Population Dynamic of *Helopeltis antonii* Sign.(Hemiptera: Miridae) on Various Cocoa Agroecosystems Management. *AGRIVITA Journal of Agricultural Science*. 2018. 40(2): 350-359
- [7] Kalshoven LGE. (1981). *The Pests of Crops in Indonesia*. Jakarta: Ichtar Baru.
- [8] Krebs, C. J. (2017). Chapter 13. Species diversity measures. In *Ecological methodology* (pp. 531-595). https://www.zoology.ubc.ca/~kreb/s/downloads/krebs_chapter_13_2017.pdf
- [9] Odum, E.P. 1993. *Dasar dasar Ekologi*. Samingan,T., Srigandono, B. Yogyakarta, Retieved from Gadjah Mada University Press. <https://lib.ui.ac.id/detail.jsp?id=137460>
- [10] Syarief, M., & Erdiansyah, I. (2022). Potensi Asap Cair Arang Sekam terhadap Spodoptera litura dan Pengaruhnya terhadap Keanekaragaman Artropoda pada Tanaman Kedelai Edamame. *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*, 327–337.
- [11] Darmawan, U. W., & Ismanto, A. (2016). Mortalitas Larva Hama Kupu Kuning (*Eurema* SP.) Akibat Pemberian Ekstrak Biji Nona Sebrang (*Annona Glabra* L.). *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 13(2), 157-164. DOI: <https://doi.org/10.20886/jpht.2016.13.2.157-164>
- [12] Isa, Ishak Musa, W. J.; Rahman, Wirid, S. (2019). Pemanfaatan asap cair tempurung kelapa sebagai pestisida organik terhadap mortalitas ulat grayak (*Spodoptera litura* F.). *Jambura Journal of Chemistry*, 1(1): 15-20. DOI: <https://doi.org/10.34312/jambchem.v1i1.2102>
- [13] Syarief, M. (2014). Pengaruh teknikbudidaya kubis terhadap diversitas arthropodadan intensitas serangan *plutella xylostella*(Lepidoptera: Plutellidae), *Jurnal INOVASI*,14(1): 20-25,
- [14] Tembo, Y., Mkindi, A. G., Mkenda, P. A., Mpumi, N., Mwanauta, R., Stevenson, P. C., Ndakidemi, P. A., & Belmain, S. R. (2018). Pesticidal plant extracts improve yield and reduce insect pests on legume crops without harming beneficial arthropods. *Frontiers in Plant Science*, 9, 1425.
- [15] Yusup, Hidayat, C.A. Winasa, P., dan Wayan, I. (2020). Interaksi Tri-Trofik Dan Keanekaragaman Serangga Pada Pertanaman Kedelai Dengan Beberapa Teknik Pengelolaan Hama. *IPB Repository*. <https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/81539>
- [16] Yolice L. Tembo, B., Mbega, E.R., Amy, K. Smith, Farrell, W. Patrick, A., Ndakidemi, Philip C. Stevenson and Belmain, S.R. (2020). Extracts of Common Pesticidal Plants Increase Plant Growth and Yield in Common Bean Plants *Angela G. Mkindi 1*, *Plants* 9(149): 1-12. doi:10.3390/plants9020149
- [17] Putri, R.S. (2022). Pengaruh aplikasi nano bioinsektisida campuran daun pepaya (*Carica papaya*) dan daun wedusan (*Ageratum conyzoides*) terhadap keanekaragaman artropoda Pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Jtudi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember*. (Skripsi).
- [18] Mkindi, A.G., Yolice L. Tembo, Y.L. B., Mbega, E.R., Smith, A.K., Lain W., Farrell, I.W., Ndakidemi, P.A., Stevenson, P.C., Belmain, S.R. Extracts of Common Pesticidal Plants Increase Plant Growth and Yield in Common Bean Plants. (2020). *Plants (Basel)* 9(2):149. doi: 10.3390/plan



Perbedaan Konsentrasi Starter Tangkai Cabai (*Capsicum sp*) terhadap Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Yogurt Kacang Hijau (*Vigna radiata.L*)

*Differences in Starter Concentration from Chili Stalks (*Capsicum sp*) on the Chemical and Microbiological Characteristics of Mung Bean Yogurt (*Vigna radiata. L*)*

Djiwanggoro, A¹, S. K. Amareti¹, F. A. Rohmah¹, M. Z. Aulia¹, N. Mukminah^{1*}

¹ Program Studi Agroindustri, Jurusan Pertanian, Politeknik Negeri Subang

* nurul.mukminah@polsub.ac.id

ABSTRAK

Kultur yogurt yang relatif mahal serta terbatasnya ketersediaan bahan di pasar, tangkai cabai mengandung bakteri *L. bulgaricus* dapat digunakan sebagai kultur yoghurt. Tujuan penelitian adalah mengetahui pengaruh konsentrasi starter tangkai cabai terhadap karakteristik kimia (pH, kadar protein, kadar lemak, kadar laktosa) dan mikrobiologi (Total bakteri asam laktat) serta menentukan perlakuan terbaik konsentrasi tangkai cabai pada yogurt kacang hijau. Rancangan percobaan digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 perlakuan konsentrasi tangkai cabai 0,6% (M1) dan 1,2% (M2) dengan 3 ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan t-test dengan taraf signifikansi 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi tangkai cabai tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap nilai pH (4,81 – 4,88) dan Total bakteri ($1,8 - 1,9 \times 10^7$). Namun perbedaan konsentrasi tangkai cabai berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kadar protein, lemak dan laktosa yogurt kacang hijau. Nilai protein yogurt kacang hijau yaitu 1,71% (M1) dan 1,39% (M2). Kadar lemak perlakuan yaitu 2,33% (M1) dan 2,43% (M2). Kadar laktosa perlakuan yaitu 1,54% (M1) dan 1,34% (M2). Perlakuan konsentrasi terbaik tangkai cabai sebagai starter yogurt kacang hijau adalah 0,6%.

Kata kunci — Kacang Hijau, Starter, Tangkai Cabai, Yogurt.

ABSTRACT

Yogurt culture is relatively expensive and limited availability in the market. Chili stalks containing *L. bulgaricus* bacteria can be used as a yoghurt culture. The aim of the research was to determine the effect of starter concentration of chili stalks on chemical characteristics (pH, protein, fat, lactose content) and microbiology (total lactic acid bacteria) and to determine the best concentration of chili stalks in mung bean yogurt. The experimental design used was a Completely Randomized Design (CRD) with 2 treatments of chili stalk concentration of 0.6% (M1) and 1.2% (M2) with 3 replications. The data were analyzed using a t-test with a significance level of 5%. The results showed that the concentration of chili stalks had no effect ($P>0.05$) on the pH value (4.81 - 4.88) and total bacteria ($1.8 - 1.9 \times 10^7$), but had a significant effect ($P<0.05$) on protein, fat and lactose levels of mung bean yogurt. The protein value of mung yogurt is 1.71% (M1) and 1.39% (M2). The fat content of the treatment was 2.33% (M1) and 2.43% (M2). Treatment lactose levels were 1.54% (M1) and 1.34% (M2). The best concentration of chili stalks as a mung bean yogurt starter is 0.6%.

Keywords — Chili Stalks, Mung Bean, Starter, Yogurt

1. Pendahuluan

Yogurt merupakan produk hasil olahan fermentasi susu menggunakan bakteri asam laktat yang diizinkan. Pada umumnya yogurt berbahan dasar dairy namun, seiring berkembangnya ilmu pengetahuan yogurt dapat dibuat menggunakan bahan dasar *non-dairy*. Hal ini sependapat dengan [1] menyatakan bahwa penggunaan yogurt *non-dairy* kini menjadi perkembangan nutrisi alternatif low fat yang banyak diminati. Yogurt *non-dairy* ini juga termasuk kedalam minuman sinbiotik. Kandungan sinbiotik ialah kombinasi antara probiotik (BAL sebagai penjaga mikroflora usus) dan prebiotik (nabati sebagai nutrisi yang menstimulir pertumbuhan probiotik sehingga memiliki manfaat berlipat). Yogurt *non-dairy* ini dapat menjadi salah satu alternatif karena memanfaatkan beragam kacang-kacangan [2]

Kacang hijau (*Vigna radiata. L*) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan terbanyak dengan produksi ketiga terbesar di Indonesia sebesar 234.718 ton pada tahun 2018 [3]. Kacang hijau mengandung protein sebesar 20-25 % [4]. Harga pasaran kacang hijau pun lebih ekonomis dan melimpah. Dengan demikian, kacang hijau cukup berpotensi untuk dimanfaatkan dalam inovasi *yogurt non-dairy*.

Proses fermentasi untuk menghasilkan yogurt terbaik dapat disebabkan beberapa faktor terutama jenis starter dan suhu inkubasi yang digunakan [5]. Umumnya produk yogurt dihasilkan menggunakan fermentasi tidak spontan (kultur yogurt) [6] Permasalahan kini berada pada kultur yogurt yang relatif mahal serta terbatasnya ketersediaan bahan di pasar. Sebagai alternatif, kultur yoghurt kini dapat menggunakan tangkai cabai dengan kandungan bakteri *L. bulgaricus* [7] yang umumnya dibuang sebagai limbah. Berdasarkan penelitian [8] yoghurt *non-dairy* dengan starter tangkai cabai sebanyak 8-10 batang pada suhu inkubasi 38-45°C dalam 200 ml sari kacang memiliki pH 4 dan kadar asam laktat sekitar 1,1-1,3%. Hal ini dipengaruhi oleh adanya *lactobacillus bulgaricus* yang terdapat dalam tangkai cabai dan kandungan capsaicin dari cabai yang meningkatkan metabolisme.

Namun sejauh ini masih belum ditemukan jumlah konsentrasi tangkai cabai yang tepat terhadap karakteristik kimia dan mikrobiologi yogurt *non-dairy*. Oleh karena itu, dilakukan pengujian mengenai perbedaan konsentrasi tangkai cabai terhadap karakteristik kimia dan mikrobiologi yogurt *non-dairy* kacang hijau.

2. Metodologi

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April – Agustus 2023 di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian (TPHP), Laboratorium Kimia dan Laboratorium Mikrobiologi di Politeknik Negeri Subang.

Alat yang digunakan dalam pembuatan yoghurt kacang hijau yaitu panci, blender, kain saring, gelas ukur 1000 ml, termometer makanan, spatula, mixer, timbangan digital, toples kaca (jar) 250 ml, inkubator, pH meter elektronik, sendok, cup plastik dan label. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kacang hijau, susu skim bubuk, gula pasir, air dan juga tangkai cabai segar.

Metode penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap dengan 2 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Perlakuan dalam penelitian disajikan sebagai berikut:

- M1 = Konsentrasi tangkai cabai 0,6%
- M2 = Konsentrasi tangkai cabai 1,2%

Data yang diperoleh diolah menggunakan *t-test* dengan taraf signifikansi 5% yang diolah menggunakan perangkat lunak Microsoft excel dan SPSS.

2.1. Pembuatan Yogurt Sari Kacang Hijau

Pembuatan yoghurt sari kacang hijau dilakukan berdasarkan metode riset [9] dengan modifikasi. Pertama dilakukan penghalusan antara kacang hijau dengan air menggunakan perbandingan 1:10 dengan blender, setelah itu disaring dan di peras untuk mendapatkan sari kacang hijau. Sari kacang hijau dipasteurisasi dengan suhu 80 °C selama 7 menit selanjutnya dilakukan homogenisasi di suhu 60 °C dengan menambahkan susu skim 20% dan gula 20% menggunakan mixer. Inokulasi starter dilaksanakan berdasarkan [8] dengan modifikasi, 250 ml sari kacang hijau dimasukkan ke dalam jar kaca dengan dilakukan penambahan starter



tangkai cabai sesuai perlakuan M1 dan M2 kemudian dilakukan inkubasi dengan suhu 43 °C selama 20 Jam.

Sampel kemudian diuji untuk kadar lemak dan kadar protein yang merujuk pada [10], kadar laktosa (*Luff School*), kadar pH. Perhitungan bakteri asam laktat total dengan metode *Total Plate Count* (TPC).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil analisis parameter pH, total bakteri, protein dan lemak pada yogurt kacang hijau dengan perbedaan starter tangkai cabai dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Perbedaan Starter Tangkai Cabai Terhadap Total Bakteri, pH, Kadar Protein, Kadar Lemak dan Kadar Laktosa Yogurt Kacang Hijau.

Parameter	Perlakuan	
	M1	M2
Total Bakteri (CFU/ml)	1,9 x 10 ⁷ ± 0,11 x 10 ⁷	1,8 x 10 ⁷ ± 0,11 x 10 ⁷
pH	4,82 ± 0,048	4,88 ± 0,013
Kadar Protein (%)	1,71 ± 0,09 ^a	1,37 ± 0,08 ^b
Kadar Lemak (%)	2,33 ± 0,012 ^a	2,43 ± 0,014 ^b
Kadar laktosa (%)	1,54 ± 0,04 ^a	1,34 ± 0,06 ^b

Keterangan: a,b: super script yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05).

Perbedaan konsentrasi tangkai cabai sebagai starter yogurt kacang hijau berpengaruh terhadap kadar protein, kadar lemak dan kadar laktosa namun tidak berpengaruh pada total bakteri dan pH (Tabel 1). Konsentrasi M1 (0,6%) menghasilkan yogurt dengan kadar protein dan kadar laktosa lebih tinggi namun kadar lemak lebih rendah dibandingkan dengan M2 (1,2%). Hasil penelitian ini memiliki total bakteri, pH dan kadar protein yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian [11] pada yogurt kacang hijau dengan starter komersial.

3.1. Total Bakteri

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa perbedaan pemberian tangkai cabai M1 (0,6%) dan M2 (1,2%) tidak memberikan pengaruh

nyata (P<0,05) terhadap total bakteri. Total bakteri asam laktat pada penelitian ini adalah 1,8-1,9 x 10⁷. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan persentase tangkai cabai tidak meningkatkan jumlah total bakteri asam laktat pada yogurt kacang hijau diduga karena adanya senyawa capsaicin dalam tangkai cabai yang juga sebagai penghambat aktivitas bakteri. Menurut [12] capsaicin merupakan senyawa yang diduga dapat menghambat aktivitas mikroba dan antivirulensi. Secara umum, capsaicinoids bersifat menghambat proses pertumbuhan dan metabolisme bakteri. Sehingga senyawa ini juga diindikasikan dapat merusak mekanisme membran bakteri pada konsentrasi tertentu [13]

Total bakteri asam laktat pada penelitian ini baik perlakuan M1 maupun M2 sudah memenuhi syarat mutu yogurt menurut [14] yaitu min. 10⁷ dan penelitian ini memiliki kirsan total bakteri sebesar 1,8-1,9x 10⁷.

3.2. pH

Perbedaan pemberian tangkai cabai M1 (0,6%) dan M2 (1,2%) tidak berpengaruh nyata (P<0,05) terhadap nilai pH yogurt kacang hijau (Tabel 1). Nilai pH yogurt kacang hijau sebesar 4,81 – 4,88 yang cenderung terjadi kenaikan. Kecenderungan kenaikan nilai pH ini diduga karena adanya senyawa capsaicin dalam tangkai cabai yang juga sebagai penghambat aktivitas bakteri, sehingga memperlambat proses fermentasi. Menurut [15] capsaicin secara signifikan dapat menurunkan pembentukan biofilm dan produksi asam oleh bakteri *streptococcus* sehingga dapat meningkatkan nilai pH yoghurt. Hasil penelitian tersebut menunjukkan peningkatan nilai pH pada yoghurt dengan penambahan *puree* cabai merah terjadi karena adanya aktivitas bakteri asam laktat salah satunya *streptococcus* yang mengalami proses penghambatan pertumbuhan. Ditambahkan oleh [16] bahwa peningkatan pemberian *puree* cabai merah pada yogurt dapat meningkatkan nilai pH yang disebabkan pada cabai merah mengandung senyawa alkaloid termasuk capsaicin, oleoresin, flavonoid dan minyak atsiri.

3.3. Kadar Protein

Kadar protein sari kacang hijau penelitian ini sebelum fermentasi sebesar 1,33 %. Hasil



pengujian kadar protein perlakuan M1 (0,6%) sebesar 1,71% lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan M2 (1,2%) yaitu sebesar 1,37%. Meningkatnya kadar protein pada perlakuan M1 dikarenakan lebih maksimalnya proses fermentasi yogurt kacang hijau, sedangkan perlakuan M2 kadar protein tidak mengalami kenaikan karena adanya hambatan pada proses fermentasi oleh aktivitas antimikroba capsaisin.

Peningkatan kadar protein perlakuan M1, hal ini disebabkan karena adanya penambahan protein dari aktivitas mikrobial yang digunakan. *Lactobacillus bulgaricus* yang terdapat pada tangkai cabai akan memanfaatkan sumber nitrogen dan karbon yang terdapat pada susu skim dan sari kacang hijau untuk hidup dan berkembang biak (memperbanyak diri).

Ditambahkan oleh [17] kadar protein dipengaruhi oleh jumlah sel bakteri, kenaikan jumlah sel bakteri viabel akan meningkatkan jumlah enzim untuk pemecah protein (aktivitas proteolitik) sehingga meningkatkan sintesis protein. Protein akan dipecah menjadi peptida dan akan dihidrolisis lebih lanjut menjadi asam-asam amino. Hasil pemecah ini berperan sebagai precursor dalam reaksi enzimatik dan reaksi kimia membentuk flavour. Menurut [18], semakin tinggi total mikrobial dalam yogurt kacang hijau maka akan semakin tinggi kandungan proteinnya karena sebagian besar komponen penyusun mikrobial/bakteri adalah protein. Ditambahkan

Kadar protein pada yogurt kacang hijau dengan menggunakan starter tangkai cabai pada penelitian ini sekitar 1,37 % - 1,71% masih belum memenuhi standar SNI yogurt [14] yaitu 2,7 %.

3.4. Kadar Lemak

Kadar lemak perlakuan M1 (0,6%) sebesar 2,33% lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan M2 (1,2%) yaitu sebesar 2,43%. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi penambahan tangkai cabai maka akan meningkatkan kadar lemak pada yogurt kacang hijau.

Hal tersebut disebabkan karena saat terjadi proses fermentasi, terjadi sintesis protein yang berasal dari lemak. Kenaikan kadar lemak pada perlakuan M2 juga dikarenakan adanya perombakan sebagian karbohidrat menjadi

lemak. Menurut [19] amilosa dalam pati akan diubah menjadi maltosa dan glukosa. Sisa glukosa yang berlebih dalam jumlah kecil kemudian akan diubah menjadi lemak. Disisi lain bakteri fermentasi memiliki sifat pereduksi yang kuat, dalam kondisi fermentasi aktif media yang mengandung gula maupun senyawa lain yang ditambahkan akan terjadi reduksi aldehyd menjadi alkohol salah satunya terbentuk gliserol sehingga akan mempengaruhi peningkatan kadar lemak.

Hasil kadar lemak pada yogurt penelitian ini menurut [14] termasuk dalam katagori yogurt rendah lemak yaitu dengan batas kadar lemak 0,6 - 2,9%.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan maka diperoleh kesimpulan bahwa perbedaan konsentrasi starter tangkai cabai berpengaruh terhadap kadar protein, kadar lemak namun tidak berpengaruh terhadap kadar pH dan total bakteri asam laktat. Perlakuan konsentrasi terbaik adalah M1 yaitu penambahan starter dengan konsentrasi tangkai cabai sebesar 0,6%.

5. Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Akademik Pendidikan Tinggi Vokasi yang telah membiayai program PKM-RE ini.

Daftar Pustaka

- [1] T. Capcanari, A. Chirsanova, E. Covaliov, and R. Siminiuc, "Development of Lactose Free Yogurt Technology for Personalized Nutrition," *Food Nutr. Sci.*, vol. 12, no. 11, pp. 1116–1135, 2021, doi: 10.4236/fns.2021.1211082.
- [2] W. J. Craig and C. J. Brothers, "Plant-Based Yogurt Alternatives," *Nutrients*, vol. 13, no. 4069, pp. 1–13, 2021.
- [3] Badan Pusat Statistik, "Luas panen dan produksi tanaman pangan." [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MTQ5OCMy/luas-panen--produksi--dan-produktivitas-padi-menurut-provinsi.html>
- [4] N. Martianingsih, H. W. Sudrajat, and L. Darlian, "Analisis Kandungan Protein Kecambah Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) terhadap Variasi Waktu Perkecambahan," *J. Ampibi*, vol. 1, no. 2, pp. 38–42, 2016.



- [5] S. H. Iman *et al.*, “Pengaruh variasi starter terhadap yoghurt rumput laut,” *Semin. Nas. Teknol. Sains dan Hum. 2020 (SemanteCH 2021)*, vol. 3, no. 1, pp. 15–20, 2021.
- [6] A. Arsyi Anggraini and T. Ardyati, “Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Pembuatan Keju Kedelai (Soy Cheese),” *Biotropika - J. Trop. Biol.*, vol. 5, no. 3, pp. 83–85, 2017, doi: 10.21776/ub.biotropika.2017.005.03.4.
- [7] R. R. Sabrina, A. Q. Aini, A. R. Juwita, and ..., “Perbandingan Pemberian Batang Cabai Pada Olahan Yogurt Dari Air Kelapa Dengan Bakteri Starter Streptococcus Thermophilus Dan Lactobacillus Bulgaricus,” *Pros. SEMNAS BIO 2021*, pp. 107–116, 2022.
- [8] M. Olatide, J. O. Arawande, O. George, A. Aborisade, and A. Olasupo, “Pilot study on chilli stalks as a source of non-dairy lactic acid bacteria in yogurt making,” *Appl Food Sci*, vol. 3, no. 1, pp. 5–8, 2019.
- [9] W. Agustina and Y. Andriyana, “Karakterisasi Produk Yoghurt Susu Nabati Kacang Arbila (*Phaseolus lunatus L.*),” in *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia*, Yogyakarta, 2010, pp. 1–7. doi: 10.31289/agr.v5i2.4861.
- [10] Association of Official Agricultural Chemists (AOAC) International, *Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL 18th Edition, 2005*. GAITHERSBURG, MARY LAND 20877-2417, USA, 2005. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/292783651_AOAC_2005
- [11] A. Rambu Nalu, K. Yudiono, and S. Susilowati, “Pengaruh Penambahan Starter Yogurt Dan Susu Skim Terhadap Kualitas Yogurt Susu Kacang Hijau (*Vigna Radiata L.*),” *J. BisTek Pertan. Agribisnis dan Teknol. Has. Pertan.*, vol. 6, no. 01, pp. 1–16, 2019, doi: 10.37832/bistek.v6i01.4.
- [12] E. Marini, G. Magi, M. Mingoia, A. Pugnali, and B. Facinelli, “Antimicrobial and anti-virulence activity of capsaicin against erythromycin-resistant, cell-invasive group A streptococci,” *Front. Microbiol.*, vol. 6, no. NOV, pp. 1–7, 2015, doi: 10.3389/fmicb.2015.01281.
- [13] P. K. P. Nathania, I. B. N. Swacita, and M. D. Rudyanto, “Pengaruh Jenis, Konsentrasi, dan Lama Pencelupan Larutan Cabai dalam Menurunkan Cemaran Bakteri Daging Sapi,” *Bul. Vet. Udayana*, no. 158, p. 23, 2022, doi: 10.24843/bulvet.2022.v14.i01.p04.
- [14] Badan Standarisasi Nasional, *SNI yogurt*. Indonesia, 2009, pp. 1–60.
- [15] M. M. P. Santos *et al.*, “Antibacterial activity of Capsicum annum extract and synthetic capsaicinoid derivatives against Streptococcus mutans,” *J. Nat. Med.*, vol. 66, no. 2, pp. 354–356, 2012, doi: 10.1007/s11418-011-0579-x.
- [16] T. M. Kiranawati, S. Soekopitojo, and S. J. P. Pambudi, “The Effect of Adding a Large Red Chili Puree (*Capsicum annum L.*) on the Physicochemical Characteristics of Yogurt,” *Bull. Culin. Art Hosp.*, vol. 1, no. 2, pp. 58–62, 2021, doi: 10.17977/um069v1i22021p58-62.
- [17] E. T. I. Setioningsih, R. Setyaningsih, and A. R. I. Susilowati, “Pembuatan Minuman Probiotik dari Susu Kedelai dengan Inokulum *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Lactobacillus acidophilus*,” *Bioteknologi*, vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2004, doi: 10.13057/biotek/c010101.
- [18] T. I. Purwantiningsih, M. A. B. Bria, and K. W. Kia, “Kadar Protein dan Lemak Yoghurt yang Terbuat dari Jenis dan Jumlah Kultur yang Berbeda,” *J. Trop. Anim. Sci. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 66–73, 2022.
- [19] A. Leko, V. N. Lawalata, and S. J. Nendissa, “Kajian Penambahan Konsentrasi Susu Skim Terhadap Mutu Minuman Yogurt dari Limbah Air Cucian Beras Lokal,” *AGRITEKNO, J. Teknol. Pertan.*, vol. 7, no. 2, pp. 49–55, 2018, doi: 10.30598/jagritekno.2018.7.2.49.



