



Produksi dan Mutu Benih *Cosmos sulphureus* dengan Aplikasi Pupuk Boron dan Pemupukan NPK

*Production and Quality *Cosmos sulphureus* Seeds with Boron Fertilizer Application and NPK Fertilization*

Mohammad Faiz Mauladana^a, Maria Azizah^{a*}

^aProgram Studi Teknik Produksi Benih, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

INFORMASI

Riwayat naskah:

Accepted: 25 - 06 - 2024

Published: 30 - 06 - 2024

Keyword:

Cosmos sulphureus;

Pemupukan NPK;

Produksi benih;

Pupuk Boron;

Corresponding Author:

Maria Azizah

Politeknik Negeri Jember

*email: maria_azizah@polije.ac.id

A B S T R A K

Permasalahan dalam perbanyakan benih spesies *Cosmos sulphureus* di Indonesia adalah belum adanya standar operasional prosedur pada produksi dan mutu benihnya. Pemupukan adalah faktor penting dalam budidaya tanaman dan dapat mempengaruhi produksi dan mutu benih yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh terbaik dosis pupuk boron dan waktu pemupukan NPK untuk meningkatkan produksi dan mutu benih kenikir. Penelitian dilaksanakan pada bulan September- Desember 2023 di Desa Tegal Gede, Kec. Sumpalsari, Jember, Jawa Timur. Penelitian didesain menggunakan Rancangan Acak Kelompok faktorial. Faktor pertama yaitu dosis pupuk boron yang terdiri dari 0 kg/ha, 1 kg/ha, dan 2 kg/ha. Faktor kedua yaitu perbedaan waktu pemupukan NPK yang terdiri dari 3, 4, 5, 6 MST dan 3, 5 MST yang diulang sebanyak 4 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk boron 2 kg/ha menunjukkan hasil yang nyata lebih baik pada parameter jumlah cabang (19,38 cabang), jumlah bunga per tanaman (50,92 kuntum), jumlah benih per tanaman (22,00 gram), bobot benih per tanaman (3,23 gram), potensi produksi per hektar (161,06 kg/ha) dan daya berkecambah (81,5%) dibandingkan dengan tanpa aplikasi boron. Aplikasi boron dengan dosis 2 kg/ha tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan dosis 1 kg/ha pada semua parameter yang diamati.

A B S T R A C T

*The problem in seed propagation of *Cosmos sulphureus* species in Indonesia is that there are still doesn't have standard operational procedures for seed production and quality. Fertilization is an important factor in plant cultivation and can affect the production and quality of the seeds produced. This research aims to obtain the best effect of boron fertilizer dosage and NPK fertilization time to increase kenikir seed production and quality. The research was carried out in September-December 2023 in Tegal Gede Village, Sumpalsari, Jember, East Java. The research was designed using a factorial Randomized Block Design. The first factor was the dose of boron fertiliser consisting of 0 kg/ha, 1 kg/ha, and 2 kg/ha. The second factor was the difference in NPK fertilization time consisting of 3, 4, 5, 6 MST and 3, 5 MST repeated 4 times. The results showed that the treatment with a boron fertilizer dose of 2 kg/ha showed significantly better results in the parameters of number of branches (19.38*

branches), number of flowers per plant (50.92 florets), number of seeds per plant (22.00 grams), seed weight per plant (3.23 grams), production potential per hectare (161.06 kg/ha) and germination capacity (81.5%) compared to without boron application. Application of boron at a dose of 2 kg/ha did not show significantly different results compared to a dose of 1 kg/ha in all parameters observed.

PENDAHULUAN

Tanaman kenikir spesies *Cosmos sulphureus* sering ditanam sebagai tanaman hias karena memiliki bunga yang berukuran cukup besar dan berwarna cerah. *Cosmos sulphureus* berpotensi dikembangkan sebagai sayuran karena secara morfologi mirip dengan *Cosmos caudatus kunth* yang sering ditanam di berbagai negara, termasuk Indonesia (Sinurat dkk., 2021). Tanaman ini memiliki nilai ekonomi yang tinggi karena daunnya yang digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan dan minuman, serta memiliki manfaat kesehatan (Revianto dkk., 2018). Menurut Pusat Kajian Hortikultura Tropika IPB (2018) tanaman kenikir tumbuh baik di dataran rendah sampai pegunungan ± 700 mdpl dengan kondisi tanah yang subur, liat, dan berdrainase baik, serta menyukai tempat terbuka yang mendapatkan sinar matahari penuh. Kenikir mengandung antioksidan, serta senyawa yang memacu nafsu makan dan penguat lambung, sehingga tanaman kenikir berpotensi untuk dikembangkan lebih jauh. Selain sebagai sayuran, tanaman kenikir di Indonesia dimanfaatkan sebagai tanaman hias, pewarna alami (Arini dkk., 2015), herbisida alami (Respatie dkk., 2019) dan sebagai sarana pengendalian hama secara terpadu atau lebih dikenal dengan refugia (Fauzi dkk., 2020)

