AGRITROP: Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian
(*Journal of Agricultural Sciences*)
Volume: 22 (2), Desember 2024
P-ISSN 2502-0455, E-ISSN: 2502-0455
Journal Homepage: http://jurnal.unmuhjember.ac.id/index.php/AGRITROP

Respon Pertumbuhan dan Ketahanan Jagung Pada Cekaman Unsur Hara di Lahan Organik

Nutrient Stress Tolerance and Growth Dynamics of Maize in Organic Farming Systems

Rafli Silvani[a], Denny Sudrajat[b], Priyadi[b]*,dan Dulbari[b]

[a] Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia
[b] Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung, Indonesia

INFORMASI

Riwayat naskah:
Accepted: 25 - 12 - 2024
Published: 31 - 12 - 2024

Keyword:
Cekaman unsur hara
Lahan organik
Jagung

Corresponding Author:
Priyadi
Politeknik Negeri Lampung
*email: priyadi@polinela.ac.id

A B S T R A K

Lahan organik memiliki ketersediaan nutrisi yang berbeda dengan lahan konvensional, karena praktik pemupukan yang kurang, sehingga cekaman unsur hara terjadi ketika tanaman tidak mendapatkan cukup nutrisi yang diperlukan. Faktor-faktor seperti keberadaan bahan organik, dekomposisi, topografi, dan struktur tanah mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Tanaman jagung merupakan salah satu tanaman yang sensitif terhadap kekurangan unsur hara. Oleh karena itu perlu dilakukan penilaian untuk mengetahui pengaruh cekaman unsur hara di lahan organik terhadap pertumbuhan tanaman jagung dan varietas jagung yang mampu bertahan terhadap cekaman tersebut. Penelitian dilakukan di lahan organik Polinela Organic Farm pada bulan September hingga Desember 2023. Varietas jagung yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu varietas F1 jagung putih Arumba dan varietas F1 jagung manis Exotic Pertiwi. Parameter pengamatannya antara lain tinggi tanaman, jumlah daun, *leaf area index*, waktu bunga jantan keluar, bobot batang basah, dan bobot batang kering. Analisis data hasil penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan Uji T-Test. Hasil menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kedua varietas pada parameter jumlah daun, *leaf area index*, bobot batang basah, dan bobot batang kering, kecuali pada tinggi tanaman dan munculnya bunga jantan memiliki perbedaan yang signifikan. Rata-rata tinggi tanaman varietas F1 jagung putih Arumba sebesar 148,75 cm, sedangkan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwi sebesar 111,3 cm. Sedangkan rata-rata waktu muncul bunga jantan varietas F1 jagung putih Arumba lebih cepat yaitu 45,5 hari. Sedangkan rata-rata varietas F1 jagung manis exsotic pertiwi 51,3 hari.

A B S T R A C T

Organic land has different nutrient availability compared to conventional land due to less frequent fertilization practices, which causes nutrient stress when plants do not receive the necessary nutrients. Factors such as the presence of organic matter, decomposition, topography, and soil structure affect nutrient availability to plants. Corn is one of the crops sensitive to nutrient deficiencies. Therefore, an assessment is needed to determine the impact of nutrient stress on organic land on corn growth and to identify corn varieties that can withstand such stress. The research was conducted at Polinela Organic Farm from September to December 2023. The corn varieties used in this study were the F1 white corn variety Arumba and the F1 sweet corn variety Exotic Pertiwi. Observation parameters included plant height, number of leaves, leaf area index, time of tassel emergence, wet stem weight, and dry stem weight. Data analysis was performed using a Randomized Complete Block Design (RCBD) and T-Test. The results

show no significant differences between the two varieties in terms of the number of leaves, leaf area index, wet stem weight, and dry stem weight, except for plant height and the emergence of male flowers, which showed significant differences. The average plant height of the F1 white corn variety Arumba was 148.75 cm, while the F1 sweet corn variety Exotic Pertiwi was 111.3 cm. Furthermore, the average time for the emergence of male flowers in the F1 white corn variety Arumba was faster at 45.5 days, compared to the F1 sweet corn variety Exotic Pertiwi at 51.3 days.

PENDAHULUAN

Lahan organik adalah lahan yang tidak menggunakan pupuk kimia, pestisida, atau herbisida sintetis pada kegiatan budidaya seperti umumnya, yang dilakukan dalam pertanian konvensional. Lahan organik cenderung memiliki ketersediaan nutrisi yang berbeda dengan lahan konvensional. Cekaman unsur hara terjadi ketika tanaman tidak mendapatkan cukup nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Lahan organik memiliki kandungan nutrisi yang kurang, seperti nitrogen, fosfor, kalium, dan unsur hara lainnya. Hal ini disebabkan karena degradasi tanah, kurangnya pemupukan yang memadai, atau penggunaan tanah yang berlebihan tanpa pemulihan nutrisi yang cukup (Bukhari *et al*., 2023). Lahan organik memiliki kandungan unsur hara yang lebih rendah karena praktik pemupukan yang kurang dibandingkan dengan lahan konvensional. Lahan konvensional sering kali menggunakan pupuk kimia sintetis secara intensif untuk meningkatkan kandungan unsur hara tanah yang diperlukan oleh tanaman. Pupuk tersebut biasanya mengandung nitrogen, fosfor, dan kalium (NPK), serta unsur hara lainnya yang dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan optimal. Lahan organik cenderung mengandalkan pemupukan organik seperti kompos, pupuk kandang, atau bahan organik lainnya. Meskipun bahan-bahan organik juga mengandung unsur hara, tetapi mereka cenderung memiliki konsentrasi yang lebih rendah dan perlu waktu lebih lama untuk diuraikan menjadi bentuk yang dapat diserap oleh tanaman. Oleh karena itu, nutrisi pada lahan organik mungkin tidak segera tersedia dalam jumlah yang memadai bagi tanaman (Kamsurya dan Botanri, 2022). Unsur hara dibutuhkan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Faktor-faktor seperti keberadaan bahan organik, tingkat dekomposisi, topografi, dan struktur tanah juga mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Muna *et al*., 2020). Hal ini menyebabkan budidaya yang dilakukan pada lahan organik memungkinkan terjadinya cekaman unsur hara.