Strategi Pemasaran Produk Benih Cabe Rawit (*Capsicum Frutescent*) di CV. Permata Agri Nusantara

*Marketing Strategy of Cayenne Pepper (*Capsicum Frutescent*) Seed Products at CV. Permata Agri Nusantara*

Rihan Firdaus^{1*}, Nanang Dwi Wahyono², Dhanang Eka Putra²

¹ Mahasiswa Program Studi Magister Terapan Agribisnis, Politeknik Negeri Jember

² Dosen Pascasarjana Terapan Agribisnis, Politeknik Negeri Jember

* *rihan.firdaus.sst@gmail.com*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui strategi pemasaran yang tepat pada produk benih cabe rawit di CV. Permata Agri Nusantara. Melihat dari kondisi lingkungan eksternal perusahaan yang sebagian besar tidak dapat dikendalikan dan tidak pasti mengharuskan penyusunan strategi yang tepat di dalam memasarkan produk. Lokasi penelitian beralamat kecamatan Jenggawah, kabupaten Jember. Dengan pertimbangan bahwa kabupaten Jember merupakan pusat pembenihan nasional yang dibuktikan dengan banyaknya jumlah produsen benih hortikultura dan pangan. Tingkat kesuburan tanah dan sumber daya manusia yang tersedia menjadikan kabupaten Jember lokasi yang mudah untuk memproduksi benih tanaman dengan kualitas yang baik. Hal tersebut sejalan dengan banyaknya kompetitor yang menjadi pesaing yang dapat menggerus produsen benih lainnya jika bisnis yang dijalankan tidak didukung dengan strategi yang baik pula. Berdasarkan Hasil Matriks Internal External (IE) dapat diketahui bahwa pada sumbu X memiliki total skor IFE sebesar 3,15 dan pada sumbu Y memiliki total skor EFE sebesar 3,27, sehingga apabila kedua titik dihubungkan maka diperoleh posisi usaha benih cabai rawit berada pada sel I, yaitu tumbuh dan membangun (*growth and build*) dengan strategi yang dapat digunakan adalah penetrasi pasar, pengembangan produk dan pengembangan pasar. Sedangkan strategi matriks SWOT dengan menggunakan analisis QSPM didapatkan hasil nilai TAS sebesar 6,84.

Kata kunci: Benih, Cabai, QSPM, SWOT

ABSTRACT

*The purpose of this study is to ascertain the best marketing plan for CV. Permata Agri Nusantara's cayenne pepper seed goods. Considering the state of the external environment that the firm operates in, which is primarily unpredictable and uncontrollable, calls for the development of suitable product marketing strategies. The Jenggawah sub-district of the Jember district is the research location. Taking into account that the abundance of horticulture and food seed producers in Jember region attests to its status as a national seeding hub. The Jember district is a convenient place to generate high-quality plant seeds because of the level of soil fertility and the availability of human resources. This is consistent with the multitude of rivals who have the potential to weaken other seed producers should their business operations be lacking in a solid business plan. The Internal External (IE) Matrix results show that market penetration, product development, and market development are among the tactics that can be employed on the I, or growing and building (*growth and build*) matrix. In the meantime, a TAS value of 6.84 was obtained by applying the QSPM analysis in the SWOT matrix strategy.*

Keywords — *seeds, chilli, QSPM, SWOT*

1. Pendahuluan

Analisis lingkungan internal adalah proses menilai faktor keunggulan strategis suatu organisasi untuk menentukan kekuatan dan kelemahannya, sehingga penyusunan strategi dapat dimanfaatkan. Analisis ini mencakup aspek internal, yang mencakup kekuatan dan kelemahannya, serta aspek eksternal, yang mencakup peluang dan ancaman yang akan dihadapi. Setelah analisis ini selesai, alternatif strategi dipilih untuk digunakan.

Karena lingkungan eksternal yang tidak pasti sebagian besar tidak dapat dikendalikan, perusahaan harus membuat strategi pemasaran produk yang tepat. Ini adalah alasan penelitian dilakukan. Penelitian ini dilakukan di CV. Permata Agri Nusantara di kecamatan Jenggawah, kabupaten Jember. Dengan banyaknya produsen benih hortikultura dan pangan, serta tingkat kesuburan tanah dan sumber daya manusia yang tersedia, Jember merupakan lokasi yang mudah untuk memproduksi benih tanaman berkualitas tinggi. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa ada banyak pesaing yang dapat berubah menjadi pesaing yang dapat menghancurkan produsen benih lainnya jika bisnis tersebut tidak didukung dengan strategi yang tepat.

Berdasarkan Hasil *Matriks Internal External (IE)* dapat diketahui bahwa pada sumbu X memiliki total skor IFE sebesar 3,15 dan pada sumbu Y memiliki total skor EFE sebesar 3,27, sehingga apabila kedua titik dihubungkan maka diperoleh posisi usaha benih cabai rawit berada pada sel I, yaitu tumbuh dan membangun (*growth and build*) dengan strategi yang dapat digunakan adalah penetrasi pasar, pengembangan produk dan pengembangan pasar. CV. Permata Agri Nusantara Jember hendaknya menggunakan kekuatan semaksimal mungkin untuk mencapai strategi pemasaran yang diinginkan dengan cara meningkatkan produksi dan daya tahan produk. Dan tetap konsisten dalam upaya memperbaiki kelemahan dan meminimalisir terjadinya ancaman pada strategi pemasaran benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dengan cara menambah aset, sarana angkutan dan mengurus izin edar.

2. Metode

Penelitian ini dilakukan di CV. Permata Agri Nusantara di kecamatan Jenggawah, kabupaten Jember. Penelitian dilakukan dari November 2022 hingga November 2023. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas produk yang dipasarkan CV. Permata Agri Nusantara dan untuk mengidentifikasi kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman bisnis benih sayuran di seluruh pasar.

Dalam penelitian kali ini sampel yang akan digunakan adalah *Non Probability Sampling* yaitu dengan teknik sampel jenuh. Sebab jumlah populasi sebanyak 12 orang atau di bawah 30 [1].

Data primer dan sekunder adalah dua jenis data yang akan digunakan dalam penelitian ini. Data primer berasal dari literatur yang saat ini dikaji tentang strategi pemasaran, seperti buku tentang perkembangan industri pembenihan di Indonesia, buku tentang teknologi benih, jurnal strategi pemasaran, dan penelitian terdahulu.

Ketika strategi penelitian ini diterapkan, responden akan langsung berdampak positif pada kemajuan bisnis ini, jadi pemilihan responden dilakukan secara sengaja (*purposive*). Setiap responden yang merupakan klien perusahaan ini dan objek penelitian secara langsung diwawancarai dalam proses pengumpulan data melalui wawancara langsung dan mendalam, atau sering kali wawancara mendalam. Data tambahan dikumpulkan melalui penelusuran literatur.

Sumber data yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif meliputi jumlah dan kapasitas produksi dan tim pengelola, sedangkan data kualitatif meliputi sejarah dan perkembangan usaha, tujuan usaha, dan manajemen organisasi dalam menjalankan kegiatan usaha. Bentuk data berupa data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data diperoleh melalui observasi dan wawancara secara langsung kepada pihak pengelola dan *customer*, sedangkan data sekunder diperoleh data-data organisasi, artikel, literatur yang terkait dengan topik penelitian.

Data beserta informasi yang akan diperoleh diolah dengan metode pengolahan data kualitatif dan kuantitatif untuk selanjutnya dianalisis lebih lanjut untuk menyusun strategi yang merupakan prioritas utama bagi perusahaan dengan beberapa



pendekatan, untuk mendapatkan alternatif strategi perusahaan. Metode pengolahan dan analisis data, terdiri dari analisis deskriptif dan analisis formulasi strategi. Alat bantu analisis yang digunakan adalah matriks IFE, matriks EFE, matriks *factor* internal- eksternal (matriks IE), matriks SWOT

Variabel penelitian yang terdiri dari faktor internal, yaitu segala sesuatu yang ada dalam perusahaan yang menjadi kelemahan dan kekuatan perusahaan meliputi produk, harga, SDM, promosi dan distribusi. Sedangkan faktor eksternal yaitu segala sesuatu yang berada di luar lingkungan perusahaan yang bisa memberi peluang dan juga ancaman meliputi pemasok, pesaing, kebijakan pemerintah, teknologi informasi dan kondisi ekonomi.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil analisis faktor internal dan eksternal

Identifikasi faktor internal dan eksternal dari strategi pemasaran benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) bertujuan untuk mendapatkan faktor internal berupa kekuatan dan kelemahan dan faktor eksternal berupa peluang dan ancaman. Faktor internal dan eksternal pada strategi pemasaran benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dapat dilihat pada tabel 1 dan 2 berikut.

Tabel 1. Faktor Internal

Kekuatan	Kelemahan
1. Menghasilkan produk benih cabai berkualitas (daya tumbuh baik dan tahan virus)	1. Belum memiliki izin edar
2. Sudah ada jaringan distribusi atau penyalur	2. Belum mempunyai sarana angkutan
3. Lokasi usaha yang strategis	3. Mayoritas aset produksi masih berstatus sewa
4. Memiliki pelanggan yang berada di beberapa wilayah Indonesia	4. Daya tahan produk menurun seiring waktu
5. Harga benih yang terjangkau	5. Produksi masih rendah

Sumber: Data Primer (2023)

Tabel 2. Faktor eksternal

Peluang	Ancaman
1. Kemajuan teknologi produksi benih cabai	1. Banyaknya kompetitor (gencar promosi dari pesaing)
2. Pertambahan jumlah penduduk (meningkatnya konsumsi cabai setiap tahun)	2. Fluktuasi harga saprodi pertanian
3. Kebutuhan petani akan benih cabai yang tinggi	3. Lamanya pembayaran dari buyer
4. Keuntungan bisnis benih cabai yang bagus	4. Produksi benih sangat tergantung situasi alam
5. Memiliki hubungan kerja sama yang baik dengan petani mitra produksi	5. Belum memiliki SK pelepasan varietas dan berlabel (bersertifikasi)

Sumber: Data Primer (2023)

3.2. Matriks Internal Factor Evaluation

Matriks *Internal Factor Evaluation* (IFE) dari strategi pemasaran benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Matriks Internal Factor Evaluation (IFE)

No	Kekuatan	Bobot	Relatif	Rating	Skor
1	Menghasilkan produk benih cabai berkualitas (daya tumbuh baik dan tahan virus)	4.00	0.12	3.58	0.43
2	Sudah ada jaringan distribusi atau penyalur	3.58	0.11	3.25	0.35
3	Lokasi usaha yang strategis	3.00	0.09	3.42	0.31
4	Memiliki pelanggan yang berada di beberapa wilayah Indonesia	3.42	0.10	3.42	0.35
5	Harga benih yang terjangkau	3.25	0.10	3.50	0.34



No	Kelemahan	Bobot	Relatif	Rating	Skor
1	Belum memiliki izin edar	3.83	0.12	3.25	0.38
2	Belum mempunyai sarana angkutan	2.92	0.09	2.50	0.22
3	Mayoritas aset produksi masih berstatus sewa	2.92	0.09	3.08	0.27
4	Daya tahan produk menurun seiring waktu	3.17	0.10	2.75	0.26
5	Produksi masih rendah	2.92	0.09	2.50	0.22
Total		33.00	1.00		3.15

Sumber: Data Primer (2023)

Ada satu indikator kekuatan dengan skor tertinggi 0,43 yang menunjukkan bahwa produk benih cabai berkualitas tinggi (daya tumbuh baik dan tahan virus), dan satu indikator kelemahan dengan skor tertinggi 0,38 menunjukkan bahwa belum ada izin edar. Dengan total skor faktor internal sebesar 3,15, strategi pemasaran benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di CV. Permata Agri Nusantara Jember memiliki posisi yang kuat.

3.3. Matriks Eksternal Factor Evaluation (EFE)

Matriks *Eksternal Factor Evaluation* (EFE) dari strategi pemasaran benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 4. Hasil Matriks Eksternal Factor Evaluation (EFE)

No	Peluang	Bobot	Relatif	Rating	Skor
1	Kemajuan teknologi produksi benih cabai	3.83	0.11	3.67	0.42
2	Pertambahan jumlah penduduk (meningkatnya konsumsi cabai setiap tahun)	2.92	0.09	3.17	0.27
3	Kebutuhan petani akan	3.58	0.11	3.42	0.36

4	benih cabai yang tinggi Keuntungan bisnis	3.08	0.09	3.33	0.30
5	benih cabai yang bagus Memiliki hubungan kerja sama yang baik dengan petani mitra produksi	3.50	0.10	3.17	0.33

No	Ancaman	Bobot	Relatif	Rating	Skor
1	Banyaknya kompetitor (gencar promosi dari pesaing)	3.67	0.11	3.58	0.39
2	Fluktuasi harga saprodi pertanian	3.17	0.09	3.00	0.28
3	Lamanya pembayaran dari buyer	3.17	0.09	2.67	0.25
4	Produksi benih sangat tergantung situasi alam	3.08	0.09	3.25	0.30
5	Belum memiliki SK pelepasan varietas dan berlabel (bersertifikasi)	3.83	0.11	3.25	0.37
Total		33.83	1.00		3.27

Sumber: Data primer (2023)

Total skor keseluruhan pada peluang dan ancaman yaitu sebesar 3,27 yang berarti bahwa posisi faktor eksternal strategi pemasaran benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di CV. Permata Agri Nusantara Jember dalam kategori tinggi.

3.4. Matriks Internal External (IE)

Berikut ini adalah Gambar Matriks *Internal External* (IE).



		SKOR TOTAL IFE		
		Kuat	Sedang	Lemah
S K O R T O T A L I F E		3,0 – 4,0	2,0 – 2,99	1,0 – 1,99
		3,15		
	Tinggi	I	II	III
	3,0 – 4,0			
		3,27		
	Sedang	IV	V	VI
	2,0 – 2,99			
	Rendah	VII	VIII	IX
	1,0 – 1,99			

Sumber: Data diolah (2023)

Gambar 1. Hasil Matriks *Internal External* (IE)

Pada gambar 1 menunjukkan posisi usaha benih cabai rawit berada pada sel I, yaitu tumbuh dan membangun (*growth and build*) dengan strategi yang dapat digunakan adalah penetrasi pasar, pengembangan produk dan pengembangan pasar.

3.5. Matriks SWOT

Berdasarkan hasil analisis faktor-faktor internal dan eksternal maka dirumuskan alternatif-alternatif dengan menggunakan analisis SWOT berikut.

Tabel 5. Hasil Matriks SWOT

IFE \ EFE	Kekuatan (<i>Strengths</i>)	Kelemahan (<i>Weakness</i>)
		<ol style="list-style-type: none"> Menghasilkan produk benih cabai berkualitas (daya tumbuh baik dan tahan virus) Sudah ada jaringan distribusi atau penyalur Lokasi usaha yang strategis Memiliki pelanggan yang berada di beberapa wilayah Indonesia Harga benih yang terjangkau
	Peluang (<i>Opportunity</i>)	Strategi S – O
	<ol style="list-style-type: none"> Kemajuan teknologi produksi benih cabai Pertambahan jumlah penduduk (meningkatnya konsumsi cabai setiap tahun) Kebutuhan petani akan benih cabai yang tinggi Keuntungan bisnis benih cabai yang bagus Memiliki hubungan kerjasama yang baik dengan petani mitra produksi 	<ol style="list-style-type: none"> Mempertahankan produk benih berkualitas dan meningkatkan jaringan distribusi dengan memanfaatkan lokasi usaha yang strategis, kemajuan teknologi produksi, kebutuhan konsumsi cabai yang terus meningkat untuk mendapatkan keuntungan (S1, S2, S3, O1, O2, O4) Mempertahankan pelanggan yang tersebar di beberapa wilayah Indonesia dengan tetap memberikan harga yang terjangkau sehingga kebutuhan petani bisa terpenuhi serta hubungan dengan petani mitra produksi tetap terjaga dengan baik (S4,S5, O3, O5)
		Strategi W – O
		<ol style="list-style-type: none"> Meningkatkan produksi, daya tahan produk dan membeli aset dan sarana angkutan serta mengajukan izin edar untuk mendapatkan keuntungan yang lebih bagus (W1, W2, W3, W4, W5, O1,O2,O3, O4, O5)

Ancaman (<i>Threats</i>)	Strategi S – T	Strategi W – T
1. Banyaknya kompetitor (gencar promosi dari pesaing) 2. Fluktuasi harga saprodi pertanian 3. Lamanya pembayaran dari buyer 4. Produksi benih sangat tergantung situasi alam 5. Belum memiliki SK pelepasan varietas dan berlabel (bersertifikasi)	1. Mempertahankan kualitas produk tahan virus, jaringan distribusi dan lokasi usaha untukantisipasi meningkatnya jumlah persaingan promosi dari kompetitor, fluktuasi harga saprodi dan lamanya pembayaran dari buyer (S1, S2, S3, T1, T2, T3) 2. Memperkuat hubungan dengan pelanggan yang tersebar di beberapa wilayah di Indonesia dan menyesuaikan harga produk walaupun produksi benih sangat bergantung dengan alam dan belum memiliki SK pelepasan varietas (S4, S5, T4, T5)	1. Meningkatkan produksi, daya tahan produk, aset, sarana angkutan dan izin edar agar dapat memenangkan persaingan promosi dari kompetitor, fluktuasi harga, lamanya pembayaran, produksi benih yang tergantung dengan alam dan belum memiliki SK (W1, W2, W3, W4, W5, T1, T2, T3, T4, T5)

Sumber : Data diolah (2023)

Berdasarkan tabel alternatif strategi SWOT pada tabel 5 maka formulasi strategi yang dapat dilakukan antara lain:

3.5.1. Strategi S-O

Mempertahankan produk benih berkualitas dan meningkatkan jaringan distribusi dan juga bisa tetap b. Mempertahankan pelanggan yang tersebar.

3.5.2. Strategi W-O

Meningkatkan produksi, daya tahan produk dan membeli aset dan sarana angkutan serta mengajukan izin edar.

3.5.3. Strategi S-T

Mempertahankan kualitas produk tahan virus, jaringan distribusi dan lokasi usaha. Memperkuat

hubungan dengan pelanggan yang tersebar di beberapa wilayah di Indonesia dan menyesuaikan harga produk.

3.5.4. Strategi W-T

Meningkatkan produksi, daya tahan produk, aset, sarana angkutan dan izin edar agar dapat memenangkan persaingan promosi dari kompetitor, fluktuasi harga, lamanya pembayaran, produksi benih yang tergantung dengan alam dan belum memiliki SK.

3.6. Hasil Perhitungan *Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM)*

Berdasarkan analisis *Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM)* diperoleh hasil perhitungan QSPM yang dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Perhitungan QSPM

Faktor Utama	Relatif	Strategi 1		Strategi 2		Strategi 3		Strategi 4		Strategi 5		Strategi 6	
		AS	TAS										
KEKUATAN													
1.	0,12	4	0,48	3,8	0,46	3,4	0,41	3,6	0,43	3,6	0,43	3,6	0,43
2.	0,11	3,6	0,4	3,4	0,37	3,4	0,37	3,4	0,37	3,4	0,37	3,6	0,4
3.	0,09	3,2	0,29	2,8	0,25	2,8	0,25	3	0,27	3	0,27	3	0,27
4.	0,1	3,8	0,38	3,6	0,36	3	0,3	3,4	0,34	3,6	0,36	3,6	0,36
5.	0,1	3	0,3	3,4	0,34	3,4	0,34	3,2	0,32	3,2	0,32	3	0,3

KELEMAHAN													
1.	0,12	3,2	0,38	3,2	0,38	3,2	0,38	3,4	0,41	3,6	0,43	3,6	0,43
2.	0,09	2,6	0,23	2,6	0,23	2,8	0,25	3	0,27	3	0,27	3,2	0,29
3.	0,09	2,6	0,23	2,8	0,25	3,2	0,29	3,2	0,29	3,2	0,29	3,6	0,32
4.	0,1	3,4	0,34	3,4	0,34	3,4	0,34	3,6	0,36	3,4	0,34	3,6	0,36
5.	0,09	3,4	0,31	3,4	0,31	3,4	0,31	3,6	0,32	3,4	0,31	3,8	0,34
PELUANG													
1.	0,11	3,8	0,42	3	0,33	3,8	0,42	3,6	0,4	3	0,33	3,8	0,42
2.	0,09	3,2	0,29	3,4	0,31	3	0,27	3	0,27	3,4	0,31	3	0,27
3.	0,11	3,2	0,35	3	0,33	3,4	0,37	3,2	0,35	3,4	0,37	3,6	0,4
4.	0,09	3,6	0,32	3,6	0,32	3,4	0,31	3,4	0,31	3,8	0,34	3,6	0,32
5.	0,1	3,6	0,36	3,2	0,32	3,6	0,36	3,4	0,34	3,6	0,36	3,2	0,32
ANCAMAN													
1.	0,11	3,6	0,4	3,2	0,35	3,6	0,4	3,6	0,4	3,6	0,4	3,2	0,35
2.	0,09	2,8	0,25	3,2	0,29	2,8	0,25	3,4	0,31	3	0,27	3,2	0,29
3.	0,09	3,4	0,31	3,4	0,31	3	0,27	3,6	0,32	3,6	0,32	3,4	0,31
4.	0,09	3,4	0,31	3,2	0,29	3	0,27	3,4	0,31	3,6	0,32	3,4	0,31
5.	0,11	3	0,33	3	0,33	2,6	0,29	3	0,33	3,4	0,37	3,2	0,35
Total			6,67		6,47		6,45		6,71		6,79		6,84

Sumber : Data diolah (2023)

3.6.1. Analisis matriks IE

Berdasarkan hasil matriks IE, diperoleh posisi benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) di CV. Permata Agri Nusantara Jember berada pada sel 1 yaitu tumbuh dan membangun (*growth and build*). Strategi yang bisa digunakan diantaranya penetrasi pasar, yaitu strategi yang mengusahakan peningkatan pangsa pasar untuk produk atau jasa yang ada di pasar saat ini melalui upaya pemasaran yang lebih besar [2]. Strategi dengan melakukan demplot di daerah pemasaran, promosi benih cabai rawit dengan memanfaatkan media sosial dan *marketplace*, penambahan jaringan pemasaran dan jumlah tenaga pemasaran yang terampil dan konsisten mengelola media sosial dan edukasi pasar secara intensif.

Pengembangan produk dapat dilakukan dengan memilih produk yang inovatif, produk yang dimodifikasi serta mempunyai nilai yang tinggi baik dalam desain warna, ukuran, kemasan, merek, dan ciri-ciri lain [3]. Dengan demikian barang yang dihasilkan akan selalu dapat diminati dan dibutuhkan masyarakat.

Pengembangan pasar adalah strategi pertumbuhan dengan cara menarik lebih banyak pelanggan baru untuk produk yang ada [4]. Strategi pengembangan pasar meliputi pemasaran benih cabai rawit ke lokasi pemasaran baru yaitu daerah yang belum terjangkau oleh benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dari CV. Permata Agri Nusantara Jember. Perluasan akses pasar juga dapat dilakukan dengan memaksimalkan teknologi digital sebagai media pemasaran melalui website dan media sosial.



3.6.2. Alternatif Strategi Pemasaran

Strategi yang bisa dilakukan yaitu Mempertahankan produk benih berkualitas dan meningkatkan jaringan distribusi dengan memanfaatkan lokasi usaha yang strategis, kemajuan teknologi produksi, kebutuhan konsumsi cabai yang terus meningkat untuk mendapatkan keuntungan. Yaitu dengan mempertahankan QC dan menambah fasilitas untuk riset teknologi produksi. Selain itu dibutuhkan usaha untuk meningkatkan jaringan distribusi. Salah satunya dengan kemitraan. Kemitraan penting dilakukan untuk mencapai tujuan Bersama dan untuk mendapatkan hasil maksimal [5].

Mempertahankan pelanggan yang sudah eksis juga merupakan hal yang sangat penting. Diantaranya yang bisa dilakukan yaitu memberi bonus atau potongan harga. Selain itu yang terpenting mempertahankan kemitraan yang baik dengan petani mitra.

Meningkatkan produksi, daya tahan produk dan membeli aset dan sarana angkutan serta mengajukan izin edar.

Mempertahankan kualitas produk tahan virus, jaringan distribusi dan lokasi usaha untukantisipasi meningkatnya jumlah persaingan promosi dari kompetitor, fluktuasi harga saprodi dan lamanya pembayaran dari *buyer*.

3.6.3. Prioritas Strategi Pemasaran

Berdasarkan hasil analisis QSPM didapatkan hasil pada tabel 7 berikut.

Tabel 7. Peringkat Alternatif Strategi Pemasaran Benih

No	Alternatif Strategi	Skor TAS	Peringkat
1	Meningkatkan produksi, daya tahan produk, aset, sarana angkutan dan izin edar agar dapat memenangkan persaingan promosi dari kompetitor, fluktuasi harga, lamanya pembayaran, produksi benih yang tergantung dengan alam dan belum memiliki SK	6,84	1
2	Memperkuat hubungan dengan pelanggan yang tersebar di beberapa wilayah di Indonesia dan	6,79	2

No	Alternatif Strategi	Skor TAS	Peringkat
3	menyesuaikan harga produk walaupun produksi benih sangat bergantung dengan alam dan belum memiliki SK pelepasan varietas Mempertahankan kualitas produk tahan virus, jaringan distribusi dan lokasi usaha untukantisipasi meningkatnya jumlah persaingan promosi dari kompetitor, fluktuasi harga saprodi dan lamanya pembayaran dari <i>buyer</i>	6,71	3
4	Mempertahankan produk benih berkualitas dan meningkatkan jaringan distribusi dengan memanfaatkan lokasi usaha yang strategis, kemajuan teknologi produksi, kebutuhan konsumsi cabai yang terus meningkat untuk mendapatkan keuntungan	6,67	4
5	Mempertahankan pelanggan yang tersebar di beberapa wilayah Indonesia dengan tetap memberikan harga yang terjangkau sehingga kebutuhan petani bisa terpenuhi serta hubungan dengan petani mitra produksi tetap terjaga dengan baik	6,47	5
6	Meningkatkan produksi, daya tahan produk dan membeli aset dan sarana angkutan serta mengajukan izin edar untuk mendapatkan keuntungan yang lebih bagus	6,45	6

Berdasarkan tabel 7, dapat dilihat bahwa strategi yang berada pada peringkat 1 dan memiliki nilai TAS sebesar 6,84 adalah strategi alternatif yang paling menarik. Strategi ini meningkatkan produksi, daya tahan produk, aset, transportasi, dan izin edar untuk memenangkan persaingan promosi dari pesaing, memanfaatkan fluktuasi harga, lamanya pembayaran, produksi benih yang bergantung pada alam, dan tidak memiliki SK. Strategi ini menjadi pertimbangan utama untuk stratifikasi karena strategi ini

memiliki nilai TAS yang lebih tinggi Untuk meningkatkan distribusi produk, peningkatan aset dan sarana transportasi harus dipertahankan dan diperluas.

