

EFEKTIVITAS APLIKASI JAKABA DAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL JAGUNG PADA TANAH ULTISOL

Subiantoro Subiantoro^{1)*}, Radian Radian²⁾, Fadjar Rianto²⁾

¹⁾Program Studi Magister Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura

²⁾Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Tanjungpura,
Pontianak, Kalimantan Barat, 78124

*e-mail korespondensi: bppmarau@gmail.com

ABSTRAK

Pengaplikasian Jakaba dan pupuk NPK dapat memperbaiki kesuburan biologi dan kimia tanah ultisol. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh substrat media Jakaba dan pupuk NPK terhadap produktivitas jagung pada tanah ultisol. Penelitian dilakukan di Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat, dari bulan Mei-Agustus 2024. Penelitian menggunakan rancangan split plot. Petak utama substrat media tumbuh Jakaba (tanpa Jakaba, substrat media Jakaba disteril, dan tidak disteril), anak petak dosis NPK (100, 200, 300, 400, dan 500 kg ha⁻¹). Hasil penelitian diperoleh bahwa interaksi Jakaba dan pupuk NPK mampu meningkatkan tinggi tanaman hingga 150,58 cm, diameter tongkol sebesar 4,83 cm, berat biji pipil sebesar 199,49 g per tongkol, serta berat biji per petak sebesar 2,54 kg. Perlakuan yang baik terhadap tinggi tanaman pada penggunaan Jakaba dengan substrat tidak steril dan NPK 200 kg ha⁻¹. Kombinasi perlakuan yang efektif untuk peningkatan produksi tanaman yakni dengan pemberian Jakaba substrat tidak steril dan NPK 300 kg ha⁻¹.

Kata kunci: kesuburan tanah, produktivitas jagung, pupuk hayati, ultisol

ABSTRACT

The application of Jakaba and NPK fertilizer can improve the biological and chemical fertility of ultisol soil. The study aimed to determine the effect of Jakaba media substrate and NPK fertilizer on maize productivity in ultisol soil. The research was conducted in Ketapang Regency, West Kalimantan, from May to August 2024. The study used a split-plot design. Main plot was Jakaba growing media substrate treatment (without Jakaba, sterilized, and unsterilized Jakaba substrate), and subplots were NPK dosage (100, 200, 300, 400, 500 kg ha⁻¹). The interaction of Jakaba and NPK fertilizer increased plant height (150.58 cm), cob diameter (4.83 cm), kernel weight (199.49 g per cob), seed weight per plot (2.54 kg). The best treatment for plant height was the use of Jakaba with non-sterile substrate and NPK 200 kg ha⁻¹. The effective treatment combination for increasing production is to give Jakaba a nonsterile substrate and NPK 300 kg ha⁻¹.

Keywords: biofertilizer, maize productivity, soil fertility, ultisol

PENDAHULUAN

Jagung (*Zea mays* L.) termasuk komoditas pangan yang banyak dibudidayakan baik untuk konsumsi masyarakat maupun untuk kebutuhan industri pakan ternak. Menurut data Kemenperin (2022) bahwa permintaan akan bahan baku jagung untuk industri pangan pada tahun 2021 sebesar 1,2 juta ton, dan permintaan tersebut hanya terpenuhi sebesar 7.000 ton. Data Konsumsi jagung di Kalimantan Barat pada tahun 2020 sebanyak 8.922 ton (Satu Data Kalimantan Barat, 2021). Data di atas menunjukkan bahwa kebutuhan jagung dalam negeri cukup tinggi, tetapi belum terpenuhi secara maksimal. Salah satu strategi peningkatan produksi jagung di Kalimantan Barat dapat dilakukan melalui optimalisasi pemanfaatan potensi lahan salah satunya yakni lahan pada jenis tanah ultisol.