Permasalahan dalam perbanyakan benih tanaman *Cosmos sulphureus* adalah belum adanya standar operasional prosedur yang khusus mengenai produksi benih dan mutu benih tanaman kenikir. Hal tersebut dikarenakan tanaman kenikir termasuk kedalam sayuran indigenous atau sayuran tradisional yang masih minim pengembangannya. Oleh karena itu diperlukannya sebuah inovasi yang dilakukan untuk melengkapi literatur mengenai pengembangan dan kultur teknis penanaman tanaman kenikir. Pemupukan yang tepat pada tanaman kenikir menjadi faktor krusial dalam memastikan pertumbuhan yang optimal, hasil panen yang baik, dan kualitas produk yang tinggi (Wardana dkk., 2023).

Salah satu nutrisi penting yang diperlukan oleh tanaman adalah unsur mikro boron, yang memiliki peran dalam berbagai proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Boron berperan dalam pengaturan metabolisme karbohidrat, protein, dan lemak, serta dalam transportasi kalsium melalui dinding sel tanaman. Kekurangan boron dapat mengganggu metabolisme dan transportasi nutrisi penting ini, yang dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan dan hasil pada tanaman. Selain itu, boron berperan dalam pembentukan dan perkembangan bunga, serbuk sari, dan biji pada tanaman (Siddiqui dkk., 2015). Menurut Pratama dkk (2017) aplikasi boron dapat meningkatkan bobot 100 biji, jumlah bunga per malai, jumlah spikelet per malai, jumlah biji isi per malai, jumlah biji per malai, persentase biji panen dan hasil biji per tanaman. Penelitian (Rahman, 2019) menunjukkan bahwa aplikasi Boron dapat meningkatkan pembentukan ginofor dan kandungan protein pada kacang tanah. Menurut penelitian Azizah & Rosantika (2023) menunjukkan bahwa dosis pupuk boron 2 kg/ha berpengaruh terhadap bobot benih pertanaman pada tanaman bayam hijau.

Faktor lainnya yang dapat mempengaruhi penyerapan unsur hara makro adalah waktu pemupukan NPK. Hal ini dikarenakan diperlukan tepatnya dalam penggunaan pupuk NPK akibat tingkat kehilangan karena penguapan, dimana pupuk ini biasa diberikan pada tanaman dengan cara disebar (Nugroho dkk., 2019). Berdasarkan hal tersebut maka perlu cara untuk menekan tingkat penguapan pupuk NPK yang diberikan, sehingga dapat lebih efektif terhadap tanaman (Nugroho dkk., 2019). Maka dari itu waktu pemupukan yang tepat dapat menjadi upaya dalam menekan penguapan pada pupuk NPK yang diberikan pada tanaman. Pada penelitian Nugroho dkk (2019) pada perlakuan interval pemupukan NPK 1 kali/minggu menunjukkan inisiasi pembungaan yang tercepat dan diameter bunga tertinggi.