4. Kesimpulan

Hasilnya adalah sebagai berikut berdasarkan analisis yang dilakukan pada strategi pemasaran benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) dengan menggunakan analisis SWOT dan QSPM:

– Faktor internal dan eksternal yang mempengaruhi pemasaran benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*) termasuk faktor kekuatan, seperti menghasilkan produk benih cabai yang baik (berdaya tumbuh baik dan tahan virus), memiliki jaringan distribusi atau penyalur yang sudah ada, lokasi bisnis yang strategis, dan harga benih yang murah. Faktor kelemahan, seperti belum memiliki izin edar, belum memiliki sarana transportasi, dan belum memiliki izin edar, faktor-faktor yang mengancam termasuk banyaknya pesaing (yang mendorong promosi mereka), fluktuasi harga saprodi pertanian, waktu yang dibutuhkan pembeli untuk membayar, produksi benih sangat tergantung pada kondisi alam, tidak memiliki SK pelepasan varietas, dan tidak berlabel.

– Mempertahankan kualitas produk benih dan meningkatkan jaringan distribusi dengan memanfaatkan lokasi bisnis yang strategis, kemajuan teknologi produksi, peningkatan permintaan cabai untuk keuntungan, mempertahankan pelanggan yang tersebar di seluruh Indonesia dengan tetap memberikan harga yang terjangkau sehingga kebutuhan petani dapat dipenuhi, dan menjalin hubungan dengan petani dengan harga yang lebih rendah, fluktuasi harga saprodi dan lamanya pembayaran pembeli, memperkuat hubungan dengan pelanggan yang tersebar di berbagai wilayah di Indonesia, dan menyesuaikan harga produk walaupun produksi benih sangat bergantung pada alam dan tidak memiliki SK pelepasan varietas, meningkatkan produksi, daya tahan produk, aset, sarana angkutan, dan izin edar untuk memenangkan persaingan promosi dari pesaing, fluktuasi harga,

lamanya pembayaran, dan produksi benih yang tergantung pada alam.

– Untuk memasarkan benih cabai rawit (*Capsicum frutescens*), strategi yang paling penting dibuat untuk meningkatkan produksi, daya tahan produk, aset, transportasi, dan izin edar. Ini dilakukan untuk memenangkan persaingan promosi dari pesaing, mengatasi fluktuasi harga, lamanya pembayaran, produksi benih yang bergantung pada alam, dan tidak memiliki SK, dengan nilai Total Attractive Score (TAS) tertinggi sebesar 6,84.

Daftar Pustaka

- [1] Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D. CV Alfabeta. Bandung
- [2] David, Fred R. 2009. Manajemen Strategis Konsep, Buku 1. Penerbit Salemba Empat. Jakarta
- [3] David, R.V. David, R.V. 2015. Manajemen Startegik: Suatu Pendekatan Keunggulan Bersaing Edisi 15. Terjemahan Puspasari, N. Nurbani L. Jakarta Selatan: Salemba Empat
- [4] Ahmad Nasrudin. 2019. Pengembangan Pasar. <https://cerdasco.com>
- [5] Khotimah, H. 2019. Mengenal Pola Pola Kemitraan Agribisnis. Cybex.pertanian.go.id. <https://cerdasco.com>



Analisis Strategi Pemasaran Agens Hayati “PGPR Jakaba” Produksi Gabungan Kelompok Tani Sidorukun Desa Rambipuji Kecamatan Rambipuji Jember

The Marketing Strategy Analysis for Biological Agencies PGPR Jakaba Joint Production of Sidorukun Farmer Groups, Rambipuji Village, Rambipuji District, Jember

Yopi Hendrawan¹, Bagus Putu Yudhia Kurniawan², R.R. Lia Chairina³

¹Mahasiswa Program Studi Magister Terapan Agribisnis, Politeknik Negeri Jember

²Dosen Pascasarjana Terapan Agribisnis, Politeknik Negeri Jember
pplhendra@gmail.com

ABSTRAK

Konsumen dewasa ini menyadari pentingnya memilih produk pertanian yang organik, bebas racun dan pestisida kimia, berkelanjutan, dan ramah lingkungan untuk generasi berikutnya, usaha pembiakan agens hayati dewasa ini memiliki potensi pasar yang besar. Untuk memilih strategi pemasaran yang tepat, analisis lingkungan internal dan eksternal diperlukan. Ini dicapai melalui pelaksanaan analisis kekuatan, kelemahan, peluang, dan ancaman (SWOT). Selanjutnya, analisis QSPM digunakan untuk menentukan strategi pemasaran mana yang harus diprioritaskan di Gabungan Kelompok Tani (Gapoktan) Sidorukun. Untuk pemasaran agen hayati, "PGPR JAKABA" produksi gapoktan Tani Sidorukun desa Rambipuji ini adalah strategi alternatif untuk pemasaran agen hayati yang berfungsi sebagai modal untuk memanfaatkan kemajuan teknologi pemasaran dengan meningkatkan hasil uji Laboratorium mengenai keragaman unsur dan kepadatan mikroorganisme untuk memastikan produk berkualitas tinggi dan terjamin. Dengan nilai TAS tertinggi 7,39, menangkap peluang pasar dari banyak petani dan konsumen.

Kata Kunci - Agens Hayati, Pemasaran, QSPM, SWOT

ABSTRACT

Today's consumers realize the importance of choosing agricultural products that are organic, free of chemical toxins and pesticides, sustainable and environmentally friendly for the next generation, today's biological agent breeding business has huge market potential. To choose the right marketing strategy, an analysis of the internal and external environment is necessary. This is achieved through conducting a strengths, weaknesses, opportunities, and threats (SWOT) analysis. Next, QSPM analysis is used to determine which marketing strategies should be prioritized in the Sidorukun Farmer Group Association (Gapoktan). For the marketing of biological agents, "PGPR JAKABA" produced by Gapoktan Tani Sidorukun in Rambipuji village is an alternative strategy for marketing biological agents which functions as capital to take advantage of advances in marketing technology by improving laboratory test results regarding the diversity of elements and density of microorganisms to ensure high quality and guaranteed products. . with the highest TAS value of 7.39, capturing market opportunities from many farmers and consumers..

Keywords — Biological agencies, Marketing, QSPM, SWOT

1. Pendahuluan

Untuk menjaga kesehatan dan kelestarian lingkungan, masyarakat saat ini harus mengkonsumsi makanan sehat yang bebas pestisida. Indonesia memiliki 0,4% dari pangsa pasar global produk pertanian organik. Dengan luas lahan sekitar 280 ribu hektar pada tahun 2020, ada sekitar 17.948 produsen produk organik, Tidak menggunakan pestisida atau bahan kimia dalam proses budidaya tanaman adalah langkah pertama yang dilakukan sebelum beralih ke budidaya organik.

Prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) adalah metode budidaya tanaman yang menggabungkan berbagai teknologi budidaya yang ramah lingkungan untuk menghasilkan tanaman yang bebas dari bahan kimia namun tetap menghasilkan produk yang berkualitas tinggi. Konsep PHT muncul sebagai pengganti kebijakan pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) secara konvensional yang berpusat pada pengendalian hama dan hanya berfokus pada pengendalian hama.

Budidaya tanaman sehat merupakan prinsip dari Pengendalian hama terpadu (PHT), prinsip ini berkembang sebagai koreksi terhadap kebijakan pengendalian OPT (Organisme Pengganggu Tanaman) dengan penggunaan pestisida berspektrum luas yang memunculkan masalah resistensi hama, resurgensi hama, timbulnya hama sekunder, resieu produk pertanian, pencemaran lingkungan dan dampaknya terhadap Kesehatan manusia.

Salah satu prinsip PHT ialah dengan penggunaan Agens hayati dalam pengendalian hama penyakit yang sudah banyak diproduksi okeh pos pelayanan agens hayati (PPAH). PPAH sendiri anggotanya banyak berasal dari kelompok tani, yang mampu menyiapkan memperbanyak, menerapkan, mengembangkan dan menyebarluaskan sarana produksi ramah lingkungan yang mendukung penerapan prinsip-prinsip PHT.

Bisnis pembiakan agensi hayati saat ini memiliki potensi pasar yang besar karena pembeli produk pertanian menyadari pentingnya memilih produk pertanian yang organik, bebas dari pestisida dan kontaminan racun, ramah lingkungan, dan berkelanjutan untuk generasi berikutnya. Namun demikian, pertumbuhan

pesat dalam pembiakan agens hayati menghadirkan beberapa tantangan. Beberapa di antaranya adalah bahaya yang signifikan dari proses produksi, banyaknya persaingan dari jenis organik hingga pestisida kimia dan biologi, dan kurangnya kepercayaan petani.

Usaha tani PPAH adalah salah satu unit usaha ekonomi di gapoktan Sidorukun yang berkomitmen untuk menanam tanaman sehat dengan menerapkan prinsip-prinsip PHT (pengendalian hama & penyakit terpadu). Mereka berkomitmen untuk memproduksi beras tanpa pestisida kimia sebagai bentuk usaha baru dalam kegiatan gapoktan dan juga memberikan solusi keamanan pangan bagi masyarakat (pengabdian masyarakat). Usaha tani mampu menghasilkan beberapa jenis PPAH dengan kualitas terbaik, mengembalikan kesuburan tanah dan menjadikannya lebih ramah lingkungan, dan mengontrol perkembangan OPT.

Produksi APH oleh PPAH Usaha Tani Gapoktan Sidorukun sangat penting untuk digunakan oleh kelompok tani dalam usaha tani padi. Kualitas dan kontinuitas sangat penting untuk mendapatkan kepercayaan petani dan konsumen. Namun, karena produksi tradisional, manajemen konvensional, dan belum adanya hasil laboratorium mengenai jenis APH pada produk unggulan, PGPR mol akarnya, produk ini kalah saing dengan produk yang telah diperjualbelikan di kios-kios pertanian.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor internal dan faktor eksternal dalam pengembangan usaha Agens hayati "PGPR JAKABA" produksi Gapoktan Sidorukun. Merumuskan alternatif strategi yang bisa dilakukan dalam pengembangan usaha. Selanjutnya mendorong strategi prioritas dalam pengembangan usaha agens hayati.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini adalah jenis penelitian kuantitatif yang menggunakan pendekatan expert. Desain penelitian ini berkaitan dengan Analisis Strategi Pemasaran Agens Hayati "PGPR JAKABA" yang diproduksi oleh Gapoktan Sidorukun yang beralamatkan di Desa Rambipuji Kabupaten Jember. Untuk tahap input, matriks IFE dan EFE digunakan,



sedangkan untuk tahap pencocokan, matriks IE dan SWOT digunakan, dan QSPM digunakan untuk tahap keputusan. Selain itu, perhitungannya dilakukan dengan Microsoft Excel, alat bantu software komputer. Penelitian ini berfokus pada analisis strategi pemasaran agen hayati. Dengan mempertimbangkan bahwa Gapoktan Sidorukun adalah perusahaan Agens Hayati dan Beras Bebas Pestisida. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2023 sampai dengan bulan Juni 2023. Penelitian ini hanya membahas faktor-faktor internal dan eksternal perusahaan. Lingkungan internal perusahaan mencakup pemasaran (produk, harga, tempat, promosi, proses, tenaga kerja), sedangkan eksternal perusahaan mencakup pelanggan/konsumen, persaingan antar perusahaan dan ancaman perusahaan baru. Penelitian ini tidak membahas mengenai keuangan dan sistem produksi pada perusahaan.

Teknik Pengumpulan Data Sumber Data Sumber data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari beberapa responden yang mengetahui tentang strategi pemasaran Agens hayati. Penelitian ini menggunakan teknik pengambilan sampel expert system yaitu dengan melakukan wawancara langsung pada responden pakar dan membagikan kuesioner. Serta mengumpulkan beberapa dokumentasi untuk mendapatkan data primer dan sekunder yang dibutuhkan.

Teknik Analisa yang dibutuhkan menggunakan SWOT dan *Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM)* dengan menggunakan tiga tahap pelaksanaan analisis data [1].

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil identifikasi Faktor Internal dan Eksternal

Hasil dari identifikasi Faktor internal dan eksternal pada strategi pemasaran Agens Hayati "PGPR JAKABA" Produksi Gapoktan Sidorukun Desa Rambipuji Jember dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Hasil identifikasi faktor internal dan eksternal

Kekuatan	Kelemahan
<ul style="list-style-type: none"> Memiliki hasil uji Laboratorium 3 unsur hara dan jenis mikroba hayati Kualitas produk bagus dan terjamin Bahan baku yang melimpah Stok Produksi tidak terputus/ kontinuitas tinggi SDM berpengalaman Pelayanan baik Memiliki tempat produksi yang permanen dan menetap 	<ul style="list-style-type: none"> Belum memiliki NIB dan P-irt Pemasaran produk lebih banyak dilakukan secara konvensional Alat produksi sederhana dan konvensional Kemitraan belum optimal Minimnya modal Ketergantungan pada program pemerintah Administrasi masih sederhana

Sumber: Data Primer 2023

Peluang	Ancaman
<ul style="list-style-type: none"> Kebijakan pemerintah dalam Pertanian berkelanjutan Perkembangan penggunaan teknologi informasi dalam pemasaran produk Lahan pertanian luas Potensi sumber daya lokal komoditas pertanian di Jember Jumlah petani banyak Dampak negatif pupuk dan pestisida kimia 	<ul style="list-style-type: none"> Banyak kompetitor Kualitas produk kompetitor bermodal besar dirasa lebih baik Rendahnya minat petani Kepercayaan terhadap manfaat produk rendah karena efeknya lama Standar pengaplikasian rumit Efektivitas Mikroba hayati rendah pada cuaca ekstrem

Sumber: Data Primer 2023

3.2. Matriks *Internal Factor Evaluation (IFE)*

Matriks *Internal Factor Evaluation (IFE)* dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Table matriks *internal faktor evaluation (IFE)*

No	Kekuatan	Bobot	Relatif	Rating	Skor
1	Memiliki hasil uji laboratorium 3 unsur hara dan jenis mikroba	4.00	0.11	3.20	0.35
2	Kualitas produk bagus dan terjamin	4.00	0.11	3.20	0.35



No	Kekuatan	Bobot	Relatif	Rating	Skor
3	Bahan baku yang melimpah	3.80	0.11	3.80	0.39
4	Stok Produksi tidak terputus	4.00	0.11	3.40	0.37
5	SDM berpengalaman	4.00	0.11	2.80	0.30
6	Pelayanan baik	4.00	0.11	2.40	0.26
7	Memiliki tempat produksi yang permanen dan menetap	4.00	0.11	4.00	0.43

No	Kelemahan	Bobot	Relatif	Rating	Skor
1	Belum memiliki NIB dan P-irt	1.20	0.03	3.80	0.12
2	Pemasaran produk lebih banyak dilakukan secara konvensional	1.20	0.03	3.60	0.12
3	Alat produksi sederhana dan konvensional	2.00	0.05	2.80	0.15
4	Kemitraan belum optimal	1.20	0.03	3.20	0.10
5	Minimnya modal	1.20	0.03	3.60	0.12
6	Ketergantungan pada program pemerintah	1.20	0.03	3.00	0.10
7	Administrasi masih sederhana	1.20	0.03	3.60	0.12
Total		37.00	1.00		3.27

Sumber : Data Primer 2023

Dari tabel 2 dapat dilihat Total skor pada faktor internal yaitu sebesar 3,27 yang berarti bahwa posisi faktor internal strategi pemasaran Agens Hayati "PGPR JAKABA" Produksi Gapoktan Sidorukun Desa Rambipuji Jember dalam kategori kuat.

3.3. Matriks Eksternal Factor Evaluation (EFE)

Matriks Eksternal Factor Evaluation (EFE) dapat dilihat pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Matriks Eksternal Factor Evaluation (EFE)

No	Peluang	Bobot	Relatif	Rating	Skor
1	Kebijakan pemerintah dalam Pertanian berkelanjutan	4.00	0.10	3.00	0.30
2	Perkembangan penggunaan teknologi informasi dalam pemasaran produk	4.00	0.10	3.20	0.32
3	Lahan pertanian luas	3.00	0.08	3.80	0.29
4	Potensi sumber daya lokal komoditas pertanian di Jember	3.60	0.09	3.00	0.27
5	Jumlah petani banyak	3.00	0.08	3.80	0.29
6	Dampak negatif pupuk dan pestisida kimia	3.00	0.08	3.80	0.29

No	Ancaman	Bobot	Relatif	Rating	Skor
1	Banyak kompetitor	2.80	0.07	2.20	0.15
2	Kualitas produk kompetitor bermodal besar dirasa lebih baik	2.80	0.07	3.00	0.21
3	Rendahnya minat petani	3.60	0.09	3.00	0.27
4	Kepercayaan terhadap manfaat produk rendah karena efeknya lama	2.80	0.07	2.60	0.18
5	Standart pengaplikasian rumit	3.60	0.09	2.00	0.18
6	Efektifitas Mikroba hayati rendah pada cuaca extrem	3.60	0.09	3.00	0.27
Total		39.08	1.00		3.03

Sumber : Data Primer 2023

Pada tabel 3 bisa dilihat Total skor keseluruhan pada peluang dan ancaman yaitu sebesar 3,03 yang berarti bahwa posisi faktor



eksternal strategi pemasaran Agens Hayati "PGPR JAKABA" Produksi Gapoktan Sidorukun Desa Rambipuji Jember dalam kategori tinggi.

3.4. Matriks Internal External (IE)

Pembuatan matriks *Internal External* (IE) bertujuan untuk melihat posisi usaha dalam menentukan alternatif strategi bisnis yang lebih detail dan disajikan dalam 9 kolom. Parameter yang digunakan adalah hasil skor internal sebesar 3,27 dan faktor eksternal sebesar 3,03. Berikut ini adalah Gambar 1 Matriks IE.

		SKOR TOTAL IFE		
		Kuat 3,0 – 4,0	Sedang 2,0 – 2,99	Lemah 1,0 – 1,99
SKOR TOTAL EFE	Tinggi 3,0 – 4,0	I	II	III
	Sedang 2,0 – 2,99	IV	V	VI
	Rendah 1,0 – 1,99	VII	VIII	IX

Gambar 1. Gambar matriks IE

Berdasarkan Gambar 1, diperoleh posisi strategi pemasaran Agens Hayati "PGPR JAKABA" berada pada sel 1 yaitu tumbuh dan

membangun (*growth and build*). Strategi yang dapat digunakan pada kuadran ini adalah:

3.4.1. Penetrasi Pasar

Strategi penetrasi pasar dimaksudkan untuk meningkatkan penjualan Agens Hayati "PGPR JAKABA" pada pasar yang sudah ada. Penetrasi pasar meliputi promosi Agens Hayati "PGPR JAKABA" dengan memanfaatkan media sosial dan marketplace, penambahan jaringan pemasaran dan konsisten mengelola media sosial dan e-commerce dan edukasi pasar secara intensif [2].

3.4.2. Pengembangan Pasar

Strategi pengembangan pasar meliputi pemasaran produk Agens Hayati "PGPR JAKABA" ke gapoktan atau poktan sekecamatan Rambipuji. Pengembangan pasar juga dapat dilakukan dengan menyasar komoditi hortikultura

3.5. Matriks SWOT

Analisis SWOT adalah identifikasi berbagai faktor secara sistematis untuk merumuskan strategi perusahaan. [3] Berdasarkan hasil analisis faktor-faktor internal dan eksternal maka dirumuskan alternatif-alternatif dengan menggunakan analisis SWOT yang dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Hasil matriks SWOT

IFE	Kekuatan (<i>Strengths</i>)	Kelemahan (<i>Weakness</i>)
	<ol style="list-style-type: none"> Memiliki hasil uji Laboratorium 3 unsur hara dan jenis mikroba hayati Kualitas produk bagus dan terjamin Bahan baku yang melimpah Stok Produksi tidak terputus SDM berpengalaman Pelayanan baik Memiliki tempat produksi yang permanen dan menetap 	<ol style="list-style-type: none"> Belum memiliki NIB dan P-irt Pemasaran produk lebih banyak dilakukan secara konvensional Alat produksi sederhana dan konvensional Kemitraan belum optimal Minimnya modal Ketergantungan pada program pemerintah Administrasi masih sederhana
EFE		
Peluang (<i>opportunity</i>)	Strategi S - O	Strategi W - O
<ol style="list-style-type: none"> Kebijakan pemerintah dalam Pertanian berkelanjutan Perkembangan penggunaan teknologi informasi dalam pemasaran produk Lahan pertanian luas Potensi sumber daya lokal komoditas pertanian di Jember Jumlah petani banyak Dampak negatif pupuk dan pestisida kimia 	<ol style="list-style-type: none"> Memiliki hasil uji Laboratorium menjadikan produk berkualitas dan terjamin, dapat menjadi modal dalam memanfaatkan perkembangan teknologi pemasaran (S1, S2, O2) SDM yang berpengalaman dan bahan baku yang berlimpah merupakan modal/kekuatan produksi terus-menerus dalam tujuan menangkap peluang pasar berupa jumlah petani/konsumen yang banyak dengan lahan pertanian luas (S3, S4, S5, O3, O5) 	<ol style="list-style-type: none"> Mengakses permodalan dari program pemerintah yang mendukung pertanian berkelanjutan, mengurus NIB dan P-irt serta mengganti alat-alat produksi yang konvensional (W1, W3, W5, O1)
Ancaman (<i>Threats</i>)	Strategi S - T	Strategi W - T
<ol style="list-style-type: none"> Banyak kompetitor Kualitas produk kompetitor bermodal besar dirasa lebih baik Rendahnya minat petani Kepercayaan terhadap manfaat produk rendah karena efeknya lama Standar pengaplikasian rumit Efektivitas Mikroba hayati rendah pada cuaca ekstrem 	<ol style="list-style-type: none"> Memiliki hasil uji laboratorium 3 unsur hara dan jenis mikroba hayati, dengan produksi yang tidak terputus digunakan dalam berkompetensi/bersaing dengan banyaknya kompetitor berkualitas karena dukungan modal besar (S1, S4, T1, T2) Kualitas produk bagus dan terjamin sebagai modal meningkatkan minat petani karena mudah diaplikasikan dengan hasil yang cepat dan signifikan (S2, T3, T4, T5) 	<ol style="list-style-type: none"> Mengurus NIB dan P-irt untuk segera bersaing di pasar digital dengan membuat program digital marketing di akun media sosial untuk bersaing dengan banyak kompetitor bermodal besar (W1, W2, T1, T2)

Berdasarkan tabel alternatif strategi SWOT pada tabel 4 maka formulasi strategi yang dapat dilakukan untuk pemasaran Agens Hayati "PGPR JAKABA" adalah sebagai berikut:

3.5.1. Strategi S-O

Meningkatkan hasil uji Laboratorium berupa keragaman unsur dan kerapatan

mikroorganisme untuk mempertahankan produk berkualitas dan terjamin, dapat menjadi modal dalam memanfaatkan perkembangan teknologi pemasaran (S1, S2, O2). Mempertahankan dan meningkatkan SDM yang berpengalaman dengan mengikuti pelatihan teknis dan menjaga kelestarian bahan baku yang berlimpah, karena merupakan modal/kekuatan untuk meningkatkan

produksi secara terus-menerus dalam menangkap peluang pasar berupa jumlah petani/konsumen yang banyak dengan lahan pertanian luas (S3, S4, S5, O3, O5). [4]

3.5.2. Strategi W-O

Meningkatkan akses permodalan dari program pemerintah yang mendukung pertanian berkelanjutan, untuk meningkatkan legalitas produk seperti mengurus NIB dan P-irt serta mengganti alat-alat produksi yang konvensional (W1, W3, W5, O1).

3.5.3. Strategi S-T

Mempertahankan hasil uji laboratorium 3 unsur hara dan jenis mikroba hayati, dengan terus berproduksi yang tidak terputus, berkompetensi/bersaing dengan banyaknya kompetitor berkualitas karena dukungan modal besar (S1, S4, T1, T2). Meningkatkan kualitas produk dan terjamin sebagai modal mempertahankan minat petani karena mudah diaplikasikan dengan hasil yang cepat dan signifikan (S2, T3, T4, T5).

3.5.4. Strategi W-T

Mengurus NIB dan P-irt untuk segera bersaing di pasar digital dengan membuat program digital marketing di akun media sosial dalam usaha untuk meningkatkan persaingan dengan banyak kompetitor bermodal besar (W1, W2, T1, T2).