Potensi peningkatan produksi jagung di Kalimantan Barat melalui pemanfaatan potensi tanah ultisol terbuka luas, yakni memiliki sebaran 2,1 juta hektar (Badan Pusat Statistik, 2019). Namun karakteristik jenis tanah ultisol memiliki banyak kendala yang tidak mendukung tumbuh kembangnya tanaman secara optimal. Kendala tersebut berupa kondisi tanah yang peka terhadap erosi, rendahnya perkolasi dan infiltrasi tanah, reaksi tanah yang asam dengan nilai pH rata-rata $<4,50$, tingginya kadar Al, serta ketersediaan hara makro yang cukup rendah (P, K, Ca dan Mg), dan kandungan bahan organik di dalam tanah yang cukup rendah. Pengelolaan tanah ultisol untuk budidaya jagung perlu diimbangi dengan melakukan upaya untuk meningkatkan produktifitasnya.

Jamur keberuntungan abadi (Jakaba) merupakan salah satu jenis pupuk hayati dan juga mengandung hara yang dapat meningkatkan hasil tanaman serta ramah lingkungan. Jakaba ditumbuhkan dari air leri yang difermentasi. Menurut Yusuf & Junaed (2021) Jakaba memiliki kandungan karbohidrat sebesar 90% dalam bentuk pati, vitamin, mineral, serta berbagai jenis protein. Karbohidrat dalam jumlah besar membantu dalam proses pembentukan hormon pertumbuhan seperti hormon auksin, giberelin, serta alanin. Hormon ini dapat membantu tanaman dalam merangsang pertumbuhan pucuk daun, mengangkat makanan ke dalam sel-sel penting daun dan batang. Manfaat Jakaba bagi

tanaman yakni dapat membantu dalam mempercepat perkembangan tanaman yang kerdil, membuat umur tanaman lebih panjang, dan mengendalikan serangan *Fusarium* sp.

Pemberian pupuk NPK pada tanaman merupakan suatu usaha pemenuhan kebutuhan tanaman terhadap *makronutrien* yang dibutuhkan untuk bahan baku dalam proses metabolisme tanaman serta untuk mendukung tanaman dalam mamaksimalkan terjadinya proses fotosintesis (Mpapa, 2016; Sukmawati et al., 2021). Unsur hara seperti N, P, dan K dibutuhkan tanaman dalam jumlah yang berimbang untuk peningkatan produktivitas tanaman (Sitanggang et al., 2018). Pengaplikasian Jakaba dan pupuk NPK merupakan kombinasi pelakuan yang sangat krusial untuk dikaji dalam mendukung peningkatan produktivitas jagung, hal ini berkaitan dengan peran kedua faktor tersebut dapat saling mendukung terhadap keseimbangan kesuburan tanah yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari substrat media Jakaba dan pupuk NPK terhadap produktivitas jagung pada tanah ultisol.

METODE PENELITIAN

Tempat, Waktu, dan Rancangan Percobaan

Penelitian dilaksanakan pada lahan dengan jenis tanah ultisol di Desa Suka Karya, Kecamatan Marau, Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat. Proses penelitian lapangan dari bulan Mei sampai Agustus 2024. Rancangan penelitian menggunakan rancangan petak terbagi (*split plot*) pola rancanga acak kelompok. Petak utama perlakuan substrat media tumbuh Jakaba dengan 3 taraf yaitu tanpa substrat media tumbuh *Jakaba*; pemberian substrat media tumbuh Jakaba (substrat yang disteril); dan pemberian substrat media tumbuh Jakaba. Anak petak perlakuan pupuk NPK dengan 5 taraf yaitu Dosis pupuk NPK 100, 200, 300, 400, dan 500 kg ha⁻¹, ditetapkan ulangan perlakuan yakni 4 kali.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai dengan pembuatan kultur Jakaba menggunakan substrat berupa air cucian beras yang difermentasi selama 3-4

minggu hingga tumbuh jamur Jakaba cara yang dilakukan untuk mengambil Jakaba. Setelah Jakaba tumbuh memenuhi wadah, dan sudah tidak berbau maka Jakaba diambil. Persiapan lahan dilakukan dengan cara digemburkan dan dibuat bedengan ukuran $4,25 \times 1$ m dengan jarak 0,5 m. Pupuk kandang ayam untuk pupuk dasar diberikan sebanyak 1,57 kg per bedeng.