Cekaman unsur hara adalah kondisi di mana tanaman atau organisme tumbuhan mengalami kesulitan dalam mendapatkan unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Hal ini terjadi ketika unsur hara tertentu dalam tanah tidak tersedia dalam jumlah yang cukup atau dalam bentuk yang tidak dapat diserap oleh tanaman dan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti pH tanah yang tidak sesuai, kondisi iklim yang tidak mendukung, atau kompetisi dengan organisme lain (Nurbangun dan Supriadi, 2021). Cekaman unsur hara umumnya terjadi pada tanaman yang ditanam di tanah marginal seperti tanah ultisol. Keadaan tersebut mempengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman yang disebabkan oleh rendahnya kation-kation yang dapat dipertukarkan, sehingga berpengaruh terhadap fisiologi tanaman yang terlihat pada pertumbuhan dan produksinya yang semakin menurun (Bukhari dan Safridar, 2022). Cekaman unsur hara dapat meliputi kekurangan nitrogen, fosfor, kalium, besi, atau unsur hara lainnya yang diperlukan oleh tanaman. Seperti halnya juga pada lahan organik, dengan kegiatan budidaya tanpa penambahan pupuk kimia menyebabkan terjadinya kekurangan unsur hara atau cekaman.

Cekaman unsur hara pada lahan organik merujuk pada kekurangan unsur hara makro dan mikro yang diperlukan oleh tanaman, yang dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman yang tidak normal. Tanaman yang ditanam di lahan organik, seperti tanah ultisol yang pada umumnya miskin unsur hara, sehingga dapat mengalami cekaman hara yang berpengaruh terhadap fisiologi tanaman. Cekaman unsur hara yang terjadi di lahan organik dapat mengalami senesen dan absisi daun, penghambatan

pertumbuhan, perubahan warna serta kerusakan buah (Saputra *et al*., 2016). Unsur hara yang dapat menjadi cekaman pada lahan organik antara lain Nitrogen (N), Phospor (P), Kalium (K), Calsium (Ca), magnesium (Mg), dan mangan (Mn). Selain itu cekaman unsur hara dapat mengakibatkan pertumbuhan tanaman yang lambat, warna daun yang tidak normal, produksi buah yang rendah, atau bahkan kematian tanaman jika tidak ditangani. Selain itu, faktor kualitas tanah seperti tekstur dan struktur tanah yang tidak sesuai dapat menghambat pertumbuhan akar dan ketersediaan nutrisi bagi tanaman (Rahayu, 2023).

Salah satu tanaman yang dapat dijadikan indikator kekurangan unsur hara adalah jagung. Jagung merupakan salah satu tanaman yang membutuhkan asupan nutrisi yang cukup banyak dan haus akan unsur hara. Ketika jagung mengalami kekurangan unsur hara, tidak dapat tumbuh dengan baik, dan akan menimbulkan beberapa gejala. Seperti kekurangan unsur hara N daun berubah warna menjadi hijau pucat atau menguning, tanaman kerdil dan lambat tumbuh (Tuhuteru *et al*., 2018), ketika kekurangan unsur hara P tulang daun akan berwarna ungu kemerahan, mulai dari ujung hingga pangkal daun terlihat di bagian bawah daun (Ma'as *et al*., 2013). Selain itu jika kekurangan unsur hara K maka daun jagung akan menguning di bagian pinggir dan berwarna coklat seperti terbakar (Hamzah *et al*., 2021). Tanaman jagung merupakan komoditas unggulan di provinsi Lampung berdasarkan data pemerintah pada tahun 2022 produksi jagung mencapai 3.280.952 ton atau berkontribusi 9% dari produksi jagung nasional (PPID Lampung, 2022). Namun, pertumbuhan dan hasil panen jagung dapat terganggu oleh berbagai faktor lingkungan seperti adanya cekaman pada praktek budidaya di lahan-lahan marjinal maupun lahan yang memiliki cekaman seperti pada lahan organik (Pamungkas dan Tyasmoro, 2019). Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui seberapa besar pengaruh cekaman unsur hara di lahan organik terhadap pertumbuhan tanaman jagung dan mengetahui varietas jagung yang mampu bertahan terhadap cekaman unsur hara di lahan organik.

METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan di lahan *Polinela Organic Farm* (POF), Politeknik Negeri Lampung mulai dari September hingga Desember 2023. Secara geografis terletak pada titik koordinat -5.352991, 105.228777 dan 5°21'10.9"S 105°13'44.0"E. POF berdiri sejak tahun 2019 yang berada di bawah naungan program studi Teknologi Produksi Tanaman Pangan Jurusan Budidaya Tanaman Pangan Politeknik Negeri Lampung yang telah mendapatkan sertifikat prima 3 dari OKKPD Provinsi Lampung dan sertifikat organik dari LSO InOfice.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan pada penelitian ini berupa meteran dan mistar yang digunakan untuk mengukur lahan dan tinggi tanaman. *Leaf area meter* tipe ADB loan No.2928-INO KWF untuk mengukur indeks luas daun, sedangkan timbangan digital tipe Joil D9 untuk mengukur bobot batang basah dan kering tanaman. Kemudian, oven tipe Jouan SA EU 280 untuk mengeringkan batang tanaman. Serta, bahan yang digunakan meliputi 2 jenis varietas benih jagung yaitu varietas F1 Arumba jagung putih dan varietas jagung manis F1 Exotic Pertiwi.

Rancangan Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada lahan organik menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dimana terdapat dua petak utama yang terdiri atas 2 jenis varietas benih jagung yaitu varietas F1 Arumba jagung putih dan varietas jagung manis F1 Exotic Pertiwi, serta menggunakan Uji T-Test. Blok perlakuan dibagi menjadi 4 petak dan setiap petak masing–masing perlakuan di ulang sebanyak 5 kali, sehingga diperoleh 40 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 2 baris tanaman, dengan setiap baris terdiri dari 10 tanaman. Jarak tanam yang digunakan 50 x 30 cm, sehingga diperoleh total jumlah tanaman sebanyak 80 tanaman.

Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dimulai dari persiapan lahan organik menggunakan cangkul untuk menggemburkan tanah. Selanjutnya dibuat guludan yang berjumlah 4 dengan ukuran 300 x 50 cm tiap guludannya. Benih jagung ditanam ke dalam tanah dengan kedalaman ±3 cm dan dilakukan dengan cara di tugal dengan jarak tanam 50 x 30 cm. Tiap lubang tanam di isi dengan dua butir benih jagung, lalu tutup kembali lubang dengan tanah. Perawatan tanaman jagung melibatkan serangkaian tindakan yang bertujuan untuk memastikan pertumbuhan yang optimal dan hasil panen yang baik di antaranya pengairan, pengendalian gulma, pengendalian hama penyakit, pemangkasan serta pemeliharaan, dan pemanenan.

Parameter Pengamatan

Penelitian ini menerapkan beberapa parameter pengamatan yang digunakan untuk mengevaluasi respon pertumbuhan tanaman jagung terhadap cekaman lahan organik meliputi:

Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman dilaksanakan pada akhir masa vegetatif di umur tanaman 42 HST dan 49 HST. Alat yang digunakan untuk pengukuran tinggi tanaman adalah meteran maupun penggaris. Pengukuran tanaman dilakukan mulai dari permukaan tanah atau pangkal batang hingga titik tumbuh.

Jumlah Daun (helai)

Penghitungan dan pengamatan jumlah daun dilaksanakan pada akhir masa vegetatif di umur tanaman 42 HST dan 49 HST. Daun yang dihitung adalah daun yang telah terbuka sempurna dan tidak mengalami kerusakan di atas 50% yang diakibatkan serangan hama atau penyakit.

Leaf Area Index

Leaf area index atau index luas daun merupakan luas daun yang diukur dengan menggunakan *leaf area meter* tipe ADB loan No.2928-INO KWF dengan mengambil sejumlah 2 sampai 3 helai daun terbaik.

Waktu Muncul Bungan Jantan (hari)

Waktu muncul bunga jantan adalah hari dimana bunga jantan muncul pada pucuk pohon jagung dan diamati ketika bunga terlihat akan muncul pada masing-masing tanaman.

Bobot Batang Basah (g)

Bobot batang basah adalah berat batang jagung ketika saat baru di panen. Bobot batang basah diamati ketika jagung di panen pada umur 78 HST, kemudian bobot batang basah di timbang.

Bobot Batang Kering (g)

Bobot batang kering adalah bobot kering batang jagung yang di lakukan setelah di oven/di keringkan selama 3 hari dengan suhu 100^{o}C, kemudian lakukan penimbangan bobot kering batang jagung dan catat hasilnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji t-test pada Tabel 1, terdapat perbedaan yang signifikan pada tinggi tanaman dan waktu bunga jantan keluar antara varietas F1 jagung putih Arumba (V1) dan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwi (V2). Tinggi tanaman V1 (148.75 cm) lebih tinggi secara signifikan dibandingkan V2 (111.3 cm), dengan nilai $P < 0.05$. Demikian juga, waktu bunga jantan keluar pada V1 (45.5 hari) lebih cepat secara signifikan dibandingkan V2 (51.3 hari), dengan nilai $P < 0.05$. Namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada jumlah daun, *Leaf Area Index* (LAI), bobot batang basah, dan bobot batang kering antara kedua varietas tersebut. Jumlah daun rata-rata kedua varietas sama-sama sekitar 10 helai, dengan nilai $P > 0.05$. LAI rata-rata V1 (561.3695) dan V2 (511.3665) juga tidak menunjukkan perbedaan signifikan. Bobot batang basah V1 (353.75 gram) dan V2 (369.35 gram), serta bobot batang kering V1 (84.25 gram) dan V2 (86.7 gram), keduanya tidak berbeda secara signifikan dengan nilai $P > 0.05$. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun ada perbedaan pada tinggi tanaman dan waktu bunga jantan keluar, faktor-faktor lainnya seperti jumlah daun, LAI, dan bobot batang baik basah maupun kering cenderung serupa antara kedua varietas jagung ini.

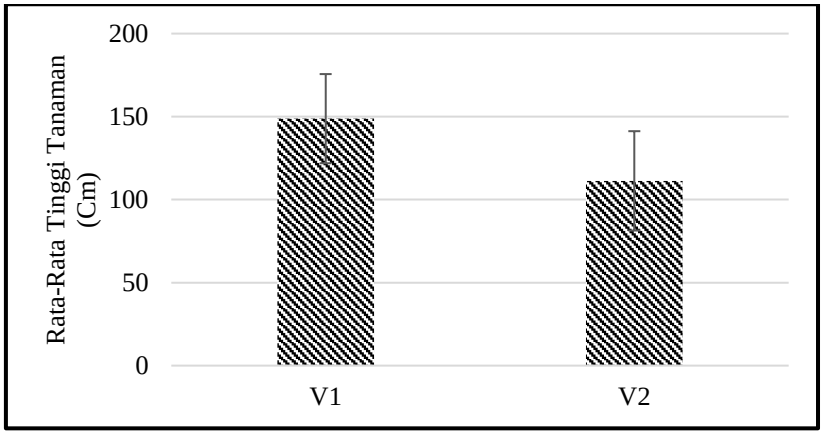
Table 1. Hasil uji analisis t-test tinggi tanaman, bunga Jantan, jumlah daun, LAI, brangkas basah,brangkas kering.

Ulangan	Tinggi Tanaman		Jumlah Daun		Waktu Bunga Jantan Keluar		*Leaf Area Index*		Bobot Batang Basah		Bobot Batang Kering	
	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2	V1	V2
1	136.2	107.8	10.4	10	45.2	52	512.992	509.988	298	447	61.9	109.9
2	177	100.4	11.2	8	44	52.6	605.031	509.845	436	344	115.4	76.7
3	155.8	133	9.6	11.2	44.4	48.8	560.635	466.6	295	381.6	69.2	83.4
4	126	104	10.6	9	48.4	51.8	522.806	499.715	386	304.8	90.5	76.8
Mean	148.75	111.3	10.45	9.55	45.5	51.3	562.369	511.366	353.75	369.35	84.25	86.7
Gabungan	130.025		10		48.4		536.868		361.55		85.475	
Stdev	26.858	29.912	1.394	1.791	3.034	2.957	65.603	90.127	118.375	130.667	30.039	34.507
Notasi	**		ns		**		ns		ns		ns	
Nilai P.Sig.(2-tailed)	0.000	0.000	0.084	0.085	0.000	0.000	0.048	0.048	0.695	0.695	0.812	0.812

