

**RESPON PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BENIH KENIKIR (*Cosmos sulphureus* Cav.)
TERHADAP DOSIS PUPUK NITROGEN DAN JARAK TANAM**

***RESPONSE OF GROWTH AND PRODUCTION OF KENIKIR SEEDS (*Cosmos sulphureus*
Cav.) TO NITROGEN FERTILIZER DOSAGE AND PLANT SPACING***

Dwi Satria Nugraha dan Maria Azizah

Program Studi Teknik Produksi Benih, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip Po Box 164
Jember, Indonesia

Email korespondensi : maria_azizah@polije.ac.id

ABSTRAK

Kenikir (*Cosmos sulphureus* Cav.) adalah salah satu sayuran yang memiliki potensi dikembangkan, terutama pada ketersediaan benihnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam terhadap produksi benih kenikir. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai Desember 2022 di Desa Tegalwaru, Kec. Mayang, Jember. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok Faktorial. Faktor pertama adalah dosis pupuk nitrogen, yaitu 60 kg ha^{-1} (N1), 90 kg ha^{-1} (N2), 120 kg ha^{-1} (N3). Faktor kedua adalah jarak tanam, yaitu $50 \times 30 \text{ cm}$ (T1), $50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ (T2), $50 \times 50 \text{ cm}$ (T3). Data dianalisis menggunakan Anova dan dilanjutkan uji DMRT 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara dosis pupuk nitrogen 120 kg/ha dan jarak tanam $50 \times 50 \text{ cm}$ memberikan pengaruh terhadap diameter batang dengan diameter terbesar $7,39 \text{ mm}$. Perlakuan Dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam tidak berpengaruh pada pertumbuhan tanaman pada tinggi tanaman, dan hasil tanaman pada parameter produksi benih per tanaman dan produksi benih per hektar. Hasil ini menunjukkan bahwa semua kombinasi dosis pupuk N dan jarak tanam dapat diterapkan dalam produksi benih dengan hasil yang setara.

Kata kunci: benih, *Cosmos sulphureus*, sayuran indigenous

ABSTRACT

*Kenikir (*Cosmos sulphureus* Cav.) is a potential vegetable to be developed. Its availability of seeds needs to be developed. This research aims to determine the effect of the interaction between nitrogen fertilizer dosage and planting distance on kenikir seed production. This research was carried out from August to December 2022 in Tegalwaru, Mayang, Jember. The research design with factorial randomized block design. The first factor was the dose of nitrogen fertilizer, 60 kg ha^{-1} (N1), 90 kg ha^{-1} (N2), 120 kg ha^{-1} (N3). The second factor was the plant spacing, $50 \times 30 \text{ cm}$ (T1), $50 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ (T2), $50 \times 50 \text{ cm}$ (T3). Data were analyzed using Anova and continued with 5% Duncan test. The results showed that nitrogen fertilizer dose of 120 kg/ha and a plant spacing of $50 \times 50 \text{ cm}$ had an influence on stem diameter with the largest diameter being 7.39 mm . Nitrogen fertilizer dosage and planting distance did not effecting plant growth parameter in plant height, and plant yield parameters of seed production per plant and seed production per hectare. These results indicate that all combinations of N fertilizer doses and planting distances can be applied in seed production with equivalent results.*

*Key words : *Cosmos sulphureus*, indigenous vegetable, seed*

PENDAHULUAN

Kenikir (*Cosmos sulphureus* Cav.) merupakan salah satu sayuran memiliki nilai komersial tinggi dan memiliki potensi dikembangkan lebih lanjut. Masyarakat di Indonesia mengonsumsi kenikir sebagai lalapan dan masyarakat mempercayai kenikir sebagai obat penambah nafsu makan, penguat tulang, dan pengusir serangga. Kenikir (*Cosmos sulphureus*) adalah tanaman yang berasal dari Amerika Latin (Saleh et al., 2021). Tanaman ini mempunyai beberapa nama yang berbeda-beda di beberapa daerah, yaitu ulam raja (Sumatera), kenikir (Jawa Tengah) (Yurlisa et al., 2019).