Penanaman benih jagung di lapangan menggunakan jarak tanam 75×25 cm. Substrat media tumbuh Jakaba diaplikasikan dengan cara disiram pada setiap tanaman dengan volume penyiranan 300 mL per tanaman dan konsentrasi 20 mL L^{-1} . Penyiraman Jakaba diberikan mulai 1 Minggu Setelah Tanam (MST) dan diulangi secara rutin dengan interval 2 minggu sekali. Pupuk NPK diaplikasikan sebanyak 2 kali selama periode tanam, yaitu pada umur tanaman 7 HST dan 21 HST, dosis pupuk NPK yang di aplikasikan yaitu menyesuaikan dengan taraf perlakuan yang ditetapkan.

Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati dalam penelitian ini berupa pengamatan tinggi tanaman (umur 7 MST), diukur menggunakan meteran mulai dari pangkal batang hingga ujung daun terpanjang. Berat kering tajuk dan berat kering akar diamati menggunakan 1 sampel destruktif dan dikeringkan pada oven dengan suhu $90^{\circ}C$ selama 2×24 jam, selanjutnya sampel tanaman yang telah kering konstan ditimbang menggunakan timbangan digital. Berat tongkol dengan kelobot, berat tongkol tanpa kelobot, berat biji pipil per tongkol, berat 100 biji, serta berat biji per petak diamati dengan cara ditimbang menggunakan timbangan digital, sedangkan panjang tongkol diamati menggunakan meteran kain, serta diameter tongkol diamati menggunakan jangka sorong pada 3 titik (pangkal, tengah dan ujung tongkol dan di rata-ratakan).

Analisis Data

Data hasil pengamatan selanjutnya diuji statistik menggunakan *software* SAS Statistik yakni dengan melakukan *analysis of variance* (ANOVA) untuk mengetahui pengaruh dari Jakaba dan pupuk NPK. Selanjutnya pada perlakuan yang berpengaruh nyata dilakukan uji BNJ taraf 0.05 untuk menentukan perbedaan pada masing-masing taraf perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Hasil analisis ragam terhadap tinggi tanaman diperoleh bahwa terdapat pengaruh signifikan dari interaksi jakaba dan pupuk NPK. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tanaman jagung yang diberi substrat Jakaba yang tidak disteril menghasilkan tinggi tanaman yang lebih baik hingga pada taraf dosis pupuk NPK 200 kg ha⁻¹, sedangkan tanaman yang tidak diberi Jakaba dan yang diberi Jakaba steril dengan pupuk NPK hingga pada taraf 500 kg ha⁻¹ diperoleh tinggi tanaman yang secara nyata lebih rendah (Tabel 1).

Tabel 1. Hasil Uji BNJ pada Tinggi Tanaman (cm), Diameter Tongkol (cm), Berat Biji Pipil per Tongkol (g), dan Berat Biji per Petak (kg) pada Interaksi Jakaba dan Pupuk NPK

Aplikasi Jakaba	Pupuk NPK (kg ha ⁻¹)				
	100	200	300	400	500
-----Tinggi Tanaman (cm) -----					
Tanpa Jakaba	142,83 b	135,75 c	135,25 c	134,83 c	135,92 c
Substrat media disteril	135,08 c	137,58 c	134,50 c	134,50 c	135,42 c
Substrat media tidak disteril	143,17 b	148,17 a	149,50 a	150,58 a	150,33 a
BNJ 5%	3,68				
-----Diameter Tongkol (cm) -----					
Tanpa Jakaba	3,83 bcd	3,49 bcd	3,24 d	3,49 bcd	3,45 cd
Substrat media disteril	3,17 d	4,83 a	3,87 bcd	4,19 ab	3,17 d
Substrat media tidak disteril	4,01 bc	3,17 d	4,01 bc	3,17 d	3,31 cd
BNJ 5%	0,73				
-----Berat Biji Pipil per Tongkol (g)-----					
Tanpa Jakaba	111,34 ef	112,69 ef	120,51 def	124,99 de	104,87 f
Substrat media disteril	159,65 c	136,23 d	122,39 def	129,28 de	132,15 d
Substrat media tidak disteril	180,44 ab	199,49 a	183,23 ab	183,11 ab	165,04 bc
BNJ 5%	19,18				
-----Berat Biji per Petak (kg)-----					
Tanpa Jakaba	1,44 h	1,47 h	1,55 g	1,58 g	1,61 g
Substrat media disteril	1,69 f	1,79 e	1,83 e	1,93 d	1,98 d
Substrat media tidak disteril	2,13 c	2,40 b	2,54 a	2,53 a	2,43 b
BNJ 5%	0,07				