Catatan: V1, varietas F1 Jagung Putih Arumba. V2, varietas F1 jagung Manis Exsotic Pertiwi. ns: tidak signifikan, ** : signifikan. Jika nilai Sig,(2-tailed) < 0,05 maka terdapat perbedaan yang signifikan. Jika > 0,05, maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

Tinggi Tanaman

Hasil pengamatan terhadap tinggi tanaman dapat dilihat pada Gambar (1) menunjukan varietas F1 jagung putih Arumba memiliki perbedaan yang signifikan dengan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwi. Rata-rata tinggi tanaman F1 jagung putih Arumba sebesar 148,75 cm, sedangkan rata-rata untuk F1 jagung manis Exsotic Pertiwi sebesar 111,3 cm. Selisih dari kedua varietas tersebut sebesar 37,45 dengan rata-rata tinggi tanaman dari kedua varietas sebesar 130 cm. Hal ini dikarenakan tinggi tanaman dapat dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor lingkungan maupun faktor genetik. Faktor lingkungan berupa ketersediaan air yang berperan penting dalam mempengaruhi vegetatif jagung terutama pada tanaman F1 jagung putih Arumba, intensitas cahaya berpengaruh pada kondisi cahaya yang cukup mendorong proses fotosintesis yang optimal, nutrisi tanah mempengaruhi tinggi tanaman jagung melalui ketersediaan unsur hara makro dan mikro yang seimbang, serta suhu dan kelembaban yang ideal dan optimal dapat mempengaruhi dari tinggi tanaman jagung (Ahmad *et al.*, 2022). Sedangkan pada faktor genetik berupa resistensi, menurut Syaugi dan Amzeri (2023) tanaman F1 jagung putih Arumba membawa gen resistensi terhadap cekaman lingkungan seperti kekeringan dan serangan hama. Resistensi ini memungkinkan tanaman tetap tumbuh optimal dan lebih tinggi di lingkungan yang menantang. Meskipun ditanam dalam kondisi yang sama, beberapa varietas jagung dapat merespon secara berbeda terhadap faktor-faktor seperti nutrisi tanah, air, dan cahaya matahari yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Silitonga *et al*., 2020). Jagung putih memiliki ketahanan yang lebih baik terhadap penyakit dan hama tertentu dibandingkan dengan jagung manis, sehingga jagung putih lebih mudah untuk dibudidayakan di berbagai kodisi lingkungan dan lebih cepat pertumbuhannya (Jamal *et al.*, 2019). Jagung putih dikatakan lebih unggul dalam pertumbuhannya karena memiliki daya tahan yang kuat terhadap berbagai penyakit dan kondisi lingkungan ekstrem. Varietas jagung putih pada umumnya menghasilkan tingkat produktivitas yang tinggi per hektar, dengan biji yang berkualitas baik dan tekstur yang renyah (Azwana, 2021). Kemampuannya untuk beradaptasi dengan berbagai jenis tanah dan iklim membuatnya menjadi pilihan yang populer di banyak daerah pertanian.

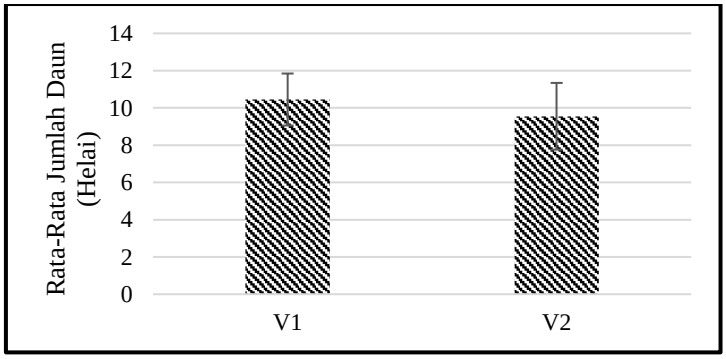


Gambar 1. Rata-Rata Tinggi Tanaman Varietas Jagung Putih Arumba (V1) dan Varietas Jagung Manis Exsotic Pertiwi (V2)

Jumlah Daun

Hasil pengamatan terhadap jumlah daun dapat dilihat pada Gambar (2), bahwa varietas F1 jagung putih Arumba tidak memiliki perbedaan yang signifikan dengan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwi dengan rata-rata jumlah daun F1 jagung putih Arumba sebesar 10,45. Rata-rata jumlah daun F1 jagung manis exsotic pertiwi 9,55 dengan rata rata jumlah daun kedua varietas 10 helai. Menurut Edy *et al*. (2021) tanaman jagung memerlukan nutrisi yang cukup, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium.

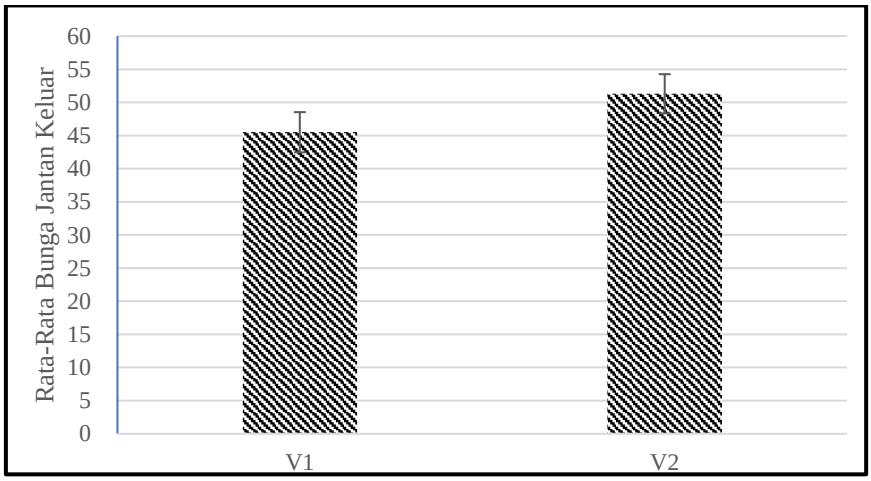
Kekurangan nutrisi dapat menghambat pertumbuhan daun. Kedua varietas tidak ada tambahan perlakuan apapun sehingga rata-rata jumlah daun menjadi cukup rendah pada kedua varietas. Jumlah daun pada tanaman jagung dapat bervariasi tergantung pada varietasnya. Sebagian besar varietas jagung memiliki antara 8 hingga 22 daun pada saat mencapai kematangan fisiologis (Hernawati *et al.,* 2022). Kemudian, menurut Hayati *et al*. (2021) jagung mencapai matang fisiologis ketika tanaman telah menghasilkan sekitar 8 hingga 16 daun. Pada tahap ini, jumlah daun telah mencapai maksimumnya, dengan daun-daun paling bawah mulai menguning dan kering secara alami sebagai bagian dari proses normal pertumbuhan tanaman. Daun-daun yang tersisa pada tanaman jagung yang telah mencapai matang fisiologis memiliki struktur yang sehat dan kuat, dengan permukaan yang luas untuk menangkap sinar matahari dan melakukan fotosintesis secara efisien. Daun-daun ini juga berperan penting dalam mendukung pertumbuhan tandan jagung dan pembentukan biji yang berkualitas (Inaya *et al.,* 2021).