3.6. Hasil Perhitungan *Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM)*

QSPM adalah alat pendukung strategi untuk mengevaluasi objektif sejumlah strategi alternatif berdasarkan faktor keberhasilan internal dan eksternal yang telah diidentifikasi sebelumnya [5]. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dari *Quantitative Strategic Planning Matrix (QSPM)* dengan tujuan untuk menentukan keputusan strategi pemasaran Agens Hayati "PGPR JAKABA", diperoleh hasil perhitungan QSPM yang dapat dilihat pada tabel 5 sebagai berikut.

Tabel 5. Hasil analisis QSPM

Faktor Utama	Relatif	Strategi 1		Strategi 2		Strategi 3		Strategi 4		Strategi 5		Strategi 6	
		AS	TAS	AS	TAS	AS	TAS	AS	TAS	AS	TAS	AS	TAS
KEKUATAN													
Memiliki hasil uji Laboratorium 3 unsur hara dan jenis mikroba hayati	0.11	4	0.44	4	0.44	4	0.44	4	0.44	3	0.33	4	0.44
Kualitas produk bagus dan terjamin	0.11	3	0.33	4	0.44	4	0.44	4	0.44	3	0.33	4	0.44
Bahan baku yang melimpah	0.10	4	0.4	3.5	0.35	3	0.3	4	0.4	3	0.3	4	0.4
Stok Produksi tidak terputus	0.11	3	0.33	4	0.44	3	0.33	3	0.33	4	0.44	4	0.44
SDM berpengalaman	0.11	4	0.44	4	0.44	4	0.44	3	0.33	4	0.44	3	0.33
Pelayanan baik	0.11	3	0.33	4	0.44	3	0.33	4	0.44	4	0.44	3	0.33
Memiliki tempat produksi yang permanen dan menetap	0.11	4	0.44	3.5	0.385	4	0.44	4	0.44	4	0.44	4	0.44
KELEMAHAN													
Belum memiliki NIB dan P-irt	0.03	3	0.09	3.5	0.105	4	0.12	3	0.09	4	0.12	4	0.12
Pemasaran produk lebih banyak	0.03	4	0.12	4	0.12	4	0.12	4	0.12	3	0.09	3	0.09



dilakukan secara konvensional													
Alat produksi sederhana dan konvensional	0.05	3	0.15	3	0.15	4	0.2	4	0.2	3	0.15	3	0.15
Kemitraan belum optimal	0.03	4	0.12	3	0.09	3	0.09	3	0.09	3	0.09	4	0.12
Minimnya modal	0.03	3	0.09	3	0.09	4	0.12	3	0.09	3	0.09	4	0.12
Ketergantungan pada program pemerintah	0.03	4	0.12	3.5	0.105	3	0.09	3	0.09	3	0.09	4	0.12
Administrasi masih sederhana	0.03	3	0.09	3	0.09	4	0.12	3	0.09	3	0.09	4	0.12
PELUANG													
Kebijakan pemerintah dalam Pertanian berkelanjutan	0.10	4	0.4	4	0.4	3.5	0.35	3.5	0.35	3.5	0.35	4	0.4
Perkembangan penggunaan teknologi informasi dalam pemasaran produk	0.10	3	0.3	3.5	0.35	4	0.4	3	0.3	3	0.3	4	0.4
Lahan pertanian luas	0.08	3	0.24	3	0.24	4	0.32	3	0.24	3	0.24	3	0.24
Potensi sumber daya lokal komoditas pertanian di Jember	0.09	3	0.27	4	0.36	4	0.36	3	0.27	3	0.27	3	0.27
Jumlah petani banyak	0.08	4	0.32	3.5	0.28	3.5	0.28	4	0.32	4	0.32	4	0.32
Dampak negatif pupuk dan pestisida kimia	0.08	3	0.24	4	0.32	4	0.32	4	0.32	3	0.24	4	0.32
ANCAMAN													
Banyak kompetitor	0.07	3	0.21	4	0.28	3	0.21	4	0.28	4	0.28	3	0.21
Kualitas produk kompetitor bermodal besar dirasa lebih baik	0.07	4	0.28	4	0.28	3	0.21	4	0.28	4	0.28	3	0.21
Rendahnya minat petani	0.09	3	0.27	3.5	0.315	3	0.27	3	0.27	3	0.27	4	0.36
Kepercayaan terhadap manfaat produk rendah karena efeknya lama	0.07	3	0.21	3.5	0.245	3	0.21	3	0.21	3	0.21	4	0.28
Standar pengaplikasian rumit	0.09	3	0.27	3	0.27	3	0.27	3	0.27	3	0.27	3	0.27
Efektivitas Mikroba hayati rendah pada cuaca ekstrem	0.09	4	0.36	4	0.36	4	0.36	4	0.36	4	0.36	4	0.36
Total			6.86		7.385		7.14		7.06		6.83		7.3
Urutan			5		1		3		4		6		2

Berdasarkan hasil analisis QSPM diperoleh strategi prioritas dari kuesioner yang telah diberikan kepada 2 pakar yaitu Dosen Manajemen Agribisnis Politeknik Negeri Jember dan Koordinator Wilayah Kerja UPT Proteksi TPH-Tanggul, Jember. Beberapa alternatif strategi dari matriks SWOT selanjutnya dihitung menggunakan analisis QSPM yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 6 berikut:

Tabel 6. Peringkat Alternatif Strategi Pemasaran Agens Hayati "PGPR JAKABA" Produksi Gapoktan Sidorukun sebagai berikut:

No	Alternatif Strategi	Skor TAS	Peringkat
1	Mempertahankan dan meningkatkan SDM yang berpengalaman dengan mengikuti pelatihan teknis dan menjaga kelestarian bahan baku yang berlimpah, karena merupakan modal/kekuatan untuk meningkatkan produksi secara terus-menerus dalam menangkap peluang pasar berupa jumlah petani/konsumen yang banyak dengan lahan pertanian luas (S3, S4, S5, O3, O5).	7,39	1
2	Mengurus NIB dan P-irt untuk segera bersaing di pasar digital dengan membuat program digital marketing di akun media sosial dalam usaha untuk meningkatkan persaingan dengan banyak kompetitor bermodal besar (W1, W2, T1, T2).	7,30	2
3	Meningkatkan akses permodalan dari program pemerintah yang mendukung pertanian berkelanjutan, untuk meningkatkan legalitas produk seperti mengurus NIB dan P-irt serta mengganti alat-alat produksi yang konvensional (W1, W3, W5, O1).	7,14	3
4	Mempertahankan hasil uji laboratorium 3 unsur hara dan jenis mikroba hayati, dengan terus berproduksi yang tidak terputus, berkompetensi/bersaing dengan banyaknya kompetitor	7,06	4

No	Alternatif Strategi	Skor TAS	Peringkat
5	berkualitas karena dukungan modal besar (S1, S4, T1, T2). Meningkatkan hasil uji Laboratorium berupa keragaman unsur dan kepadatan mikroorganisme untuk mempertahankan produk berkualitas dan terjamin, dapat menjadi modal dalam memanfaatkan perkembangan teknologi pemasaran (S1, S2, O2).	6,86	5
6	Meningkatkan kualitas produk dan terjamin sebagai modal mempertahankan minat petani karena mudah diaplikasikan dengan hasil yang cepat dan signifikan (S2, T3, T4, T5).	6,83	6

Sumber: Data Primer (2023)

Berdasarkan tabel 6 dapat diketahui bahwa strategi alternatif yang paling menarik adalah strategi yang berada pada peringkat 1 dengan nilai TAS sebesar 7,390 yaitu strategi mempertahankan dan meningkatkan SDM yang berpengalaman dengan mengikuti pelatihan teknis dan menjaga kelestarian bahan baku yang berlimpah, karena merupakan modal/kekuatan untuk meningkatkan produksi secara terus-menerus dalam menangkap peluang pasar berupa jumlah petani/konsumen yang banyak dengan lahan pertanian luas (S3, S4, S5, O3, O5). Prioritas strategi ini menjadi pertimbangan utama untuk strategi pemasaran Agens hayati "PGPR Jakaba" karena mempertahankan dan meningkatkan SDM yang berpengalaman dengan mengikuti pelatihan teknis/sarasehan/temu tani dll. meningkatkan daya saing, kualitas, kemampuan, keahlian pengurus gapoktan untuk terus menciptakan/mengadopsi teknologi-teknologi pengembangan Agens hayati dan menjaga kelestarian lingkungan. Mempertahankan dan menjaga kelestarian bahan baku seperti halnya tanaman rumput gajah dan putri malu yang kebanyakan tumbuh di persawahan gapoktan, mempertahankan kuantitas dan keberlangsungan populasinya supaya tidak menghambat produksi, tentunya dengan ketersediaan sumber daya/bahan baku yang lain berupa limbah kedelai, dedak, tetes gula dsb. Hal ini terus



dipertahankan dan ditingkatkan agar dapat memenuhi permintaan pasar/animo pasar, mengingat jumlah petani yang banyak dan areal persawahan yang cukup luas.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisis Faktor internal dan faktor eksternal yang dapat menentukan pemasaran Agens hayati "PGPR Jakaba" produksi Gapoktan Sidorukun sebagai berikut:

- a. Faktor internal kekuatan (*strength*) yaitu memiliki hasil uji Laboratorium 3 unsur hara dan jenis mikroba, kualitas produk bagus dan terjamin, bahan baku yang melimpah, stok produksi tidak terputus, SDM berpengalaman, pelayanan baik, memiliki tempat produksi yang permanen dan menetap.
- b. Faktor internal kelemahan (*weakness*) yaitu belum memiliki NIB dan P-irt, pemasaran produk lebih banyak dilakukan secara konvensional, alat produksi sederhana dan konvensional, kemitraan belum optimal, minimnya modal, ketergantungan pada program pemerintah, administrasi masih sederhana.
- c. Faktor eksternal peluang (*opportunity*) yaitu kebijakan pemerintah dalam pertanian berkelanjutan, perkembangan penggunaan teknologi informasi dalam pemasaran produk, lahan pertanian luas, potensi sumber daya lokal komoditas pertanian di Jember, jumlah petani banyak, dampak negatif pupuk dan pestisida kimia.
- d. Faktor eksternal ancaman (*threat*) yaitu banyak kompetitor, kualitas produk kompetitor bermodal besar dirasa lebih baik, rendahnya minat petani, kepercayaan terhadap manfaat produk rendah karena efeknya lama, standart pengaplikasian rumit, efektifitas Mikroba hayati rendah pada cuaca ekstrem.

Formulasi alternatif strategi yang dapat dilakukan untuk pemasaran adalah Meningkatkan hasil uji Laboratorium berupa keragaman unsur dan kerapatan mikroorganisme untuk mempertahankan produk berkualitas dan terjamin, dapat menjadi modal dalam memanfaatkan perkembangan teknologi

pemasaran. Mempertahankan dan meningkatkan SDM yang berpengalaman dengan mengikuti pelatihan teknis dan menjaga kelestarian bahan baku yang berlimpah, karena merupakan modal/kekuatan untuk meningkatkan produksi secara terus-menerus dalam menangkap peluang pasar berupa jumlah petani/konsumen yang banyak dengan lahan pertanian luas. Meningkatkan akses permodalan dari program pemerintah yang mendukung pertanian berkelanjutan, untuk meningkatkan legalitas produk seperti mengurus NIB dan P-irt serta mengganti alat-alat produksi yang konvensional. Mempertahankan hasil uji laboratorium 3 unsur hara dan jenis mikroba hayati, dengan terus berproduksi yang tidak terputus, berkompetensi/bersaing dengan banyaknya kompetitor berkualitas karena dukungan modal besar. Meningkatkan kualitas produk dan terjamin sebagai modal mempertahankan minat petani karena mudah diaplikasikan dengan hasil yang cepat dan signifikan. Mengurus NIB dan P-irt untuk segera bersaing di pasar digital dengan membuat program digital marketing di akun media sosial dalam usaha untuk meningkatkan persaingan dengan banyak kompetitor bermodal besar.

Untuk pemasaran produksi Gapoktan Sidorukun oleh Agen Hayati "PGPR JAKABA", prioritasnya adalah mempertahankan dan meningkatkan tenaga kerja yang berpengalaman dengan mengikuti pelatihan teknis dan menjaga kelestarian bahan baku yang sangat banyak, karena mereka merupakan modal dan kekuatan untuk meningkatkan produksi secara terus-menerus dalam menangkap peluang pasar berupa banyak petani dan konsumen dengan lahan pertanian yang luas dengan nilai TAS tertinggi yaitu sebesar 7,39.

Daftar Pustaka

- [1] Dicki Prayudi. 2020. Penggunaan Matriks SWOT dan Metode QSPM pada Strategi Pemasaran Jasa *Wedding Organizer*: Studi Kasus pada UMKM Gosimplifywedding Sukabumi. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship* Vol. 9 No. 2 Juni 2020 hal. 224 – 240.
- [2] Assauri, Sofyan, 2008, *Manajemen Pemasaran*, edisi pertama, cetakan kedelapan, Penerbit : Raja Grafindo, Jakarta. Sofyan, 2008, *Manajemen Pemasaran*, edisi pertama, cetakan kedelapan, raja Grafindo, Jakarta



- [3] Rangkuti, F. 2014. *Analisis SWOT: Teknik Membedah Kasus Bisnis*. Jakarta: PT Gramedia
- Pustaka USunyoto, D. 2013. *Dasar Dasar Manajemen Pemasaran*. CAPS. Jakarta
- [4] Hany Setyorini, Mas'ud Effendi, Imam Santoso. 2016. *Analisis Strategi Pemasaran Menggunakan Matriks SWOT dan QSPM (Studi Kasus: Restoran WS Soekarno Hatta Malang)*. Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri 5(1): 46-53 (2016) ISSN 2252-7877 (Print) ISSN 2549-3892
- [5] David, Fred R. 2016, *Manajemen Strategis Konsep*. Edisi 12, Jilid I, Terjemahan oleh Dono Sunardi, Jakarta: Salemba Empat. Kotler, Philip. 2004. *Marketing Management, The Millenium Edition*. Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall.



Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen terhadap Pembelian Teh Kotak (Studi Kasus di Jurusan Manajemen Agribisnis Politeknik Negeri Jember)

Factors Influencing Consumer Behavior on Purchase of Teh Kotak (Case Study in The Department of Agribusiness Management in Jember Negeri Polytechnic)

Rico Devriza Anwar¹, Paramita Andini^{2*}, Andi Muhammad Ismail³, Dhanang Eka P⁴, Ratih Puspitorini YA⁵

¹ Department of Agricultural Production, Politeknik Negeri Jember

² Department of Management Agribusiness, Politeknik Negeri Jember

*paramitaandini260592@polije.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk: (1) Menganalisis pembelian teh kotak dipengaruhi oleh faktor budaya, sosial, pribadi, dan psikologis secara serempak dan parsial terhadap keputusan pembelian. (2) Menganalisis dan menjelaskan variabel yang mempunyai pengaruh dominan terhadap pembelian Teh Kotak. Penelitian ini menggunakan 50 responden mahasiswa dengan metode survei teknik penarikan insidental sampling. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif. Uji F menunjukkan bahwa faktor budaya, sosial, pribadi, dan psikologis secara serempak mempengaruhi keputusan pembelian. Pengaruh yang paling pengaruh secara parsial terhadap keputusan pembelian adalah faktor budaya dan psikologis, faktor pribadi dan sosial memiliki pengaruh yang sedikit lebih kecil. Budaya memiliki dampak dominan pada perilaku pembelian, hal ini didasarkan pada terbiasanya konsumen mengonsumsi produk di daerahnya dan minat sama dengan kelas sosialnya terhadap minuman Teh Kotak. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan ke depannya produsen Teh kotak yaitu PT. Ultrajaya Milk Tbk, dapat mempertimbangkan faktor budaya, sosial, pribadi dan psikologis terutama budaya konsumen dalam memasarkan produk Teh kotak sehingga Teh kotak mampu kembali menjadi Top Brand Award.

Kata kunci — Budaya, Sosial, Pribadi, Psikologis, Keputusan Pembelian

ABSTRACT

This research was conducted with the aim of: (1) To analyze the purchase of tea box influenced by cultural, social, personal, and psychological factors simultaneously and factors partially on purchasing decisions. (2) Analyze and explain the variables that have a dominant influence on the purchase of Teh Kotak. This study used 50 student respondents use survey method with incidental sampling technique. This research uses quantitative methods. The F test shows that cultural, social, personal, and psychological factors simultaneously influence purchasing decisions. The most influential influence partially on purchasing decisions are cultural and psychological factors, personal and social factors have a slightly smaller influence. Culture has a dominant impact on buying behaviour, this based on consumers habit of consuming the product, because it is easy to get the product and the social class regarding the Teh Kotak drink. This research hope Ultrajaya Milk Tbk, will be able to consider cultural factors, especially consumer culture in marketing Teh Kotak products as the Top Brand Award again.

Keywords — Culture, Social, Personal, Psychological, Purchase Decision

 **OPEN ACCESS**

© 2024. Rico Devriza Anwar, Paramita Andini, Andi M. Ismail, Dhanang Eka P, Ratih Puspitorini YA



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Perkembangan bisnis Indonesia sudah meningkat sangat pesat dilihat dari semakin banyaknya perusahaan baru. Pasar yang dinamis membuat pelaku bisnis harus bisa mengetahui performa produk, sehingga munculnya ide penghargaan Top Brand untuk mempermudah mengetahui performa merek yang di dirikan oleh Frontier Group. Frontier Group merupakan perusahaan holding dengan bisnis strategis di dalamnya, terutama pelatihan pemasaran, kepuasan pelanggan, bidang riset dan digital marketing. Setidaknya dalam hal ini perusahaan harus semakin inventif pada produk usahanya untuk menciptakan daya tarik tersendiri terhadap konsumen. Perusahaan juga perlu memahami dan mengenali perilaku yang diinginkan konsumen saat ini.

Perkembangan pola gaya hidup generasi milenial yang kini mengutamakan kemudahan dan kepraktisan, membuat munculnya produk siap konsumsi salah satunya minuman teh dalam kemasan. Produk teh dalam kemasan yang sudah banyak beredar dan masuk nominasi Top Brand Award seperti Teh Kotak. Merek Teh Kotak salah satunya yang memiliki rasa varian yang unik perpaduan dengan buah dan juga memiliki kemasan yang khas sehingga membuat produk ini berbeda. Minuman ini diproduksi oleh PT Ultrajaya Milk Industry Tbk yang berbasis di Bandung, Jawa Barat. Peran dari Top Brand tentunya membantu sebagai media untuk mengetahui performa merek dengan pengambilan sampel yang cukup kuat. Namun sayangnya dalam persaingan Top Brand Award, teh kotak pada 3 tahun terakhir 2021-2023 yang dimana menunjukkan tidak ada tingkat kenaikan dan puncaknya pada tahun 2022-2023 teh kotak tidak lagi masuk ke dalam nominasi Top Brand (www.topbrand-award.com) sehingga faktor tersebut menunjukkan bahwa perilaku konsumen terlibat dalam keputusan pembelian produk rendah.

Keputusan pembelian konsumen dipengaruhi oleh perilaku konsumen suatu sikap dalam mendapatkan dan menggunakan barang atau jasa, seperti membuat keputusan pembelian [1]. Pengaruh budaya, sosial, pribadi, dan psikologis, termasuk sikap dalam keputusan pembelian konsumen [2]. Sehingga penelitian ini

menggunakan faktor budaya, sosial, pribadi, dan psikologis untuk memastikan bagaimana perilaku konsumen saat membuat keputusan dalam membeli minuman Teh Kotak.

Teh Kotak digunakan sebagai subjek penelitian untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang mempengaruhi sikap konsumen dan pilihan pembelian.

2. Target dan Luaran

Perilaku konsumen yang dimulai dengan kebutuhan atau keinginan, berlanjut ke upaya untuk mendapatkannya, konsumsi barang, dan akhirnya reaksi pasca pembelian, seperti perasaan puas atau tidak puas [3]. [2]Perilaku terhadap konsumen dipengaruhi oleh banyak faktor seperti:

- a. Faktor budaya, memiliki dampak pada perilaku konsumen yang mendasar
- b. Faktor sosial, sekelompok orang yang memperhitungkan untuk menciptakan pandangan, sikap, dan kedudukan sosial mereka.
- c. Faktor pribadi, meliputi usia pembeli, profesi, situasi ekonomi, cara hidup, dan perspektif pembelian barang, dapat digunakan untuk mengidentifikasi keputusan pembelian yang dipengaruhi oleh sifat pribadi.
- d. Faktor psikologis, keputusan pembelian dapat dipengaruhi secara psikologis yaitu, persepsi, motivasi, pengetahuan, dan sikap.
- e. Keputusan pembelian, pemecahan masalah dengan tujuan berkelanjutan untuk membuat proses pemilihan barang atau jasa menjadi lebih mudah [3].

2.1. Proses Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan dalam pengambilan keputusan [1].

- a. Pengenalan kebutuhan, konsumen merasakan akan kebutuhan yang kurang, sehingga menuntun untuk dipenuhi.
- b. Pencarian informasi, mengenai membeli model bagaimana, dimana, dan agar dirinya memenuhi kebutuhan dengan cara terbaik.
- c. Evaluasi alternatif, mencari informasi dari berbagai sumber saat membeli suatu



produk, konsumen juga mempertimbangkan biaya, kualitas, citra merek dan keamanan merek.

- d. Keputusan membeli, konsumen akan memutuskan setelah mempertimbangkan dengan hasil evaluasi, sehingga berdampak pada keputusan dan tujuan pembelian.
- e. Perilaku Pasca Pembelian, menilai pilihan dan tindakan mereka selama proses pembelian sesudahnya. Konsumen akan senang atau tidak senang, tergantung pada situasinya.

2.2. Produk Teh Kotak

Teh Kotak merupakan teh dalam kemasan dengan rasa terbaik dari teh asli. Teh Kotak salah satu produk teh kemasan pertama di Indonesia yang siap minum. Saat ini Teh Kotak hadir dalam berbagai varian rasa antara lain Jasmine, Less Sugar, dan Flavoured Tea (Apple, Lemon, dan Blackcurrant). Tanaman *camellia sinensis* diambil daunnya, dikeringkan digunakan untuk membuat Teh Kotak, yang kemudian disterilkan dengan proses *Ultra High Temperature* (UHT) yaitu memanaskan daun secara cepat pada suhu 120°C selama 4 detik untuk membunuh semua bakteri. Teh kemudian kemas dalam karton lapisan aseptik. Menjadikan teh siap untuk langsung diminum sehingga praktis mengonsumsinya [4].

3. Metodologi

3.1. Populasi dan Sampel

Mahasiswa Jurusan Manajemen Agribisnis di Kampus utama Politeknik Negeri Jember menjadi populasi penelitian ini. Penelitian menggunakan sebanyak 50 sampel dipilih secara acak dan kebetulan cocok sebagai sumber data (*incidental sampling*)[5].

3.2. Sumber Data

Sumber primer yang digunakan dalam penelitian yang diambil dari responden dan sumber sekunder dari buku, internet, dan sumber pelengkap lainnya.

3.3. Metode Pengumpulan Data

Survei digunakan yang dimana responden diminta untuk mengisi kuesioner terhadap pernyataan[5]. Skala likert yang digunakan dalam penelitian ini.

3.4. Definisi Operasional

Menjelaskan pokok subjek sehingga variabel yang digunakan :

- a. Variabel independen yaitu variabel yang mempengaruhi[5]. Variabel yang digunakan yaitu Budaya, Sosial, Pribadi, Psikologis.
- b. Variabel dependen yaitu variabel terikat, variabel dipengaruhi [5]. Variabel yang digunakan yaitu Keputusan Pembelian.

3.5. Metode Analisis Data

Menganalisis data berdasarkan informasi yang dikumpulkan di lokasi penelitian. Analisis data pada penelitian dilakukan bertahap. Tahap pertama, uji validitas dan uji reliabilitas. Tahap kedua, uji asumsi klasik menggunakan uji normalitas data, uji heterokedastisitas dan uji multikolinearitas. Tahap ketiga pengujian hipotesis dengan menggunakan analisis regresi berganda dan koefisien determinan. Tahap empat yaitu uji F menguji pengaruh variabel secara serempak terhadap variabel terikat dan Uji t menguji pengaruh variabel secara parsial.

4. Pembahasan

4.1. Karakteristik Responden

Responden yang dipilih Mahasiswa Jurusan Manajemen Agribisnis Politeknik Negeri Jember yang pernah mengonsumsi Teh Kotak. Data sebanyak 50 responden Jurusan Manajemen Agribisnis untuk memperoleh data primer. Karakteristik jenis kelamin perempuan sebanyak 29 responden dengan persentase 58% dan sisanya yaitu laki-laki sebanyak 21 responden dengan persentase 42%.

4.2. Uji Validitas

Uji validitas digunakan menunjukkan kevalidan dari suatu data penelitian dengan cara menyebarkan kuesioner, kuesioner disebar kepada 50 mahasiswa yang pernah mengonsumsi Teh Kotak.



Tabel 1. Hasil Uji Validitas

Variabel	r-hitung	Korelasi r	Keterangan
Budaya	,480	0,30	Valid
	,443		
	,612		
Sosial	,601	0,30	Valid
	,486		
	,488		
Pribadi	,320	0,30	Valid
	,469		
	,562		
Psikologis	,494	0,30	Valid
	,474		
	,514		
Keputusan Pembelian	,511	0,30	Valid
	,315		
	,603		
	,392	0,30	Valid
	,664		
	,570		

Sumber: Data diolah dengan SPSS 22

Tabel 1 menunjukkan semua variabel nilai r hitung > korelasi r (0,30) dinyatakan valid artinya seluruh item pertanyaan tepat pada keputusan pembelian.