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing variabel mengartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada uji BNJ 5%

Menurut Mutalib et al. (2021) kandungan yang ada pada Jakaba ialah vitamin, karbohidrat berbentuk pati, dan mineral serta aneka macam protein yang

mendukung untuk proses terbentuknya hormon pertumbuhan berupa auksin dan giberelin yang bisa mendorong pertumbuhan pucuk, membawa makanan ke tempat terpenting pada batang. Menurut Ramadita et al. (2024) pemberian Jakaba dapat mempercepat pertumbuhan tanaman terutama fase vegetatif tanaman. selain itu, faktor yang mendukung untuk pertumbuhan tanaman yaitu kecukupan nutrisi bagi tanaman berupa nitrogen yang dikehendaki tanaman untuk mendukung terjadinya proses fotosintesis (Krisnawan, 2022). Hasil fotosintesis tersebut oleh tanaman akan dimanfaatkan sebagai cadangan makanan serta sumber energi, serta dibutuhkan untuk proses pembelahan sel tanaman, diferensiasi sel yang berhubungan erat dengan pembelahan bagian organ tanaman yang pada akhirnya dapat menambah tinggi tanaman (Zulkifli et al., 2022).

Berat Kering Tajuk

Hasil analisis ragam pada pengamatan berat kering tajuk menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari perlakuan jakaba, tetapi pada perlakuan pupuk NPK dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Berat kering tajuk pada tanaman yang diberi Jakaba tidak steril secara nyata lebih baik dibandingkan tanaman tanpa dan diberi jakaba steril (Tabel 2). Hal ini disebabkan pada perlakuan Jakaba yang tidak steril terdapat kandungan mikroba yang berperan sebagai pupuk hayati dan dekomposer yang membantu meningkatkan ketersediaan hara untuk tanaman jagung. Jakaba mengandung berbagai mikroorganisme yang dibutuhkan oleh tanaman seperti *Pseudomonas fluorescens*, dan *Xanthomonas maitophilia* (Apriyanto et al., 2023).

Tabel 2. Hasil Uji BNJ pada Berat Kering Tajuk (g), Berat Tongkol Tanpa Kelobot (g), dan Berat 100 Biji (g) pada Perlakuan Jakaba

Aplikasi Jakaba	Berat Kering Tajuk (g)	Berat Tongkol Tanpa Kelobot (g)	Berat 100 Biji (g)
Tanpa Jakaba	54,23 b	147,30 c	34,10 b
Substrat media disteril	58,50 b	170,73 b	35,35 ab
Substrat media tidak disteril	73,82 a	233,75 a	36,85 a
BNJ 5%	5,86	10,94	1,34

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing variabel mengartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada uji BNJ 5%