Pemupukan NPK dalam penelitian Gunamanta dkk (2021) menyatakan pemupukan NPK dengan dosis 0, 10, 15 dan 20 gram memberikan pengaruh yang sangat nyata pada dosis 10 gram atau ($p < 0,01$) di pertumbuhan parameter jumlah cabang sekunder, jumlah bunga, diameter bunga, berat basah total bunga panen dan berat kering oven total bunga panen tanaman kenikir yang masih satu famili (*Tagetes erecta*). Menurut Puspita dkk (2017), penggunaan pupuk NPK dengan dosis 20 g/tanaman dapat memberikan hasil baik terhadap waktu munculnya kuncup bunga, mekar bunga, diameter tangkai bunga, serta jumlah kuntum bunga sedap malam. Dosis NPK 16-16-16 memberikan pengaruh berbeda sangat nyata dalam parameter jumlah bunga terfertilisasi dengan dosis 15 gram, serta memberikan pengaruh berbeda nyata pada jumlah cabang dengan dosis 20 gram (Wardana dkk., 2023). Sistem pemupukan kocor menjadi alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan serapan hara oleh tanaman (Nugroho dkk., 2019). Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengaruh terbaik dosis pupuk boron dan waktu pemupukan NPK untuk meningkatkan produksi dan mutu benih kenikir. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan dalam kegiatan produksi benih kenikir sehingga kebutuhan benih bermutu dapat dipenuhi.

METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai dengan Desember 2023. Penelitian dilaksanakan di Lahan Pertanian Desa Tegal Gede, Kec. Summersari, Jember. Alat dan bahan yang digunakan yaitu tugal, cangkul, gembor, roll meter, koret, pisau, timba, sprayer, tali rafia, tray semai, gunting, pinset, benih kenikir bunga kuning (*Cosmos sulphureus*), pupuk Neo Kristalon Boron (kandungan 17% Boron), pupuk NPK 16-16-16, herbisida bahan aktif paraquat diklorida, insektisida bahan aktif mitomil 40%, marsal, trifloksistrobin 25%, tebukonazol 50%, plastik klip, silica gel, dan kertas perkecambahan.

Penelitian dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama yaitu dosis pupuk boron yang terdiri dari 3 taraf, 0 kg/ha (B1), 1 kg/ha (B2), 2 kg/ha (B3). Faktor kedua yaitu perbedaan waktu pemupukan NPK yang terdiri dari 2 taraf; 3, 4, 5, 6 MST (P1) dan 3, 5 MST (P2). Pupuk yang diaplikasikan adalah 20gram/ tanaman yang diaplikasikan empat kali pada taraf P1 dan dua kali pada taraf P2. Penelitian diulang 4 kali sehingga didapatkan 24 kombinasi perlakuan. Data hasil penelitian dianalisis secara statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA). Data yang menunjukkan pengaruh nyata dilakukan uji lanjut menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan tingkat kesalahan 5%.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pengolahan lahan dengan pembajakan dan pembuatan petak percobaan. Persemaian benih dilakukan pada media media cocopiet, pupuk kandang, dan tanah dengan perbandingan 1:1:1 dan dilakukan selama 2 minggu. Pindah tanam dilaksanakan saat tanaman berumur 2 minggu setelah semai dengan kriteria tanaman memiliki 4 daun. Pemeliharaan yang dilakukan antara lain penyulaman, penyiangan, penyiraman tanaman pemupukan, dan pengendalian OPT. Perlakuan pemupukan dosis pupuk boron dilakukan pada umur 7 HST dengan sistem kocor, dilakukan berdasarkan taraf perlakuan yang masing-masing yaitu 0 kg/ha (0 gr/tanaman), 1 kg/ha (0,118 gr/tanaman), 2 kg/ha (0,235 gr/tanaman), dosis dilarutkan dalam 200 ml untuk 1 tanaman. Perlakuan perbedaan waktu pemupukan NPK dilakukan sesuai taraf perlakuan, untuk perlakuan 3, 4, 5, dan 6 MST, dosis yang diberikan adalah 5 gram/tanaman pada setiap pemupukan. Perlakuan 3, dan 5 MST, dosis yang diberikan 10 gr/tanaman pada setiap pemupukan. Sehingga setiap tanaman mendapatkan total dosis pupuk NPK 20 gram/tanaman, namun terdapat perbedaan waktu dalam aplikasinya. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan dengan menyesuaikan keadaan tanaman. Saat ada serangan hama dan patogen dilakukan pengendalian menggunakan pestisida. Panen mulai dilakukan saat tanaman berumur 71 HST. Panen dilakukan secara bertahap setiap hari dengan melihat kriteria benih morfologi yang siap dipanen dengan ciri-ciri benih berwarna coklat kehitaman, namun belum rontok. Calon benih yang telah dipanen