Tanaman kenikir dapat tumbuh sampai ketinggian 1600 mdpl dengan ketentuan sinar matahari penuh. Perbanyak kenikir dapat dilakukan dengan menanam benih yang telah tua (berwarna coklat kehitaman) dengan cara ditebar atau disemai terlebih dahulu. Perbanyak kenikir yang dilakukan dengan metode persemaian dapat dipindah ke lapang setelah 21 hst, dengan jarak tanam 30 cm x 25–30 cm antar tanaman (Naisabury & Prihatiningrum, 2023).

Pemupukan merupakan salah satu faktor penting dalam budidaya tanaman. setiap fase pertumbuhan pada tanaman kenikir membutuhkan asupan unsur hara mineral. Pemberian dosis hara mineral yang tepat sangat diperlukan bagi tanaman. Pada tanah yang kurang akan unsur hara diperlukan pupuk organik 10 ton ha⁻¹ dan urea 200 kg ha⁻¹ dengan hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas daun dan meningkatkan jumlah produksi dapat diberikan untuk meningkatkan hasil panen dan meningkatkan kualitas daun. Penelitian yang dilakukan oleh Delyani & Kartika (2016) menunjukkan bahwa pemberian pupuk

nitrogen dengan dosis 92.73 kg ha⁻¹ menghasilkan angka produksi daun kenikir terbesar. Nitrogen merupakan hara esensial tanaman yang berfungsi sebagai bahan komponen inti sel, penyusun dari inti sel asam amino, protein, enzim dan klorofil bertujuan untuk fotosintesis. Nitrogen diperlukan tanaman berfungsi untuk pembentukan bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, akar dan cabang. Apabila terjadi kekurangan unsur N pada tanaman akan menghentikan proses pertumbuhan dan reproduksi dapat dicirikan dengan tanaman menjadi kerdil, daun kecil, ukuran daun kecil dan warna daun kekuningan (Tando, 2019).

Selain faktor pemupukan ada faktor lain dalam pertumbuhan tanaman yaitu faktor jarak tanam, jarak tanam dan jumlah tanaman perlubang juga mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Penggunaan jarak tanam yang tepat dapat memberikan hasil yang tinggi. Penanaman yang terlalu tinggi populasinya sangat diperlukan jarak tanam dalam pertumbuhan tanamannya (Naisabury & Prihatiningrum, 2023). Pengurangan persaingan untuk unsur hara, air, dan sinar matahari dapat dicapai dengan mengatur jarak tanam. Pemisahan yang terlalu dekat akan menyebabkan tanaman rebusan terhambat dan hasil alam yang dihasilkan sedikit, serta dapat menyebabkan tanaman yang telah diincar oleh gangguan dan penyakit menular ke tanaman di sekitarnya tanpa masalah (Ariyanti et al., 2018). Menurut penelitian Himma & Purwoko, (2013) menyatakan bahwa jarak tanam pada tanaman kenikir berpengaruh pada saat pertumbuhan vegetatif yaitu pada fase pertumbuhan jumlah daun dan jumlah cabang, serta meningkatkan bobot panen per tanaman dan cenderung meningkatkan bobot panen per petak dengan hasil 7,34 kg

pada jarak tanam 25 cm x 13.33 cm dengan jumlah populasi 300.000 tanaman ha⁻¹. Karena hal tersebut maka penelitian ini disusun dengan tujuan untuk mengetahui

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Lahan Sawah Desa Tegalwaru, Kecamatan Mayang, Kab. Jember pada bulan Agustus hingga Desember 2022. Bahan yang digunakan adalah benih kenikir benih kenikir (*Cosmos sulphureus* Cav.), pupuk urea, pupuk organik, fungisida, insektisida. Alat yang digunakan antara lain alat pertanian, sprayer, timbangan digital, dan alat tulis.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial. Faktor pertama yaitu pupuk nitrogen yang terdiri dari N1 (60 kg ha⁻¹), N2 (90 kg ha⁻¹), N3 (120 kg ha⁻¹). Faktor kedua yaitu jarak tanam yang terdiri dari T1 (50 cm x 30 cm), T2 (50 cm x 40 cm), T3 (50 cm x 50 cm). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga mendapatkan 27 unit percobaan. Data dianalisis menggunakan Anova, apabila menunjukkan pengaruh yang signifikan, dilanjutkan uji DMRT 5%.

