

EFEKTIVITAS PUPUK ANORGANIK NPK 12-10-22 TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN JAGUNG MANIS

EFFECTIVENESS OF INORGANIC NPK (12-10-22) FERTILIZERS ON GROWTH AND YIELD OF SWEET CORN

Ridwan Diaguna^{1*}, Suwanto¹, Sularno², Alvita Sekar Sarjani³

¹ Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

² Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Jakarta

³ Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Peternakan, Universitas Islam Balitar

* Corresponding Author. E-mail address: ridwandiaguna@apps.ipb.ac.id

PERKEMBANGAN ARTIKEL:

Diterima: 4-4-2024

Direvisi: 1-11-2024

Disetujui: 2-11-2024

KEYWORDS:

Efficacy, productivity, relatif
agronomic effectiveness,
shynthetic fertilizer

ABSTRACT

The utilization of NPK fertilizer specifically formulated to meet the requirements of maize plants can contribute to improved nutrient absorption efficiency and maximized growth and yield. Choosing NPK fertilizer with a suitable nutrient content is a critical aspect in attaining optimal maize productivity. This study aimed to determine the effectiveness of inorganic NPK 12-10-22 fertilizer on the growth and yield of sweet corn (*Zea mays saccharata* L.). This study was conducted from November 2022 to February 2023 at the Sawah Baru Experimental Garden, Department of Agronomy and Horticulture, Faculty of Agriculture, Bogor Agricultural University, Bogor, West Java. The study was arranged in a randomized complete block design with four replications. The fertilizer dose treatments consisted of six levels: without the tested fertilizer application (Control), Standard NPK fertilizer as a comparison (Standard NPK), 0.5 doses of NPK 12-10-22 (0.5 NPK), 1.0 dose of NPK 12-10-22 (1.0 NPK), 1.5 doses of NPK 12-10-22 (1.5 NPK), and 2.0 doses of NPK 12-10-22 (2.0 NPK). The application of 0.5 to 2.0 doses of inorganic NPK 12-10-22 fertilizer was able to produce growth characteristics, yield components, and yields of sweet corn plants that were equally as good as the standard treatment. The application of 2.0 doses of NPK 12-10-22 fertilizer even resulted in significantly higher cob weight and cob weight without husk compared to the standard dose. The application of 1.0, 1.5, and 2.0 doses of inorganic NPK 12-10-22 fertilizer produced RAE (Relative Agronomic Efficiency) values $\geq 95\%$, namely 111%, 104%, and 125% for sweet corn plants. The recommended dose of NPK 12-10-22 fertilizer is 545.5 kg per hectare, accompanied by 161 kg of urea, 48 kg of SP-36, and 80 kg of KCl per ha.

ABSTRAK

KATA KUNCI:

Efikasi, produktivitas, pupuk
sintetis, relative agronomic
effectiveness

Penggunaan pupuk NPK yang sesuai dengan kebutuhan tanaman jagung akan membantu meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dan mengoptimalkan pertumbuhan serta hasil panen. Pemilihan pupuk NPK dengan kandungan yang tepat menjadi salah satu faktor kunci dalam mencapai produktivitas jagung yang optimal. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas pupuk anorganik NPK 12-10-22 terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis (*Zea mays saccharata* L.). Penelitian ini dilaksanakan pada November 2022 sampai dengan Februari 2023 di Kebun Percobaan Sawah Baru, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Jawa Barat. Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Perlakuan dosis pupuk terdiri dari 6 taraf yaitu: tanpa pemberian pupuk yang diuji (kontrol), dosis pupuk NPK standar sebagai pembandingan (NPK standar), 0,5 dosis NPK 12-10-22 (0,5 NPK), 1,0 dosis NPK 12-10-22 (1,0 NPK), 1,5 dosis NPK 12-10-22 (1,5 NPK), dan 2,0 dosis NPK 12-10-22 (2,0 NPK). Aplikasi 0,5 sampai 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 mampu menghasilkan pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman jagung manis yang sama baiknya dengan perlakuan dosis standar. Aplikasi 2,0 dosis pupuk NPK 12-10-22 bahkan mampu menghasilkan bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot secara nyata lebih tinggi dibandingkan dosis standar. Perlakuan aplikasi 1,0, 1,5, dan 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 menghasilkan nilai RAE 95% yaitu 111%, 104%, dan 125% pada tanaman jagung manis. Dosis pupuk NPK 12-10-