4.3. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas menunjukkan besarnya instrumen sehingga dipercaya dengan menggunakan cronbach's alpha (a)[6].

Tabel 2. Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Item
0,821	18

Sumber: Data diolah dengan SPSS 22

Tabel 2 Menunjukkan *cronbach's alpha* sebesar 0,821 dengan jumlah item pertanyaan sebanyak 18 dan nilai >0,60 dikatakan reliabel.

4.4. Uji Asumsi Klasik

Uji Normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnove mengambil keputusan, nilai

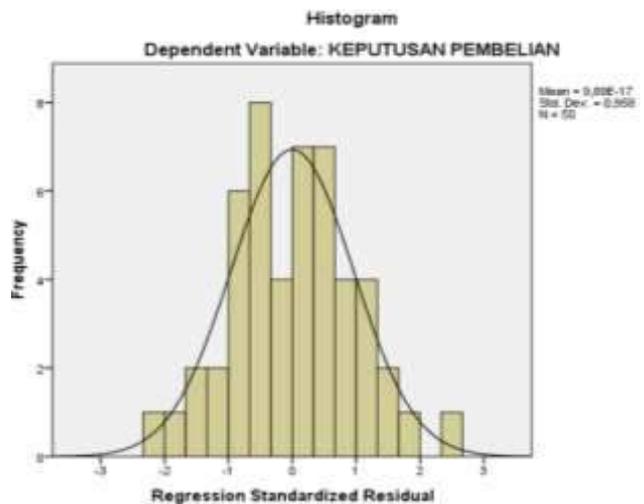
signifikansi berdistribusi normal jika mendapat nilai *asympt sig* > 0,05 [7].

Tabel 3. Uji Kolmogorov-Smirnove

Variabel	Asymp Sig	Sig	Keterangan
Residual	,200	0,05	Normal

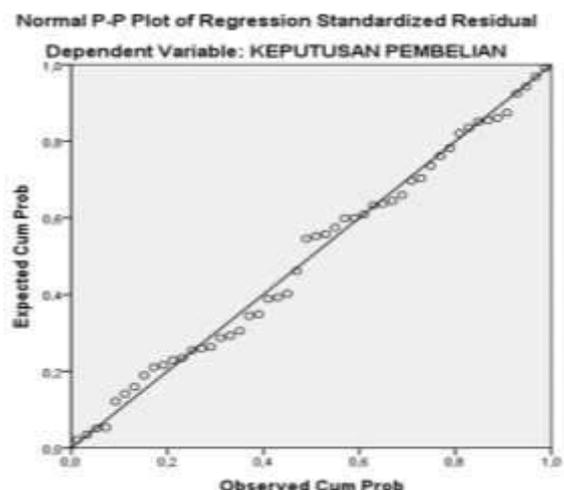
Sumber: Data diolah dengan SPSS 22

Tabel 3 Menunjukkan Uji Kolmogrov-Smirnove berdistribusi normal dengan nilai (*asympt sig*) memperoleh ,200 > 0,05. Grafik histogram dan plot P-P normal adalah dua contoh pengujian normalitas lainnya.



Gambar 1. Histogram

Gambar 1 Berdistribusi normal maka garis akan mengikuti diagram dan membentuk seperti lonceng[8]. Gambar 1 menunjukkan garis yang mengikuti diagram dan berbentuk lonceng artinya normal.



Gambar 2. Normalitas P-P Plot

Mengamati penyebaran titik-titik di sepanjang garis diagonal histogram. Jika titik-titik bulatan berada sepanjang garis diagonal bisa dikatakan berdistribusi normal[8]. Gambar 2 menampilkan data yang dapat dianggap normal karena titik bulat tersebar dan dekat dengan garis diagonal.

Uji Multikolinieritas menentukan variabel independen dalam model yang memiliki karakteristik sama dengan variabel independen lainnya. Multikolinieritas tidak terjadi jika VIF yang dihasilkan berada pada rentang 1-10[7].

Tabel 4. Uji Multikolinieritas

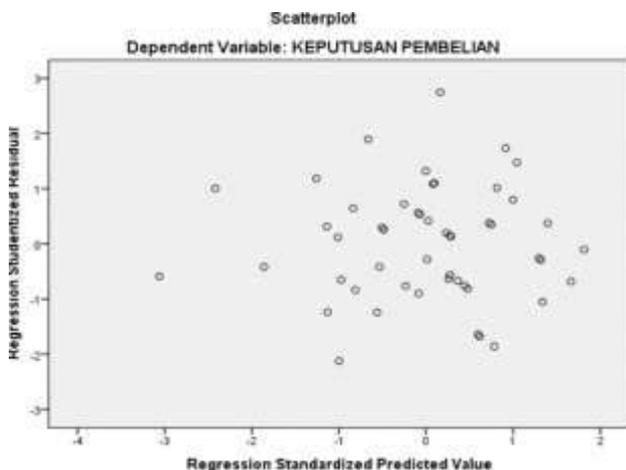
Coefficients ^a			
	Collinearity Statistic		
	Sig	Tolerance	VIF
(Constant)	,221		
Budaya	,000	,742	1,348
Sosial	,229	,787	1,271
Pribadi	,299	,674	1,484
Psikologis	,006	,850	1,177

^aTotal Keputusan Pembelian

Sumber: Data diolah dengan SPSS 22

Tabel 4. Menunjukkan tidak terjadinya multikolinieritas antar variabel independen ketika nilai VIF pada variabel diantara 1 dan 10.

Uji heteroskedastisitas menguji suatu regresi dimana satu varian residual tidak sama dengan data lainnya. Uji heteroskedastisitas sebagai berikut.



Gambar 3. Scatterplot

Gambar 3. Scatterplot menunjukkan data diwakili oleh titik-titik bulat hitam yang menyebar bukanlah gelombang melainkan menyempit dan kemudian melebar kembali. Titik-titik menyebar atas dan bawah angka 0 pada sumbu Y maka tidak terjadi kesamaan antara varians pada satu pengamatan dengan pengamatan lainnya.

4.5. Analisis Regresi Linier Berganda

Menganalisis terhadap 50 responden mahasiswa jurusan Manajemen Agribisnis Politeknik Negeri Jember. Persamaan untuk regresi linier berganda yang dihitung menggunakan kuesioner ditunjukkan pada :

Tabel 5. Analisis Regresi Linier Berganda

Coefficients ^a				
Model	Coefficient		t	Sig
	B	Std. error		
1(Constant)	2,144	1,728	1,241	,221
Budaya	,490	,128	3,839	,000
Sosial	,134	,110	1,219	,229
Pribadi	,122	,116	1,051	,299
Psikologis	,274	,095	2,882	,006

^aTotal Keputusan Pembelian

Sumber: Data diolah dengan SPSS 22

Tabel 5 hasil perhitungan menggunakan SPSS 22 for windows yang ditunjukkan.

$$Y = 2,144 + ,490 + ,134 + ,122 + ,274 + e$$

Menggunakan persamaan regresi:

a. Nilai konstanta sebesar 2,144.

Nilai sebesar 2,14 bertanda positif, artinya variabel dependen keputusan pembelian memiliki nilai sebesar 2,144 berdasarkan persamaan regresi linier berganda.

b. Nilai koefisien budaya sebesar ,490.

Variabel budaya mempunyai nilai positif sebesar ,490 satuan. Variabel budaya mengalami peningkatan sesuai dengan koefisien sebesar ,490 satuan.

c. Nilai koefisien sosial sebesar ,134

Variabel sosial mempunyai nilai positif sebesar ,134 satuan. Variabel budaya mengalami peningkatan sesuai dengan koefisien sebesar ,134 satuan.

d. Nilai koefisien pribadi sebesar ,122.

Variabel pribadi mempunyai nilai positif sebesar ,122 satuan. Variabel budaya mengalami peningkatan sesuai dengan koefisien sebesar ,122 satuan.

e. Nilai koefisien psikologis sebesar ,274.

Variabel psikologis mempunyai nilai positif sebesar ,274 satuan. Variabel budaya mengalami peningkatan sesuai dengan koefisien sebesar ,274 satuan.

4.6. Analisis Koefisien Determinan

Menentukan koefisien antara faktor independen terhadap variabel dependen sebagai berikut:

Tabel 6. Analisis Koefisien Determinan

Model Summary				
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error
1	,746 ^a	,557	,518	1,416
a.Psikologis, Pribadi, Sosial, Budaya				
b.Total Keputusan Pembelian				

Sumber: Data diolah dengan SPSS 22

Tabel 6. koefisien determinasi adalah ,518 atau 51,8%. Angka tersebut menunjukkan bahwa dengan koefisien sebesar 51,8%, variabel bebas secara keseluruhan mampu mempengaruhi

variabel terikat 48,2% dipengaruhi oleh variabel lain

4.1 Uji F

Menganalisis ada tidaknya pengaruh antar variabel independen dengan variabel dependen secara serempak.

Tabel 7. Uji F

ANOVA ^a					
	Model	Sum of Squares	df	F	Sig
1	Regression	113,492	4	14,141	,000 ^b
	Residual	90,288	45		
	Total	203,780	49		
a. Keputusan Pembelian					
b.Psikologis, Pribadi, Sosial, Budaya					

Sumber: Data diolah dengan SPSS 22

Tabel 7 menunjukkan signifikan sebesar 0,00 diperoleh setelah dilakukan pengujian hasil analisis uji F nilai ($0,000 < 0,05$), menunjukkan pembelian Teh Kotak secara signifikan serempak dipengaruhi oleh variabel bebas. Hal ini sesuai pengujian yang telah dilakukan penelitian sebelumnya [9] dengan judul “Kajian Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen Dalam Keputusan Pembelian Kopi Wine CK Street”. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa budaya, sosial, pribadi, psikologis berpengaruh positif dan signifikan terhadap keputusan pembelian.

4.7. Uji t

Menganalisis ada tidaknya pengaruh antar variabel independen terhadap variabel dependen secara parsial terhadap variabel terikat yaitu keputusan pembelian.



Tabel 8. Uji t

Model	Coefficients ^a				
	Coefficient B	Std. error	Standardized Coefficient Beta	t	Sig
1(Constant)	2,144	1,728		1,241	,221
Budaya	,490	,128	,442	3,839	,000
Sosial	,134	,110	,136	1,219	,229
Pribadi	,122	,116	,127	1,051	,299
Psikologis	,274	,095	,310	2,882	,006

^aDependent Variabel: Total Keputusan Pembelian

Sumber: Data diolah dengan SPSS 22

Berdasarkan analisis uji t pada Tabel 8 :

- Variabel budaya memiliki nilai probabilitas ,000 ($,000 < 0,05$), artinya hipotesis diterima dan berpengaruh signifikan secara parsial terhadap keputusan pembelian. Hal ini sesuai dengan penelitian yang berjudul [10] Analisis Faktor Budaya, Sosial, Pribadi dan Psikologis Terhadap Keputusan Pembelian Produk Air Minum Viro Dalam Kemasan Merek Viro Kota Bogor” dimana terdapat pengaruh nyata dari faktor kebudayaan terhadap keputusan pembelian air minum dalam kemasan merek viro di Kota Bogor.
- Variabel sosial memiliki nilai probabilitas ,229 ($,229 > 0,05$), artinya menjadi penolakan hipotesis dan kurangnya sebagian dampak pada keputusan pembelian. [11] Pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa variabel sosial secara parsial tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap keputusan pembelian susu Milo siap minum di Politeknik Negeri Jember.
- Variabel pribadi memiliki nilai probabilitas ,299 ($,299 > 0,05$), artinya menjadi penolakan hipotesis dan kurangnya sebagian dampak pada keputusan pembelian. [12] Hasil yang telah dilakukan dengan uji t pada penelitian tersebut menunjukkan bahwa variabel pribadi berpengaruh tidak signifikan secara parsial terhadap keputusan pembelian Produk Kopi Kapal Api Di Kota Yogyakarta.
- Variabel Psikologis memiliki nilai probabilitas ,006 ($,006 < 0,05$), artinya hipotesis diterima dan berpengaruh

signifikan secara parsial terhadap keputusan pembelian.

- Pengaruh Paling Dominan Variabel Bebas (X) Terhadap Variabel Terikat (Y). analisis data variabel budaya (X₁) memiliki nilai probabilitas 0,000 dimana nilai menunjukkan bahwa nilai probabilitas < taraf signifikan ($0,000 < 0,05$), maka hipotesis diterima dapat diartikan dan diketahui bahwa variabel budaya (X₁) berpengaruh signifikan secara dominan terhadap keputusan pembelian (Y) minuman Teh Kotak di jurusan Manajemen Agribisnis Politeknik Negeri Jember. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa konsumen dalam membeli minuman Teh Kotak dipengaruhi oleh Faktor budaya yang menunjukkan terbiasanya mengonsumsi produk, dikarenakan mudahnya memperoleh produk di daerahnya dan minat sama dengan kelas sosialnya terhadap minuman Teh Kotak. [1] Budaya faktor penentu yang paling dasar dari keinginan dan perilaku seseorang dalam menentukannya.

5. Kesimpulan

Penelitian bertujuan mengetahui ada tidaknya signifikan dari faktor budaya, sosial, pribadi dan psikologis terhadap perilaku konsumen dalam keputusan pembelian Teh Kotak di Jurusan Manajemen Agribisnis Politeknik Negeri Jember. Berikut kesimpulan dari penelitian ini:

- Secara serempak berpengaruh besar pada variabel faktor budaya, sosial, pribadi, dan



psikologis terhadap keputusan pembelian Teh Kotak. Sedangkan secara parsial berpengaruh signifikan dari variabel faktor budaya dan psikologis serta pengaruh tidak signifikan terdapat pada variabel sosial dan pribadi terhadap keputusan pembelian di Jurusan Manajemen Agribisnis Politeknik Negeri Jember.

- Berdasarkan perolehan uji t bahwa budaya merupakan variabel yang dominan dalam mempengaruhi keputusan pembelian Teh Kotak di Jurusan Manajemen Agribisnis Politeknik Negeri Jember.

Daftar Pustaka

- [1] Setiadi, N. Perilaku Konsumen. Kencana Prenadamedia Group. 2003.
- [2] Abdullah, T, dan Tantri, F. Manajemen Pemasaran. PT. Raja Grafindo Persada. 2012.
- [3] Sangadji, EM, dan Sopiah. Perilaku Konsumen. C.V Andi Offset. 2013.
- [4] PT. Ultra Jaya Milk Industry Tbk. <https://www.ultrajaya.co.id/products/teh-kotak-jasmin-tea/ind>
- [5] Sugiyono. Metode Penelitian Kuantatif, Kualitatif Dan R&D. Alfabeta. 2017.
- [6] Asnawi, N. dan Maysyuri. Metodologi Riset Manajemen Pemasaran. UIN-Malang Press. 2009.
- [7] Sujarweni, W. SPSS Untuk Penelitian. Pustaka Baru Press. 2019.
- [8] Ghozali, I. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS 23. Badan Penerbit Universitas Diponegoro. 2016.
- [9] Utama, Rahmad F. Kajian Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen Dalam Keputusan Pembelian Kopi Wine CK Street. Skripsi. Agribisnis. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatra Utara. 2021.
- [10] Fahrudin, dkk. Analisis Faktor Budaya, Sosial, Pribadi dan Psikologis Terhadap Keputusan Pembelian Produk Air Minum Viro Dalam Kemasan Merek Viro Kota Bogor. Jurnal Visionida Volume 1 Nomor 1: 35-46. 2015.
- [11] Firmanda W. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen Dalam Membeli Susu Milo Kemasan Siap Minum Di Politeknik Negeri Jember. Skripsi. Jember:Politeknik Negeri Jember. 2021.
- [12] Astuti, dkk. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Perilaku Konsumen Dalam Keputusan Pembelian Produk Kopi Kapal Api Di Kota Yogyakarta. Jurnal Ilmiah Agritas. Vol. 3 No. 1. 2019.



Keberdayaan Kelompok Wanita Tani dalam Mengolah Produk Unggulan Lokal

Empowerment of Women Farming Groups in Processing Local Superior Products

Nur Asyia Alfiyani¹, Tanti Kustiari^{2*}, Dewi Kurniawati²

¹ Mahasiswa pascasarjana Agribisnis magister terapan

² Jurusan Manajemen Agribisnis, Politeknik Negeri Jember

* tanti_kustiari@polije.ac.id

ABSTRAK

Desa memiliki potensi menghasilkan berbagai komoditas lokal yang memiliki nilai ekonomi bagi keluarga petani. Kelompok wanita tani merupakan komunitas potensial mampu mengolah komoditas lokal menjadi produk-produk bernilai ekonomi tinggi. Komunitas wanita tani Kabupaten Jember meliputi KWT Rengganis dari desa Pakis kecamatan Panti, KWT Nawasena dari desa Karangpring kecamatan Sukorambi, KWT Larasati dan KWT Dewi Tirta dari desa Andongsari kecamatan Ambulu Kabupaten Jember. Penelitian bertujuan mengungkap tingkat keberdayaan KWT dalam mengolah produk lokal. Teknik analisis yang digunakan adalah analisis jalur yang membuktikan tingkat pengaruh motivasi dan kegiatan penyuluhan pertanian terhadap fungsi kelompok wanita tani serta membuktikan tingkat kontribusi dampaknya terhadap keberdayaan Kelompok Wanita Tani. Hasil menunjukkan bahwa Keberdayaan KWT dipengaruhi motivasi dan kegiatan penyuluhan. Motivasi dan kegiatan penyuluhan dapat memberikan pengaruh secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh tidak langsung dapat melalui penguatan fungsi KWT yang dapat mendukung keberdayaan KWT. Berdasarkan analisis jalur, kegiatan penyuluhan memberikan pengaruh langsung dan tidak langsung yang signifikan terhadap keberdayaan KWT. Berdasarkan analisis deskriptif dapat diketahui bahwa responden memiliki nilai tertinggi pada tahapan forming, storming dan norming. Anggota masih memandang diri mereka sebagai masing – masing individu yang berkumpul untuk berkelompok. Kelompok KWT mewadahi para anggotanya mencapai level keberdayaan norming melalui tingginya intensitas aktivitas pengolahan produk lokal.

Kata kunci — Fungsi KWT, Keberdayaan KWT, Kegiatan Penyuluhan Pertanian, Motivasi

ABSTRACT

The village produces local commodities with economic value. Women farming groups process local commodities into products of high economic value. The female farming community of Jember Regency includes KWT Rengganis, Pakis village, KWT Nawasena, Karangpring village, KWT Larasati and KWT Dewi Tirta, Andongsari village, Ambulu, Jember Regency. The research aims to reveal the level of empowerment of KWTs in processing local products. The analysis technique used is path analysis to prove the level of influence of motivation and agricultural extension activities on the function of women farmer groups and to prove the level of impact contribution to the empowerment of Women Farmer Groups. The results show that KWT empowerment is influenced by motivation and extension activities. Motivation and outreach activities can have a direct or indirect influence. Based on path analysis, extension activities have a significant direct and indirect influence on KWT empowerment. Based on descriptive analysis, it can be seen that respondents have the highest scores in the forming, storming and norming stages. Members still see themselves as individuals who gather as a group. The KWT group facilitates its members to achieve a norming level of empowerment through high intensity of local product processing activities.

Keywords — Agricultural Extension Activities, Empowerment of KWT, Functions of KWT, Motivation

 OPEN ACCESS

© 2024. Nur Asyia Alfiyani, Tanti Kustiari, Dewi Kurniawati



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Penetapan komunitas wanita tani terpilih didasarkan prioritas program Pemerintah Kabupaten Jember mengembangkan OVOP (*One Village One Product*) sejak Tahun 2022 meliputi KWT.

Urgensi penelitian untuk Peningkatan ketrampilan komunitas KWT dalam usaha pengolahan produk unggulan lokal yang mengadopsi teknologi yang berdampak pada added value. Diperlukan kajian untuk diperoleh suatu rumusan model dan pendekatan strategi yang tepat sebagai dasar pengambilan keputusan pemerintah, pelaku pemberdaya dalam menentukan program pemberdayaan KWT sebagai sumber daya manusia OVOP yang berdaya saing di era digital.

Potensi local bidang pertanian merupakan kemampuan desa memproduksi komoditas dalam jumlah yang melimpah, memiliki daya saing dan berdampak ekonomi [1]. Meskipun berpotensi merugikan jika tidak terkelola dengan tepat, efisien. Keberdayaan sumber daya manusia KWT menjadi urgen dalam memanfaatkan potensi lokal tersebut. Bupati Kabupaten Jember tahun 2022, mencanangkan program *One Village One Product (OVOP)*. OVOP memanfaatkan potensi lokal diperlukan pelembagaan pada organisasi kelompok agar dapat berperan menjalankan OVOP dengan baik.

Dilakukan preliminary study disebabkan keterbatasan informasi dan data. Pra survey dan wawancara pada penyuluh di BPP, KWT, petani, peneliti-peneliti skup Kabupaten jember untuk mendapatkan data kelompok KWT aktif, usaha URO aktif, data potensi hasil pertanian local, data skala usaha industri rumahan.

Kelompok wanita tani (KWT) di Kabupaten Jember merupakan komunitas perempuan yang bergerak di bidang pengolahan hasil pertanian potensi lokal. Hasil preliminary studi (Pebruari 2023) terdapat 20 KWT mengelola berbagai aneka produk dari bahan baku yang melimpah dari desanya. Limitation penelitian pada 3 desa pengolah 4 jenis komoditas unggulan desa, didasarkan alasan spesifik kriteria potensi lokal dan potensi kelompok usaha perempuan. KWT Rengganis pengelola komoditas unggulan ubi jalar dari desa Pakis, KWT Larasati pengolah bahan baku unggulan cabai dari desa Andongsari. KWT

Dewi Tirto mengolah bahan baku dari pisang cavendis unggulan dari desa Andongsari. KWT Nawacita pengolah bahan baku mawar komoditas unggulan Desa Karangpring.

Permasalahan yang dihadapi rendahnya perolehan nilai tambah, keterbatasan menginovasi dan diversifikasi produk, keterbatasan kepemilikan fasilitas pendukung, keterbatasan dalam akses pasar dan teknologi pemasaran digital untuk perluasan pasar sehingga berdampak pada rendahnya nilai ekonomi URO yang diperoleh. Sebenarnya sistem pengelolaan URO yang tepat mampu memberikan dampak sosial ekonomi pada KWT, namun ketidakberdayaan KWT belum maksimal memanfaatkan teknologi processing dan digitalisasi marketing.

Kabupaten Jember memiliki banyak potensi lokal yang menarik. Potensi lokal di Kabupaten Jember berasal dari berbagai bidang, antara lain bidang pertanian, bidang pariwisata, bidang kerajinan tangan dan bidang industri kreatif. Pada bidang pertanian, potensi lokal yang utama adalah hasil produksi pertanian yang meliputi tanaman pangan, perkebunan, hortikultura dan perkebunan. Pengembangan potensi lokal yang dimiliki dapat meningkatkan perekonomian masyarakat setempat. Salah satu kegiatan mengembangkan potensi lokal melalui pemberdayaan komunitas wanita tani.

Berdasarkan prasurvei kelompok wanita tani bulan Februari 2023, diketahui Kabupaten Jember terdapat 20 kelompok wanita tani yang tersebar di 8 Balai Penyuluhan Pertanian, 12 kecamatan dan 19 desa. Kegiatan kelompok wanita tersebut beraneka ragam, antara lain pemanfaatan pekarangan dan pengolahan hasil pertanian. Penelitian spesifik membatasi pada kajian kelompok wanita tani pengolah komoditas potensial yang dihasilkan petani lokal desa. Berdasarkan limitasi tersebut, maka KWT yang relevan terdapat 4 kelompok yaitu KWT Rengganis dari Desa Pakis Kecamatan Panti, KWT Nawasena dari Desa Karangpring Kecamatan Sukorambi, KWT Larasati dan Dewi Tirto dari Desa Andongsari Kecamatan Ambulu.

KWT Rengganis merupakan pengolah ubi jalar menjadi tepung dan aneka kue. KWT Nawasena mengolah mawar menjadi sirup mawar, selai dan teh. KWT Larasati mengolah cabai menjadi aneka sambal dan abon cabai.



KWT Dewi Tirto mengolah pisang cavendish menjadi kripik dan sale. Komoditas ubi, mawar, pisang dan cabai merupakan komoditas unggulan desa yang dikelola KWT dalam skala usaha industri rumahan.

Data ini diperoleh dengan cara melakukan kegiatan pra survei yang bertujuan mengetahui karakteristik singkat kelompok wanita tani yang ada di Kabupaten Jember. Kegiatan pra survei dilakukan pada bulan Februari 2023 di 10 Balai Penyuluhan Pertanian secara wawancara kepada Penyuluh Pertanian setempat. Berdasarkan jenis kegiatan yang dikembangkan di masing – masing KWT, ada 12 KWT yang berkegiatan mengolah hasil pertanian. Sebanyak 4 KWT yang mengolah hasil pertanian sesuai dengan potensi lokal yang dimiliki oleh daerah tersebut. Potensi lokal merupakan kekayaan alam, sumber daya manusia dan budaya di suatu daerah itu sendiri. Potensi lokal yaitu kekayaan yang sudah disediakan oleh alam dan buatan manusia yang bisa dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan keluarga dan meningkatkan pendapatan keluarga. Kelompok Wanita Tani yang berkegiatan mengolah potensi lokal adalah KWT Rengganis dari desa Pakis kecamatan Panti, KWT Nawasena dari desa Karangpring kecamatan Sukorambi, KWT Larasati dan KWT Dewi Tirto dari desa Andongsari kecamatan Ambulu.