Berat Kering Akar

Hasil analisis ragam pada pengamatan berat kering akar terdapat pengaruh signifikan dari masing-masing perlakuan jakaba dan pupuk NPK, tetapi interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Substrat media Jakaba yang tidak disteril mampu menyebabkan berat kering akar yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan substrat media Jakaba yang disteril maupun tanpa substrat media Jakaba (Tabel 3). Jakaba mengandung nitrogen dan fosfor yang tinggi sehingga bermanfaat bagi pertumbuhan vegetatif dan merangsang pertumbuhan akar (Norliyani et al., 2023). Penggunaan pupuk NPK memperlihatkan hasil terjadi peningkatan berat kering akar. Besarnya peningkatan terjadi jika penggunaan pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ atau kurang dibandingkan perlakuan 500 kg ha⁻¹. Hal ini terlihat pada pemberian pupuk NPK dengan dosis 500 kg ha⁻¹ menunjukkan berat kering akar paling tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan 200 kg ha⁻¹ dan 100 kg ha⁻¹, tetapi dengan perlakuan 300, dan 400 kg ha⁻¹ tidak berbeda (Tabel 3).

Tabel 3. Hasil Uji BNJ pada Berat Kering Akar (g), dan Panjang Tongkol (cm) pada masing-masing Perlakuan Jakaba dan Pupuk NPK

Aplikasi Jakaba	Berat Kering Akar (g)	Panjang Tongkol (cm)
Tanpa Jakaba	1,75b	12,58 c
Substrat media disteril	1,89b	13,84 b
Substrat media tidak disteril	2,40a	16,15 a
BNJ 5%	0,18	0,66
Pupuk NPK (kg ha ⁻¹)	Berat Kering Akar (g)	Panjang Tongkol (cm)
100	1,96ab	14,74 a
200	1,93b	14,45 ab
300	1,97ab	13,93 ab
400	2,03ab	14,09 ab
500	2,15a	13,75 b
BNJ 5%	0,14	0,65

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada masing-masing variabel mengartikan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada uji BNJ 5%

Berat Tongkol Tanpa Kelobot

Hasil analisis ragam pada pengamatan berat tongkol tanpa kelobot menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari perlakuan jakaba, tetapi pada perlakuan pupuk NPK dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Substrat media Jakaba dengan substrat yang tidak disteril mampu menghasilkan berat tongkol tanpa kelobot yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan substrat media Jakaba dengan substrat yang disteril maupun tanpa

substrat media Jakaba. Sedangkan perlakuan substrat media Jakaba dengan substrat yang disteril secara nyata lebih baik dalam menghasilkan berat tongkol tanpa kelobot dibandingkan pada tanaman yang tanpa diberi substrat media Jakaba. Selanjutnya pada Jakaba ada hara yang bisa meningkatkan berat tongkol. Jakaba yang tidak disteril lebih baik lagi selain hara ada juga mikroba sbg dekomposer, penghasil hormon, pupuk hayati (Tabel 2).

Panjang Tongkol

Hasil analisis ragam pada pengamatan panjang tongkol terdapat pengaruh signifikan dari masing-masing perlakuan jakaba dan pupuk NPK, tetapi interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Substrat media Jakaba dengan substrat yang tidak disteril mampu menghasilkan panjang tongkol yang paling baik dibandingkan dengan perlakuan substrat media Jakaba dengan substrat yang disteril maupun tanpa substrat media Jakaba. Sedangkan perlakuan substrat media Jakaba dengan substrat yang disteril secara nyata lebih baik dalam menghasilkan panjang tongkol dari pada yang tanpa diberi substrat media Jakaba (Tabel 3). Selanjutnya perlakuan pupuk NPK dengan dosis 100 kg ha⁻¹ menunjukkan panjang tongkol terbaik, serta penambahan dosis pupuk NPK hingga 500 kg ha⁻¹ menghasilkan ukuran tongkol yang semakin pendek (Tabel 3).

Diameter Tongkol

Hasil analisis ragam pada pengamatan diameter tongkol diperoleh bahwa terdapat pengaruh signifikan dari interaksi jakaba dan pupuk NPK. Peningkatan dosis pupuk NPK tidak mengakibatkan peningkatan diameter tongkol dengan tanpa aplikasi Jakaba. Selanjutnya pada interaksi perlakuan substrat media Jakaba dengan substrat yang disteril dan pemupukan NPK 200 kg ha⁻¹ diperoleh diameter tongkol terbaik, yang secara nyata tidak berbeda jika dibandingkan dengan diameter tongkol pada interaksi substrat media Jakaba dengan substrat yang disteril dan pemupukan NPK 400 kg ha⁻¹, tetapi jika dibandingkan dengan interaksi perlakuan lainnya diperoleh hasil yang berbeda nyata (Tabel 1).