Pelaksanaan penelitian terdiri dari persiapan tanam sampai pascapanen. Persiapan lahan dilakukan dengan pembajakan dengan tujuan menggemburkan tanah dan membersihkan tanah dari tanaman sebelumnya. Selanjutnya dibuat saluran irigasi dan bedengan dengan lebar 250 cm dan jarak antar bedengan 50 cm. Persemaian benih dilakukan dengan menyemai benih kenikir pada media pasir yang dicampur dan sekam dengan perbandingan 1:1. Penyiraman persemaian dilakukan secara rutin setiap pagi dan sore hari. Tunas pada benih kenikir akan muncul pada 4-22 hari setelah semai

pengaruh interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam terhadap produksi benih kenikir.

(HSS). Persemaian diakhiri ketika tunas tumbuh dan memiliki 3-6 helai daun. Penanaman dilakukan dengan membuat lubang tanam pada bedengan sesuai dengan perlakuan jarak tanam yang digunakan yaitu, 50 cm x 30 cm, 50 cm x 40 cm, dan 50 cm x 50 cm. Pemupukan tanaman kenikir dilakukan sesuai dengan taraf perlakuan pemupukan yaitu 60 kg ha⁻¹, 90 kg ha⁻¹, dan 120 kg ha⁻¹. Penyulaman dilakukan saat tanaman yang ditanam mati dan disulam dengan bibit yang berumur sama. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan antara lain penyiraman saat tidak turun hujan dan pengendalian hama dan penyakit menggunakan insektisida dan fungisida. Pengendalian dilakukan bersifat preventif atau pencegahan. Panen dilakukan pada umur 42-63 HST. Waktu pemanenan biasanya tidak seragam, dikarenakan dipengaruhi oleh kondisi lingkungan sekitar. Pasca panen dilakukan dengan mengekstraksi benih dari bunga kemudian dikering anginkan atau dijemur dibawah sinar matahari, kemudian dikemas pada wadah toples dengan suhu 18-20°C.

Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi diameter batang, tinggi tanaman, bobot benih per tanaman, dan produksi benih per hektar. Diameter batang diamati pada umur 1 MST, 3 MST, 5 MT, dan 7 MST, dengan cara diukur 3 cm dari pangkal titik tumbuh tanaman menggunakan . Tinggi tanaman diukur pada 2 MST, 4 MST, dan 6 MST, dengan cara pengukuran dimulai dari pangkal batang hingga titik tumbuh tertinggi tanaman. Bobot benih per tanaman diamati dengan cara menimbang benih

menggunakan timbangan digital pada masing-masing tanaman sampel pada setiap perlakuan. Produksi benih per hektar

