

Aplikasi Dosis dan Waktu Pemupukan NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt)

Application of Dosage and Time of Compound NPK Fertilization on Growth and Yield of Sweet Corn (*Zea mays saccharata* Sturt)

Dessi Nurhidayati Romadona*) dan Titiek Islami

Departemen Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya

Jl. Veteran, Malang 65145 Jawa Timur

*)Email : dessinurhidayati11@gmail.com

ABSTRAK

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan komoditas yang banyak diminati karena rasa bijinya manis dan dapat dimanfaatkan untuk membuat berbagai produk olahan pangan. Produktivitas jagung manis di Indonesia masih rendah sehingga perlu ditingkatkan melalui penggunaan pupuk anorganik yang tepat. Pupuk yang banyak digunakan diantaranya adalah pupuk NPK karena mengandung Nitrogen, Fosfor dan Kalium. Faktor yang mempengaruhi penyerapan unsur hara diantaranya dosis dan waktu pemupukan. Maka penelitian dilakukan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh dosis dan waktu pemupukan NPK yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. Penelitian dilaksanakan di Agrotechno Park Jatikerto Universitas Brawijaya, pada Mei hingga Agustus 2022. Penelitian ini merupakan penelitian faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dan terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu dosis pupuk NPK terdiri dari 150, 200, 250, 300 dan 350 kg ha⁻¹. Faktor kedua yaitu waktu pemupukan terdiri dari pemupukan 0 dan 30 HST serta pemupukan 0, 15, dan 30 HST. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi antara dosis dan waktu pemupukan NPK, dimana pemberian dosis NPK 250 kg ha⁻¹ dengan waktu pemupukan 0, 15, dan 30 HST mampu meningkatkan panjang tanaman, diameter batang, luas daun, bobot segar tongkol, hasil panen, dan kadar gula saat panen jagung manis. Pemberian dosis

NPK 250, 300, dan 350 kg ha⁻¹ menghasilkan pertumbuhan dan hasil jagung manis lebih tinggi dibandingkan dosis NPK 150 dan 200 kg ha⁻¹. Pemupukan pada 0, 15, dan 30 HST menghasilkan pertumbuhan dan hasil jagung manis lebih tinggi dibandingkan pemupukan 0 dan 30 HST.

Kata Kunci: Dosis pupuk, Jagung manis, Pupuk NPK, Waktu pemupukan

ABSTRACT

Sweet corn (*Zea mays saccharata* Sturt) is a commodity that is in great demand. In Indonesia, the productivity of sweet corn is low, so it needs to be increased with proper inorganic fertilization. Fertilizer that is widely used is NPK fertilizer. Factors that affect the absorption of fertilizers are the dose and time of fertilization. So the research was conducted to find out and study the effect of the right dose and time of NPK fertilizer on the growth and yield of sweet corn. The research was conducted at Agrotechno Park Jatikerto Universitas Brawijaya, from May to August 2022. This research was a factorial study based on a Randomized Block Design (RBD). The first factor is the dose of NPK fertilizer consisting of 150, 200, 250, 300 and 350 kg ha⁻¹. The second factor is the time of fertilization consisting of 0 and 30 DAP and 0, 15 and 30 DAP fertilization. The results showed that there was an interaction between the dose and the time of NPK fertilization. NPK dose of 250 kg ha⁻¹ with fertilization time of 0, 15, and 30 DAP

increased plant length, stem diameter, leaf area, fresh cob weight, yield, and sugar content. NPK doses of 250, 300 and 350 kg ha⁻¹ resulted in higher growth and yield of sweet corn compared to doses of 150 and 200 kg ha⁻¹. Fertilization at 0, 15 and 30 DAP resulted in higher growth and yield of sweet corn compared to 0 and 30 DAP fertilization.

Kata Kunci: Fertilizer dosage, Fertilization time, NPK fertilizer, Sweet corn

PENDAHULUAN

Jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) merupakan komoditas hortikultura yang banyak diminati oleh masyarakat karena rasa bijinya yang manis sehingga dapat dimanfaatkan untuk membuat berbagai produk olahan pangan. Prospek usahatani jagung manis juga dinilai baik karena permintaan serta harga jagung manis cukup tinggi di pasaran sehingga dapat mendukung pendapatan dan kesejahteraan petani (Junakir *et al.*, 2018).

Produktivitas jagung manis di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Tanaman Pangan (2021), produktivitas jagung tahun 2019 yaitu 5,52 t/ha, pada tahun 2020 yaitu 5,58 t/ha dan terjadi penurunan pada tahun 2021 menjadi 5,55 t/ha. Sedangkan potensi hasil jagung manis dapat mencapai 14–18 t/ha (Muhsanati *et al.*, 2006). Salah satu kendala dalam usahatani jagung di Indonesia adalah kesuburan tanah yang menurun (Aldillah, 2017). Penurunan kesuburan tanah dapat terjadi akibat penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dalam jangka waktu yang lama pada lahan pertanian. Maka diperlukan upaya peningkatan produksi jagung manis melalui pemupukan yang tepat.

Pupuk yang banyak digunakan oleh petani diantaranya adalah pupuk majemuk NPK. Kandungan unsur hara makro esensial yang lengkap dalam pupuk NPK menyebabkan pupuk ini banyak dipilih oleh petani karena lebih mudah dalam pengaplikasiannya. Melalui penggunaan pupuk NPK maka unsur hara esensial seperti Nitrogen (N), Fosfor (P) dan Kalium (K) yang dibutuhkan dalam fase vegetatif

maupun generatif tanaman dapat tercukupi. Penyediaan unsur hara melalui pemupukan berperan penting dalam proses pencapaian hasil jagung yang tinggi dan stabil (Fan *et al.*, 2022).