1. PENDAHULUAN

Konsumsi jagung di Indonesia sangatlah beragam dan meliputi beberapa sektor, antara lain pangan, pakan ternak, industri, dan energi. Jagung memiliki peran penting dalam konsumsi langsung atau digunakan sebagai bahan baku produk pangan seperti mie jagung, tepung jagung, dan keripik jagung (Masniah and Syamsudin 2013; Nasution et al. 2018; Irferamuna et al. 2019; Hidayah et al. 2020a; Hidayah et al. 2020b; Ngabito et al. 2022). Terkait dengan kandungan nutrisinya yang baik dan harganya yang relatif murah, Jagung juga dimanfaatkan sebagai bahan pakan ternak, terutama bagi unggas dan sapi (Paturochman 2018; Surianti and Syam 2022; Hasrizart et al. 2023; Ilham Rasyid et al. 2023). Jagung digunakan sebagai bahan dalam pembuatan beragam produk insutri seperti sirup jagung, minyak jagung, dan pemanis jagung, serta menjadi bahan baku dalam industri kosmetik dan pembuatan plastik biodegradable (Haidar and Wahmuda 2019; Radtra and Udjiana 2023). Jagung juga menjadi alternatif sumber energi melalui produksi bioetanol (Roni et al. 2020), yang berkontribusi pada diversifikasi sumber energi yang lebih berkelanjutan di tengah pertumbuhan populasi dan ekonomi yang terus meningkat di Indonesia.

Tantangan dalam produksi jagung meliputi berbagai aspek yang dapat menghambat hasil panen yang optimal. Selain perubahan iklim yang mempengaruhi pola curah hujan dan suhu, serta keterjadian hama dan penyakit yang dapat mengurangi produktivitas, menurunnya kesuburan tanah karena budidaya intensif juga menjadi fokus utama. Praktik budidaya yang intensif dapat menyebabkan degradasi tanah, termasuk penurunan kualitas tanah dan kehilangan kesuburan yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan tanaman secara optimal (Salelua and Maryam 2018). Pemupukan memiliki peranan yang sangat krusial dalam produksi jagung karena jagung memerlukan asupan nutrisi yang memadai agar dapat tumbuh dengan optimal dan menghasilkan hasil yang maksimal. Jagung memerlukan nutrisi esensial seperti kalium (K), nitrogen (N), dan fosfor (P), yang menjadi upaya penting dalam meningkatkan produktivitasnya (Singh et al. 2023).

Nitrogen (N) berfungsi pada sintesis protein, klorofil, dan pertumbuhan vegetatif (Fathi 2022). Pemberian nitrogen yang cukup akan meningkatkan pertumbuhan daun, batang, dan akar, serta meningkatkan hasil jagung (Urban et al. 2021). Fosfor (P) berperan penting untuk perkembangan sistem akar yang sehat, pembentukan bunga dan buah, serta metabolisme energi dalam tanaman (Khan et al. 2023). Pemupukan fosfor dapat meningkatkan pembentukan biji dan hasil panen jagung (Ortas and Islam 2018). Kalium (K) mengatur regulasi tekanan osmotik, metabolisme karbohidrat, dan transportasi nutrisi dalam tanaman (Sardans and Peñuelas 2021). Pemberian kalium yang cukup dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap penyakit, stres, dan kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan, serta meningkatkan kualitas hasil jagung (Adnan 2020; Xue et al. 2020).

Ketiga nutrisi tersebut, kalium (K), nitrogen (N), dan fosfor (P), harus tersedia dalam jumlah yang seimbang dan memadai agar dapat mendukung pertumbuhan serta produksi jagung yang optimal. Oleh karena itu, penerapan pemupukan yang tepat menggunakan pupuk yang mengandung NPK dan unsur hara lainnya menjadi sangat penting dalam budidaya jagung. Beberapa pupuk NPK dengan kandungan berbeda telah beredar di pasaran seperti 15-15-15, 16-16-16, atau 20-10-10 yang dapat digunakan sesuai dengan kondisi tanah dan kebutuhan tanaman. Penggunaan pupuk NPK yang sesuai dengan kebutuhan tanaman jagung akan membantu meningkatkan efisiensi penyerapan nutrisi dan mengoptimalkan pertumbuhan serta hasil panen. Pemilihan pupuk NPK dengan kandungan yang cocok merupakan faktor penting untuk mendapatkan produktivitas jagung yang optimal. Penelitian ini bertujuan mengetahui

efektivitas pupuk anorganik NPK 12-10-22 pada pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* L.).

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada periode November 2022 sampai Februari 2023 di Kebun Percobaan Sawah Baru, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor, Jawa Barat. Bahan yang digunakan dalam pengujian ini adalah benih jagung manis varietas talenta dan pupuk anorganik NPK 12-10-22, urea (45%), SP-36 (36%), dan KCl (60%), serta pestisida. Alat-alat yang digunakan antara lain alat-alat budidaya dan alat yang digunakan untuk mengolah data yaitu komputer untuk mengoperasikan program analisis statistik SAS.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok dengan empat ulangan. Perlakuan dosis pupuk adalah 6 taraf yaitu: kontrol (tanpa pemberian pupuk), dosis pupuk NPK standar sebagai kontrol positif (NPK standar), 0,5 dosis NPK 12-10-22 (0,5 NPK), 1,0 dosis NPK 12-10-22 (1,0 NPK), 1,5 dosis NPK 12-10-22 (1,5 NPK), dan 2,0 dosis NPK 12-10-22 (2,0 NPK).