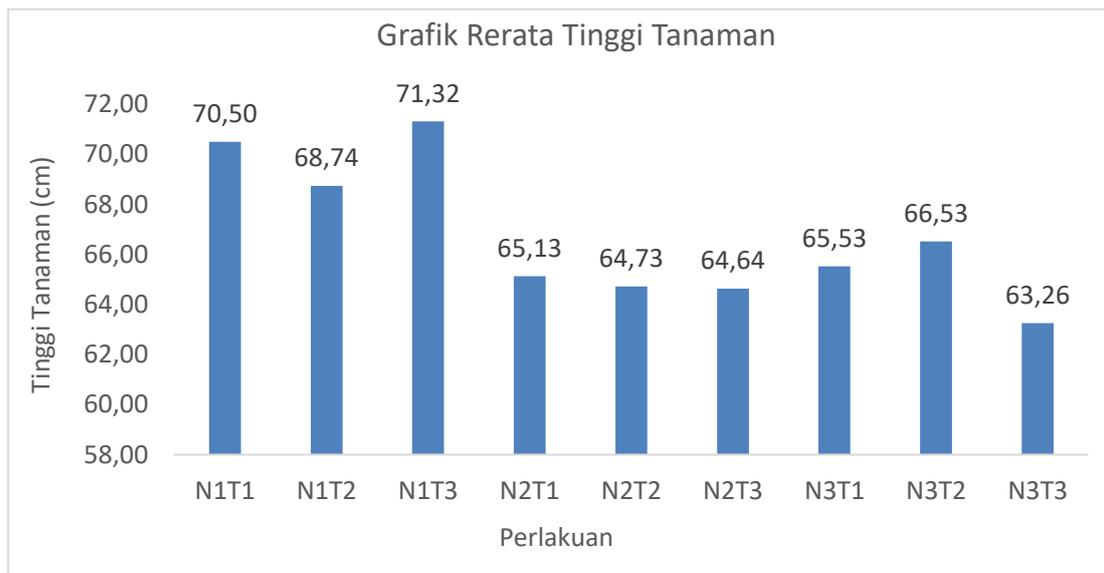
didapatkan dengan menggunakan konversi dari data bobot benih per petak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji sidik ragam pada menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam, masing-masing memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap seluruh parameter pengamatan, namun interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter batang. Hasil analisis pengaruh dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman (Gambar 1). Hal ini diduga serapan hara pada kenikir yang diberikan dosis pupuk yang lebih tinggi maupun lebih rendah tidak jauh berbeda akibat adaptasinya terhadap modifikasi lingkungan yang dilakukan. Tinggi tanaman erat kaitannya dengan pemupukan yang dilakukan khususnya dalam pemupukan nitrogen (N) (Makmur & Zainuddin, 2020). Menurut Marpaung et al., (2021) nitrogen berperan pada pembentukan bagian-bagian vegetative tanaman seperti akar, batang, dan daun, serta unsur N merangsang aktivitas meristematis. Dalam penelitian ini, dosis pupuk yang diberikan berdampak cenderung sama pada pertumbuhan kenikir. Menurut Amsya et al., (2017) pemberian pupuk dengan dosis yang terlalu tinggi juga dapat menghasilkan tinggi tanaman yang lebih rendah sebagai efek dari keracunan nutrisi

yang berlebihan. Dampak negatif ini dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman kenikir yang diberikan dosis pupuk lebih tinggi tidak jauh berbeda bahkan lebih rendah daripada tanaman yang diberikan pupuk dengan dosis lebih sedikit (Marpaung et al., 2021). Selain itu, hal ini dimungkinkan terjadi bahwa nitrogen yang diberikan tidak semuanya dapat terserap. Sehingga yang terserap sedikit dan efeknya tidak terlihat.

Penggunaan jarak tanam juga memberikan pengaruh berbeda tidak nyata, sehingga penggunaan jarak tanam yang paling lebar maupun paling sempit memberikan pengaruh yang relative sama. Namun pada jarak tanam yang lebar penggunaan benih dan bahan tanam lebih sedikit sehingga akan berpengaruh terhadap biaya produksi tanaman. Jarak tanam berpengaruh pada kondisi persaingan unsur hara di tanah dan penerimaan cahaya matahari sehingga berdampak pula pada proses fotosintesis (Kartika, 2018). Tanaman dengan jarak tanam yang cenderung lebih rapat mengakibatkan terjadinya kompetisi cahaya, air, dan unsur hara yang lebih besar sehingga tanaman akan memanjangkan tanaman atau meninggikan dirinya agar tetap mendapatkan asupan cahaya matahari yang cukup (Haryanto & Sasmita, 2021)



Gambar 1. Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam terhadap Tinggi Tanaman

Pertumbuhan vegetatif yang baik akan menghasilkan morfologi tanaman yang baik pula, termasuk diameter batang. Pertumbuhan vegetatif tanaman yang optimal, akan mempengaruhi pertumbuhan pada fase generatifnya, sehingga kebutuhan

hara harus terpenuhi dengan optimal. Hasil analisis menunjukkan bahwa interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam memberikan pengaruh berbeda nyata pada diameter batang (Tabel 2).