Menurut Khan et al. (2023) fosfor merupakan salah satu unsur hara makro yang berperan penting untuk pembentukan bunga dan buah serta mengatur

respon fisiologis tanaman dalam kondisi tercekam. Fosfor memiliki peran penting dalam pembentukan tongkol dan biji jagung serta mempercepat pemasakan biji (Rosalyne, 2022). Selain itu, kalium juga berperan dalam meningkatkan hasil panen karena perannya dalam translokasi dan pembentukan karbohidrat sehingga mampu meningkatkan ukuran dan berat biji serta berpengaruh pada peningkatan produksi jagung (Maruapey, 2012).

Berat Biji Pipil per Tongkol

Hasil analisis ragam pada pengamatan berat biji pipil per tongkol diperoleh bahwa terdapat pengaruh signifikan dari interaksi jakaba dan pupuk NPK. Berat biji per tongkol lebih baik pada perlakuan Jakaba tidak steril dengan pupuk yang rendah, apabila dosis ditingkatkan hasil tidak berbeda. Selanjutnya tanaman jagung yang diberi substrat media Jakaba baik yang tidak steril maupun yang disterilisasi dengan pemberian pupuk NPK 200 kg ha⁻¹ atau lebih tidak menyebabkan perbedaan pada tanaman yang diberi substrat jakaba yang disteril dengan meningkatnya pupuk NPK dari 100 kg ha⁻¹ menjadi 200 kg ha⁻¹ atau lebih menyebabkan penurunan berat pada biji jagung yang diberi substrat Jakaba tidak steril (Tabel 1).

Berat 100 Biji

Hasil analisis ragam pada pengamatan berat 100 biji menunjukkan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari perlakuan jakaba, tetapi pada perlakuan pupuk NPK dan interaksi kedua perlakuan tidak berpengaruh nyata. Substrat media Jakaba dengan substrat yang tidak disteril mampu menghasilkan berat 100 biji tertinggi yang secara nyata lebih baik dari perlakuan tanpa Jakaba, tetapi untuk perlakuan substrat media Jakaba dengan substrat yang disteril diperoleh hasil yang tidak berbeda jika dibandingkan dengan perlakuan substrat media Jakaba dengan substrat yang tidak disteril ataupun tanpa perlakuan Jakaba (Tabel 2). Hal ini menunjukkan bahwa kualitas biji meningkat jika diberi Jakaba, yang tidak disteril. Jakaba steril dan tidak sama pengaruhnya dalam meningkatkan berat biji/kualitas biji. Berat biji yang digambarkan dalam 100 biji yang dihasilkan dalam suatu tanaman erat kaitannya dengan ketersediaan unsur hara fosfor bagi tanaman, yang membantu dalam pembentukan dan perkembangan biji (Laila

et al., 2017; Samson & Mahmudi, 2024).

Berat Biji per Petak

Hasil analisis ragam pada pengamatan berat biji pipil per petak diperoleh bahwa terdapat pengaruh signifikan dari interaksi jakaba dan pupuk NPK. Perlakuan interaksi perlakuan substrat media Jakaba dengan pupuk NPK 300 kg ha⁻¹ serta pupuk NPK 400 kg ha⁻¹ diperoleh berat biji per petak yang sama baiknya, dan secara nyata lebih baik dibandingkan dengan interaksi perlakuan yang lain (Tabel 1). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan berat biji secara nyata pada setiap dosis pupuk karena penggunaan Jakaba, terutama yang tidak disteril, dan terdapat peningkatan berat biji pada tanaman yang menggunakan Jakaba, terutama pada dosis pupuk rendah, sampai pemakaian 300 kg ha⁻¹, jika ditingkatkan tidak ada pengaruh meningkatkan berat biji.