Kelompok Wanita Tani Rengganis merupakan KWT yang terletak di desa Pakis kecamatan Panti. Salah satu kegiatan KWT ini adalah mengolah ubi jalar menjadi tepung ubi jalar. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, kecamatan Panti merupakan penghasil ubi jalar tertinggi untuk kabupaten Jember pada tahun 2020 dan tahun 2021. Pada tahun 2020 luas tanam ubi jalar di kecamatan Panti seluas 405 Ha dengan produksi 1385 ton. Pada tahun 2021 luas tanam ubi jalar sebesar 407 Ha dengan produksi 1346 ton. Sejak tahun 2020, KWT Rengganis telah memulai kegiatan pengolahan ubi jalar menjadi flakes ubi dan kripik ubi[2]. Pada tahun 2021, KWT ini memulai pengolahan ubi jalar menjadi tepung ubi jalar. Proses pengolahan tepung ubi jalar di KWT Rengganis menggunakan alat pengering Automasi Cabinet Dryer, sehingga tepung ubi jalar yang dihasilkan lebih higienis dan memiliki kualitas warna lebih baik dibandingkan dengan tepung ubi jalar

dengan pengeringan panas matahari [3] tepung ubi jalar yang dihasilkan diolah menjadi kue kering kuping gajah telo oleh salah satu anggota KWT Rengganis. Permasalahan yang dihadapi KWT Rengganis antara lain terbatasnya informasi pasar tepung ubi jalar yang diperoleh KWT Rengganis sehingga pemasaran tepung ubi jalar terhambat, fungsi KWT sebagai sarana pemberdayaan anggotanya belum maksimal dan dukungan pemerintah yang kurang dalam kegiatan KWT Rengganis.

Kelompok Wanita Tani Nawasena merupakan KWT yang terletak di desa Karangpring kecamatan Sukorambi. KWT ini berkegiatan pada pengolahan bunga mawar menjadi sirup mawar, teh mawar, selai mawar dan sabun mawar. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, kecamatan Sukorambi merupakan penghasil bunga mawar tertinggi di kabupaten Jember. Pada tahun 2020 luas tanam bunga mawar seluas 5,5 Ha dengan produksi 44.459 tangkai bunga mawar. Pada tahun 2021 luas tanam bunga mawar seluas 12,2 Ha dengan produksi 139.468 tangkai bunga mawar. Permasalahan yang dihadapi KWT Nawasena antara lain terbatasnya informasi pasar yang diperoleh KWT Nawasena sehingga pemasaran produk olahan bunga mawar terhambat dan fungsi KWT sebagai sarana pemberdayaan anggotanya belum maksimal.

Kelompok Wanita Tani Larasati dan Dewi Tirto merupakan KWT yang terletak di desa Andongsari kecamatan Ambulu. Salah satu kegiatan kedua KWT ini adalah pengolahan potensi lokal yang ada di kecamatan Ambulu. KWT Larasati mengolah cabe menjadi abon cabe dan sambal. KWT Dewi Tirto mengolah pisang cavendish menjadi kripik dan sale pisang cavendish. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik, kecamatan Ambulu merupakan sentra penghasil cabe dan pisang cavendish. Pada tahun 2020 luas tanam cabe di Ambulu seluas 183 Ha dengan produksi 1.532 Ton. Pada tahun 2021 luas tanam cabe di Ambulu seluas 333 Ha dengan produksi 3.145 Ton. Kecamatan Ambulu juga merupakan penghasil pisang cavendish tertinggi di kabupaten Jember. Pada tahun 2021 luas tanam pisang cavendish di Desa Andongsari seluas 6 Ha dengan populasi tanaman 15.000 pohon. Produksi pisang cavendish sebesar 225 ton. Permasalahan yang dihadapi kedua KWT ini



antara lain terbatasnya informasi pasar tentang produk yang dimiliki KWT.

Kelompok Wanita Tani yang mengolah potensi lokal, diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan anggotanya dan KWT menjadi lebih mandiri sebagai sebuah lembaga. Berdasarkan potensi dan permasalahan tersebut, perlu dilakukan kajian ilmiah untuk mendapatkan gambaran tentang tingkat keberdayaan kelompok wanita tani dengan kegiatan pengolahan potensi lokal dan faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi keberdayaan KWT.

Wanita tani pengolah produk lokal terorganisir dalam kelompok. Setiap kelompok menunjukkan tingkat keberdayaan yang tidak sama. Tingkat keberdayaan yang kuat akan dimiliki oleh kelompok yang lama berdiri, banyaknya aktivitas kebersamaan, rutinitas kegiatan kelompok. Konsep tumbuh kembangnya kelompok dimaknai tingkat kemampuan atau daya kelompok berkembang melalui lima tahapan and Jensen yaitu forming, storming, norming, performing dan adjourning. Kelompok wanita tani dievaluasi tumbuh dan berkembangnya keberdayaan yang dicapai menggunakan Tuckman and Jensen' model. Tingkat keberdayaan KWT yang ideal pada tahap kelima, apabila KWT mampu dan berdaya mencapai adjourning yaitu mandiri menjalankan kegiatan bersama, mampu mengorganisasi struktur tugas dan wewenang secara jelas. Implikasi penerapan konsep tersebut adalah peninjauan secara terintegrasi antara perkembangan kelompok dan pengembangan keberdayaan kelompok.

2. Metodologi

Penelitian dirancang sebagai penelitian survei dengan menjelaskan causalitas hubungan antar variabel independen terhadap variabel dependen melalui pengujian hipotesis.

Lokasi penelitian di Kabupaten Jember di desa yang ditentukan berdasarkan purposive yaitu didasarkan beberapa alasan. Desa dengan kepemilikan karakteristik desa sentra produksi komoditas unggulan, juga di desa tersebut terdapat KWT sebagai kelompok pengolah komoditas hasil pertanian lokal. Desa dengan karakteristik tersebut adalah Desa Pakis kecamatan Panti, Desa Andongsari kecamatan

ambul, Desa krangpring kecamatan Sukorambi. Waktu survey pengambilan data dilakukan pada bulan Juni hingga Juli 2023.

Populasi adalah komunitas perempuan yang tergabung dalam kelompok wanita tani yang menjalankan usaha pengolahan berbasis hasil pertanian dari desa-desa sentra unggulan produksi komoditas. Desa Andongsari penghasil cabe terdapat KWT Larasati aktif yang menekuni usaha olahan cabe skala rumahan. Desa Pakis penghasil aneka ubi dan terdapat KWT Rengganis aktif menekuni usaha olahan ubi. Desa Karangpring penghasil bunga mawar dan terdapat KWT Nawacita yang menekuni usaha olahan bunga mawar. Desa Andongsari penghasil pisang dan terdapat KWT Dewi Tirto yang menekuni usaha olahan pisang. Jumlah populasi KWT sebanyak 100 orang. Sampel dipilih memenuhi kecukupan kebutuhan analisis dengan teknik pengambilan sampel yaitu sistematis random sampling (24).

Data primer dikumpulkan dari hasil wawancara langsung dengan seluruh anggota KWT di Kabupaten Jember yang memberdayakan hasil pertanian yang di hasilkan di desanya. Pengumpulan data primer menggunakan kuesioner pertanyaan tertutup untuk data yang diperlukan untuk pengujian hipotesis. Sebelumnya kuesioner diuji validitas reliabilitas (25) di luar responden 40 orang. Validitas instrumen ditentukan valid Sig level sebesar 5% (> 0.514), reliabel (cronbach alpha > 0.6). Data sekunder diperoleh dari desa, dinas terkait data produksi, pembukuan laporan keuangan/penjualan usaha olahan, kependudukan, struktur organisasi.

2.1. Uji Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas menggunakan korelasi product moment pearson's, untuk mengkorelasikan tiap pertanyaan dengan skor total, Perhitungan valid apabila r hitung lebih dari rtabel. Nilai rtabel dengan kuesioner 40 responden dan $\alpha = 5\%$ adalah sebesar 0,312. Hasil pengujian validitas diperoleh rentang nilai 359 hingga 860 sebanyak 58 item yang dinyatakan valid dan digunakan sebagai instrumen penelitian. Instrumen yang tidak valid sebanyak 14 item dan dinyatakan tidak dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Item tidak valid antara lain MO1.2a, MO2.1b,



MO2.3a, KP1.4b, FK1.2b, FK1.3b, FK2.3b, FK3.1b, KK1.1a, KK1.2a, KK2.1a, KK3.1b, KK4.2a, dan KK5.1a. item tersebut tidak digunakan pada pengambilan data lanjutan pada 80 responden.

Hasil uji statistik Cronbach Alpha diperoleh variabel reliabel ketentuan koefisien Cronbach Alpha > 0,6, artinya instrumen reliabel dan sangat kuat. Berikut ini hasil pengujian reabilitas.

Tabel 1. Hasil Uji Reliabilitas

Jumlah Item	Nilai Cronbach's Alpha	Batas Cronbach's Alpha	Keterangan
58	0,950	0.60	Reliabel

Sumber: output SPSS

2.2. Teknik analisis dengan Path Analysis

Path analysis atau analisis jalur ditentukan sebagai teknik analisis penelitian dengan bantuan program Microsoft excel dan SPSS versi 2.6. Persamaan regresi terdapat dua persamaan. Persamaan pertama yaitu $Z = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \epsilon$. Persamaan kedua adalah $Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3Z + \epsilon$. Variabel independent yaitu motivasi dan kegiatan penyuluhan. Fungsi kelompok wanita tani sebagai variabel intervening dan variabel dependent yaitu keberdayaan kelompok wanita tani. Tujuan penelitian menguji hipotesis pengaruh variabel intervening fungsi KWT dalam memediasi variabel independen motivasi dan kegiatan penyuluhan terhadap variabel dependen tingkat keberdayaan KWT dalam mengolah produk lokal.

Berikut ini persamaan model jalur dan koefisien jalur.

$$Z = PX_1Z + PX_2Z + \epsilon_1 \dots (\text{persamaan 1})$$

$$Y = PX_1Y + PX_2Y + PZY + \epsilon_2 (\text{persamaan 2})$$

Keterangan:

- Y : Keberdayaan KWT
- Z : Fungsi KWT
- X1 : Motivasi
- X2 : Kegiatan penyuluhan
- P : Koefisien masing-masing variabel
- ϵ_1 : Residual atas Fungsi KWT
- ϵ_2 : Residual atas Keberdayaan KWT

3. Pembahasan

3.1. Motivasi KWT dalam memberdayakan potensi lokal

Motivasi KWT merupakan dorongan memberdayakan potensi lokal yang direpresentasikan dari keinginan setiap anggota mengikuti kegiatan kelompok wanita tani. Motivasi ditinjau dari aspek intrinsik dan ekstrinsik, Motivasi intrinsik menunjukkan tingkat tinggi (64%), sedangkan motivasi ekstrinsik pada tingkat sedang (65%). Hal tersebut menunjukkan bahwa dorongan kuat menjadi anggota KWT di Kabupaten Jember dilatarbelakangi faktor kebutuhan, minat pribadi, bila dibandingkan faktor dorongan yang datang dari luar dirinya.

Tabel 2. Sebaran Tingkat Motivasi KWT

Motivasi	Kategori	Jumlah (Org)	Persentase (%)
Intrinsik	Tinggi	51	64%
	Sedang	29	36%
	Rendah	0	0%
Ekstrinsik	Tinggi	14	18%
	Sedang	52	65%
	Rendah	14	18%

Sumber: Lampiran 2. Data diolah 2023

3.2. Kegiatan Penyuluhan Pemberdayaan KWT

Kegiatan penyuluhan merupakan serangkaian fasilitasi, edukasi dan pendampingan terprogram dari lembaga penyuluhan Dinas Pertanian yang ditinjau berdasarkan aspek materi, metode dan partisipatif. Kegiatan penyuluhan partisipatif menunjukkan tingkat tinggi (50%). Anggota KWT memutuskan mengikuti berbagai kegiatan penyuluhan dikarenakan kegiatan penyuluhan yang diselenggarakan melibatkan partisipasi petani. Hal ini berbeda level pada aspek substansi materi dan metode, yang dinilai cukup baik oleh anggota KWT. Metode dan materi tidak mengalami perubahan di sepanjang waktu.



Tabel 3. Kegiatan Penyuluhan

Kegiatan Penyuluhan	Kategori	Jumlah (Org)	Persentase (%)
Substansi Materi	Tinggi	33	41%
	Sedang	47	59%
Instrinsik	Rendah	0	0%
	Tinggi	39	49%
	Sedang	41	51%
Metode/ Teknik	Rendah	0	0%
	Tinggi	40	50%
	Sedang	40	50%
Aspek Partisipatif	Rendah	0	0%

Sumber: Data Primer diolah, 2023

3.3. Fungsi Kelompok Wanita Tani

Tabel 4. Fungsi KWT

Fungsi KWT	Kategori	Jumlah (Org)	Persentase (%)
Kelas belajar	Tinggi	47	59%
	Sedang	33	41%
	Rendah	0	0%
Wahana Kerjasama	Tinggi	46	58%
	Sedang	34	43%
	Rendah	0	0%
Unit Produksi	Tinggi	78	98%
	Sedang	2	3%
	Rendah	0	0%

Sumber: Data Primer diolah 2023

Kelompok wanita tani menunjukkan fungsinya, apabila kelompok dinilai menjadi kelas belajar, sarana belajar, dan sarana usaha. KWT menunjukkan fungsi yang sangat baik yang ditunjukkan ketiga indikator mampu menjadi lembaga tempat belajar, saling bekerjasama dan menjalankan unit produksi berbagai kegiatan pengolahan komoditas hasil pertanian lokal.

3.4. Tingkat Keberdayaan KWT

Tingkat keberdayaan kelompok wanita tani merupakan serangkaian kemampuan yang dicapai wanita tani yang tergabung dalam suatu wadah. Keberdayaan KWT menunjukkan tingkat perkembangan seiring tahapan kelompok (stucmen model). Tingkat keberdayaan KWT ditinjau dari perkembangan daya kelompok sejak diawali tahap forming, storming, norming, performing dan adjourning. Pada saat ini, KWT menunjukkan kemampuan daya forming, storming, norming yang tinggi dengan jumlah lebih dari 60 persen. Sedangkan performing dan adjourning menunjukkan kecenderungan yang lebih rendah. Hal ini menunjukkan kecenderungan KWT sebagai kelompok mampu mengolah hasil pertanian lokal telah berkembang melampaui hingga tahap norming, namun belum menunjukkan kesiapan pada tahap selanjutnya

Tabel 5. Tingkat Keberdayaan KWT

Keberdayaan KWT	Kategori	Jumlah (N)	Persentase (%)
Forming	Tinggi	53	66
	Sedang	27	34
	Rendah	0	0
Storming	Tinggi	53	66
	Sedang	27	34
	Rendah	0	0
Norming	Tinggi	50	63
	Sedang	30	38
	Rendah	0	0
Performing	Tinggi	45	56
	Sedang	35	44
	Rendah	0	0
Adjourning	Tinggi	41	51
	Sedang	17	21
	Rendah	22	27

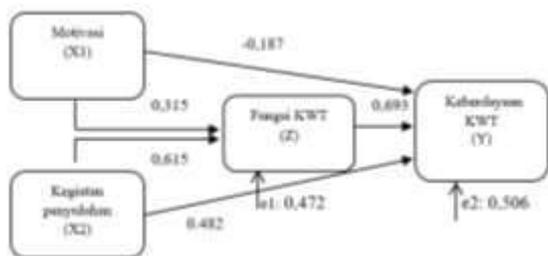
Sumber: Data Primer diolah, 2023

3.5. Hasil Analisis Jalur (Path)

Kajian empiris membuktikan bahwa seluruh hipotesa terbukti atau diterima, kecuali hipotesa ke-tiga. Hasil regresi jalur menunjukkan bahwa tingkat keberdayaan KWT terbukti signifikan atau dapat dipengaruhi secara langsung oleh faktor kegiatan penyuluhan dan



fungsi kelompok, namun tidak dipengaruhi oleh motivasi. Hasil uji sobel menunjukkan bahwa tingkat keberdayaan terbukti dipengaruhi secara tidak langsung oleh kegiatan penyuluhan dan motivasi melalui fungsi kelompok wanita tani. Fakta empiris memperkuat bahwa fungsi KWT mampu menjadi mediator antara motivasi, kegiatan penyuluhan terhadap keberdayaan KWT. Berikut hasil path analisis.



Gambar 1. Analisis Jalur

3.6. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberdayaan KWT

Faktor-faktor yang mempengaruhi keberdayaan KWT antara lain motivasi dan kegiatan penyuluhan. Motivasi dan kegiatan penyuluhan dapat memberikan pengaruh secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruh tidak langsung dapat melalui penguatan fungsi KWT yang dapat mendukung keberdayaan KWT. Pengaruh motivasi dan kegiatan penyuluhan terhadap keberdayaan KWT antara lain :

3.6.1. Pengaruh motivasi (X_1) terhadap keberdayaan KWT (Y)

Motivasi muncul dalam dua bentuk yaitu motivasi intrinsik dan motivasi ekstrinsik. Berdasarkan analisa deskriptif, motivasi yang mempengaruhi langsung fungsi KWT adalah motivasi intrinsik. Motivasi tersebut muncul karena kebutuhan dan minat anggota KWT untuk bergabung dalam Kelompok Wanita Tani (KWT). Faktor pendorong terbesar adalah faktor kebutuhan sebesar 68,75%. Kebutuhan dasar anggota KWT antara lain kebutuhan untuk berkelompok, kebutuhan informasi pertanian dan kebutuhan mendapatkan penghasilan dengan mengolah hasil pertanian.

Berdasarkan hasil analisis hipotesis pertama, motivasi berpengaruh langsung terhadap fungsi KWT sebesar 0,315 atau 31,5%. Hal ini menunjukkan bahwa motivasi intrinsik

anggota KWT mempengaruhi fungsi KWT sebagai kelas belajar, wahana kerjasama dan unit produksi sebesar 31,5%. Hal ini sesuai dengan penelitian [4] bahwa motivasi berpengaruh signifikan terhadap keberhasilan kelompok sebagai kelas belajar, wahana kerjasama dan unit produksi.

Berdasarkan analisis regresi linier, faktor motivasi berpengaruh tidak signifikan secara langsung terhadap keberdayaan KWT. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi X_1 terhadap $Y > 0,05$ serta nilai koefisien beta X_1 terhadap Y bernilai $-0,053$. Hal ini sesuai dengan penelitian [5] bahwa motivasi berpengaruh tidak signifikan terhadap keberhasilan anggota Gapoktan pada kegiatan kawasan mandiri pangan kepulauan. Motivasi individu anggota KWT dapat memberikan pengaruh yang negatif terhadap keberdayaan KWT karena motivasi intrinsik anggota hanya untuk menyelesaikan kegiatan program bantuan dari pemerintah. Motivasi anggota KWT akan memberikan pengaruh yang positif terhadap keberdayaan KWT jika melalui penguatan fungsi KWT. Fungsi KWT dapat menguatkan pengaruh motivasi terhadap keberdayaan KWT.

Berdasarkan analisis jalur, motivasi berpengaruh positif dan signifikan secara tidak langsung terhadap keberdayaan KWT. Motivasi dapat berpengaruh terhadap keberdayaan KWT jika motivasi tersebut digunakan untuk mengaktifkan fungsi KWT sebagai kelas belajar, wahana kerjasama dan unit produksi. Dengan demikian fungsi KWT sebagai faktor penguat pengaruh motivasi terhadap keberdayaan KWT.

3.6.2. Pengaruh kegiatan penyuluhan (X_2) terhadap Keberdayaan KWT (Y)

Menurut [6], fungsi penyuluhan adalah untuk memberi jalan pada petani untuk memenuhi kebutuhannya. Penyuluhan juga sebagai jembatan untuk menyelesaikan permasalahan petani dengan pengetahuan yang terus berkembang.

Berdasarkan hasil analisis hipotesis kedua, kegiatan penyuluhan berpengaruh langsung terhadap fungsi KWT sebesar 0,615 atau 61,5%. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan penyuluhan mempengaruhi fungsi KWT sebagai kelas belajar, wahana kerjasama dan unit produksi. Kegiatan penyuluhan lebih besar

pengaruhnya terhadap fungsi KWT dibandingkan dengan motivasi.

Berdasarkan analisis deskriptif diperoleh hasil bahwa kegiatan penyuluhan yang mempengaruhi fungsi KWT adalah aspek partisipatif anggota KWT dan substansi materi penyuluhan. Aspek partisipatif yang memiliki nilai tinggi adalah kepuasan, keterbukaan dan kepercayaan anggota KWT terhadap kelompok. Pada aspek substansi materi yang memiliki nilai tinggi adalah relevansi materi penyuluhan. Hal ini menunjukkan bahwa aspek partisipatif dan substansi materi yang mendukung berhasilnya fungsi KWT sebagai kelas belajar, wahana kerjasama dan unit produksi.

Berdasarkan analisis jalur, kegiatan penyuluhan memberikan pengaruh langsung dan tidak langsung yang signifikan terhadap keberdayaan KWT. Kegiatan penyuluhan dengan substansi materi yang relevan dengan kebutuhan anggota dapat memberikan pengaruh meningkatkan keberdayaan KWT melalui penguatan fungsi KWT. Dengan demikian pengaruh kegiatan penyuluhan sangat tinggi terhadap keberdayaan KWT. Hal ini sesuai dengan penelitian [7] bahwa faktor – faktor yang mempengaruhi keberdayaan KWT adalah faktor eksternal dan fungsi KWT. Faktor – faktor eksternal meliputi dukungan anggota kelompok tani, ketersediaan sarana – prasarana, dukungan kebijakan dan kegiatan penyuluhan.

3.6.3. Pengaruh fungsi KWT (Z) terhadap keberdayaan KWT (Y)

Fungsi Kelompok Wanita Tani (KWT) meliputi sebagai kelas belajar, wahana kerjasama dan unit produksi. Berdasarkan uji regresi, fungsi KWT memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keberdayaan KWT. Hal ini sesuai dengan penelitian [7] bahwa fungsi KWT berpengaruh terhadap keberdayaan KWT. Selain itu, fungsi KWT dapat menjadi faktor penguat pengaruh tidak langsung motivasi anggota terhadap keberdayaan KWT. Jika fungsi KWT dapat berjalan dengan baik, maka motivasi anggota yang tinggi dapat meningkatkan keberdayaan KWT.

3.7. Tingkat Keberdayaan KWT

Berdasarkan analisis deskriptif dapat diketahui bahwa responden memiliki nilai tertinggi pada tahapan forming dan storming. Hal ini menunjukkan bahwa tahapan keberdayaan KWT di Kabupaten Jember masih pada tahapan forming yang ditandai dengan banyaknya ketidakpastian tentang tujuan, struktur dan kepemimpinan kelompok. Anggota masih memandang diri mereka sebagai masing – masing individu yang berkumpul untuk berkelompok. Tahapan ini akan selesai jika anggota mulai berfikir bahwa diri mereka sebagai bagian dari kelompok.

Pada tahapan storming menunjukkan bahwa keberdayaan KWT di Kabupaten Jember memiliki kepemimpinan kelompok yang jelas. Pada tahap ini, cenderung ada konflik yang terjadi dalam kelompok. Pada KWT di Kabupaten Jember, konflik yang terjadi pada umumnya adalah tentang kurang jelasnya pembagian peran dan tugas anggota dalam kelompok. Hanya beberapa anggota saja yang berperan untuk mengembangkan kelompok. Pada tahap ini pertemuan kelompok masih bersifat kondisional. Tahap ini akan selesai jika hirarki kepemimpinan dalam kelompok jelas.

4. Kesimpulan

Komunitas wanita tani (KWT) memandang diri mereka sebagai individu yang berkumpul untuk berkelompok. Anggota kelompok merasa bagian dari kelompok wanita yang mengolah produk dengan bahan baku dari hasil petani yang ada di desanya. Faktor – faktor yang mempengaruhi keberdayaan KWT adalah motivasi dan kegiatan penyuluhan. Motivasi berpengaruh tidak langsung terhadap keberdayaan KWT. Fungsi KWT menguatkan pengaruh motivasi terhadap keberdayaan. Kegiatan penyuluhan berpengaruh langsung dan tidak langsung terhadap keberdayaan KWT. Tahapan keberdayaan KWT yang berbasis pengolahan potensi lokal pertanian di Kabupaten Jember pada tahap Forming dan Storming.

5. Ucapan Terima Kasih

Terimakasih atas pemberian hibah dari Kemendikbudristek, DAPTV Program Tesis Magister Tahun anggaran 2023 yang telah



mendanai kegiatan penelitian tesis hingga artikel ini berhasil diselesaikan.