Tabel 2. Pengaruh Dosis Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam terhadap Diameter Batang

Perlakuan	Diameter Batang (mm)
N1T3 (Dosis Pupuk Nitrogen 60 kg/ha dan 50 x 50 cm)	6,12 a
N3T1 (Dosis Pupuk Nitrogen 120 kg/ha dan 50 x 30 cm)	6,18 a
N2T2 (Dosis Pupuk Nitrogen 90 kg/ha dan 50 x 40 cm)	6,25 a
N2T3 (Dosis Pupuk Nitrogen 90 kg/ha dan 50 x 50 cm)	6,54 ab
N2T1 (Dosis Pupuk Nitrogen 90 kg/ha dan 50 x 30 cm)	6,55 ab
N3T2 (Dosis Pupuk Nitrogen 120 kg/ha dan 50 x 40 cm)	6,65 ab
N1T2 (Dosis Pupuk Nitrogen 60 kg/ha dan 50 x 40 cm)	6,84 ab
N1T1 (Dosis Pupuk Nitrogen 60 kg/ha dan 50 x 30 cm)	6,99 ab
N3T3 (Dosis Pupuk Nitrogen 120 kg/ha dan 50 x 50 cm)	7,39 b

Keterangan : Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada uji DMRT 5%

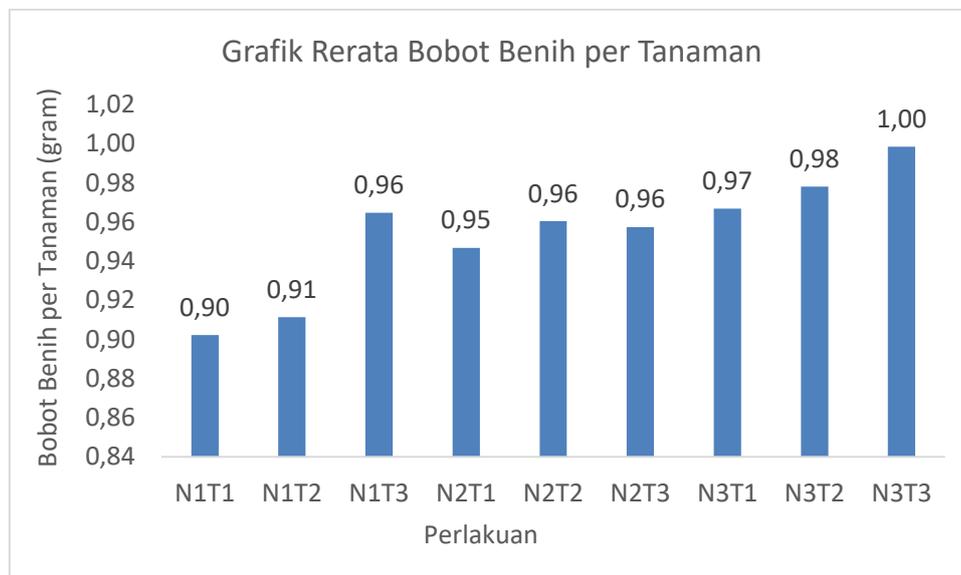
Dosis pupuk yang tertinggi dengan jarak tanam yang lebar memberikan hasil tertinggi pada diameter batang tanaman kenikir yaitu 7,39 mm. Namun hasil ini berbeda tidak nyata apabila dibandingkan dengan perlakuan dosis pupuk terendah yang

dikombinasikan dengan jarak tanam rapat. Hal ini diduga karena tingginya kandungan nitrogen yang diberikan pada perlakuan dengan jarak tanam yang lebar menyebabkan akar tanaman kenikir jauh lebih leluasa dalam menyerap hara dan

memperbesar tubuhnya. Menurut Mardiansyah et al., (2021) menjelaskan bahwa pemberian hara nitrogen dalam jumlah yang tinggi berpotensi meningkatkan diameter batang tanaman kenikir. Unsur hara nitrogen merupakan salah satu unsur hara esensial yang paling banyak dibutuhkan dalam fase vegetatif tanaman (Pamungkas & Supijatno, 2017). Hal ini berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman ketika asupan nitrogen yang diberikan lebih banyak.