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas tanaman secara berkelanjutan adalah melalui usaha pengelolaan hara tanaman yang tepat baik sumber, dosis, waktu maupun tempat (Bruulsema *et al.*, 2017). Menurut Silva *et al.* (2020), faktor yang mempengaruhi penyerapan unsur hara oleh tanaman adalah jumlah pupuk yang diaplikasikan dan waktu pemupukan. Maka penelitian dilakukan untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh dosis dan waktu pemupukan NPK yang tepat terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di lahan Agrotechno Park Jatikerto Universitas Brawijaya yang bertempat di Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Waktu penelitian dimulai dari bulan Mei hingga Agustus 2022. Alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cangkul, tugal, papan label, meteran, penggaris, timbangan digital, jangka sorong, LAM (*Leaf Area Meter*), SPAD (*Soil Plant Analysis Development*), refraktometer, alat tulis dan kamera. Bahan yang digunakan diantaranya adalah benih jagung manis varietas Talenta, pupuk kandang sapi, pupuk NPK (16:16:16), herbisida Gramoxone 276SL dan Calaris 550SC, insektisida Furadan 3GR dan Sapporo 52EC, serta fungisida Dithane M-45 80WP.

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian faktorial yang disusun berdasarkan Rancangan Acak Kelompok (RAK) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu dosis pupuk NPK terdiri dari 150, 200, 250, 300 dan 350 kg ha⁻¹. Faktor kedua yaitu waktu pemupukan terdiri dari pemupukan 0 dan 30 HST serta pemupukan 0, 15, dan 30 HST. Berdasarkan faktor perlakuan tersebut, maka didapatkan 10 kombinasi perlakuan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga terdapat

30 plot percobaan. Populasi tanaman dalam setiap plot yaitu 63 tanaman.

Pengamatan pertumbuhan dilakukan pada 14, 21, 28, 35, dan 42 HST meliputi panjang tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, dan indeks klorofil. Pengamatan panen dilakukan pada 75 HST meliputi umur berbunga jantan dan betina, bobot segar tongkol dengan kelobot dan tanpa kelobot, panjang tongkol, diameter tongkol dengan kelobot dan tanpa kelobot, hasil panen per tanaman, hasil panen per petak, hasil panen per hektar, serta kadar gula saat panen, 1, 2, dan 3 hari setelah panen. Data pengamatan yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam pada taraf 5% untuk mengetahui pengaruh nyata dari perlakuan. Apabila berpengaruh nyata, maka dilakukan uji BNJ (Beda Nyata Jujur) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Panjang Tanaman

Hasil analisis ragam panjang tanaman menunjukkan interaksi pada 35 dan 42 HST (Tabel 1). Pada 35 dan 42 HST, pupuk yang diaplikasikan pada 0 dan 15 HST menunjukkan panjang tanaman yang sama pada semua perlakuan dosis NPK. Namun pada pemupukan 0, 15 dan 30 HST, pemberian dosis NPK 350 kg ha⁻¹ menghasilkan panjang tanaman yang tidak

berbeda nyata dengan NPK 250 kg ha⁻¹ namun berbeda nyata dengan dosis NPK 350 kg ha⁻¹.

Panjang tanaman jagung manis mengalami peningkatan sejalan dengan meningkatnya dosis pupuk NPK. Pemberian dosis pupuk NPK yang semakin tinggi akan meningkatkan ketersediaan Nitrogen bagi tanaman sehingga mampu mempercepat pertumbuhan dan perkembangan organ tanaman (Sitorus dan Tyasmoro, 2019). Selain itu pengaplikasian pupuk secara bertahap mampu menyediakan unsur hara bagi tanaman dalam jumlah yang cukup sehingga proses fotosintesis berjalan dengan baik (Saragih *et al.*, 2013).

Diameter Batang

Hasil analisis ragam diameter batang menunjukkan interaksi pada 42 HST (Tabel 2). Pada 42 HST, pada pemupukan 0 dan 30 HST pemberian dosis NPK 150 kg ha⁻¹ menghasilkan diameter batang yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan dosis lainnya. Namun pada pemupukan 0, 15, dan 30 HST, diameter batang dengan pemberian dosis 350 kg ha⁻¹ menunjukkan hasil yang tidak berbeda dengan pemberian dosis NPK 300 kg ha⁻¹. Unsur hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman terutama dalam merangsang pembentukan pembesaran diameter batang.

Tabel 1. Rerata panjang tanaman jagung manis akibat interaksi perlakuan dosis pupuk NPK dan waktu pemupukan NPK

Umur (HST)	Panjang Tanaman (cm)		
	Dosis Pupuk NPK	Waktu Pemupukan	
		0 dan 30 HST	0, 15, 30 HST
35	150 kg ha ⁻¹	56.09 a	56.69 a
	200 kg ha ⁻¹	59.83 a	54.22 a
	250 kg ha ⁻¹	60.76 a	70.15 ab
	300 kg ha ⁻¹	67.29 ab	88.55 b
	350 kg ha ⁻¹	69.39 ab	90.57 b
BNJ 5%		24.98	
42	150 kg ha ⁻¹	90.44 ab	79.56 a
	200 kg ha ⁻¹	88.08 ab	96.19 abc
	250 kg ha ⁻¹	83.69 ab	110.17 bcd
	300 kg ha ⁻¹	102.43 abcd	123.89 cd
	350 kg ha ⁻¹	112.50 bcd	128.49 d
BNJ 5%		29.73	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam.