kemudian diekstraksi untuk memisahkan benih dengan tangkai bunga dan biji hampa. Biji yang telah diekstraksi dikering anginkan selanjutnya dijemur di dalam kantong kasa selama tiga hari (penjemuran dengan sinar matahari langsung). Benih yang telah dikeringkan selanjutnya disimpan dalam wadah tertutup per perlakuan dan disimpan pada ruang simpan dengan suhu 18-20°C. Parameter yang diamati yaitu jumlah cabang per tanaman, jumlah bunga per tanaman (kuntum), jumlah benih per tanaman (butir), bobot benih per tanaman (gram), potensi produksi per hektar (kg/ha), dan daya berkecambah (%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Boron merupakan unsur mikro essensial bagi tanaman yang memiliki peran pada pertumbuhan dan perkembangan sel baru dalam jaringan meristematik, pembungaan serta perkembangan buah. Aplikasi pupuk boron dapat meningkatkan penyerbukan pada produksi benih beberapa komoditas tanaman diantaranya padi (Prawira dkk., 2014), melon (Wahyuni dkk., 2015), dan kacang tanah (Rahman dkk., 2019). Jumlah bunga per-tanaman merupakan salah satu parameter yang terpenting dalam penelitian ini, terlebih lagi pada kedua faktor perlakuan, yaitu dosis pupuk boron dan interval waktu pemupukan NPK, dikarenakan apabila semakin banyak bunga yang muncul karena faktor dosis pupuk boron maka semakin banyak benih yang dihasilkan. Aplikasi pupuk boron berpengaruh pada jumlah cabang yang dihasilkan dibandingkan dengan tanpa aplikasi boron. Dosis pupuk boron memberikan pengaruh sangat nyata pada parameter jumlah bunga per-tanaman dengan jumlah bunga tertinggi pada perlakuan 2 kg/ha sebesar 50,92 kuntum yang berbeda nyata dengan tanpa aplikasi boron, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan 1 kg/ha. (Tabel 1.).

Tabel 1. Pengaruh dosis pupuk boron terhadap jumlah cabang dan jumlah bunga per tanaman *Cosmos sulphureus*

Dosis Pupuk Boron	Jumlah cabang per tanaman	Jumlah bunga per tanaman (kuntum)
0 kg/ha	17,91±1,46 a	33,02±3,61 a
1 kg/ha	19,27±0,76 b	40,54±12,28 ab
2 kg/ha	19,38±1,78 b	50,92±0,42 b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji *Duncan Multiple Range Test* taraf 5%.

Pemberian unsur hara makro yang berimbang berpengaruh pada pertumbuhan tanaman. Tercukupinya nutrisi berpengaruh pada banyaknya cabang yang terbentuk mengakibatkan jumlah bunga yang muncul semakin banyak juga dengan diselingi nutrisi yang sangat tercukupi. Menurut Pebriyanti dkk (2016) penambahan unsur hara makro pada tanaman akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Selain pemberian unsur hara makro yang berimbang, pertumbuhan dan produksi tanaman akan lebih optimal apabila diimbangi dengan pemberian unsur hara mikro. Menurut Rahayu dkk (2020) yang menyatakan bahwa salah satu keberhasilan budidaya tanaman bunga hias terutama krisan ditentukan oleh musim.

Jumlah benih per tanaman merupakan parameter hasil yang berkaitan dengan jumlah bunga per tanaman, jumlah benih per tanaman diperoleh dari menghitung jumlah benih pada tanaman sampel. Semakin banyaknya bunga yang terbentuk maka potensi hasil benih yang dihasilkan di dalam bunga juga semakin banyak. Jumlah bunga yang terbentuk akan berkorelasi dengan jumlah biji yang akan dihasilkan karena pada tanaman kenikir, biji diambil dari bunga yang dihasilkan. Dosis pupuk boron memberikan pengaruh nyata pada jumlah benih per tanaman dengan hasil tertinggi pada perlakuan 2 kg/ha sebesar 22,00 butir, dan berbeda nyata dengan perlakuan 0 kg/ha dan perlakuan 1 kg/ha dengan rerata terendah sebesar 20,41 butir dan 21,40 butir (Tabel 2.)

Tabel 2. Pengaruh dosis pupuk boron terhadap jumlah benih per tanaman, bobot benih per tanaman dan potensi produksi benih per hektar tanaman *Cosmos sulphureus*.