Jarak tanam yang cenderung lebih lebar memberikan ruang bagi tanaman agar

tumbuh dengan leluasa. Tanaman akan memperoleh sinar matahari secara cukup sehingga proses fotosintesis berjalan optimal dan distribusi fotosintat bagi pembesaran diameter batang lebih besar. Jarak tanam yang lebih renggang menyebabkan diameter batang lebih gemuk (Qodliyat et al., 2018). Jarak tanam yang lebih renggang juga turut menghindarkan tanaman pada persaingan unsur hara yang dapat menyebabkan tanaman akan lebih kerdil dan kurus (Magfiroh et al., 2017)



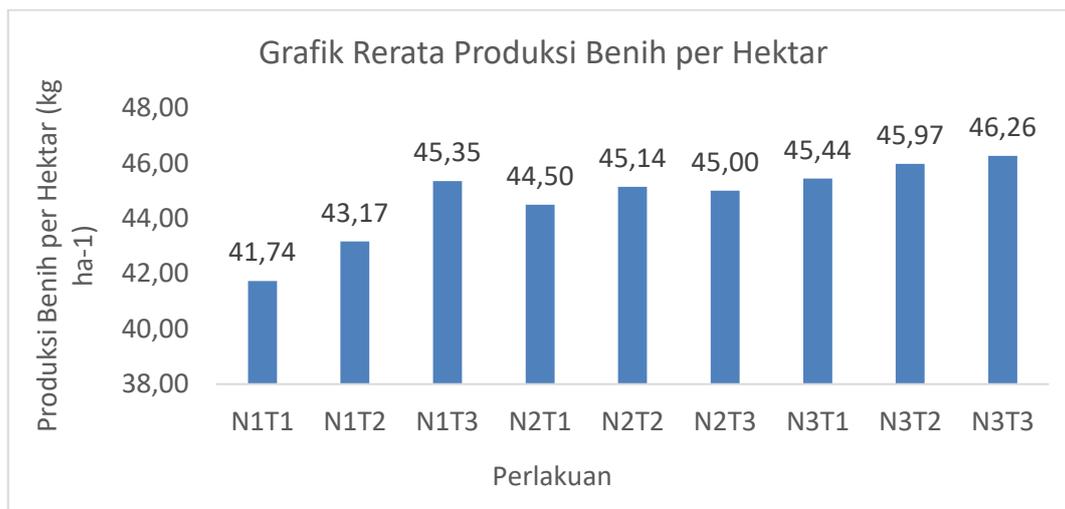
Gambar 2. Pengaruh Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam terhadap Bobot Benih per Tanaman

Hasil analisis pengaruh dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam memberikan pengaruh berbeda tidak nyata terhadap tinggi tanaman (Gambar 2). Hasil produksi per tanaman yang memberikan pengaruh berbeda tidak nyata diduga disebabkan oleh setiap tanaman kenikir menghasilkan jumlah dan ukuran biji yang hampir sama, sehingga tidak terlihat perbedaan yang signifikan. Hal ini disebabkan karena unsur nitrogen lebih penting untuk pertumbuhan selama fase

vegetatif daripada untuk pengisian biji. Unsur fosfor dan kalium adalah dua unsur hara yang berfokus pada pengisian biji. Terkait dengan hasil tersebut, dapat dilakukan penelitian selanjutnya tentang dosis dari pupuk fosfor dan kalium. Menurut Fitriana et al., (2017), pemberian pupuk fosfor dan kalium sebagai hara esensial dalam pembentukan benih dalam kondisi yang seimbang antar perlakuan tidak menghasilkan perbedaan berat benih secara

signifikan. Disamping itu, ada kemungkinan bahwa fotosintat tidak terdistribusi dengan baik pada fase pembentukan benih yang disebabkan jarak tanam ataupun postur tanaman dalam fase pertumbuhan sehingga benih yang terbentuk pada masing-masing perlakuan jarak tanam pada setiap tanaman tidak terjadi secara optimal dan berdampak

pada bobot benih yang dihasilkan. Bobot benih per tanaman yang dihasilkan cenderung sama menunjukkan bahwa bentuk benih yang baik, asimilasi fotosintat dalam fase pengisian biji berlangsung baik, hingga berpengaruh terhadap pengisian benih dari hasil fotosintesis yang dilakukan oleh tanaman (Wahyuningrum et al., 2023).