Secara umum, dalam pembentukan dan pembesaran tongkol serta biji jagung yang diperoleh dalam penelitian ini dipengaruhi oleh kemampuan tanaman dalam memaksimalkan serapan unsur hara fosfor di dalam tanah (Marvelia et al., 2016). Selanjutnya menurut Rahni (2012) sistem perakaran tanaman yang baik akan mendukung dalam memaksimalkan proses penyerapan nutrisi didalam tanah yang akan ditranslokasikan ke dalam jaringan tanaman, sehingga optimalisasi terjadi nya proses fotosintesis tanaman akan menghasilkan fotosintat yang lebih banyak dan nantinya akan digunakan tanaman untuk pembentukan dan pembesaran biji.

Hasil fotosintat yang ditranslokasikan pada organ-organ produktif tanaman akan menguntungkan dalam pembentukan dan biji yang lebih maksimal, sehingga akan menghasilkan tongkol dan biji yang lebih besar. Menurut Kasno & Rostaman (2013) pada fase sebelum pembentukan bunga jantan, terjadinya kekurangan nutrisi pada tanaman jagung akan menyebabkan terhambatnya pembentukan biji. Mengacu pada hasil uji kandungan nutrisi Jakaba pada laboratorium kimia dan Kesuburan Tanah bahwa kadar phosfor yang terkandung sebesar 367,56 ppm dan kalium 180,61 ppm.

SIMPULAN

Penggunaan Jakaba dan pupuk NPK memperlihatkan adanya pengaruh pada tinggi tanaman, diameter tongkol, berat biji pipil, serta berat biji per petak. Perlakuan yang baik terhadap tinggi tanaman jika menggunakan Jakaba dengan substrat tidak steril dan pemupukan NPK 200 kg ha⁻¹, pada komponen produksi penggunaan Jakaba yang substrat tidak disteril dan pemupukan NPK 300 kg ha⁻¹ termasuk kombinasi yang lebih efektif untuk mendapatkan berat biji pipil per petak. Perlakuan substrat media Jakaba yang tidak steril mampu mendukung dalam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman jagung. Pengaplikasian pupuk NPK yang efisien terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung yakni 100 kg ha⁻¹ berdasarkan variabel tinggi tanaman 4 MST, berat kering akar, serta panjang tongkol.

Implikasi dalam penelitian ini bahwa kandungan mikroba pada Substrat Jakaba merupakan faktor penting yang mampu meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman dengan didukung oleh pemberian unsur hara yang berimbang. Sebagai tindak lanjut penelitian disarankan untuk uji lanjut terkait identifikasi dan isolasi mikroba yang paling efektif dalam Substrat Jakaba untuk mendapatkan formulasi mikroba yang optimal dalam mendukung pertumbuhan tanaman secara spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriyanto, A., Fedri Ibnu sina, & Roni Afrizal. (2023). Pemberian Dosis POC Jakaba terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(3), 343–351. <https://doi.org/10.30605/perbal.v11i3.2950>
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Kalimantan Barat dalam Angka* (Statistical Processing Integration and Dissemination Division, Ed.). BPS-Statistics of Kalimantan Barat Province.
- Kasno, A., & Rostaman, T. (2013). Serapan Hara dan Peningkatan Produktivitas Jagung dengan Aplikasi Pupuk NPK Majemuk. *Jurnal Penelitian Pertanian Pangan*, 32(3). <https://doi.org/10.21082/jpptp.v32n3.2013.p179-186>
- Kemenperin. (2022). *Kemenperin Dukung Penyerapan Jagung Lokal dalam Rantai Pasok Industri* (Kementerian Perindustrian, Ed.). <https://kemenperin.go.id>.
-