Gambar 2. Rata-Rata Jumlah Daun Varietas Jagung Putih Arumba (V1) dan Varietas Jagung Manis Exsotic Pertiwi (V2)

Waktu Muncul Bunga Jantan

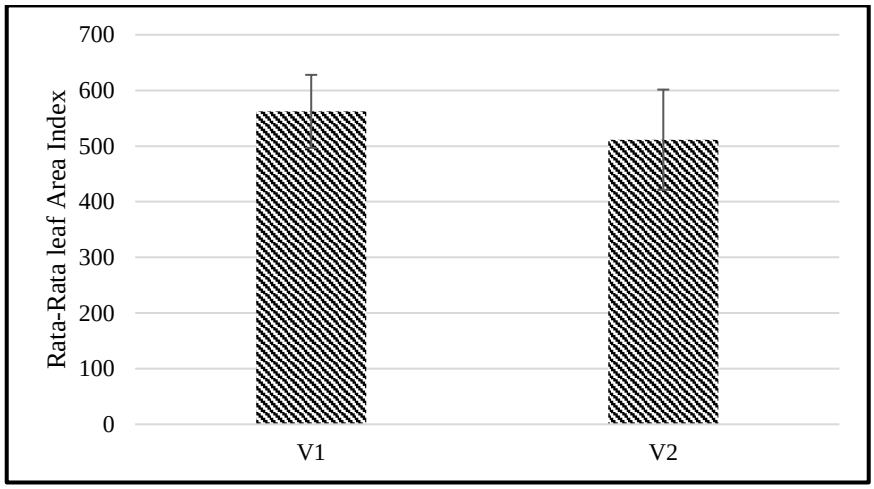
Hasil pengamatan waktu muncul bunga jantan keluar dapat dilihat pada Gambar (3) pada kedua jenis bahwa varietas F1 jagung putih Arumba memiliki perbedaan yang signifikan dengan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwi. Hal ini dikarenakan setiap varietas menunjukkan respon dan kemampuan beradaptasi yang berbeda terhadap lingkungan dan cekaman unsur hara. Rata rata waktu bunga Jantan keluar varietas F1 jagung putih Arumba 45,5. Sedangkan rata-rata waktu bunga jantan keluar F1 jagung manis exsotic pertiwi 51,3. Pada penelitian ini bunga jantan dari kedua varietas keluar rata-rata di 48 HST. Waktu bunga jantan keluar menunjukan tahapan pertumbuhan dan pada tahap ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan (Sujadi *et al.,* 2020). Waktu muncul bunga jantan pada varietas F1 jagung putih Arumba lebih cepat dibandingkan dengan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwi. Menurut Fitriyah *et al.* (2024) hal ini disebabkan varietas F1 jagung putih Arumba memiliki respon yang baik pada lingkungan sekitar sehingga pertumbuhan bunga lebih cepat dibandingkan dengan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwa yang memiliki respon kurang baik dengan cekaman lingkungan sekitarnya. Bunga jagung termasuk bunga tidak sempurna yang juga dikenal sebagai jambul atau tassel berupa bunga jantan tanaman jagung. Bunga ini terdiri dari banyak bulir kecil yang tersusun rapat pada tangkai panjang yang berfungsi sebagai penyerbuk (Anggraini, 2019).



Gambar 3. Rata-Rata Waktu Muncul Bunga Jantan Varietas Jagung Putih Arumba (V1) dan Varietas Jagung Manis Exsotic Pertiwi (V2)