Analisis kesuburan tanah dilakukan setelah persiapan lahan dan sebelum penanaman. Perlakuan pengujian efektivitas pupuk NPK 12-10-22 dilakukan dengan cara membandingkan efek beberapa dosis pupuk NPK 12-10-22 pada parameter vegetatif dan hasil jagung manis. Jarak tanam jagung manis yang digunakan adalah 75 cm x 25 cm. Dosis pupuk NPK SanBlend (12-10-22) diberikan berdasarkan dosis rekomendasi kebutuhan NPK tanaman jagung manis yaitu 135 kg N/ha, 72 kg P₂O₅/ha, dan 120 kg K₂O/ha (300 kg Urea, 200 kg SP36, dan 200 kg KCl per hektar). Unsur hara pupuk NPK standar (NPK-std) yang digunakan adalah pupuk Urea (45% N), SP36 (36% P₂O₅), dan KCl (60% K₂O) yang telah diuji efektivitasnya dan beredar di pasaran. Susunan perlakuan yang dilakukan pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Susunan perlakuan pupuk anorganik NPK 12-10-22

No	Perlakuan	NPK (12-10-22) (kg/ha)	Urea (kg/ha)	SP-36 (kg/ha)	KCl (kg/ha)
1	Kontrol	0	0	0	0
2	NPK standar	0	300	200	200
3	0,5 NPK	273	80.5	24	140
4	1,0 NPK	545.5	161	48	80
5	1,5 NPK	818	241.5	72	50
6	2,0 NPK	1091	322	96	20

Pada persiapan lahan dilakukan pencangkulan tanah dengan kedalaman 25 cm. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang dengan tugal dengan jarak lubang 25 cm x 75 cm dan menabur benih 2 butir per lubang, disertai pemberian furadan. Penjarangan tanaman dilakukan pada umur 2 minggu setelah tanam sehingga terdapat satu tanaman per lubang. Pada saat tanam, dosis pupuk SP36 diberikan penuh, sedangkan pupuk KCl dan Urea pada perlakuan NPK standar serta pupuk uji NPK 12-10-22 diberikan dua kali, yaitu saat tanam dan 4 minggu setelah tanam (MST) masing-masing $\frac{1}{2}$ takaran.

Pengumpulan data pertumbuhan meliputi diameter batang, tinggi tanaman, dan jumlah daun, dilaksanakan pada 3, 5, dan 7 minggu setelah tanam (MST) pada sepuluh tanaman sampel per petak. Panen jagung dilaksanakan pada umur sekitar 10 MST. Dari 10 tanaman sampel dilakukan pengamatan produksi meliputi bobot segar brangkas bagian atas tanaman, bobot

tongkol tanpa kelobot, bobot tongkol berkelobot, dan bobot tongkol berkelobot per petak/ubin (4,5 m x 3 m). Selain tanaman contoh dilakukan panen tongkol berkelobot dan berisi per petak selain tanaman pinggir untuk peghitungan produktivitas. Untuk menghitung perkiraan produktivitas, bobot tongkol berkelobot dan berisi per petak tersebut kemudian ditimbang dan dikonversi.

Analisis data secara statistik meliputi sidik ragam dan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5%. Terdapat efektivitas secara teknis pupuk apabila perlakuan pupuk anorganik yang diuji secara statistik lebih tinggi atau sama dengan perlakuan pupuk standar (pembanding) atau lebih baik dibanding perlakuan kontrol pada taraf signifikansi 5%, dan nilai RAE pupuk uji sama dengan atau lebih dari 95%. Efektivitas agronomi pupuk anorganik ditentukan menggunakan metode *Relative Agronomic Effectiveness* (RAE) (Machay et al. 1984) dengan rumus adalah: $RAE = (\text{Produksi jagung dari pupuk NPK 12-10-22} - \text{Kontrol}) / (\text{Produksi jagung dari pupuk N standar} - \text{Kontrol}) * 100\%$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Mutu Pupuk NPK 12-10-22

Berdasarkan hasil analisis mutu pupuk yang dilakukan Laboratorium Penguji, Badan Penelitian dan Pengembangan Industri, Balai Riset dan Standarisasi Industri Medan, Lembaga Sertifikasi Produk Medan (Kementerian Perindustrian) pada Tabel 2 menunjukkan mutu pupuk anorganik NPK 12-10-22 telah memenuhi persyaratan teknis minimal Kementerian Pertanian. Hasil analisis dapat pada Tabel 2 menunjukkan N-Total lebih dari 6%, P total lebih dari 6%, K₂O lebih dari 6%, dan Kadar N+P₂O₅+K₂O lebih dari 30%. Kadar air pupuk juga sudah kurang dari 3%, serta kandungan logam berat seperti Hg kurang dari 10 mg/kg, Cd kurang dari 100 mg/kg, Pb kurang dari 500 mg/kg, dan As kurang dari 100 mg/kg. Pupuk anorganik harus setidaknya memenuhi persyaratan teknis kandungan tersebut untuk dapat diedarkan (Permentan 2017).