- Khan, F., Siddique, A. B., Shabala, S., Zhou, M., & Zhao, C. (2023). Phosphorus Plays Key Roles in Regulating Plants' Physiological Responses to Abiotic Stresses. *Plants*, 12(15), 2861. <https://doi.org/10.3390/plants12152861>
 - Krisnawan, R. (2022). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Dengan Lantunan Murottal Al-Qur'an dan Pupuk NPK 16:16:16. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]*, 2(1), 1–15.
 - Laila, P., Supriyono, & Irawati, T. (2017). The Effect of SP-36 Fertilizer Dose and Clover Organic Fertilizer on Growth and Production of Peanut Plants (*Arachis hypogea* L.) Variety HypoMa 1. *Jurnal Hijau Cendekia* , 2(2), 14–20.
 - Maruapey, A. (2012). Pengaruh Pupuk Kalium terhadap Pertumbuhan dan Produksi Berbagai Jagung Pulut (*Zea mays ceratina* L). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 5(2), 33–45. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.5.2.33-45>
 - Marvelia, A., Darmanti, S., & Parman, S. (2016). Produksi Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L. Saccharata) yang Diper lakukan dengan Kompos Kascing dengan Dosis yang Berbeda. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 14(2), 7–18.
 - Mpapa, B. L. (2016). Analysis of soil fertility where teak trees (*Tectona grandis* L.) grow at different heights. *Jurnal Agrista Unsyiah*, 20(3), 135–139.
 - Mutalib, A., Yusuf, M., Mu'minah, Junaed, A., & Nurfadliah, A. (2021). Pertumbuhan Tiga Varietas Kopi pada Lahan Bukaak Baru Pasca Pemberian Pupuk Organik Cair Jakaba. *Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*, 337–343.
 - Norliyani, A., Santi, M., Huda, J., & Mahdianoor, M. (2023). Budidaya Cabai Merah Menggunakan Jakaba di Lahan Podsolik. *Daun: Jurnal Ilmiah Pertanian Dan Kehutanan*, 10(1), 125–142. <https://doi.org/10.33084/daun.v10i1.4395>
 - Rahni, N. M. (2012). Efek Fitohormon PGPR terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agribisnis Pengembangan Wilayah*, 3(2), 27–35.
 - Ramadita, Ibusina, F., & Nofrianil. (2024). Efek Pemberian Jakaba terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Organosol. *Jurnal Agrikultura*, 35(2), 250–258.
 - Rosalynne, I. (2022). Pengaruh Pemberian Kompos Kulit Kopi dan Pupuk NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis (*Zea Mays* Saccharata L.) di Simalungun. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 6(1), 48–53.
 - Samson, O. A., & Mahmudi. (2024). Growth and Yield of Peanut on Peat Soil of Different Dolomite Lime and Shrimp Waste Liquid Organic Fertilizer (LOF) levels. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 52(3),
-

349–357. <https://doi.org/10.24831/jai.v52i3.59781>

- Satu Data Kalimantan Barat. (2021). *Kebutuhan Konsumsi Jagung di Provinsi Kalimantan Barat*. <http://data.kalbarprov.go.id/dataset/>.
- Sitanggang, E. P., Harahap, E. M., & Guchi, H. (2018). The Influence of Applying Fertilizer Dose Complete N, P, K, and Mg and Soil Nutrient Indexes Against the Growth of Vegetative Rice Plant (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Online Agroteknologi*, 6(3), 508–514.
- Sukmawati, Nuranggraeni, M., Prasadi, O., & Triwuri, N. A. (2021). Utilization of Various Types of Fertilizer for Rice Plants in Agriculture in Cilacap. In Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Jember (Ed.), *Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)* (pp. 336–345). Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) Politeknik Jember.
- Yusuf, M., & Junaed, A. (2021). Pertumbuhan Tiga Varietas Kopi pada Lahan Buka-an Baru Pasca Pemberian Pupuk Organik Cair Jakaba. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*, 337–343.
- Zulkifli, Herianto, & Putri Lukmanasari. (2022). Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap Aplikasi Kompos Ampas Kelapa dan NPK Mutiara (16:16:16). *Jurnal Dinamika Pertanian*, 38(1), 75–82. [https://doi.org/10.25299/dp.2022.vol38\(1\).10431](https://doi.org/10.25299/dp.2022.vol38(1).10431)
-