Dosis Pupuk Boron	Jumlah benih per tanaman (butir)	Bobot benih per tanaman (gram)	Potensi produksi benih per hektar (kg/ha)
0 kg/ha	20,41±22,69 a	2,96±0,21 a	147,88±10,58 a
1 kg/ha	21,40±31,09 a	2,96±0,34 a	146,69±16,02 a
2 kg/ha	22,00±14,02 b	3,23±0,13 b	161,06±6,74 b

Keterangan : Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata pada Uji *Duncan Multiple Range Test* taraf 5%

Hasil fotosintesis yang lebih tinggi akan berdampak pada jumlah biji yang dihasilkan oleh setiap bunga. Hasil fotosintat dapat dimanfaatkan untuk pembentukan biji dan pertumbuhan buah pada tanaman. Penambahan pupuk boron yang tepat dapat meningkatkan pembentukan biji sehingga berat biji yang dihasilkan akan optimal. Serta boron juga meningkatkan penyerbukan dan berfungsi untuk mengangkut nutrisi dan gula ke sistem reproduksi dimana mereka dapat berperan dalam pembentukan biji. Pemberian boron dapat meningkatkan mutu polen dan produksi benih jagung manis (Yuyun & Syaban, 2017). Pemberian boron dengan dosis 1-2 kg/ha menunjukkan respon positif terhadap peningkatan produksi benih bayam hijau (Azizah & Rosantika, 2023).

Dosis pupuk boron memberikan pengaruh nyata pada parameter bobot benih per tanaman dengan bobot benih tertinggi pada perlakuan 2 kg/ha sebesar 3,23 gram, dan berpengaruh nyata terhadap perlakuan 0 kg/ha dan perlakuan 1 kg/ha dengan rerata terendah sebesar 2,96 gram (Tabel 2.). Pemberian pupuk boron dengan dosis yang sesuai mampu meningkatkan bobot biji per bunga. Hal ini dikarenakan boron berperan penting dalam aktivitas fisiologi tanaman, adanya penambahan pupuk boron dapat meningkatkan translokasi karbohidrat. Menurut Wirawan dkk (2016) menyatakan bahwa boron memainkan peran penting dalam aktivitas fisiologis seperti fotosintesis, hormon, enzim dan sintesis protein. Pengangkutan karbohidrat dari daun ke buah dapat dikurangi jika terjadi defisiensi boron. Penambahan boron juga dapat berpengaruh terhadap kualitas biji dengan meningkatnya pada bobot biji yang dihasilkan tanaman kacang hijau (Nurani dkk., 2020).

Parameter jumlah benih sangat berpengaruh terhadap berat benih yang dihasilkan. Penambahan pupuk boron yang tepat dapat meningkatkan pembentukan biji sehingga berat biji yang dihasilkan akan optimal. Menurut Pratama dkk (2017) menyatakan bahwa boron berperan dalam proses translokasi karbohidrat tanaman, yang mencakup pengisian benih. Firdhauzy (2022) menyatakan bahwa penambahan pupuk Boron yang tepat pada tanaman semangka dapat memperbaiki metabolisme tanaman terutama pada mutu polen yang baik yang menyebabkan pembentukan buah yang meningkat sehingga berat biji tiap buah dapat mengalami peningkatan karena biji bernas telah terbentuk.

Potensi Produksi benih per hektar diperoleh dengan cara mengakumulasi hasil perhitungan berat benih per tanaman dan total populasi per hektar. Dosis pupuk boron memberikan pengaruh nyata pada produksi per tanaman dengan hasil tertinggi pada perlakuan 2 kg/ha sebesar 161,06 kg/ha, dan berpengaruh nyata terhadap perlakuan 1 kg/ha dan 0 kg/ha dengan rerata terendah sebesar 147,88 kg/ha dan 146,69 kg/ha (Tabel 2.). Potensi per hektar berkaitan erat dengan bobot benih per buah karena sebagai penentu besar kecilnya produksi benih per hektar yaitu dari berat benih yang didapatkan. Untuk mendapatkan hasil benih yang maksimal, diperlukan pengelolaan tanaman serta lingkungan yang optimal untuk tanaman (Naisabury & Prihatiningrum, 2023).