Tabel 2. Kandungan dan komposisi pupuk anorganik NPK 12-10-22

Parameter Pengujian	Satuan	Hasil Pengujian	Persyaratan
Nitrogen total	%	13,3	Min. 6
Fosfor total sebagai P ₂ O ₅	%	12,1	Min. 6
Kalium sebagai K ₂ O	%	26,2	Min. 6
Jumlah Kadar N+P ₂ O ₅ +K ₂ O	%	51,6	Min. 30
Kadar air	%	3,00	Maks. 3
Hg	mg/kg	<0,0011	Maks. 10
Cd	mg/kg	<0,12	Maks. 100
Pb	mg/kg	<0,14	Maks. 500
As	mg/kg	<0,04	Maks. 100

3.2 Kesuburan Tanah

Analisis kesuburan tanah dilakukan sebelum pelaksanaan pengujian dengan mengambil sampel tanah dari seluruh petak perlakuan kemudian dikompositkan. Pengujian tanah bertujuan mengetahui tingkat kesuburan tanah yang akan digunakan sebelum pengujian dan hasilnya disajikan pada Tabel 3. Kondisi awal tanah sebelum penelitian menunjukkan pH yang agak masam dan kandungan unsur hara esensial seperti C-Organik, N-Total, P-Tersedia, dan K₂O yang tergolong rendah, sementara KTK tergolong sedang.

Tabel 3. Hasil analisis tanah sebelum percobaan

Parameter	Hasil	Kategori
pH H ₂ O	5,40	Agak masam
C-Organik (%)	1,51	Rendah
N-Total (%)	0,21	Rendah
P-Tersedia (ppm P ₂ O ₅)	13,50	Rendah
KTk (cmol/kg)	16,89	Sedang
K-dd (cmol/kg)	0,64	Rendah

Kondisi ini mengindikasikan adanya potensi kendala dalam pertumbuhan tanaman. Kandungan C-Organik rendah dapat menyebabkan tanah menjadi keras, compact, dan kurang subur. Ini dapat menghambat penetrasi air dan udara ke dalam tanah serta menghambat pertumbuhan akar tanaman. Tanah dengan kandungan N-Total, P-Tersedia, dan K-dd yang rendah akan menyebabkan tanaman mengalami kekurangan nutrisi penting (White and Brown 2010; Li et al. 2019). Kekurangan nitrogen (N) dapat menghambat pertumbuhan dan produksi tanaman (Galindo et al. 2019; Mustafa et al. 2022), sedangkan kekurangan fosfor (P) dan kalium (K) dapat menghambat perkembangan akar dan pembentukan bunga serta buah (Saputra et al. 2019).

3.3 Tinggi Tanaman, Jumlah Daun dan Diameter Batang

Karakter pertumbuhan meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan diameter batang. Nilai koefisien yang didapatkan berkisar antara 4,42 % - 16,92 % (Tabel 4). Hasil pengamatan menunjukkan tidak ada perbedaan tinggi tanaman pada saat 3 dan 5 MST. Aplikasi 0,5 sampai 1,5 dosis pupuk NPK 12-10-22 menunjukkan tinggi tanaman yang setara dengan perlakuan standar dan sangat nyata lebih tinggi dibandingkan kontrol. Aplikasi 2,0 dosis pupuk NPK 12-10-22 menunjukkan tanaman yang sangat nyata lebih tinggi dibandingkan dosis standar dan kontrol. Tinggi tanaman pada aplikasi 0,5 sampai 2,0 dosis pupuk NPK 12-10-22 berkisar 136,3 – 144,3 cm, sedangkan tinggi tanaman pada perlakuan standar dan kontrol sebesar 117,8 cm dan 124,9 cm (Tabel 5). Hal ini menunjukkan bahwa kandungan nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K) dalam pupuk NPK 12-10-22 memiliki kontribusi yang penting dalam merangsang pertumbuhan vertikal tanaman. Penyediaan nutrisi yang seimbang dan tepat dalam bentuk pupuk NPK mampu meningkatkan produktivitas tanaman (Wahyudin et al. 2018; Kristino et al. 2022), terutama dalam hal tinggi tanaman, yang pada gilirannya dapat berpotensi meningkatkan hasil panen secara keseluruhan.