Daftar Pustaka

- [1] I. D. Ramadani, W. Herwina, dan B. A. Laksono, "Pengaruh Keberdayaan Masyarakat dalam Pemanfaatan Potensi Lokal Terhadap Peningkatan Kesejahteraan Anggota Kelompok Wanita Tani," vol. 2, no. 2, 2022.
- [2] D. Rahmawati *et al.*, "Flakes Ubi (Flabi) Alternatif Olahan Ubi Jalar," *J. Pengabd. Masy. J-DINAMIKA*, vol. 5, no. 2, 2020.
- [3] Kustiari, T. Kurniawati, D. Alfiyani, NA. Widarti, U. Muhdor, MH. "Pengolahan Ubi Ungu dengan Alat Kabinet Dryer Lokal pada KWT Rengganis Desa Pakis Kecamatan Panti Kabupaten Jember," 2023.
- [4] L. Machmudah, S. Satmoko, dan D. Mardiningsih, "Analisis Faktor-Faktor Sosial Yang Mempengaruhi Keberhasilan Kelompok Tani Hortikultura Di Kelompok Wanita Tani Legowo Dusun Kemrangen Kabupaten Wonosobo," *SOCA J. Sos. Ekon. Pertan.*, vol. 13, no. 2, hal. 234, 2019, doi: 10.24843/soca.2019.v13.i02.p07.
- [5] Y. P. Malo, N. D. Senjawati, dan J. Juarini, "Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Anggota Kelompok Tani Pada Kegiatan Kawasan Mandiri Pangan Kepulauan di Kabupaten Sumba Barat," *Pros. Semin. Nas. ...*, vol. 4, no. 1, hal. 541–549, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <http://jurnal.fp.uns.ac.id/index.php/semnas/article/view/1737%0Ahttp://jurnal.fp.uns.ac.id/index.php/semnas/article/download/1737/1065>
- [6] Nataliningsih, *Penyuluhan Partisipatif Bagi Kelompok Wanita Tani*. Bandung: Alfabeta, 2018.
- [7] Y. Permana, L. Effendy, dan M. T. Billah, "Pemberdayaan kelompok wanita tani melalui pemanfaatan lahan pekarangan menuju rumah pangan lestari di Kecamatan Cikeding Indramayu," *J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 3, hal. 419–428, 2020.



Peran Koperasi Pertanian sebagai Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani Hortikultura di Pamekasan Madura

The Role of Agricultural Cooperatives as An Effort to Improve the Welfare of Horticulture Farmers in Pamekasan, Madura

Lia Kristiana¹, Yanti Nurmalasari^{2*}, Mohammad Shoimus Sholeh²

¹ Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Islam Madura

² Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Islam Madura

* green.aisyiah@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif deskriptif, teknik pengumpulan data melalui wawancara mendalam, observasi partisipasi, dan dokumentasi. Penentuan sampel menggunakan teknik purposive sampling, sebanyak 30 orang. Contoh dalam penelitian ini adalah manajemen koperasi dan anggota koperasi, sedangkan untuk model tambahan, peneliti memilih penyuluh pertanian lapangan yang mengetahui keberadaan koperasi. Hasil penelitian menunjukkan peran koperasi dalam upaya peningkatan kesejahteraan petani yaitu dapat meningkatkan penghasilan anggota, menciptakan lapangan kerja, menyatukan dan mengembangkan kekuatan bisnis, kemitraan bisnis, modal untuk tujuan produksi, penyediaan dan distribusi fasilitas produksi, pengolahan dan pemasaran hasil produksi/industri serta dukungan teknologi. Koperasi pertanian Sanren memiliki peran yang signifikan dalam meningkatkan Kesejahteraan Petani Hortikultura di Pamekasan, yaitu dengan mengembangkan perekonomian petani dan meningkatkan kesejahteraan anggotanya.

Kata kunci — Koperasi Pertanian, Hortikultura, Kesejahteraan

ABSTRACT

This study Using descriptive qualitative research methods, data collection techniques through in-depth interviews, participatory observation, and documentation. Determination of the sample using purposive sampling technique, as many as 30 people. The examples in this study were cooperative management and cooperative members, while for additional models, the researcher chose field agricultural extension workers who knew about the existence of cooperatives. The research results show the role of cooperatives in efforts to improve farmers' welfare, namely being able to increase members' income, create jobs, unite and develop business strengths, business partnerships, capital for production purposes, provision and distribution of production facilities, processing and marketing of production/industrial products as well as technological support. The Sanren agricultural cooperative has a significant role in improving the welfare of Horticultural Farmers in Pamekasan, namely by developing the farmer's economy and improving the welfare of its members.

Keywords — Agriculture Cooperatives, Hortikultura, Welfare

1. Pendahuluan

Koperasi adalah perusahaan berbadan hukum yang beranggotakan individu dan beroperasi berdasarkan asas kekeluargaan (UU No. 25/1992). Koperasi pertama kali bergerak ke bidang perkreditan di Indonesia [1]. Namun demikian, koperasi telah berkembang menjadi berbagai jenis bisnis, seperti multibisnis, simpan pinjam, produksi, dan konsumsi [2]. Semua ini disesuaikan dengan berbagai masalah yang dihadapi masyarakat modern. Anggota biasanya akan menerima insentif yang tidak dapat diperoleh oleh orang lain. Selama proses produksi, koperasi produksi membantu anggota. Sebaliknya, koperasi serba usaha melakukan lebih dari satu hal, seperti simpan pinjam dan konsumsi atau produksi dan konsumsi. Koperasi simpan pinjam, di sisi lain, adalah penyedia pinjaman sekaligus tempat menyimpan uang. Karena politisasi dan intervensi terus-menerus, koperasi sebagai entitas ekonomi, sosial, dan budaya tidak dapat berkembang.

Kementerian Koperasi, UMKM, dan Ketenagakerjaan menyatakan bahwa banyak koperasi telah berhenti beroperasi dan lebih banyak koperasi mati karena permodalan dan kekurangan sumber daya manusia yang baik. Namun, [3] berpendapat bahwa koperasi tidak dapat berfungsi kecuali mereka tidak berpartisipasi secara aktif. Tujuan, fungsi, dan peran koperasi tidak sesuai dengan dinamika dan perkembangan koperasi di Indonesia. Oleh karena itu, koperasi saat ini seperti lupa siapa mereka dan tidak melakukan apa yang mereka lakukan. Namun, banyak yang masih beroperasi, terutama dalam hal simpan pinjam.

SANREN adalah salah satu koperasi pertanian di Kabupaten Pamekasan yang bergerak dalam bidang produksi pertanian dan

simpan pinjam. Didirikan pada tahun 2019, Sanren memiliki 30 anggota, termasuk petani hortikultura, penyuluh pertanian lapang, dan akademisi yang bekerja dalam bidang pertanian. Koperasi dapat dilihat sebagai aktif dalam aktivitas dan kegiatan mereka, seperti melakukan program kerja dan melakukan RAT setiap tahun.

Koperasi pertanian Pamekasan yang menarik ini didirikan untuk meningkatkan

kesehatan masyarakat, terutama petani hortikultura Pamekasan. Studi ini menganalisis peran koperasi pertanian "SANREN" dalam meningkatkan kesejahteraan petani hortikultura di Pamekasan, yang baru didirikan lebih dari lima tahun lalu dengan SK Kemenhumham RI. Tujuan dari koperasi ini adalah untuk meningkatkan pendapatan petani hortikultura serta meningkatkan kehidupan sosial ekonomi mereka.

2. Metodologi

Dengan mengingat bahwa koperasi pertanian Sanren adalah satu-satunya di Pamekasan dan baru berjalan kurang lebih lima tahun, peran yang dimainkannya terhadap kesejahteraan masyarakat petani harus diteliti. Oleh karena itu, lokasi penelitian dipilih secara sengaja menggunakan metode purposive. Studi tersebut dilakukan pada bulan Mei 2023. Dua jenis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Observasi, wawancara, dan dokumentasi digunakan untuk mengumpulkan data. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Penelitian kualitatif deskriptif ini menggunakan sampel purposive. Peneliti memilih sampel yang terdiri dari pengurus dan anggota koperasi. Mereka juga memilih penyuluh pertanian lapang yang mengetahui keberadaan koperasi.

3. Pembahasan

3.1. Karakteristik Responden

Karakteristik responden digunakan untuk mengidentifikasi jenis kelamin, umur, pekerjaan, dan penghasilan responden. Diharapkan ini akan memberikan gambaran yang cukup jelas tentang kondisi responden dan hubungannya dengan penelitian yang dilakukan.



3.1.1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Tabel 1. Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis kelamin	Jumlah	Persentase (%)
Laki- laki	26	87
Perempuan	4	13
	30	100

Tabel 1 menunjukkan karakteristik jenis kelamin responden: 26 orang laki-laki, atau 87%, dan 4 orang perempuan, atau 13%. Ini menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak bekerja sebagai petani daripada perempuan karena pekerjaan ini membutuhkan lebih banyak tenaga kerja laki-laki daripada perempuan. Oleh karena itu, diperkirakan produksi pertanian akan terus meningkat.

3.1.2. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Tabel 2. Responden Berdasarkan Umur

Umur (tahun)	Jumlah	Persentase (%)
30-39	11	37
40-49	15	50
50-59	4	13
	30	100

Petani rata-rata dewasa sampai tua, produktif, penuh semangat kerja, dan memiliki banyak pengalaman kerja. Ini ditunjukkan oleh karakteristik umur responden di tabel 2, yang terdiri dari 11 orang berumur antara 30 dan 39 tahun, yang menyumbang 37%, dan 4 orang berumur antara 50 dan 59 tahun, yang menyumbang 13%. Oleh karena itu, diharapkan mereka dapat memanfaatkan sepenuhnya tanggung jawab mereka untuk mengelola kegiatan pertaniannya.

3.1.3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

Tabel 3. Responden Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan	Jumlah	Persentase (%)
Petani	21	70

Pekerjaan	Jumlah	Persentase (%)
ASN	2	7
THL	5	17
Dosen	1	3
Wiraswasta	1	3
	30	100

Disebabkan oleh fakta bahwa sasaran penelitian adalah koperasi pertanian, yang mayoritas anggota adalah petani, sebagian besar responden bekerja sebagai petani, seperti yang ditunjukkan oleh Tabel 3 di atas. Anggota lain yang bekerja sebagai petani adalah pegawai negeri sipil (PNS), 2 orang dengan persentase 7%, Tenaga Harian Lepas (THL), 5 orang dengan persentase 17%, dosen 1 orang dengan persentase 3%, dan wiraswasta 1 orang dengan persentase 3%.

3.1.4. Karakteristik Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Salah satu faktor penting dalam usaha tani adalah tingkat pendidikan. Tingkat pendidikan yang tinggi memengaruhi cara petani berpikir dan menggunakan teknologi; semakin tinggi tingkat pendidikan, semakin mudah untuk menggunakan teknologi dan mengolahnya.

Tabel 4. Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan

Pendidikan	Jumlah	Persentase (%)
SD	8	27
SMP	3	10
SMA	11	37
S1	6	20
S2	2	7
	30	100

Tabel 4 menunjukkan bahwa 8 orang atau 27% dari responden memiliki pendidikan SD, 3 orang atau 10% memiliki SMP, 11 orang atau 37% memiliki pendidikan SMA, 6 orang atau 20% memiliki pendidikan S1, dan 2 orang atau 7% memiliki pendidikan S2. Sebagian besar dari responden memiliki pendidikan SMA, yaitu 11 orang atau 37%, berdasarkan karakteristik tingkat pendidikan. Hal ini menunjukkan bahwa petani menerima pendidikan lanjutan.



Akibatnya, mereka tidak hanya memperoleh pengetahuan berkebun yang diwariskan dari orang tua mereka, tetapi juga memperoleh kemampuan untuk belajar secara mandiri. Selain itu, petani yang telah menyelesaikan sekolah menengah atas dapat dengan mudah menerima teknologi dan inovasi baru untuk bisnis pertanian mereka. Karena pekerjaan utama mereka sebagai PNS, THL, dan dosen, petani bekerja sebagai pekerjaan sampingan.

3.1.5. Karakteristik Responden Berdasarkan Penghasilan

Tabel 5. Responden Berdasarkan Penghasilan

Pendapatan	Jumlah	Persentase (%)
10,000,000	5	17
5,000,000-10,000,000	9	30
< 5,000,000	16	53
	30	100

Tabel 5 menunjukkan bahwa 5 orang, atau 17% dari responden, memiliki penghasilan 10.000.000; 9 orang, atau 30%, memiliki penghasilan 5,000,000–10,000,000; dan 16 orang, atau 53%, memiliki penghasilan di bawah

5,000,000. Artinya, petani yang tergabung dalam koperasi pertanian produsen Pamekasan keren membutuhkan peran koperasi untuk permodalan untuk memenuhi kebutuhan produksi usaha tani untuk menyediakan Saprotan. Hal ini dibuktikan oleh fakta bahwa 53 persen petani yang disurvei memiliki penghasilan tahunan kurang dari Rp. 5000.000.

3.2. Peran Koperasi Pertanian Sebagai Upaya Peningkatan Kesejahteraan Petani Hortikultura

Koperasi pertanian menghasilkan hortikultura dan simpan pinjam. Para petani dapat menggunakan sistem peminjaman dalam dua cara. Pertama, petani yang ingin memulai usaha pertanian dapat meminjam uang kepada koperasi untuk digunakan sebagai modal awal untuk memulai bisnis pertanian, dengan sistem yang mengurangi suku bunga bank. Petani dapat meminjam uang kepada koperasi dalam jumlah uang yang sama dengan simpanan pokok, yaitu Rp. 600.000, dan anggota koperasi harus menitipkan barang dengan nominal yang sama dengan jumlah pinjaman. Modal koperasi pertanian berasal dari dana sendiri: dana pokok, dana wajib, dana suka rela.

Tabel 6. Tabel penilaian anggota koperasi terhadap adanya koperasi

No	Peran Koperasi	Sangat Setuju (%)	Setuju (%)	Ragu (%)	Tidak Setuju (%)	Sangat Tidak Setuju (%)
1	Meningkatkan Pendapatan Anggota	29	71			
2	Menciptakan Lapangan Pekerjaan	---	100			
3	Mempersatukan & mengembangkan Daya Usaha	11	89			
4	Kemitraan usaha	100	-			
5	Permodalan untuk keperluan produksi	100	-			
6	Penyediaan dan penyaluran sarana-sarana produksi	18	82			
7	Pengolahan dan pemasaran hasil produksi/industri	29	71			
8	Dukungan Teknologi	35	71			

Petani hortikultura di Pamekasan tentu sangat menghargai peran koperasi petani dalam membangun ekonomi. Tabel 6 menunjukkan

penilaian anggota koperasi terhadap adanya koperasi.



3.3. Meningkatkan Pendapatan Anggota

Tabel 6 nomor 1 menunjukkan bahwa sebanyak 29 persen responden sangat setuju dan 71 persen setuju, menunjukkan bahwa koperasi memiliki peran dalam meningkatkan pendapatan anggota. Salah satunya melalui Sisa Hasil Usaha (SHU), yang diberikan kepada anggota pada akhir tahun berjalan setelah pengurangan dana cadangan. SHU diberikan sebanding dengan jasa usaha yang dilakukan oleh masing-masing anggota dengan koperasi. Jumlah total yang dialokasikan untuk dana cadangan diputuskan oleh Rapat Anggota. SHU yang diberikan kepada setiap anggota berbeda tergantung pada jasa yang mereka berikan. Selain itu, karena koperasi membantu anggota mendapatkan pendampingan, bibit, dan saprodi, dan mendorong mereka untuk berinvestasi dalam pertanian, petani hortikultura dapat meningkatkan pendapatan mereka melalui hasil panen mereka.

3.4. Menciptakan Lapangan Pekerjaan

Semua orang yang menjawab setuju sepenuhnya, seperti yang ditunjukkan pada nomor 2 Tabel 6. Tujuan koperasi tani adalah untuk meningkatkan kehidupan anggota dan masyarakat tani pada umumnya. Untuk mencapai tujuan ini, koperasi tani berusaha melakukan kegiatan sesuai dengan jenis koperasi, seperti merekrut karyawan untuk mengelola koperasi dan juga melakukan kegiatan usaha tani.

3.5. Mempersatukan & mengembangkan daya usaha

Sejumlah 89 % dari mereka yang menjawab setuju, dan 11% sangat setuju bahwa koperasi dapat menyatukan dan mengembangkan daya usaha. Dalam hal ini, ada banyak bisnis yang dapat dikembangkan oleh koperasi pertanian. Koperasi pertanian Sanren mengembangkan bisnis di bidang produksi pertanian dan peternakan selain unit usaha simpan pinjam. Salah satu perkembangan bisnis tambahan adalah usaha jasa dengan alat.

3.6. Kemitraan usaha

Kemitraan usaha juga berperan dalam meningkatkan kesejahteraan petani hortikultura di Pamekasan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 6 nomor 4. Semua orang yang menjawab

setuju sepenuhnya. Saat ini, Koperasi Pertanian Sanren bekerja sama dengan CV. Fres Always Bandung. Mereka bekerja sama dalam bentuk subkontrak. CV. Fres Always memudahkan mendapatkan bahan baku, meningkatkan kemampuan teknis produksi, dan mendorong teknologi.

3.7. Permodalan untuk keperluan produksi

Bahwa responden yang menjawab sepenuhnya setuju menunjukkan bahwa peran permodalan untuk keperluan produksi sangat penting. Koperasi pertanian ini menggunakan sistem yang berfokus pada peminjaman modal pada awal tanam dan pembayaran sesuai dengan aturan koperasi, yaitu dengan uang tunai dalam waktu empat bulan atau pada saat panen. Koperasi harus memiliki peran dalam meningkatkan kesehatan anggotanya selama menjalankan unit usahanya [4]. Anggota koperasi bertanggung jawab atas simpan pinjam, menyediakan barang yang dibutuhkan anggota, dan menyediakan layanan.

3.8. Penyediaan dan penyaluran sarana-sarana produksi

Dalam kasus ini, koperasi bertanggung jawab untuk menyediakan sarana produksi. Koperasi pertanian adalah sarana untuk mencapai tujuan bersama. Koperasi pertanian Sanren yaitu membantu petani memenuhi kebutuhan mereka seperti pupuk, bibit, alat pertanian, dan iklan produk pertanian. 18% dari responden menyatakan sangat setuju, dan 82% menyatakan setuju. Artinya, modal sangat penting bagi perusahaan pertanian. Sebagai lembaga yang bergerak dalam menyediakan sarana produksi pertanian seperti bibit, pupuk, alat-alat, penyuluhan, dan penyedia modal, koperasi dapat memberikan peran yang lebih besar kepada petani anggota mereka [5].

3.9. Pengolahan dan pemasaran hasil produksi/industri

Dengan mengolah dan memasarkan hasil produksi dan industri, koperasi dapat meningkatkan kesejahteraan petani hortikultura di Pamekasan. Saat ini, koperasi pertanian Sanren mampu mengolah produk bawang merah dan menampung produk petani untuk dipasarkan. Pemasaran dilakukan melalui internet secara



rahasia atau di luar Pamekasan. Selain itu, koperasi melakukan promosi melalui konsep petik langsung di lapangan yang menarik. Tujuannya adalah mendorong konsumen untuk membeli barang. 71% responden menjawab setuju, sementara 29% sangat setuju. Artinya, koperasi petani berharap dapat mengolah dan menjual barang-barang petani. Koperasi dapat membantu bisnis pertanian karena mereka memungkinkan petani menyimpan dan menjual hasil panen mereka [6].

3.10. Dukungan Teknologi

Penerapan teknologi baru untuk meningkatkan produksi pertanian, seperti teknik budidaya yang sesuai dengan prosedur operasi standar (SOP), dapat meningkatkan kesejahteraan petani horti. Sebanyak 29% dari peserta menyatakan sangat setuju, sedangkan 71% menyatakan setuju.

Koperasi pertanian Sanren memiliki kemampuan untuk meningkatkan pendapatan para anggota koperasi, yang berarti sekaligus meningkatkan taraf hidup dan kesejahteraan petani hortikultura. Dengan memperoleh penghasilan yang tinggi, petani hortikultura mungkin lebih mudah memenuhi kebutuhan hidup mereka. Tugas utama koperasi adalah memberikan dukungan untuk permodalan, pemasaran, penyediaan teknologi kemitraan usaha, dan penyediaan sarana produksi.

Dalam operasinya, Koperasi Sanren mengikuti beberapa prinsip: keanggotaan terbuka, pengawasan demokratis, bunga modal yang terbatas, pembagian SHU sesuai dengan jasa anggota, dan penjualan dilakukan secara tunai dan sesuai dengan harga pasar yang berlaku. Koperasi pertanian memainkan peran penting dalam pertumbuhan dan pertumbuhan ekonomi. Informasi yang diberikan oleh pengurus koperasi menunjukkan bahwa baik anggota maupun non-anggota koperasi memahami pentingnya koperasi pertanian [6]. Petani yang bergabung dalam koperasi percaya bahwa adanya koperasi dapat membantu proses pertanian karena mereka berfungsi sebagai tempat untuk menampung dan menjual hasil panen mereka. Ini sejalan dengan pendapat [7] bahwa koperasi pertanian memberikan layanan yang memungkinkan anggota petani

memasarkan produk mereka secara terpadu dengan memperoleh harga yang layak. Koperasi pertanian sangat penting sebagai tempat aspirasi para petani yang bergabung menjadi anggota. Melindungi petani, meningkatkan pendapatan mereka, dan membantu mereka melakukan apa yang mereka mau sangat penting.

Untuk meningkatkan posisi tawar petani dan memberikan keuntungan bagi anggota dari segi sosial dan ekonomi, koperasi pertanian memberikan petani hortikultura kekuatan untuk menentukan harga produk pertaniannya. Koperasi yang dapat meningkatkan kesejahteraan anggotanya memiliki kemampuan untuk mengatasi masalah ekonomi dan sosial [8]. Koperasi pertanian Sanren adalah koperasi pertanian di mana anggota terdiri dari petani pemilik tanah yang memiliki ketertarikan dan penghasilan yang terkait dengan bisnis pertanian. Selain melakukan usaha ekonomi pertanian, koperasi pertanian juga dapat meningkatkan kesejahteraan petani. Petani dapat mendapat manfaat dari kesejahteraan ini melalui pengadaan pupuk, pinjaman modal, benih, obat penangkal hama, alat pertanian, penyuluhan pertanian, dan bantuan dalam penjualan produk pertanian anggota koperasi [9]. Koperasi harus berperan dalam meningkatkan kesejahteraan anggotanya saat mengelola unit usahanya [4]. Anggota koperasi bertanggung jawab untuk menjalankan simpan pinjam, menyediakan barang-barang anggota, dan menyediakan layanan.

4. Kesimpulan

Penelitian menunjukkan bahwa koperasi dapat meningkatkan kesejahteraan petani dengan cara berikut: meningkatkan pendapatan anggota; menciptakan lapangan kerja baru; menggabungkan dan mengembangkan usaha; berkolaborasi dengan bisnis dan menyediakan modal untuk kebutuhan produksi; menyediakan dan menyebarkan sarana produksi; pengolahan dan pemasaran produk industri atau produksi; dan dukungan teknologi. Koperasi pertanian Sanren membantu petani hortikultura di Pamekasan dengan meningkatkan ekonomi mereka dan meningkatkan kesejahteraan anggotanya.



Daftar Pustaka

- [1] Abi Pratiwa Siregar, KINERJA KOPERASI DI INDONESIA. Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada email: abipratiwasiregar@ugm.ac.id. VIGOR: Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika 5 (1) : 31 - 38 (2020)
- [2] Susanti, M. I. (2015). Peran Koperasi Serba Usaha (KSU) “Mitra Maju” Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Anggota Di Kampung Sumber Sari Kabupaten. Ejournal Ilmu Pemerintahan, 3(2), 558–570.
[http://ejournal.ip.fisipunmul.ac.id/site/wpcontent/uploads/2015/04/Jurnal \(04-09-15-01- 54-47\).pdf](http://ejournal.ip.fisipunmul.ac.id/site/wpcontent/uploads/2015/04/Jurnal (04-09-15-01- 54-47).pdf)
- [3] Faedlulloh, D. (2015). Modal Sosial dalam Gerakan Koperasi. IPJA-the Indonesian Journal of Public Administration, 2(1).
- [4] Paramata, S. H. (2015). Peran koperasi Annisa Dalam Meningkatkan Kesejahteraan Anggota di Desa Parungi Kecamatan Boliyohuto Kabupaten Gorontalo. Jurnal Ilmu Administrasi, 4(2), 1–6.
- [5] Sibuea, Muhamad B. (2016). Peranan Koperasi Dalam Kegiatan Usaha Tani di Kabupaten Langkat. Proceeding of CMR 2016 International Conference on Multidisciplinary Research, 1(01), 189–196
Widyani, A. agung dwi. (2015). Knowledge Management dalam Perpspektif Tri Kaya Parisuda serta Pengaruhnya terhadap Kinerja Pengurus Koperasi. Juima, 5(2), 1–16.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.0 04>
- [6] Yonius Koib *)1) , Liska Simamora 2) PERSEPSI PETANI TENTANG PENTINGNYA KOPERASI PERTANIAN , Jambura agribisnis journal. VOLUME 3 ISSUE 2 JANUARY 2022 E-ISSN: 2685-5771 | P-ISSN: 2685-5860 Publisher: Agribusiness Department Agriculture Faculty State University of Gorontalo DOI: 10.37046/jaj.v3i2.13817
- [7] Mustopa Marli Batubara, 2013. KOPERASI PERTANIAN, Penerbit Universitas Muhammadiyah Palembang Jalan Jend. A. Yani 13 Ulu Palembang. Koperasi-pertanian.pdf (um-palembang.ac.id)
- [8] Kakisina, C. S., & Ngutra, R. N. (2020). Analisis Peranan Usaha (Unit Koperasi) Pertanian Terhadap Peningkatan Pendapatan Masyarakat Di Distrik Namblong Kabupaten Jayapura. Jurnal Ilmu Pertanian Tirtayasa, 2(1), 69–75
- [9] Nurfitasary, L., Aring H. Lestari, D., Suryani. (2020). The Role of Mitra Subur Agricultural Cooperative in Increasing Rice Farmers' Income and Welfare in Gunung Sugih Sub-district, Central Lampung District. JIA, 8(4), 608–616.