Gambar 3. Pengaruh Interaksi Perlakuan Dosis Pupuk Nitrogen dan Jarak Tanam terhadap Produksi Benih per Hektar

Produksi benih per hektar suatu tanaman erat kaitannya dengan produksi atau berat benih per tanaman tersebut. Apabila produksi benih per tanaman menunjukkan hasil yang tidak signifikan, maka akan berpeluang tinggi produksi benih per hektar juga tidak signifikan. Hasil analisis menunjukkan bahwa dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda tidak nyata terhadap produksi benih per hektar (Gambar 3). Tidak adanya pengaruh yang nyata pada perlakuan maupun kombinasi kedua perlakuan pada produksi benih per hektar diduga turut dipengaruhi oleh kondisi cuaca selama penelitian berlangsung sehingga mengganggu proses fotosintesis. Hal ini juga turut diperkuat dengan pernyataan Herlina & Prasetyorini, (2020) yang menjelaskan

bahwa perubahan cuaca seperti suhu akan berdampak pada aktivitas tanaman seperti fotosintesis yang akan mempengaruhi pengisian biji. Selain itu, Pandiangan & Rasyad, (2017) berpendapat bahwa hasil per satuan luas seperti per hektar sangat dipengaruhi oleh jumlah dan bobot biji per tanaman serta bobot 100 butir. Maka dapat dikatakan pula bahwa bobot benih per hektar (ha) juga ditentukan dengan sifat genetik tanaman serta kondisi lingkungan tumbuh (Wahyuni et al., 2018). Hujan dengan intensitas tinggi selama pengisian biji dan pembungaan akan mengubah distribusi fotosintat, menurunkan kandungan protein, dan membuat bunga dan biji lebih rentan terhadap penyakit (Pandiangan & Rasyad, 2017). Selain itu, kondisi lingkungan juga berperan. Curah

hujan yang tinggi selama periode penelitian dapat mempengaruhi penyerapan hara nitrogen oleh tanaman karena nitrogen mudah tercuci dan hilang sebelum tanaman dapat menyerapnya.

KESIMPULAN

1. Perlakuan dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam memberikan pengaruh pada seluruh parameter pengamatan.
2. Interaksi antara dosis pupuk nitrogen dan jarak tanam memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap diameter batang.
3. Perlakuan terbaik pada dosis pupuk nitrogen 60 kg/ha dan jarak tanam 50 cm x 40 cm.

DAFTAR PUSTAKA

- Amsya, U. N., Sutikno, B., & Pratiwi, S. H. (2017). Pengaruh Pemupukan Organik dan Nitrogen Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus*, Kunth.). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan (JAMP)*, 1(1), 29–34.
- Ariyanti, M., Suherman, C., Maxiselly, Y., & Rosniawaty, S. (2018). Pertumbuhan Tanaman Kelapa (*Cocos nucifera* L.) Dengan Pemberian Air Kelapa. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 2(2), 201–212. <https://doi.org/10.30598/jhppk.2018.2.2.201>.
- Delyani, R., & Kartika, J. G. (2016). Pengaruh Pupuk Nitrogen dan Pupuk Hayati Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sayuran Daun Indigenous Tahunan. *Buletin Agrohorti*, 4(3), 336–342. <https://doi.org/10.29244/agrob.v4i3.14653>.
- Fitriesta, S., Sari, M., & Suhartanto, M. R. (2017). Pengaruh Pemupukan N, P, dan K pada Dua Varietas Benih Kedelai (*Glycine Max* (L) Merr.) terhadap Kandungan Antosianin dan Hubungannya dengan Vigor Benih. *Buletin Agrohorti*, 5(1), 117–125.
- Haryanto, D., & Sasmita, E. (2021). The Effect Of Planting Distance And Types Of Manure On The Growth And Biomass Of Indigofera. *Agrivet*, 25, 70. <https://doi.org/10.31315/agrivet.v25i2.4284>.
- Herlina, N., & Prasetyorini, A. (2020). Effect of Climate Change on Planting Season and Productivity of Maize (*Zea mays* L.) in Malang Regency. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 25, 118–128. <https://doi.org/10.18343/jipi.25.1.118>
- Himma, F., & Purwoko, B. S. (2013). Pengaruh Jarak Tanam terhadap Produksi Tiga Sayuran Indigenous. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 4(1), 26–33. <https://doi.org/https://doi.org/10.29244/jhi.4.1.26-33>
- Kartika, T. (2018). Pengaruh Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Jagung (*Zea Mays* L) Non Hibrida di Lahan Balai Agro Teknologi Terpadu (ATP). *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 15, 129. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v15i2.2378>
- Magfiroh, N., Lapanjang, I. M., & Made, U. (2017). Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Padi (*Oryza Sativa* L.) Pada Pola Jarak Tanam Yang Berbeda Dalam Sistem Tabela. *Agrotekbis*, 5(2).
- Makmur, M., & Zainuddin, D. U. (2020). Pengaruh Berbagai Metode Aplikasi Pupuk Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *AGROVITAL : Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(1), 11. <https://doi.org/10.35329/agrovital.v5i1.631>.