Leaf Area Index

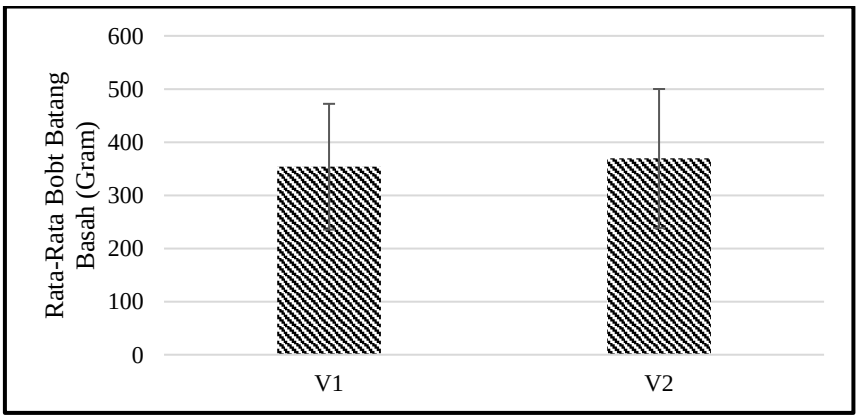
Hasil pengamatan *leaf area index* dapat dilihat pada Gambar 4, bahwa kedua jenis varietas F1 jagung putih Arumba memiliki perbedaan yang tidak signifikan dengan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwi. *Leaf Area Index* (LAI) pada tanaman jagung menunjukkan total luas permukaan daun jagung per satuan luas lahan. Pada penelitian varietas F1 Arumba memiliki rata-rata 561.3695. Sedangkan varietas F1 Exsotix Pertiwi 511.3665. Rata-rata LAI kedua varietas pada penelitian ini sebesar 536.868. LAI merupakan parameter penting dalam pemodelan pertumbuhan tanaman, terutama terkait dengan kemampuan tanaman jagung dalam menyerap cahaya matahari untuk proses fotosintesis. Semakin tinggi nilai LAI, semakin banyak pula luas permukaan daun yang tersedia untuk menangkap cahaya matahari, yang berpengaruh pada produksi biomassa tanaman jagung (Lestari dan Irwan, 2022). Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi LAI tanaman jagung antara lain varietas jagung, jarak tanam, dan perlakuan budidaya seperti pemberian air dan pupuk. Kemudian, menurut Cahyanti (2020), semakin tinggi LAI maka semakin banyak cahaya yang dapat diserap oleh daun untuk proses fotosintesis. Pertumbuhan LAI pada tanaman jagung dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, di mana varietas jagung yang dipilih memiliki pengaruh signifikan terhadap LAI karena perbedaan dalam struktur dan jumlah daun yang mampu tumbuh. Kepadatan tanaman atau jumlah tanaman per unit luas juga mempengaruhi. Semakin padat tanaman, semakin tinggi potensi LAI karena adanya lebih banyak daun yang terbentuk (Ganesiska *et al.*, 2021). Selain itu, kondisi tanah yang subur dan ketersediaan air yang memadai mendukung pertumbuhan daun yang sehat, yang berkontribusi pada peningkatan LAI. Faktor lingkungan seperti iklim yang hangat dengan sinar matahari yang cukup juga diperlukan untuk mendukung fotosintesis yang optimal, yang pada gilirannya meningkatkan LAI (Rochman *et al.*, 2023). LAI menggambarkan total luas permukaan daun yang hadir dalam satuan luas lahan tertentu. Semakin tinggi nilai LAI, semakin besar luas daun yang tersedia untuk menangkap energi matahari yang diperlukan untuk proses fotosintesis, dengan demikian, LAI menjadi indikator yang penting untuk mengukur potensial fotosintetik tanaman jagung (Nisfiyah *et al.*, 2024). Menurut Cahyanti (2020) tingginya nilai LAI biasanya terkait dengan pertumbuhan tanaman yang baik dan hasil yang optimal karena lebih banyak daun yang dapat menyerap cahaya matahari dan mengubahnya menjadi energi kimia untuk sintesis karbohidrat.



Gambar 4. Rata-Rata Waktu Muncul Bunga Jantan Varietas Jagung Putih Arumba (V1) dan Varietas Jagung Manis Exsotic Pertiwi (V2)

Bobot Batang Basah

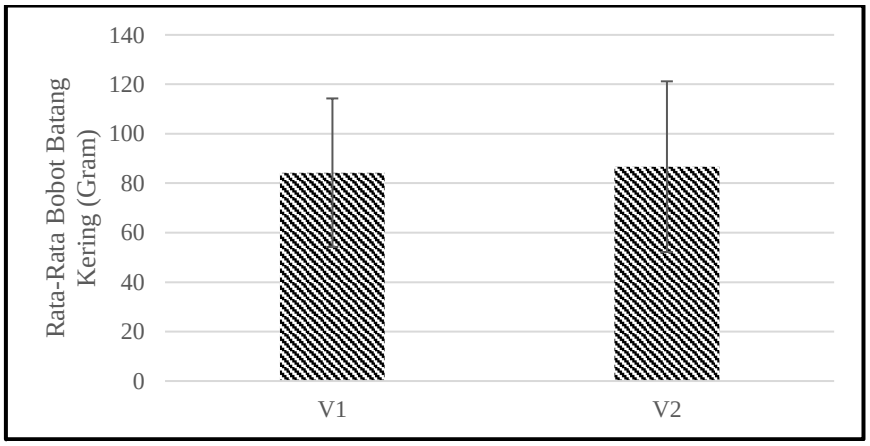
Hasil pengamatan bobot batang basah dapat dilihat pada Gambar 5 dan diketahui bahwa kedua jenis varietas F1 jagung putih Arumba memiliki perbedaan yang tidak signifikan dengan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwi. Pada penelitian ini F1 Arumba memiliki rata-rata 353.75, F1 exsotic pertiwi memiliki rata –rata 369.35. Rata-rata bobot basah batang jagung pada dua varietas ini sebesar 361.55 gram. Hal ini disebabkan oleh ukuran diameter batang jagung manis yang lebih besar dibandingkan dengan jagung putih. Meskipun jagung putih memiliki tinggi tanaman yang lebih tinggi, diameter batangnya lebih kecil. Selain itu, pada saat pemanenan, banyak daun jagung putih yang rusak dan mengering dibandingkan dengan jagung manis, sehingga bobot basah jagung manis lebih besar daripada jagung putih. Data bobot basah jagung dapat digunakan dalam penelitian pertanian untuk mempelajari berbagai aspek pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung (Rini *et al*., 2020). Bobot batang basah dapat digunakan untuk menilai ketahanan tanaman jagung terhadap berbagai jenis stres lingkungan. Menurut Evlin *et al.* (2020), dengan mengamati bobot batang basah jagung dapat bertahan dalam kondisi kekeringan dan dapat menilai dampak dari serangan hama dan penyakit pada pertumbuhan batang.



Gambar 5. Rata-Rata Bobot Batang Basah Varietas Jagung Putih Arumba (V1) dan Varietas Jagung Manis Exsotic Pertiwi (V2)

Bobot Batang Kering

Hasil pengamatan bobot batang kering dapat dilihat pada Gambar (6) yang diketahui bahwa kedua jenis varietas F1 jagung putih Arumba memiliki perbedaan yang tidak signifikan dengan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwi. Pada penelitian ini rata-rata berat kering varietas F1 jagung putih Arumba 84.25 gram, F1 jagung manis exsotic pertiwi memiliki rata rata 86.7 gram. kedua varietas memiliki rata-rata bobot batang jagung kering sebesar 85.475 gram. Pengukuran bobot kering penting karena memberikan perkiraan akurat tentang jumlah sebenarnya dari bahan organik yang tersedia, karena air merupakan komponen yang signifikan dalam bobot basah tanaman (Khan *et al.,* 2021). Bobot kering memberikan informasi tentang kualitas tanaman jagung setelah pengeringan. Batang jagung yang dikeringkan juga dapat digunakan dalam berbagai aplikasi bioenergi atau bahan baku industri (Nurahman *et al.,* 2023). Estimasi bobot kering batang jagung membantu dalam menentukan potensi penggunaan biomassa ini. Menurut Gamasari *et al.* (2022), pengukuran bobot batang kering menjadi indikator penting dalam mengevaluasi produktivitas pertanian, keberhasilan teknik budidaya, dan potensi pemanfaatan tanaman jagung dalam berbagai aplikasi.