JII PROVIDES 2 SUBMISSION TEMPLATES:

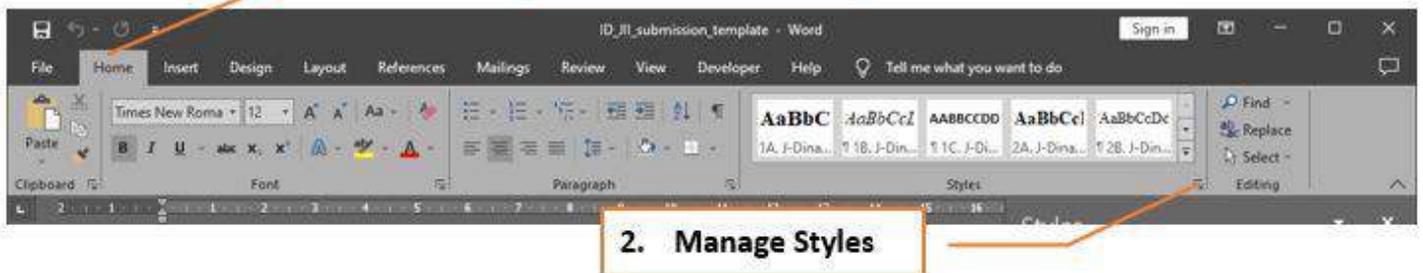
- [ID_JII_submission_template.docx](#) : For articles in Indonesian language
- [EN_JII_submission_template.docx](#) : For articles in English language

We recommend opening the file using a version of Microsoft Office Word 2010 or above, to ensure that the design and styles work properly.

GET STARTED

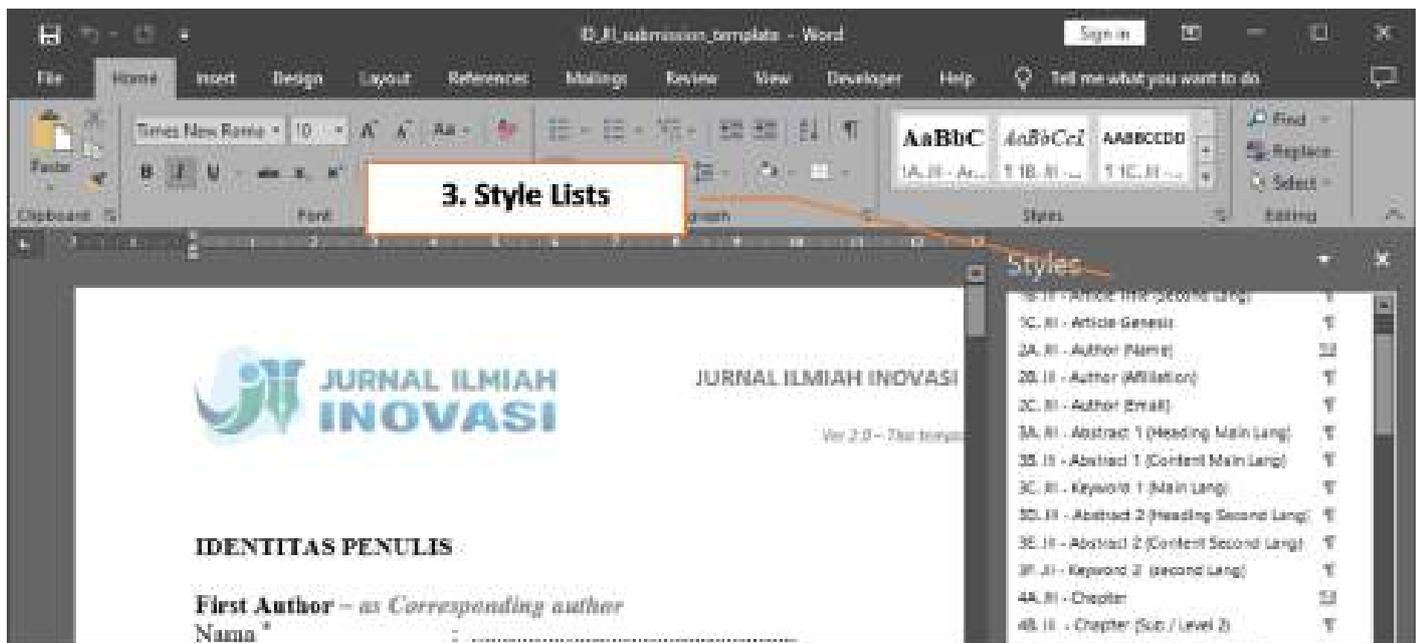
Enable style on submission file

1. Home Tab



2. Manage Styles

A list of styles appears on the right



Styles list on [ID_JII_submission_template.docx](#)

1. Article Title and Genesis

Code	Style	Used for
1A	JII - Article Title (Main Lang)	Main title of article (Indonesian language)
1B	JII - Article Title (Second Lang)	Secondary title of article (English language)
1C	JII - Article Genesis	Article Genesis “ <i>Only filled by the editorial board</i> ”

2. Author's

Code	Style	Used for
2A	JII - Author (Name)	Author name
2B	JII - Author (Affiliation)	Author department and institution
2C	JII - Author (Email)	Corresponding author email

3. Abstract and Keyword

Code	Style	Used for
3A	JII - Abstract 1 (Heading Main Lang)	Abstract heading (Indonesian language)
3B	JII - Abstract 1 (Content Main Lang)	Abstract content (Indonesian language)
3C	JII - Keyword 1 (Main Lang)	Keyword (Indonesian language)
3D	JII - Abstract 2 (Heading Second Lang)	Abstract heading (English language)
3E	JII - Abstract 2 (Content Second Lang)	Abstract content (English language)
3F	JII - Keyword 2 (Second Lang)	Keyword (English language)

4. Chapter list

Code	Style	Used for
4A	JII - Chapter	Chapter – level 1
4B	JII - Chapter (Sub / Level 2)	SubChapter – level 2
4C	JII - Chapter (Sub-Sub / Level 3)	SubSubChapter – level 3
4D	JII - Numbered (Lowercase / Level 4)	Numbered – lowercase / level 4
4E	JII - Bullet (Level 5)	Bullet – Dot list / level 5

5. Content

Code	Style	Used for
5A	JII - Bodytext (Text Content)	Paragraph text only
5B	JII - Equation (Content)	Formula and math writing content
	JII - Equation (Notes)	Formula and math notes



6. Table

Code	Style	Used for
6A	JII - Table (Title)	Automatic numbering of table title
6B	JII - Table (Heading Box)	Table headings – top of box
6C	JII - Table (Content)	Table content
6D	JII - Table (Sources)	Source of table acquisition
6E	JII - Table (Notes)	Description of table contents

7. Figure

Code	Style	Used for
7A	JII - Figure (Title)	Automatic numbering of figure title
7B	JII - Figure (Content)	Only for chart content and not available for picture
7C	JII - Figure (Sources)	Source of figure acquisition
7D	JII - Figure (Notes)	Description of figure contents

8. References

Code	Style	Used for
8A	JII - References (Numbered)	If writing does not use the reference manager
8B	JII - References (Non Numbered)	If writing using a reference manager eg. Mendeley

Styles list on [EN_JII_submission_template.docx](#)

1. Article Title and Genesis

Code	Style	Used for
1A	JII - Article Title	Title of article
1B	JII - Article Genesis	Article Genesis “ <i>Only filled by the editorial board</i> ”

2. Author's

Code	Style	Used for
2A	JII - Author (Name)	Author name
2B	JII - Author (Affiliation)	Author department and institution
2C	JII - Author (Email)	Corresponding author email

3. Abstract and Keyword

Code	Style	Used for
3A	JII - Abstract (Heading)	Abstract heading
3B	JII - Abstract (Content)	Abstract content
3C	JII - Keyword	Keyword



4. Chapter list

Code	Style	Used for
4A	JII - Chapter	Chapter – level 1
4B	JII - Chapter (Sub / Level 2)	SubChapter – level 2
4C	JII - Chapter (Sub-Sub / Level 3)	SubSubChapter – level 3
4D	JII - Numbered (Lowercase / Level 4)	Numbered – lowercase / level 4
4E	JII - Bullet (Level 5)	Bullet – Dot list / level 5

5. Content

Code	Style	Used for
5A	JII - Bodytext (Text Content)	Paragraph text only
5B	JII - Equation (Content)	Formula and math writing content
	JII - Equation (Notes)	Formula and math notes

6. Table

Code	Style	Used for
6A	JII - Table (Title)	Automatic numbering of table title
6B	JII - Table (Heading Box)	Table headings – top of box
6C	JII - Table (Content)	Table content
6D	JII - Table (Sources)	Source of table acquisition
6E	JII - Table (Notes)	Description of table contents

7. Figure

Code	Style	Used for
7A	JII - Figure (Title)	Automatic numbering of figure title
7B	JII - Figure (Content)	Only for chart content and not available for picture
7C	JII - Figure (Sources)	Source of figure acquisition
7D	JII - Figure (Notes)	Description of figure contents

8. References

Code	Style	Used for
8A	JII - References (Numbered)	If writing does not use the reference manager
8B	JII - References (Non Numbered)	If writing using a reference manager eg. Mendeley



PAGE LAYOUT

Paper size : A4 (21 cm x 29.7 cm)
Margin : Top 2 cm, Bottom 2 cm, Left 2 cm, Right 2 cm
1 Column : Width 17 cm
2 Columns : Width 8.25 cm, Spacing 0.5 cm

CHAPTER NUMBERING

1. Chapter (Level 1)

1.1. Sub Chapter (Level 2)

1.1.1. *Sub-sub chapter (level 3)*

1.1.2. *Sub-sub chapter (level 3)*

1.2. Sub Chapter (Level 2)

2. Chapter (Level 1)

2.1. Sub Chapter (Level 2)

2.2. Sub Chapter (Level 2)

2.2.1. *Sub-sub chapter (level 3)*

a. Numbered lowercase (level 4)

b. Numbered lowercase (level 4)

● Bullet (level 5)

● Bullet (level 5)

c. Numbered lowercase (level 4)

2.2.2. *Sub-sub chapter (level 3)*

2.2.3. *Sub-sub chapter (level 3)*

Notes:

Chapter

Time New Roman, 12 pt, Bold, Capitalize Each Word

Sub Chapter

Time New Roman, 12 pt, Normal, Capitalize Each Word

Sub-sub chapter

Time New Roman, 12 pt, Italic, Sentence case

Numbered lowercase

Time New Roman, 12 pt, Normal, Sentence case

Bullet

Time New Roman, 12 pt, Normal, Sentence case

TABLE NUMBERING

Tabel 1. The first table title in Indonesian language

Table 1. The first table title in English language

FIGURE NUMBERING

Gambar 1. The first figure in Indonesian language

Figure 1. The first figure in English language



Example Layout for two (2) columns

Interdum posuere lorem ipsum dolor sit amet consectetur adipiscing elit dui tristique sollicitudin nibh sit amet commodo nulla facilisi nullam vehicula ipsum a arcu cursus vitae congue mauris rhoncus aenean vel elit scelerisque mauris pellentesque pulvinar pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et maecenas pharetra convallis posuere morbi leo [1]

Table 1. The title of first table with source and notes listed below

HeadBox1	HeadBox 2	HeadBox 3
Content	Content	Content
Content	Content	Content

Source: lorem ipsum, 2021

Note: a. ullamcorper velit sed ullamcorper
b. purus viverra accumsan

Feugiat vivamus at augue eget arcu dictum varius dui at consectetur lorem donec massa sapien faucibus et molestie ac feugiat sed lectus vestibulum mattis ullamcorper velit sed ullamcorper morbi tincidunt ornare massa eget egestas purus viverra accumsan in nisl nisi scelerisque eu ultrices vitae auctor eu augue ut lectus arcu bibendum at neque vitae tempus quam. [2]

Table 2. The title of second table only with source listed below

HeadBox1	HeadBox 2	HeadBox 3
Content	Content	Content
Content	Content	Content

Source: lorem ipsum, 2021

Orci phasellus egestas tellus rutrum tellus pellentesque eu tincidunt tortor aliquam nulla facilisi cras fermentum odio eu feugiat pretium nibh. [3]

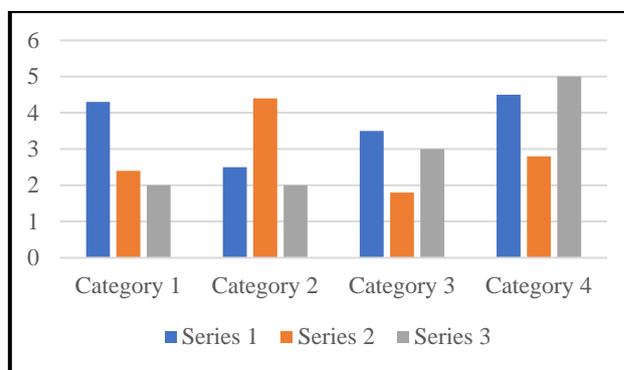
Amet nisl purus in mollis nunc sed id semper risus in hendrerit gravida rutrum quisque non tellus orci ac auctor augue mauris augue neque gravida in fermentum et sollicitudin ac orci phasellus egestas tellus rutrum tellus pellentesque eu tincidunt tortor aliquam nulla facilisi cras fermentum. [4]

Table 3. The title of second table only with notes listed below

HeadBox1	HeadBox 2	HeadBox 3
Content	Content	Content
Content	Content	Content

Note: a. ullamcorper velit sed ullamcorper
b. purus viverra accumsan

Consectetur lorem donec massa sapien faucibus et molestie ac feugiat sed lectus vestibulum mattis vel pharetra vel turpis nunc eget lorem dolor sed viverra ipsum nunc facilisis gravida neque convallis a cras semper auctor neque vitae tempus quam. [5]



Source: lorem ipsum, 2021

Figure 1. The chart title

Varius dui at consectetur lorem donec massa sapien faucibus et molestie ac feugiat sed lectus vestibulum mattis vel pharetra vel turpis nunc eget lorem dolor sed viverra ipsum nunc aliquet bibendum enim facilisis gravida neque convallis a lorem dolor sed viverra ipsum nunc cras consectetur lorem semper auctor neque vitae tempus quam. [6]

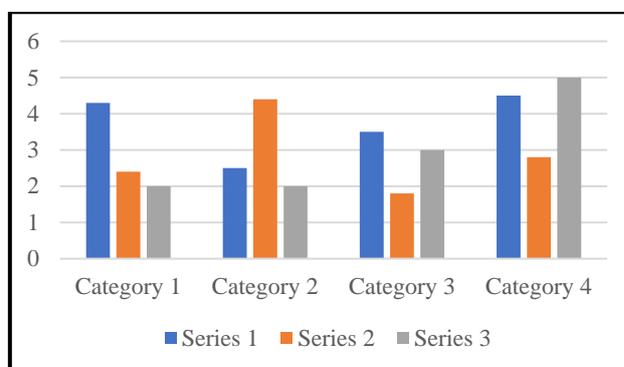


Figure 2. The chart title



Example Layout for multiple columns

Feugiat vivamus at augue eget arcu dictum varius dui at consetetur lorem donec massa sapien faucibus et molestie ac feugiat sed lectus vestibulum mattis ullamcorper velit sed ullamcorper morbi tincidunt ornare massa eget egestas purus viverra accumsan in nisl nisi scelerisque eu ultrices vitae auctor eu augue ut lectus arcu bibendum at neque vitae tempus quam. Feugiat vivamus at augue eget arcu dictum varius dui at consetetur lorem donec massa sapien faucibus et molestie ac feugiat sed lectus vestibulum mattis ullamcorper velit sed

ullamcorper morbi tincidunt ornare massa eget egestas purus viverra accumsan in nisl nisi scelerisque eu ultrices vitae auctor eu augue ut lectus arcu bibendum at neque vitae tempus quam.

Feugiat vivamus at augue eget arcu dictum varius dui at consetetur lorem donec massa sapien faucibus et molestie ac feugiat sed lectus vestibulum mattis ullamcorper velit sed ullamcorper morbi tincidunt ornare massa eget egestas purus viverra accumsan in nisl nisi scelerisque eu ultrices vitae auctor eu augue ut lectus arcu bibendum at neque vitae tempus quam. [7]

Table 4. The title of other table for multiple columns with source and notes listed below

HeadBox1	HeadBox2	HeadBox3	HeadBox4	HeadBox5
Content	Content	Content	Content	Content
Content	Content	Content	Content	Content
Content	Content	Content	Content	Content
Content	Content	Content	Content	Content
Content	Content	Content	Content	Content

Source: lorem ipsum, 2021

Note: a. ullamcorper velit sed ullamcorper
b. purus viverra accumsan

Feugiat vivamus at augue eget arcu dictum varius dui at consetetur lorem donec massa sapien faucibus ullamcorper ullamcorper velit sed ullamcorper morbi tincidunt ornare massa eget egestas purus viverra accumsan in nisl nisi scelerisque eu ultrices velit sed ullamcorper morbi tincidunt ornare massa eget egestas purus viverra accumsan in et molestie ac feugiat sed lectus vestibulum mattis ullamcorper velit.

ullamcorper morbi tincidunt ornare massa eget egestas purus viverra accumsan in nisl nisi scelerisque eu ultrices vitae auctor eu augue ut lectus arcu bibendum at neque vitae tempus quam. [8]

Table 5. The title of second table only with source listed below

HeadBox1	HeadBox 2	HeadBox 3
Content	Content	Content
Content	Content	Content

Source: lorem ipsum, 2021

Feugiat vivamus at augue eget arcu dictum varius dui at consetetur lorem donec massa sapien faucibus et molestie ac feugiat sed lectus vestibulum mattis dui at molestie ac feugiat sed lectus vestibulum mattis ornare massa eget egestas purus viverra accumsan in nisl nisi scelerisque eu ultrices vitae auctor eu augue ut lectus arcu bibendum at neque.

$$f(x) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{n\pi x}{L} + b_n \sin \frac{n\pi x}{L} \right)$$

Notes:

x : Consetetur lorem donec massa sapien faucibus

b : Mattis ullamcorper velit sed ullamcorper

a : Feugiat vivamus at augue eget

n : Et molestie ac feugiat sed

Feugiat vivamus at augue eget arcu dictum varius dui at consetetur lorem donec massa sapien faucibus et molestie ac feugiat sed lectus vestibulum mattis ullamcorper velit sed



Example Layout for multiple columns in one page



Source: lorem ipsum, 2021

Note: a. ullamcorper velit sed ullamcorper
b. purus viverra accumsan
c. ullamcorper velit sed ullamcorper morbi tincidunt

Figure 3. The figure title

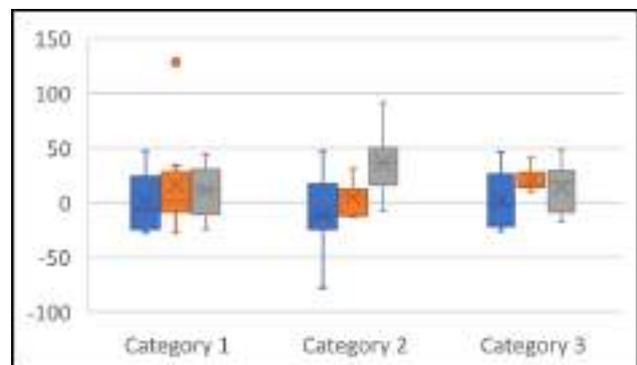


Source: lorem ipsum, 2021

Figure 4. The other figure title

Porttitor lacus luctus accumsan tortor posuere ac ut consequat semper viverra nam libero justo laoreet sit amet cursus sit amet dictum sit amet justo donec enim diam vulputate ut pharetra sit amet aliquam id diam maecenas ultricies mi eget mauris pharetra et ultrices neque ornare aenean euismod elementum nisi quis eleifend quam adipiscing vitae proin sagittis nisl rhoncus mattis rhoncus urna neque viverra justo nec ultrices dui sapien eget mi proin sed libero enim sed faucibus turpis ante metus dictum at tempor in eu mi bibendum neque egestas congue quisque egestas diam in arcu cursus euismod quis viverra nibh cras pulvinar mattis nunc sed blandit libero volutpat sed cras ornare arcu dui vivamus arcu felis bibendum ut tristique et egestas quis ipsum suspendisse ultrices gravida dictum fusce ut placerat orci nulla pellentesque dignissim enim sit amet venenatis urna cursus eget nunc augue interdum velit pellentesque massa placerat

duis ultricies lacus sed turpis tincidunt id aliquet risus feugiat in ante metus dictum at tempor commodo ullamcorper eget mauris pharetra et ultrices a lacus elementum nisi quis eleifend quam adipiscing volutpat blandit aliquam etiam erat velit scelerisque in.



Source: lorem ipsum, 2021

Figure 5. The chart title

REFERENCE

- [1] A. Ashriady, G. Satriani, and N. Nurdiana, "Pendidikan Kesehatan Kader tentang Pantangan dan Anjuran Makan Selama Kehamilan pada Masyarakat Pesisir Desa Karampuang Kabupaten Mamuju," *J-Dinamika J. Pengabd. Masy.*, vol. 5, no. 2, pp. 13–16, Dec. 2020, doi: 10.25047/j-dinamika.v5i2.1494.
- [2] M. Hayati, A. Marliah, and H. Fajri, "Pengaruh Varietas dan Dosis Pupuk SP-36 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Tanah (*Arachis hypogaea* L.)," *J. Agrista Unsyiah*, vol. 16, no. 1, pp. 7–13, 2012, [Online]. Available: <http://jurnal.unsyiah.ac.id/agrista/article/view/677/633>.
- [3] M. Adiwena, F. Mardhiana, A. Murti Laksono, D. Santoso, R. Wijaya, and A. P. Pradana, "Seleksi dan Karakterisasi Pertumbuhan Cendawan Tanah Penghasil Enzim Protease Asal Rhizosfer Padi di Tarakan – Kalimantan Utara," in *Peran Teaching Factory di Perguruan Tinggi Vokasi Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Pada Era New Normal*, Aug. 2020, pp. 92–100, doi: 10.25047/agropross.2020.40.
- [4] S. Gusty *et al.*, *Belajar Mandiri: Pembelajaran Daring di Tengah Pandemi Covid-19*. Yayasan Kita Menulis, 2020.
- [5] Y. Javadzadeh and S. Yaqoubi, "Therapeutic nanostructures for pulmonary drug delivery," in *Nanostructures for Drug Delivery*, Elsevier, 2017, pp. 619–638.
- [6] A. C. Wiratmaya, "Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kehamilan Menggunakan Metode Certainty Factor Berbasis WEB," Undergraduate thesis, Politeknik Negeri Jember, 2021.
- [7] J. A. Doudna, M. Jinek, K. Chylinski, and E. Charpentier, "Methods and compositions for RNA-directed target DNA modification and for RNA-directed modulation of transcription," US11008590B2, 2019.
- [8] Badan Pusat Statistik, "Tenaga Listrik yang Dibangkitkan Menurut Provinsi (GWh), 2017-2019," 2020. <https://www.bps.go.id/indicator/7/864/1/tenaga-listrik-yang-dibangkitkan-menurut-provinsi.html> (accessed Nov. 02, 2020).

REFERENCE STYLE: IEEE Style

- [1] **Journal article with DOI**
Author, "Article_title," *Journal_name*, Vol, No, Page, Publications_date, DOI.
- [2] **Journal article with URL/PDF**
Author, "Article_title," *Journal_name*, Vol, No, Page, Publications_date, URL.
- [3] **Proceedings**
Author, "Article_title," in *Proceedings_title*, Publications_date, Page, DOI/URL.
- [4] **Book / Monograph**
Author, *Book_title*. Publisher_name. Publication_year.
- [5] **Chapter Book**
Author, "Chapter_title," in *Book_title*, Publisher_name, Publications_year, Page.
- [6] **Thesis**
Author, "Thesis_title," Thesis_genre, University, Publications_year.
- [7] **Patent**
Author, "Patent_title," Patent_number, Publications_year.
- [8] **Webpage**
Author, "Page_title," Publications_year. URL. (accessed Access_date).

You can download the complete Guide on how to write references using IEEE Style at:
<https://ieeauthorcenter.ieee.org/wp-content/uploads/IEEE-Reference-Guide.pdf>



CALL FOR PAPER

Publikasi Artikel: Agustus 2024 Vol. 24 No. 2

COPYRIGHT STATEMENT

Jurnal Ilmiah inovasi merupakan jurnal peer-review dengan akses terbuka yang dapat dibaca dan diunduh secara gratis untuk umum dan akan mendukung pertukaran ilmu pengetahuan. Hak cipta artikel yang dipublikasikan di Jurnal Ilmiah Inovasi dipegang oleh penulis (Copyright by Authors) di bawah Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. (CC-BY-SA). Sehingga penulis yang akan menerbitkan naskah di Jurnal Ilmiah Inovasi tidak memerlukan perjanjian pengalihan hak cipta yang harus diserahkan kepada redaksi.

LICENSE

Lisensi ini memberikan kebebasan kepada siapapun untuk Berbagi (menyalin, menyebarkan kembali) dan Adaptasi (merubah, membuat turunan dari materi ini) berdasarkan ketentuan pada link berikut :

<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.id>



CONTACT US

Alamat redaksi : Politeknik Negeri Jember, Unit P3M
Gedung A3 Lantai 2, Jl. Mastrip Po. Box 164, Kec. Sumbersari, Kab. Jember. Jawa Timur 68121 Indonesia

- Telp. 0331 - 333532
- Fax. 0331 - 333531
- Mail. inovasi@polije.ac.id

Website :

<https://publikasi.polije.ac.id/index.php/jii>