Jumlah daun aplikasi dosis kontrol dengan dosis standar tidak berbeda, begitupun aplikasi 0,5 sampai 2,0 dosis pupuk NPK 12-10-22 dengan dosis kontrol dan standar. Hasil pengamatan jumlah daun menunjukkan perlakuan aplikasi 1,0 sampai 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dari perlakuan kontrol pada 3-7 MST. Jumlah daun pada aplikasi 1,0 sampai 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 dan perlakuan standar sebanyak 12 daun per tanaman, sedangkan jumlah daun pada perlakuan standar dan kontrol sebanyak 11 daun per tanaman (Tabel 6). Hal ini menunjukkan bahwa unsur hara dalam pupuk NPK, terutama nitrogen (N), memiliki peran yang signifikan dalam merangsang pertumbuhan daun pada tanaman. Penyediaan nutrisi yang cukup dan seimbang, seperti yang terdapat dalam pupuk NPK 12-10-22, dapat meningkatkan aktivitas fotosintesis dan pengembangan daun, yang pada akhirnya berkontribusi pada pertumbuhan tanaman secara keseluruhan.

Tabel 4 Rekapitulasi analisis ragam pengaruh pupuk NPK 12-10-22 pada karakter pertumbuhan dan produksi pada tanaman jagung manis

Parameter	Pemupukan	Pr>F	KK (%)
Tinggi Tanaman			
3 MST	tn	0.4392	12.41
5 MST	tn	0.6432	11.99
7 MST	**	0.0091	8.59
Jumlah Daun			
3 MST	tn	0.4919	7.02
5 MST	tn	0.0606	4.42
7 MST	tn	0.1481	6.08
Diameter Batang			
3 MST	tn	0.0973	9.10
5 MST	tn	0.4567	12.26
7 MST	tn	0.0512	7.39
Bobot Brangkasan	tn	0.2049	16.92
Bobot Tongkol Berkelobot	**	0.0073	11.03
Bobot Tongkol Tanpa Kelobot	tn	0.0654	10.95
Bobot Tongkol Berkelobot per petak	**	0.0004	10.69
Bobot Tongkol Berkelobot per Hektar	**	0.0005	11.48

Keterangan: KK = Koefisien Keragaman, ** = berpengaruh nyata pada taraf 1%, * = berpengaruh nyata pada taraf 5%, tn = tidak berpengaruh nyata.

Tabel 5 Pengaruh aplikasi pupuk anorganik NPK 12-10-22 terhadap tinggi tanaman jagung manis

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)		
	3 MST	5 MST	7 MST
Kontrol	25,1	74,4	117,8 c
NPK std	25,5	78,6	124,9 bc
0,5 NPK	27,4	80,1	136,3 ab
1 NPK	26,8	86,5	150,4 a
1,5 NPK	27,9	81,5	138,7 ab
2 NPK	29,8	81,4	144,3 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5%.

Tabel 6 Jumlah daun tanaman jagung manis pada berbagai aplikasi pupuk anorganik NPK 12-10-22

Perlakuan	Jumlah Daun		
	3 MST	5 MST	7 MST
Kontrol	7,0	11,2	11,1
NPK std	6,5	11,6	11,7
0,5 NPK	6,9	11,7	11,3
1 NPK	7,1	12,3	12,3
1,5 NPK	6,9	12,0	12,1
2 NPK	7,1	12,3	12,2

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5 %.

Diameter batang juga menghasilkan nilai yang sama yaitu tidak ada perbedaan diameter batang aplikasi dosis kontrol dengan dosis standar, serta aplikasi 0,5 sampai 2,0 dosis pupuk NPK 12-10-22 dengan dosis kontrol dan standar. Aplikasi dosis 0,5 sampai 2,0 dosis menghasilkan diameter batang yang lebih besar dari dosis kontrol dan standar, namun perbedaan nilai tersebut belum berbeda nyata secara statistik. Diameter batang pada saat 3 MST

berkisar 1,1 – 1,3 cm, 5 MST berkisar 2,2 – 2,6 cm, dan 7 MST berkisar 2,3 – 2,6 MST (Tabel 7). Hal ini menandakan bahwa pengaruh pupuk NPK terhadap pertumbuhan diameter batang jagung mungkin belum terlihat secara jelas pada periode pengamatan yang dilakukan.

Tabel 7 Diameter batang tanaman jagung manis pada berbagai aplikasi pupuk anorganik NPK 12-10-22

Perlakuan	Diameter Batang (cm)		
	3 MST	5 MST	7 MST
Kontrol	1,1	2,2	2,3
NPK std	1,2	2,5	2,6
0,5 NPK	1,2	2,3	2,4
1 NPK	1,3	2,4	2,4
1,5 NPK	1,2	2,5	2,7
2 NPK	1,3	2,6	2,6

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5 %.