Waktu pemupukan juga mampu mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman karena berkaitan dengan penyediaan hara yang dapat diserap oleh tanaman (Puspawati *et al.*, 2016).

Jumlah Daun

Hasil analisis ragam jumlah daun tidak menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemupukan NPK. Namun secara terpisah perlakuan dosis NPK memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah daun pada 35 dan 42 HST (Tabel 3). Pada 35 HST, pemberian dosis NPK 350 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan perlakuan NPK 150 kg ha⁻¹. Sedangkan pada 42 HST, pemberian dosis NPK 350 kg ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan dosis NPK 250 kg ha⁻¹ namun berbeda nyata dengan perlakuan NPK 150 kg ha⁻¹. Dosis pupuk NPK berpengaruh nyata terhadap jumlah daun karena

pembentukan daun dipengaruhi oleh ketersediaan unsur Nitrogen dalam tanaman (Muslichah *et al.*, 2022). Kebutuhan hara tanaman yang terpenuhi akan meningkatkan proses metabolisme tanaman yang memacu aktivitas hormonal dalam pembentukan daun (Rosmaiti *et al.*, 2016).

Luas Daun

Hasil analisis ragam luas daun menunjukkan interaksi pada 28, 35, dan 42 HST (Tabel 4). Pada 28 HST, pupuk yang diberikan pada 0 dan 30 HST, menghasilkan luas daun yang berbeda pada pemberian dosis NPK 300 kg ha⁻¹ dengan pemberian dosis NPK 150 kg ha⁻¹ (D1). Sedangkan pada pemupukan 0, 15, dan 30 HST, luas daun yang diberikan dosis NPK 350 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan pemberian dosis NPK 200 kg ha⁻¹.

Tabel 2. Rerata diameter batang jagung manis akibat interaksi perlakuan dosis pupuk NPK dan waktu pemupukan NPK

Umur (HST)	Diameter Batang (cm)		
	Dosis Pupuk	Waktu Pemupukan	
		0 dan 30 HST	0, 15, 30 HST
42	150 kg ha ⁻¹	1.34 a	1.61 a
	200 kg ha ⁻¹	1.30 a	1.60 a
	250 kg ha ⁻¹	1.47 a	1.26 a
	300 kg ha ⁻¹	1.78 ab	1.74 ab
	350 kg ha ⁻¹	1.73 ab	2.16 b
BNJ 5%		0.53	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam

Tabel 3. Rerata jumlah daun jagung manis akibat perlakuan dosis pupuk NPK dan waktu pemupukan NPK

Perlakuan	Jumlah Daun (helai) pada Umur Pengamatan (HST)					
	14	21	28	35	42	
Dosis Pupuk						
150 kg ha ⁻¹	3.28	6.22	7.11	6.06 a	6.78 a	
200 kg ha ⁻¹	3.22	6.11	7.39	7.22 ab	7.06 ab	
250 kg ha ⁻¹	3.28	6.33	7.33	7.56 ab	8.44 abc	
300 kg ha ⁻¹	3.61	5.94	7.56	8.33 ab	8.94 bc	
350 kg ha ⁻¹	3.83	6.44	8.61	9.22 b	9.39 c	
BNJ 5%		tn	tn	tn	2.35	2.15
Waktu Pemupukan						
0 dan 30 HST	3.53	6.16	7.56	7.67	7.96	
0, 15, 30 HST	3.36	6.27	7.64	7.69	8.29	
BNJ 5%		tn	tn	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam

Tabel 4. Rerata luas daun jagung manis akibat interaksi perlakuan dosis pupuk NPK dan waktu pemupukan NPK

Umur (HST)	Luas Daun (cm ² tan ⁻¹)		
	Dosis Pupuk	Waktu Pemupukan	
		0 dan 30 HST	0, 15, 30 HST
28	150 kg ha ⁻¹	111.48 a	155.91 abc
	200 kg ha ⁻¹	190.51 abc	115.97 ab
	250 kg ha ⁻¹	152.63 abc	196.92 abc
	300 kg ha ⁻¹	211.10 bc	205.89 abc
	350 kg ha ⁻¹	204.64 abc	228.37 c
BNJ 5%		95.66	
35	150 kg ha ⁻¹	129.07 a	195.60 abc
	200 kg ha ⁻¹	191.88 abc	163.47 ab
	250 kg ha ⁻¹	197.53 abc	193.03 abc
	300 kg ha ⁻¹	200.27 abc	297.58 cd
	350 kg ha ⁻¹	262.90 bcd	319.80 d
BNJ 5%		108.46	
42	150 kg ha ⁻¹	318.23 a	306.78 a
	200 kg ha ⁻¹	320.02 a	320.88 ab
	250 kg ha ⁻¹	323.78 ab	363.90 abc
	300 kg ha ⁻¹	321.93 ab	481.52 cd
	350 kg ha ⁻¹	458.78 bcd	504.87 d
BNJ 5%		137.97	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam

Namun pada umur 35 dan 42 HST, pada pemupukan 0 dan 30 HST luas daun yang diberikan dosis NPK 350 kg ha⁻¹ berbeda dengan dosis NPK 150 kg ha⁻¹. Sedangkan pada pemupukan 0, 15, dan 30 HST, luas daun yang diberi dosis NPK 350 kg ha⁻¹ tidak berbeda dengan NPK 300 kg ha⁻¹ tetapi berbeda nyata dengan pemberian dosis NPK 150 kg ha⁻¹ dan 200 kg ha⁻¹.