- Mardiansyah, D., Nurhidayah, S., & Saleh, I. (2021). Pengaruh Umur Panen Pucuk Dan Konsentrasi Poc Urine Kelinci Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Pucuk Kenikir (*Cosmos caudatus*). *Jurnal Agroteknologi*, 12, 25. <https://doi.org/10.24014/ja.v12i1.10656>.
- Marpaung, A. S. T., Rahayu, A., & Rochman, N. (2021). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Buncis Tegak (*Phaseolus vulgaris* L.) Terhadap Berbagai Pupuk Organik Sumber Nitrogen. *Jurnal AGRONIDA*, 7(1). <https://doi.org/10.30997/jag.v7i1.4142>.
- Naisabury, M. G., & Prihatiningrum, A. E. (2023). Respon Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) Pada Jarak Tanam yang Berbeda dan Konsentrasi Pemberian Pupuk Organik Cair Kotoran Kambing. *E-Repository Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*, 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.21070/ups.3394>.
- Pamungkas, M. A., & Supijatno. (2017). Pengaruh Pemupukan Nitrogen Terhadap Tinggi dan Percabangan Tanaman Teh (*Camelia Sinensis* (L.) O. Kuntze) untuk Pembentukan Bidang Petik Miftah Anug. *2Buletin Agrohorti*, 5(2), 234–241.
- Pandiangan, D. N., & Rasyad, A. (2017). Komponen Hasil Dan Mutu Biji Beberapa Varietas Tanaman Kedelai (*Glycinemax* (L.) Merril) Yang Ditanam Pada Empat Waktu Aplikasi Pupuk Nitrogen. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Riau*, 4(2), 1–14.
- Qodliiyati, M., Supriyono, S., & Nyoto, S. (2018). Influence of spacing and depth of planting to growth and yield of arrowroot (*Marantha arundinacea*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 142, 12035. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/142/1/012035>.
- Saleh, I., Atmaja, I. S. W., & Syahadat, R. M. (2021). Pertumbuhan dan Produksi Pucuk Kenikir pada Beberapa Komposisi Media Tanam dan Interval Pemanenan (The Growth and Shoot Production of *Cosmos caudatus* with Various Plant Media Composition and Harvesting Interval). *Jurnal Hortikultura*, 30(2), 107. <https://doi.org/10.21082/jhort.v30n2.2020.p107-114>.
- Tando, E. (2019). Upaya Efisiensi Dan Peningkatan Ketersediaan Nitrogen Dalam Tanah Serta Serapan Nitrogen Pada Tanaman Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). *Buana Sains*, 18(2), 171. <https://doi.org/10.33366/bs.v18i2.1190>.
- Wahyuni, W., Darusman, L., Pitria, P., & Rahmat, A. (2018). Analisis Kadar Flavonoid dan Antioksidan Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos caudatus*), Rumput Mutiara (*Oldenlandia corymbosa*), dan Sirsak (*Annona muricata*) Dengan Teknik Spektrometri. *ANALIT: Analytical And Environmental Chemistry*, 3(1), 38–46. <https://doi.org/10.23960/aec.v3.i1.2018.p38-46>.
- Wahyuningrum, A., Zamzami, A., & Agusta, H. (2023). Pengaruh Bobot 1,000 Butir terhadap Field Emergence, Pertumbuhan dan Produksi pada Beberapa Varietas Padi (*Oryza sativa* L.). *Buletin Agrohorti*, 10, 321–330. <https://doi.org/10.29244/agrob.v8i3.46485>.
- Yurlisa, K., Dawam Maghfoer, M., Aini, N., & Sumiya Dwi Yamika, W. (2019). Consumers' Preference on Quality of Three Indigenous Vegetables in East Java, Indonesia. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 9(3), 158–166. <https://doi.org/10.29244/jhi.9.3.158-166>.