3.4 Komponen Hasil dan Produksi

Pengamatan terhadap karakter komponen hasil seperti bobot brangkasan, bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot jagung manis memperlihatkan bahwa perlakuan aplikasi 0,5 sampai 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 setara dengan perlakuan standar dan lebih besar dari perlakuan kontrol. Bobot brangkasan pada perlakuan aplikasi 0,5 sampai 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 berkisar 1,88 – 2,15 kg yang setara dengan perlakuan standar sebesar 1,88 kg, sedangkan bobot brangkasan pada perlakuan kontrol sebesar 1,58 kg. Bobot tongkol berkelobot jagung manis pada aplikasi 0,5 sampai 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 berkisar 1,50 – 1,88 kg dengan bobot tongkol tanpa kelobot berkisar antara 1,20 – 1,38 kg. Sementara itu, bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot pada perlakuan standar sebesar 1,35 kg dan 1,06 kg (Tabel 8). Hal ini menandakan bahwa aplikasi pupuk NPK berkontribusi secara positif terhadap peningkatan produksi jagung, baik dalam hal bobot brangkasan maupun bobot tongkol jagung. Unsur hara NPK dalam pupuk memberikan dukungan nutrisi yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, yang pada gilirannya mempengaruhi hasil produksi dengan meningkatkan bobot dan kualitas brangkasan serta tongkol jagung.

Tabel 8 Komponen hasil pada tanaman jagung dengan perlakuan pupuk anorganik NPK 12-10-22

Perlakuan	Bobot brangkasan (kg)	Bobot Tongkol Berkelobot (kg)	Bobot Tongkol Tanpa Kelobot (kg)
Kontrol	1,58	1,48 bc	1,15 b
NPK std	1,88	1,35 c	1,06 b
0,5 NPK	1,85	1,50 bc	1,20 ab
1 NPK	2,15	1,70 ab	1,25 ab
1,5 NPK	1,98	1,65 ab	1,18 ab
2 NPK	2,10	1,88 a	1,38 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5 %

Pengamatan terhadap karakter hasil tanaman jagung manis memperlihatkan bahwa perlakuan aplikasi 0,5 sampai 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 mampu memberikan hasil per pertak dan hasil per hektar yang setara dengan perlakuan standar dan sangat nyata lebih tinggi dari perlakuan kontrol. Hasil per hektar jagung manis pada perlakuan aplikasi 0,5 –

2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 berkisar 13-16 ton/ha, sedangkan hasil per hektar pada perlakuan kontrol berkisar 9 ton/ha (Tabel 9). Hal ini menandakan bahwa pupuk NPK memberikan dukungan nutrisi yang esensial bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman jagung, yang pada gilirannya meningkatkan produksi jagung secara keseluruhan. Unsur hara NPK, terutama nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), berperan penting dalam proses fotosintesis, pembentukan protein, dan pembelahan sel tanaman, yang secara langsung mempengaruhi kualitas dan kuantitas hasil panen.

Tabel 9 Hasil tanaman jagung manis pada perlakuan pupuk anorganik NPK 12-10-22

Perlakuan	Hasil/petak (kg)	Hasil/hektar (ton/ha)
Kontrol	16,83 b	9,59 b
NPK std	24,48 a	14,45 a
0,5 NPK	22,88 a	13,35 a
1,0 NPK	25,70 a	15,00 a
1,5 NPK	25,15 a	14,69 a
2,0 NPK	27,00 a	15,70 a

Keterangan: Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji DMRT taraf 5 %.

3.5 Relative Agronomic Effectivenesss (RAE)

Relative Agronomic Effectiveness (RAE) merupakan ukuran efektivitas suatu pupuk, pupuk dinyatakan efektif apabila memiliki nilai RAE sebesar $\geq 95\%$. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pupuk dapat meningkatkan hasil lebih besar jika dibandingkan dengan peningkatan hasil pupuk pembandingan terhadap kontrol. Hasil analisis nilai RAE pupuk anorganik NPK 12-10-22 disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Nilai efektivitas agronomi relatif pada berbagai aplikasi pupuk anorganik NPK 12-10-22

Perlakuan	Nilai Efektivitas Agronomi Relatif (%)
Kontrol	-
NPK std	-
0,5 NPK	77
1,0 NPK	111
1,5 NPK	104
2,0 NPK	125