Luas daun terbaik dihasilkan oleh perlakuan dosis NPK 350 kg ha⁻¹ dengan waktu pemupukan 0, 15, dan 30 HST. Hal ini dikarenakan dosis NPK yang semakin tinggi akan sejalan dengan peningkatan unsur hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium yang memiliki peran penting dalam meningkatkan luas daun tanaman. Nitrogen berfungsi sebagai penyusun asam amino dan juga berperan dalam proses pembelahan dan pembesaran sel (Mustofa *et al.*, 2016). Fosfor juga berperan dalam proses pembelahan sel dan meningkatkan luas daun (Aryal *et al.*, 2021). Sedangkan Kalium berfungsi untuk membantu proses fotosintesis tanaman dan meningkatkan laju translokasi sehingga mampu meningkatkan indeks luas daun (Rambe, 2014). Ketika jumlah hara yang dibutuhkan tepat dan

tersedia untuk tanaman maka pertumbuhan tanaman akan optimum (Bustami *et al.*, 2012).

Indeks Klorofil

Hasil analisis ragam indeks klorofil tidak menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemupukan NPK. Namun secara terpisah perlakuan dosis NPK memberikan pengaruh nyata (Tabel 5). Pemberian dosis NPK 350 kg ha⁻¹ menunjukkan indeks klorofil yang tidak berbeda nyata dengan dosis NPK 200 kg ha⁻¹, namun berbeda nyata dengan dosis NPK 150 kg ha⁻¹. Hal ini terjadi karena kadar klorofil dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara Nitrogen pada tanaman. Suplai Nitrogen pada tanaman akan mempengaruhi jumlah klorofil yang terbentuk (Sharifi dan Namvar, 2016). Semakin tinggi suplai Nitrogen maka jumlah klorofil yang terbentuk akan semakin banyak. Selanjutnya proses fotosintesis akan meningkat dan menghasilkan fotosintat lebih banyak yang dapat dimanfaatkan untuk pertumbuhan dan hasil tanaman. Sesuai dengan pernyataan Suminarti (2010), bahwa tanaman dengan serapan Nitrogen rendah, akan

menghasilkan kandungan klorofil yang rendah pula serta menurunkan kemampuan daun untuk mengabsorbisi cahaya sehingga fotosintat yang dihasilkan akan rendah.

Umur Berbunga Jantan dan Betina

Hasil analisis ragam umur berbunga tidak menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemupukan NPK. Begitu juga masing-masing perlakuan tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap umur berbunga jantan dan betina jagung manis (Tabel 6). Hal ini diduga karena tanaman mengalami kekurangan air sehingga berdampak pada proses pembungaan. Berdasarkan Nleya *et al.* (2016), ketika memasuki Fase V12 yang terjadi sekitar 2 minggu sebelum berbunga, tanaman membutuhkan air dan unsur hara yang banyak. Jika tanaman jagung

mengalami kekurangan air, proses pembungaan akan tertunda. Cho *et al.* (2017) juga menyatakan bahwa cekaman kekeringan dapat mempengaruhi waktu pembungaan.

Bobot Segar Tongkol

Hasil analisis ragam bobot segar tongkol menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemupukan NPK (Tabel 7). Bobot segar tongkol dengan kelobot menunjukkan pada pemupukan 0 dan 30 HST pemberian dosis pupuk NPK 150 kg ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan dosis lainnya. Namun pada perlakuan pemberian pupuk 0, 15, dan 30 HST, bobot segar tongkol yang diberikan dosis pupuk NPK 350 kg ha⁻¹ tidak berbeda

Tabel 5. Rerata indeks klorofil daun jagung manis akibat perlakuan dosis pupuk NPK dan waktu pemupukan NPK

Perlakuan	Indeks Klorofil (unit) pada Umur Pengamatan (HST)	
	44	
Dosis Pupuk		
150 kg ha ⁻¹	44.06	a
200 kg ha ⁻¹	45.59	a
250 kg ha ⁻¹	47.33	a
300 kg ha ⁻¹	59.69	ab
350 kg ha ⁻¹	70.48	b
BNJ 5%	22.15	
Waktu Pemupukan		
0 dan 30 HST	51.01	
0, 15, 30 HST	55.85	
BNJ 5%	tn	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam

Tabel 6. Rerata umur berbunga jagung manis akibat perlakuan dosis pupuk NPK dan waktu pemupukan NPK

Perlakuan	Umur Berbunga Jantan (HST)	Umur Berbunga Betina (HST)
Dosis Pupuk		
150 kg ha ⁻¹	53.50	58.83
200 kg ha ⁻¹	52.17	57.83
250 kg ha ⁻¹	52.33	57.33
300 kg ha ⁻¹	51.17	55.50
350 kg ha ⁻¹	51.17	54.67
BNJ 5%	tn	tn
Waktu Pemupukan		
0 dan 30 HST	51.67	57.00
0, 15, 30 HST	52.47	56.67
BNJ 5%	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam

Tabel 7. Rerata bobot segar tongkol jagung manis akibat interaksi perlakuan dosis pupuk NPK dan waktu pemupukan NPK

Bobot Segar Tongkol dengan Kelobot (g tan⁻¹)		
Dosis Pupuk	Waktu Pemupukan	
	0 dan 30 HST	0, 15, 30 HST
150 kg ha ⁻¹	294,20 abc	256,37 a
200 kg ha ⁻¹	277,97 ab	296,67 abcd
250 kg ha ⁻¹	299,80 abcd	352,10 cd
300 kg ha ⁻¹	317,53 abcd	353,87 cd
350 kg ha ⁻¹	335,93 bcd	368,37 d
BNJ 5%	72.65	
Bobot Segar Tongkol tanpa Kelobot (g tan⁻¹)		
Dosis Pupuk	Waktu Pemupukan	
	0 dan 30 HST	0, 15, 30 HST
150 kg ha ⁻¹	224,13 abc	192,30 a
200 kg ha ⁻¹	213,17 ab	231,93 abcd
250 kg ha ⁻¹	230,53 abcd	277,40 cde
300 kg ha ⁻¹	258,87 bcde	285,73 de
350 kg ha ⁻¹	275,70 cde	293,87 e
BNJ 5%	60.14	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam

nyata dengan NPK 250 kg ha⁻¹ namun berbeda nyata dengan perlakuan dosis NPK 150 kg ha⁻¹. Sedangkan pada rerata bobot segar tongkol tanpa kelobot, pemberian pupuk pada 0 dan 30 HST, menghasilkan bobot segar yang tidak berbeda nyata antara pemberian dosis NPK 350 kg ha⁻¹ dengan dosis NPK 200 kg ha⁻¹. Namun pada waktu pemupukan 0, 15, dan 30 HST, bobot segar tongkol tanpa kelobot yang diberikan dosis NPK 350 kg ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan pemberian dosis NPK 250 kg ha⁻¹ namun berbeda nyata dengan 150 kg ha⁻¹.

Pembentukan tongkol dipengaruhi oleh serapan unsur hara Nitrogen, Fosfor, dan Kalium. Jika serapan unsur hara tersebut rendah maka akan dihasilkan bobot tongkol yang rendah pula diantaranya karena ukuran biji yang lebih kecil, jumlah biji per tongkol sedikit, tidak penuh serta tidak merata. Menurut Liu *et al.* (2011), saat memasuki fase pengisian biji akan terjadi persaingan dalam menggunakan asimilat sehingga dibutuhkan nutrisi yang cukup agar tidak terjadi pengurangan jumlah biji dalam satu tongkol. Nitrogen yang diberikan dalam jumlah yang cukup dan tersedia bagi tanaman akan membentuk protein yang berfungsi untuk pembentukan butiran buah

yang maksimal sehingga bobot tongkol yang dihasilkan juga akan maksimal (Nugroho, 2015). Unsur Fosfor juga sangat berpengaruh dalam pertumbuhan dan pembentukan tongkol dan biji sehingga jika serapan Fosfor rendah maka perkembangan tongkol tidak sempurna dan biji yang dihasilkan tidak merata (Mustofa *et al.*, 2016). Sedangkan Kalium berperan besar dalam proses pengangkutan asimilat untuk pengisian biji (Liu *et al.*, 2011).

Panjang dan Diameter Tongkol

Hasil analisis ragam panjang dan diameter tongkol tidak menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemupukan NPK. Secara terpisah, masing-masing perlakuan juga tidak menunjukkan pengaruh nyata terhadap panjang dan diameter tongkol jagung manis (Tabel 8). Hal ini diduga tanaman mengalami kekurangan air ketika telah memasuki fase generatif. Tanaman yang mengalami kekurangan air akan mengakibatkan terganggunya penyerapan unsur hara pada tanaman (Laksono dan Saidi, 2016). Hal ini akan berdampak pada fotosintat yang dihasilkan tanaman berkurang sehingga perkembangan tanaman kurang optimal.

Tabel 8. Rerata panjang tongkol dan diameter tongkol jagung manis akibat perlakuan dosis pupuk NPK dan waktu pemupukan NPK

Perlakuan	Panjang Tongkol (cm)	Diameter Tongkol (cm)	
		Dengan Kelobot	Tanpa Kelobot
Dosis Pupuk			
150 kg ha ⁻¹	21.09	4.97	4.12
200 kg ha ⁻¹	21.38	5.17	4.20
250 kg ha ⁻¹	21.70	5.14	4.31
300 kg ha ⁻¹	22.29	5.13	4.37
350 kg ha ⁻¹	23.64	5.17	4.44
BNJ 5%	tn	tn	tn
Waktu Pemupukan			
0 dan 30 HST	22.11	5.03	4.31
0, 15, 30 HST	21.93	5.20	4.27
BNJ 5%	tn	tn	tn

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama pada kolom dan perlakuan yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam

Tabel 9. Rerata hasil panen per hektar jagung manis akibat interaksi perlakuan dosis pupuk NPK dan waktu pemupukan NPK