Gambar 6. Rata-Rata Bobot Batang Kering Varietas Jagung Putih Arumba (V1) dan Varietas Jagung Manis Exsotic Pertiwi (V2)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis respon pertumbuhan dan ketahanan jagung pada cekaman unsur hara di lahan organik menunjukan bahwa tidak ada perbedaan signifikan antara kedua varietas dalam jumlah daun, *leaf area index*, bobot batang basah, dan bobot batang kering, menandakan bahwa faktor genetik mungkin tidak memiliki pengaruh besar pada parameter tersebut dalam kondisi cekaman unsur hara di lahan organik. Namun, terdapat perbedaan signifikan antara varietas F1 jagung putih Arumba dan varietas F1 jagung manis Exotic Pertiwi pada parameter tinggi tanaman dan waktu muncul bunga jantan. varietas F1 jagung putih Arumba menunjukkan tinggi tanaman yang lebih tinggi sebesar 148,75 cm dibandingkan dengan varietas F1 jagung manis Exsotic Pertiwi sebesar 111,3 cm, serta waktu bunga jantan keluar yang lebih cepat selama 45,5 hari dibandingkan dengan varietas F1 jagung manis Exotic Pertiwi selama 51,3 hari. Varietas F1 jagung putih Arumba memiliki respon yang lebih baik terhadap cekaman unsur hara di lahan organik, sehingga lebih cepat pertumbuhannya karena peka akan keadaan cekaman unsur hara. Penggunaan varietas jagung yang mampu bertahan dan tumbuh dengan baik dalam kondisi cekaman unsur hara di lahan organik, seperti varietas F1 jagung putih Arumba dapat menjadi pilihan yang baik bagi petani yang mengelola lahan organik. Hal ini akan membantu meningkatkan produktivitas tanaman jagung dan mengurangi risiko kerugian akibat kondisi lingkungan yang tidak mendukung. Saran penelitian selanjutnya perlu dilakukan di berbagai kondisi agroekosistem organik lainnya, termasuk daerah dengan karakteristik tanah yang berbeda-beda, untuk menguji konsistensi hasil penelitian ini. Hal ini penting untuk mengetahui apakah varietas jagung yang diuji dapat beradaptasi di berbagai jenis tanah organik dengan cekaman hara yang berbeda. Serta, melakukan penelitian jangka panjang untuk menilai dampak cekaman unsur hara di lahan organik terhadap produktivitas dan kualitas hasil jagung, seperti ukuran tongkol, jumlah biji, dan kadar nutrisi biji jagung.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmad, J., Lamangantjo, C. J., Uno, W. D., & Husain, I. H. (2022). Potential of Siam Weed (Crhomolaena Odorata) as Fertilizer and Liquid Pesticide and Its Applications to Increase Crop Production. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 415-424. 10.29303/jbt.v22i2.3108.

Anggraini, R. (2019). Identifikasi Gulma Pada Lahan Budidaya Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Pertiwi. *Agrofood*, 1(2), 12-19.

Azwana, A. (2021). Preferensi Spodoptera Frugiperda J.E. Smith pada Berbagai Tanaman. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 5(2), 112–121. 10.31289/agr.v5i2.5455.

Bukhari, B., & Safridar, N. (2022). Identifikasi Ketahanan Beberapa Varietas Jagung Terhadap Cekaman Hara. *Jurnal Real Riset*, 4(1), 47–58.

Bukhari, Jamilah, Zakaria, S., Sufardi, & Safruddin. (2023). Identifikasi Cekaman Abiotik Varietas Jagung akibat Pemberian Bahan Organik Jerami padi dan Biochar pada Tanah Ultisol. *Jurnal Agroristek*, 6(1), 32-50. https://doi.org/10.47647/jar.

Cahyanti, L. D., & Etica, U. (2020). Pengaruh Metode Penanaman Lingkar Berjajar Pada Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* Saccharata). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(1), 57. 10.25181/jppt.v20i1.1404.

Destinugrainy, P., Cambaba, S., & Surya, I. N. (2020). Analisis Unsur Hara Karbon Organik dan Nitrogen Pada Tanah Sawah di Kecamatan Seko, Kabupaten Luwu Utara. *Cokroaminoto Journal of Biological Science*, 2(1), 12–16.

Edy, A., Sari, R. P. K., & Pujisiswanto, H. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Organik Bio-Slurry Cair dan Waktu Aplikasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agrotropika*, 20(1), 17-27.

Evlin, F., Nurcahyani, E., Wahyuningsih, S., & Sumardi. (2020). Kajian Tumbuhan Rumput-Rumputan yang Tahan Terhadap Cekaman Kekeringan dan Tanah Masam. *Journal of Biology and Applied Biology*, 10(xx), x-xx.

Fitriyah, N., Rahmatika, W., & Contesya, S. M. (2024). Kombinasi Pupuk Kandang Kambing dan Kalium Nitrat (KNO_3) Terhadap Pertumbuhan dan Kecepatan Berbunga Jagung Manis (*Zea mays* saccharta). *Journal Viabel Pertanian*, 18(1), 40–48. 10.35457/viabel.v18i1.3407.

Gamasari, E. P., Prihantoro, I., & Ridla, M. (2022). Efektivitas Level Dosis Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) Pada Hasil Produksi Tanaman Jagung (Zea mays L.) Sebagai Hijauan Pakan. *Jurnal Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan*, 20(1), 1–6. 10.29244/jintp.20.1.1-6.

Genesiska, Mulyono, & Yufantari, A. I. (2020). Pengaruh Jenis Tanah Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) Varietas Pulut Sulawesi. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 5(2), 107-117. 10.21776/ub.jpt.2020.005.2.2.

Hamzah, R., Syakur, A., & Muhardi, M. (2021). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Tomat (*Licopersicum esculentum* Mill) Pada Pemberian Limbah Kulit Biji Kopi. *AGROTEKBIS: Jurnal Ilmu Pertanian*, 9(4), 898–905.