Hasil analisis nilai RAE menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi 0,5 sampai 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 mampu menghasilkan nilai RAE yang beragam. Nilai RAE terbesar dihasilkan oleh perlakuan aplikasi 1,0, 1,5, dan 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 adalah 111%, 104%, dan 125%. Hal tersebut mengindikasikan perlakuan aplikasi NPK yang ditambahkan dengan 1,0, 1,5, dan 2,0 dari pupuk anorganik NPK 12-10-22 sangat efektif digunakan pada tanaman jagung manis. Dengan nilai RAE $\geq 95\%$, NPK 12-10-22 dinyatakan memiliki efektivitas tinggi pada tanaman jagung manis. Hal ini juga menunjukkan bahwa perlakuan aplikasi 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 mampu memberikan peningkatan hasil jagung manis 1,25 kali lebih baik dibandingkan peningkatan hasil perlakuan standar terhadap perlakuan kontrol. Hal ini menegaskan bahwa penggunaan pupuk NPK 12-10-22 pada dosis yang optimal dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan produktivitas dan hasil panen jagung manis secara efisien dan efektif.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah perlakuan aplikasi 0,5 sampai 2,0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 mampu menghasilkan karakter pertumbuhan, komponen hasil dan hasil tanaman jagung manis yang sama baiknya dengan perlakuan standar. Aplikasi 2,0 dosis pupuk NPK 12-10-22 bahkan mampu menghasilkan bobot tongkol berkelobot dan bobot tongkol tanpa kelobot secara nyata lebih tinggi dibandingkan dosis standar. Perlakuan aplikasi 1.0, 1.5, dan 2.0 dosis pupuk anorganik NPK 12-10-22 menghasilkan nilai RAE $\geq 95\%$ yaitu 111%, 104%, dan 125% pada tanaman jagung manis. Dosis pupuk NPK 12-10-22 yang direkomendasikan adalah 545,5 kg, disertai dengan 161 kg Urea, 48 kg SP-36 dan 80 kg KCl per hektar.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, M. (2020). Role of Potassium in Maize Production: A Review. *Open Access Journal of Biogeneric Science and Research* 3(5). doi: 10.46718/jbgsr.2020.03.000083.
- Fathi, A. (2022). Role of nitrogen (N) in plant growth, photosynthesis pigments, and N use efficiency: A review. *Agrisost* 28(October).
- Galindo, F. S., Teixeira Filho, M. C., Buzetti, S., Pagliari, P. H., Santini, J. M., Alves, C. J., ... & Arf, O. (2019). Maize yield response to nitrogen rates and sources associated with *Azospirillum brasilense*. *Agronomy Journal*, 111(4), 1985-1997. doi: 10.2134/agronj2018.07.0481.
- Haidar, A. and Wahmuda, F. (2019). Pemanfaatan batang jagung sebagai pengembangan desain produk kerajinan berbasis industri kreatif. *Prosiding Seminar Teknologi Perencanaan, Perancangan, Lingkungan dan Infrastruktur* 1(1).
- Hasrizart, I., Nasution, A.S., Ginting, N., Kartika, K. and Juliana, J. (2023). Pemanfaatan tongkol jagung sebagai pakan ternak Koptan Rudang Mayang Desa Balai Kasih. *Jurnal Derma Pengabdian Dosen Perguruan Tinggi (Jurnal DEPUTI)*, 3(1), 140-147. doi: 10.54123/deputi.v3i1.237.
- Hidayah, N., Istiani, A.N. and Septiani, A. (2020a). Pemanfaatan Jagung (*Zea Mays*) Sebagai Pembuatan Keripik Jagung Untuk Meningkatkan Perekonomian Masyarakat di Desa Panca Tunggal. *Almu'awanah* 1(1).
- Hidayah, N., Istiani, A.N. and Septiani, A. (2020b). Pemanfaatan jagung (*Zea mays*) sebagai bahan dasar pembuatan keripik jagung untuk meningkatkan perekonomian masyarakat di desa panca tunggal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat* 1(1).
- Rasyid, I. Sirajuddin, S.N., Lestari, V.S. and Jamila. (2023). Proses Pembuatan Fermentasi Tongkol Jagung Pada Kelompok Ternak Sapi Potong di Kecamatan Donri-Donri, Kabupaten Soppeng. *JDISTIRA* 2(2). doi: 10.58794/jdt.v2i2.220.
- Irferamuna, A., Yulastri, A. and Yuliana. (2019). Formulasi biskuit berbasis tepung jagung sebagai alternatif camilan bergizi. *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, 8(2), 221-226. doi: 10.23887/jish-undiksha.v8i2.21999.
- Khan, F., Siddique, A.B., Shabala, S., Zhou, M. and Zhao, C. (2023). Phosphorus Plays Key Roles in Regulating Plants' Physiological Responses to Abiotic Stresses. *Plants* 12(15), 1-29. doi: 10.3390/plants12152861.
- Kristino, D., Suswati, D. and Manurung, R. (2022). Peranan Kombinasi Lumpur Merah Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Ketersediaan Hara N, P, K, Dan Pertumbuhan Tanaman Jagung Pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian* 11(2).
- Li, Z., Zhang, R., Xia, S., Wang, L., Liu, C., Zhang, R., Fan, Z., Chen, H. Liu, Y. (2019). Interactions between N, P and K fertilizers affect the environment and the yield and quality of satsumas. *Global Ecology and Conservation* 19, 1-13. doi: 10.1016/j.gecco.2019.e00663.