Hasil Panen per Tanaman (g tan ⁻¹)		
Dosis Pupuk	Waktu Pemupukan	
	0 dan 30 HST	0, 15, 30 HST
150 kg ha ⁻¹	224,13 abc	192,30 a
200 kg ha ⁻¹	213,17 ab	231,93 abcd
250 kg ha ⁻¹	230,53 abcd	277,40 cde
300 kg ha ⁻¹	258,87 bcde	285,73 de
350 kg ha ⁻¹	275,70 cde	293,87 e
BNJ 5%	60.14	
Hasil Panen per Petak (kg petak ⁻¹)		
Dosis Pupuk	Waktu Pemupukan	
	0 dan 30 HST	0, 15, 30 HST
150 kg ha ⁻¹	14,12 abc	12,11 a
200 kg ha ⁻¹	13,43 ab	14,61 abcd
250 kg ha ⁻¹	14,52 abcd	17,48 cde
300 kg ha ⁻¹	16,31 bcde	18,00 de
350 kg ha ⁻¹	17,37 cde	18,51 e
BNJ 5%	3.79	
Hasil Panen per Hektar (t ha ⁻¹)		
Dosis Pupuk	Waktu Pemupukan	
	0 dan 30 HST	0 dan 30 HST
150 kg ha ⁻¹	12,81 abc	12,81 abc
200 kg ha ⁻¹	12,18 ab	12,18 ab
250 kg ha ⁻¹	13,17 abcd	13,17 abcd
300 kg ha ⁻¹	14,79 bcde	14,79 bcde
350 kg ha ⁻¹	15,75 cde	15,75 cde
BNJ 5%	3.44	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam

Hasil Panen

Hasil analisis ragam menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemupukan NPK terhadap hasil panen per tanaman, hasil panen per petak, serta hasil panen per

hektar (Tabel 9). Pada hasil panen per tanaman, hasil panen per petak maupun hasil panen per hektar, pada pemupukan pada 0 dan 30 HST pemberian dosis NPK

350 kg ha⁻¹ berbeda nyata dengan dosis NPK 200 kg ha⁻¹. Sedangkan pada pemupukan 0, 15, dan 30 HST, pemberian dosis NPK 350 kg ha⁻¹ memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dengan pemberian NPK 250 kg ha⁻¹ namun berbeda nyata dengan pemberian dosis NPK 150 kg ha⁻¹.

Hasil panen jagung manis yang diberi dosis NPK 350 kg ha⁻¹ dengan waktu pemupukan 0, 15, dan 30 HST menunjukkan hasil panen tertinggi yaitu 16.69 t ha⁻¹. Sedangkan pemberian dosis NPK 150 kg ha⁻¹ dengan waktu pemupukan 0, 15, dan 30 HST memberikan hasil panen terendah yaitu 10.99 t ha⁻¹. Pada hasil penelitian Saragih *et al.* (2013), peningkatan dosis unsur hara Nitrogen sejalan dengan peningkatan hasil jagung per hektar sebab Nitrogen berperan dalam meningkatkan ukuran biji jagung sehingga akan meningkatkan hasil panen. Fosfor yang terkandung dalam pupuk NPK juga berperan dalam mempercepat perkembangan tanaman, baik buah maupun biji. Sesuai dengan pernyataan Rosalynne (2022), Fosfor memiliki peran penting dalam pembentukan tongkol dan biji jagung serta mempercepat pemasakan biji. Selain itu kalium juga berperan dalam meningkatkan hasil panen karena peranannya dalam translokasi dan pembentukan karbohidrat sehingga mampu meningkatkan ukuran dan berat biji dan berpengaruh pada peningkatan produksi jagung (Maruapey, 2012).

Kadar Gula

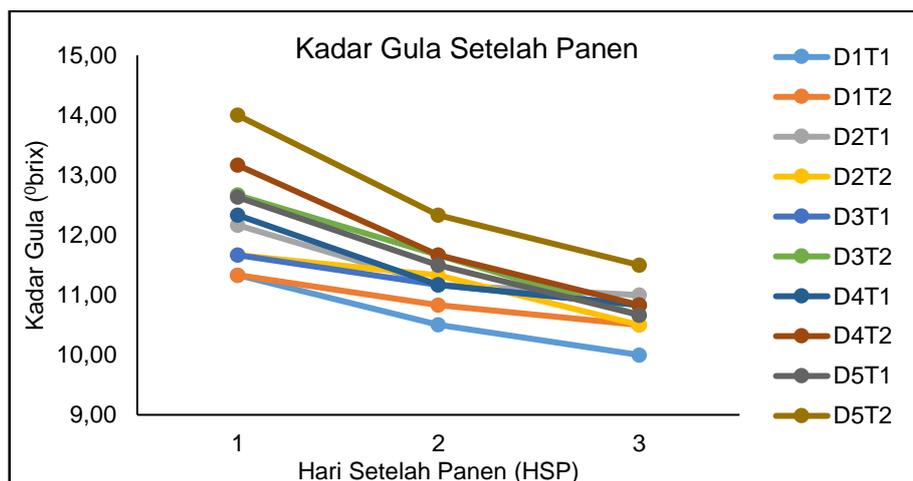
Hasil analisis ragam kadar gula saat panen menunjukkan interaksi antara dosis dan waktu pemupukan NPK (Tabel 10). Pengamatan kadar gula saat panen menunjukkan bahwa pada pemupukan 0 dan 30 HST, kadar gula jagung manis yang diberi dosis NPK 150 kg ha⁻¹ tidak berbeda nyata dengan pemberian dosis NPK lainnya. Namun pada pemupukan 0, 15, dan 30 HST, pemberian dosis NPK 350 kg ha⁻¹ menghasilkan kadar gula yang tidak berbeda nyata dengan NPK 250 kg ha⁻¹ namun berbeda nyata dengan perlakuan dosis NPK 150 kg ha⁻¹. Kandungan gula dalam jagung manis dipengaruhi oleh unsur hara Kalium. Sesuai dengan pernyataan Uliyah *et al.* (2017), bahwa Kalium berfungsi dalam pembentukan selulosa, pati dan gula serta berperan dalam proses translokasi gula ke bagian tongkol jagung manis.