Hayati, M. D. N., Rosanti, A. D., & Utomo, P. S. (2021). Pengaruh Dosis Pupuk Nanosilika Sekam Padi Pada Pertumbuhan dan. Produksi Jagung Manis (*Zea mays* saccharata Sturt L.) Varietas Talenta. *Jurnal Pertanian Cemara*, 18(2), 46-54. https://doi.org/10.24929/fp.v18i2.1633.

Hernawati, P. P., Sugiono, D., & Saputro, N. W. (2022). Respon Pertumbuhan Protocorm Anggrek *Dendrobium nindii* x Dendrobium Jaya Srani Terhadap Pemberian Berbagai Konsentrasi Ekstrak Jagung (*Zea mays*) Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(1), 53-59. 10.5281/zenodo.5813895.

Inaya, N., Armita, D., & Hafsan, H. (2021). Identifikasi masalah nutrisi berbagai jenis tanaman di Desa Palajau Kabupaten Jeneponto. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 1(3), 94–102. 10.24252/filogeni.v1i3.26114.

Jamal, A., Fitriani, & Kandatong, H. (2019). Uji Daya Hasil Jagung QPM Dalam Rangka Menuju Ketahanan Pangan Di Propinsi Sulawesi Barat. *AGROVITAL: Jurnal Ilmu Pertanian*, 4(2), 68-72. 10.35329/agrovital.v4i2.499.

Kamsurya, M. Y., & Botanri, S. (2022). Peran Bahan Organik Dalam Mempertahankan Dan Perbaikan Kesuburan Tanah Pertanian; *Review*. *Jurnal Agrohut*, 13(1), 25–34.

Khan, M. B. M., Arifin, A. Z., & Zulfarosda, R. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea Mays* L. Saccharata Sturt.). *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 3(2), 113-120. 10.36423/agroscript.v3i2.832.

Lestari, R. H., Indriani, Irwan, M. (2022). Pemberian Pupuk Kandang dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Jagung Pakan NK 212 Pada Lahan Kering. *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan,* 10(1), 61-64. 10.31949/Agrivet/V10i1.2565.

Ma'as, A., Radjagukguk, B., Hanudin, E., & Widada, J. (2013). Ketersediaan Fosfor pada Tanah Andisol untuk Jagung (*Zea mays* L.) oleh Inokulum Bakteri Pelarut Fosfat. *Jurnal Agronomi Indonesia*, 41(2).

Muna, N., Prasetyo, Y., & Sasmito, B. (2020). Analisis Perbandingan Metode PCA (*Principal Component Analysis*) dan Indeks Mineral Lempung Untuk Pemodelan Sebaran Kandungan Bahan Organik Tanah Menggunakan Citra Satelit Landsat di Kabupaten Kendal. *Jurnal Geodesi Undip*, 9(1), 325-334.. 10.14710/jgundip.2020.26177.

Nisfiyah, L., Rahman, F. A., & Supriyadi, S. (2024). Pengaruh Pelapisan Benih (*Seed Coating*) dan Cekaman Kekeringan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan,* 11(1), 39–48. 10.21776/ub.jtsl.2024.011.1.5.

Nugroho, P. A. (2018). Pengolahan Tanah dalam Penyiapan Lahan Untuk Tanaman Karet. *Perspektif*, 17(2), 129–138. 10.21082/psp.v17n2.2018.

Nurahman, I. S., Setiawan, I., Yudha, E. P., & Karyani, T. (2023). Peningkatan Kapasitas Petani Jagung Berbasis Rekomendasi Teknis Budidaya. *Abdimas Galuh*, 5(2), 1261-1268. 10.25157/ag.v5i2.10739.

Nurbangun, S., & Supriadi, D. R. (2021). Respon Pertumbuhan dan Hasil Beberapa Varietas Kubis Bunga (Brassica oleraceae L.) pada Berbagai Umur Bibit di Lahan Kering Dataran Rendah. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 9(1), 7–15. 10.35138/paspalum.v9i1.227.

Pamungkas, G. V. K. S., & Tyasmoro, S. Y. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati untuk Mengurangi Dosis Pupuk Anorganik N dan P pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* saccharata Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(9), 1644–1652.

PPID Lampung. (2022). *Kontribusi Komoditas Unggulan Lampung Tingkatkan Perekonomian Nasional*. Di akses 07 Juli 2024 [*Online*]. https://ppid.lampungprov.go.id/detail-post/Kontribusi-Komoditas-Unggulan-Lampung-Tingkatkan-Perekonomian-Nasional.

Rahayu, Y. S., Yuliani, & Dewi, S. K. (2023). *Penyakit Tanaman Akibat Defisiensi Unsur Hara*. Surabaya: Unesa University Press.

Rini, M. V., Andriyyani, L., & Arif, M. A. S. (2020). Daya Infeksi dan Efektivitas Fungi Mikoriza Arbuskular *Gigaspora margarita* Pada Tanaman Jagung dengan Masa Simpan yang Berbeda. *Jurnal Agrotek Tropika*, 8(3), 453-459.

Rochman, F., Priyadi, Budiarti, L., & Sutrisno H. (2023). Planta Simbiosa Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Pulut Ungu (*Zea mays* L. var ceratina) Varietas Jantan F1 Akibat Kombinasi Populasi Tanaman dan Dosis Pupuk Organik. *Jurnal Plantasimbiosa, 5*(1), 42-54. 10.25181/jplantasimbiosa.v5i1.2989.

Sahputra, S., Wawan, & Anom, E. (2016). Pengaruh Kedalaman Muka Air Tanah dan Bahan Organik Terhadap Ketersediaan Hara dan Pertumbuhan Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Lahan Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau,* 3(1).

Silitonga, Y. W., & Nasution, M. N. H. (2020). Efektivitas Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung Putih (*Zea mays* L.). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 23(1), 36-41. 10.30596/agrium.v21i3.2456.

Sujadi, S., & Supena, N. (2020). Tahap Perkembangan Bunga dan Buah Tanaman Kelapa Sawit. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 25(2), 64-71. 10.22302/iopri.war.warta.v25i2.22.

Syauqi, A. H., & Amzeri, A. (2023). Seleksi Tanaman Jagung Toleran pada Cekaman Kekeringan. *Rekayasa*, 16(1), 113-124. 10.21107/rekayasa.v16i1.20906.

Tuhuteru, S. (2018). Kajian Fisiologis Tanaman Tomat Terhadap Penambahan Unsur Hara Fe dan N. *Jurnal Agroekoteknologi*, 10(2).