- Masniah and Syamsudin. (2013). Pemanfaatan Jagung Dalam Pembuatan Aneka Macam Olahan Untuk Memperkuat Ketahanan Pangan. *Seminar Nasional Serealia*. Pp. 537-542.
- Mustafa, A., Athar, F., Khan, I., Chattha, M. U., Nawaz, M., Shah, A. N., ... & Hassan, M. U. (2022). Improving crop productivity and nitrogen use efficiency using sulfur and zinc-coated urea: A review. *Frontiers in plant science*, 13, 942384.
- Nasution, E., Sudaryati, E. and Asfriyati, A. (2018). Pemanfaatan Beras Merah dan Jagung dalam Pembuatan Mie Sebagai Bahan Pangan Fungsional. *Talenta Conference Series: Agricultural and Natural Resources (ANR)* 1(2). doi: 10.32734/anr.v1i2.233.
- Ngabito, M., Moonti, R. M., Ernikawati, E., Wijaya, H., Katili, Y., Ramadhan, M. F., ... & Moito, F. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Dalam Pengolahan Jagung Menjadi Keripik Jagung Saraga Kecamatan Asparaga Kabupaten Gorontalo Utara. *Insan Cita: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1). doi: 10.32662/insancita.v4i1.1710.
- Ortas, I. and Islam, K.R. (2018). Phosphorus Fertilization Impacts on Corn Yield and Soil Fertility. *Communications in Soil Science and Plant Analysis* 49(14). doi: 10.1080/00103624.2018.1474906.
- Paturochman, M. (2018). Pemanfaatan Limbah Jerami Padi Dan Jagung Sebagai Pakan Ternak Kambing Di Desa Kudumulya Dan Desa Kudukeras Kecamatan Babakan Kabupaten Cirebon. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 98-103.
- Permentan. 2017. *Peraturan Menteri Pertanian Nomor 36/PERMENTAN/SR/10/2017 Tahun 2017 tentang Pendaftaran Pupuk An-Organik*. Indonesia.
- Radtra, A.H.A. and Udjiana, S. (2023). Pembuatan plastik biodegradable dari pati limbah tongkol jagung (*Zea mays*) dengan penambahan filler kalsium silikat dan kalsium karbonat. *DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2). doi: 10.33795/distilat.v7i2.243.
- Roni, K.A., Prasetyo, A., Panji Nugroho, D. and Miftahul Jannah, D. (2020). Alkoholisis minyak jagung (*Zea mays* (L)) dengan menggunakan katalis NaOH pada tekanan 1 atm. *Jurnal Distilasi*, 5(1). doi: 10.32502/jd.v5i1.3023.
- Salelua, S.A. and Maryam, S. (2018). Potensi dan Prospek Produksi Jagung (*Zea Mays* L.) di Kota Samarinda. *JAKP (Journal of Agribusiness and Agricultural Communication)* 1(1).
- Saputra, A.S., Suprihati and Pudjihartati, E. (2019). Hara Pembatas Pembentukan Bunga dan Benih Tanaman Viola (*Viola cornuta* L.). *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 10(3), 214-221. doi: <http://dx.doi.org/10.29244/jhi.10.3.214-221>
- Sardans, J. and Peñuelas, J. (2021). Potassium control of plant functions: Ecological and agricultural implications. *Plants*, 10(2). doi: 10.3390/plants10020419.
- Singh, R., Sawatzky, S.K., Thomas, M., Akin, S., Zhang, H., Raun, W. and Arnall, D.B. (2023). Nitrogen, Phosphorus, and Potassium Uptake in Rain-Fed Corn as Affected by NPK Fertilization. *Agronomy* 13(7). doi: 10.3390/agronomy13071913.
- Surianti, S. and Syam, S.B. (2022). Pengolahan Jagung sebagai Pakan Ternak. *JASATHP: Jurnal Sains dan Teknologi Hasil Pertanian*, 2(1), 9-14. doi: 10.55678/jasathp.v2i1.666.
- Urban, A., Rogowski, P., Wasilewska-Dębowska, W. and Romanowska, E. (2021). Understanding maize response to nitrogen limitation in different light conditions for the improvement of photosynthesis. *Plants* 10(9). doi: 10.3390/plants10091932.
- Wahyudin, A., Wicaksono, F.Y. and Maolana, I. (2018). Pengaruh dosis pupuk hayati dan pupuk N, P, K, terhadap komponen hasil dan hasil jagung (*Zea mays* L.) di dataran medium Jatiningor. *Kultivasi* 17(2). doi: 10.24198/kultivasi.v17i2.17645.

White, P.J. and Brown, P.H. (2010). Plant nutrition for sustainable development and global health. *Annals of Botany* 105(7). doi: 10.1093/aob/mcq085.

Xue, Z., Asante-Badu, B., Appiah-Badu, M.O., Kgorutla, L.E. and Qiang, G. (2020). Maize (*Zea mays* L.) Response to Potassium Application and K⁺ Uptake in the Soil: A Review. *Agricultural Reviews* 41(03). doi: 10.18805/ag.a-527.