Pada pengamatan kadar gula 1, 2 dan 3 hari setelah panen diketahui bahwa kadar gula jagung manis mengalami penurunan (Gambar 1). Hasil pengamatan kadar gula menunjukkan bahwa jagung manis yang diberikan dosis NPK 350 kg ha⁻¹ dengan waktu pemupukan 0, 15, dan 30 HST menghasilkan kadar gula lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya, meskipun mengalami penurunan sampai pada hari ke 3 setelah panen. Penurunan kadar gula jagung manis perlakuan dosis NPK 350 kg ha⁻¹ dengan waktu pemupukan 0, 15, dan 30 HST yaitu 2,14% dan 2,05% pada 2 dan 3 HSP.

Tabel 10. Rerata kadar gula jagung manis akibat interaksi perlakuan dosis pupuk NPK dan waktu pemupukan NPK

Dosis Pupuk	Kadar Gula saat Panen (^o brix)	
	Waktu Pemupukan	
	0 dan 30 HST	0, 15, 30 HST
150 kg ha ⁻¹	12.00 ab	11.77 a
200 kg ha ⁻¹	12.67 ab	12.47 ab
250 kg ha ⁻¹	12.73 ab	14.17 abc
300 kg ha ⁻¹	12.57 ab	14.77 bc
350 kg ha ⁻¹	13.20 ab	15.70 c
BNJ 5%	2.50	

Keterangan : Bilangan yang didampingi huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNJ 5%; tn = tidak nyata; HST = hari setelah tanam; HSP = hari setelah panen



Gambar 1. Grafik Hasil Kadar Gula Jagung Manis pada Berbagai Umur Pengamatan Setelah Panen

Keterangan : Perlakuan dosis NPK : D1 = 150 kg ha⁻¹ ; D2 = 200 kg ha⁻¹ ; D3 = 250 kg ha⁻¹ ; D4 = 300 kg ha⁻¹ ; D5 = 350 kg ha⁻¹. Perlakuan Waktu Pemupukan : T1 = 0 dn 30 HST; T2 = 0, 15, dan 30 HST

Sedangkan perlakuan dengan kadar gula terendah yaitu perlakuan dosis NPK 150 kg ha⁻¹ dengan waktu pemupukan 0 dan 30 HST. Pada perlakuan dosis NPK 150 kg ha⁻¹ dengan waktu pemupukan 0 dan 30 HST kadar gula jagung manis mengalami penurunan sebesar 2,08% dan 2,05% pada 2 dan 3 HSP. Penurunan kadar gula pada jagung diakibatkan oleh proses polimerisasi gula sederhana oleh enzim fosforilase, enzim-D, enzim-Q dan UDPG-starch trnsglucosylase menjadi pati (Widaningrum *et al.*, 2010). Jika selama masa penyimpanan jagung manis tidak ditangani dengan baik maka kandungan nutrisi dan gula jagung manis akan hilang sampai 50% dalam 1 hari (Khathir *et al.*, 2015).

KESIMPULAN

Terdapat interaksi antara dosis dan waktu pemupukan NPK terhadap pertumbuhan dan hasil jagung manis. Pemberian dosis pupuk NPK 250 kg ha⁻¹ dengan waktu pemupukan 0, 15, dan 30 HST pada jagung manis mampu meningkatkan panjang tanaman, bobot segar tongkol, hasil panen dan kadar gula saat panen. Pemberian dosis NPK 250 kg, 300, dan 350 kg ha⁻¹ pada jagung manis menghasilkan panjang tanaman, diameter batang, jumlah daun, luas daun, indeks

klorofil, bobot segar tongkol, hasil panen, kadar gula saat panen dan 1 hari setelah panen lebih tinggi dibandingkan pemberian dosis NPK 150 dan 200 kg ha⁻¹. Pemupukan yang dilakukan pada waktu 0, 15, dan 30 HST pada jagung manis menghasilkan panjang tanaman, diameter batang, luas daun, bobot segar tongkol, hasil panen, dan kadar gula saat panen lebih tinggi dibandingkan waktu pemupukan 0 dan 30 HST.

DAFTAR PUSTAKA

- Aldillah, R. 2017.** Strategi pengembangan agribisnis jagung di Indonesia. *Analisis Kebijakan Pertanian*. 15(1): 43-66.
- Aryal, A., A. K. Devkota, K. Aryal, and M. Mahato. 2021.** Effect of different levels of phosphorus on growth and yield of cowpea varieties in Dang, Nepal. *Journal of Agriculture and Natural Resources*. 4(1): 62-78. DOI: <https://doi.org/10.3126/janr.v4i1.33228>.
- Bruulsema, T. W., P. E. Fixen, dan G.D. Sulewski. 2017.** 4T hara tanaman: pedoman peningkatan manajemen hara tanaman. International Plant Nutrition Institute. Malaysia.

- Bustami, B., S. Sufardi, dan B. Bakhtiar. 2012.** Serapan hara dan efisiensi pemupukan fosfat serta pertumbuhan padi varietas lokal. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Lahan*. 1(2): 159-170.
- Cho, L. H., J. Yoon, and G. An. 2017.** The control of flowering time by environmental factors. *The Plant Journal*. 90(4): 708-719. DOI: 10.1111/tpj.13461.
- Direktorat Jenderal Tanaman Pangan. 2022.** Laporan tahunan 2021. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Fan, Y. F., J. L. Gao, J. Y. Sun, J. Liu, Z. J. Su, S. P. Hu, Z.G. Wang, and X.F. Yu. 2022.** Potentials of straw return and potassium supply on maize (*Zea mays* L.) photosynthesis, dry matter accumulation and yield. *Scientific reports*. 12(1): 1-10. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-04508-w>.
- Junakir, A. Meilin, and Rustami. 2018.** Performance and farming analysis of sweet corn through implementing integrated plant management (IPM) In irrigation land, Jambi province (land optimization with pattern of rice-rice-secondary/horticultural plants). *Proceeding Of International Workshop and Seminar Innovation of Environmental-Friendly Agricultural Technology Supporting Sustainable Food Self-Sufficiency*. 511-519.
- Laksono, D., dan A. Saidi. 2016.** Pengaruh tingkat ketersediaan air dalam tanah terhadap pertumbuhan dan produksi dua varietas tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Nabatia*. 4(1): 37-44.
- Liu, K., B. L. Ma, L. Luan, and C. Li. 2011.** Nitrogen, phosphorus, and potassium nutrient effects on grain filling and yield of high-yielding summer corn. *Journal of Plant Nutrition*. 34(10): 1516-1531.
- 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.
- Muhsanati, Syarif, dan Rahayu. 2006.** Pengaruh beberapa takaran kompos tithonia terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Jerami*. 1(2): 87-91.
- Muslichah, Z. V., S. Siswadi, dan K. Triyono. 2022.** Uji dosis pupuk hayati dan dosis pupuk NPK terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea mays* L.). *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*. 18(2): 142-147.
- Mustofa, M. K., J. Sofjan, dan E. Anom. 2016.** Pengaruh pemberian kompos trichoazolla dan pupuk NPK mutiara (16: 16: 16) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman jagung manis (*Zea Mays saccharata* Sturt). *JOM Faperta*. 3(2): 1-12.
- Nleya, T., C. Chungu, and J. Kleinjan. 2016.** Corn growth and development. South Dakota State University.
- Nugroho, W. S. 2015.** Penetapan standar warna daun sebagai upaya identifikasi status hara (N) tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada tanah regosol. *Jurnal Agrosains* 3(1): 8-15.
- Puspawati, S., W. Sutari, dan K. Kusumiyati. 2016.** Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) dan dosis pupuk N, P, K terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays* L. var Rugosa Bonaf) kultivar talenta. *Kultivasi*. 15(3): 208-216.
- Rambe, R. D. H. 2014.** Pengaruh pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik terhadap pertumbuhan dan produksi jagung manis (*Zea mays saccharata* L.). *Wahana Inovasi*. 3(2): 436-443.
- 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.
- Rosmaiti, R., I. Iswahyudi, dan Azhari. 2017.** Pertumbuhan dan hasil kacang tanah (*Arachis Hypogaeae* L.) pada berbagai ukuran benih dan kedalaman olah tanah. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*. 4(2): 46-57.
- Saragih, D., H. Hamim, dan N. Nurmauli. 2013.** Pengaruh dosis dan waktu aplikasi pupuk urea dalam

- meningkatkan pertumbuhan dan hasil jagung (*Zea mays* L.) Pioneer 27. *Jurnal Agrotek Tropika*. 1(1): 50-54.
- Sharifi, R. S., and A. Namvar. 2016.** Effects of time and rate of nitrogen application on phenology and some agronomical traits of maize (*Zea mays* L.). *Biologija*. 62(1): 35-45. DOI: <https://doi.org/10.6001/biologija.v62i1.3288>
- Silva, H. D. S., A. P. D. Souza, M. A. de Carvalho, V. B. D. Silva, E. D. S. Barbosa, and M. F. D. Santos. 2020.** Yield and nitrogen balance in corn grown under no-tillage system. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. 24(11): 728-734. DOI: 10.1590/1807-1929/agriambi.v24n11p728-734.
- Sitorus, M. P., dan S. Y. Tyasmoro. 2019.** Pengaruh pupuk NPK dan pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt). *Jurnal Produksi Tanaman*. 7(10): 1912-1919.
- Suminarti, N. E. 2010.** Pengaruh pemupukan N dan K pada pertumbuhan dan hasil tanaman talas yang ditanam di lahan kering. *Akta Agrosia*. 13(1): 1-7.
- Uliyah, V. N., A. Nugroho, dan N. E. Suminarti. 2017.** Kajian variasi jarak tanam dan pemupukan kalium pada pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.). *Jurnal Produksi Tanaman*. 5(12): 2017-2025.
- Widaningrum, W., Miskiyah, M., dan Somantri, A. S. 2010.** Perubahan sifat fisiko-kimia biji jagung (*Zea mays* L.) pada penyimpanan dengan perlakuan karbondioksida (CO). *AGRITECH*. 30(1): 36-45.