Parameter pengujian mutu benih dilakukan dengan mengamati viabilitas benih melalui uji daya berkecambah benih. Daya berkecambah merupakan kemampuan suatu benih untuk berkecambah dalam keadaan yang optimum. Pengujian daya berkecambah dilakukan dengan metode diatas kertas karena

benih kenikir tergolong dalam benih kecil. Menurut ISTA benih yang bermutu merupakan benih yang memiliki nilai daya berkecambah minimal 80% (Wulandari & Widyawati, 2023). Hasil rerata daya berkecambah paling tinggi sebesar 81,5% pada perlakuan dosis pupuk boron 2 kg/ha dan rerata terendah 76,25% pada perlakuan dosis pupuk boron 0 kg/ha (Tabel 3.).

Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk Boron terhadap daya berkecambah benih tanaman *Cosmos sulphureus*

Dosis Pupuk Boron	Daya Berkecambah (%)
0 kg/ha	76,25±2,96 a
1 kg/ha	79,75±1,39 ab
2 kg/ha	81,50±4,72 b

Keterangan : Rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata pada Uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) taraf 5%

Dari hasil yang didapatkan daya berkecambah benih kenikir termasuk ke dalam benih dengan mutu yang baik karena memenuhi kriteria nilai DB diatas 80%. Hal ini dipengaruhi dari perlakuan pupuk boron yang dapat meningkatkan daya berkecambah benih. Peningkatan mutu benih ini dapat terjadi karena boron yang diaplikasikan dapat peningkatan mutu polen sehingga penyerbukan lebih optimal. Penyerbukan yang baik berpengaruh pada pembentukan biji dan akan mempengaruhi jumlah benih yang dihasilkan. Boron dapat membantu proses perkecambahan pada serbuk sari tanaman sehingga tanaman dalam proses penyerbukan lebih baik dan produksi yang dihasilkan dapat maksimal. Menurut Marpaung dkk (2017), bahwa boron dapat meningkatkan berat benih wortel dengan cara merangsang proses fisiologis selama dalam fase reproduksi terutama dalam fase perkecambahan serbuk sari serta meningkatkan panjang tabung serbuk sari. Penambahan boron dalam jumlah yang tepat dapat mengoptimalkan pembentukan benih untuk meningkatkan perkecambahan benih. Rahmi dkk (2016) menyatakan bahwa aplikasi boron dapat berpengaruh terhadap mutu benih cabai yang dihasilkan. Pratama dkk (2017) menyatakan bahwa aplikasi boron berpengaruh pada pengembangan dan perkecambahan benih gandum. Selain itu, pemberian dosis pupuk boron 2 kg/ha dapat meningkatkan bobot 100 butir, meskipun tidak memberikan pengaruh nyata pada daya berkecambah, dan kecepatan tumbuh benih bayam hijau (Azizah & Rosantika, 2023).

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan dosis pupuk boron 2 kg/ha menunjukkan hasil yang nyata lebih baik pada parameter jumlah cabang (19,38 cabang), jumlah bunga per tanaman (50,92 kuntum), jumlah benih per tanaman (22,00 gram), bobot benih per tanaman (3,23 gram), potensi produksi per hektar (161,06 kg/ha) dan daya berkecambah (81,5%) dibandingkan dengan tanpa aplikasi boron. Aplikasi boron dengan dosis 2 kg/ha tidak menunjukkan hasil yang berbeda nyata dibandingkan dengan dosis 1 kg/ha pada semua parameter yang diamati.

Berdasarkan hasil penelitian ini maka perlu dilakukan penelitian lanjut dengan menggunakan dosis NPK yang berbeda atau metode aplikasi yang berbeda agar meningkatkan hasil produksi dan mutu benih kenikir, serta mencari metode pematangan dormansi benih yang tepat dan efektif. Selain itu penelitian diharapkan dilaksanakan pada musim dengan curah hujan yang rendah untuk efektivitas selama pemanenan.

DAFTAR PUSTAKA

Arini, N., Respatie, D. W., & Waluyo, S. (2015). Pengaruh Takaran SP36 Terhadap Pertumbuhan, Hasil dan Kadar Karotena Bunga *Cosmos sulphureus* Cav. dan *Tagetes erecta* L. di Dataran Rendah.

- Vegetalika*, 4(1), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/veg.6418>
- Azizah, M., & Rosantika, M. (2023). Produksi Dan Mutu Benih Bayam Hijau (*Amaranthus hybridus* L.) pada Aplikasi Pupuk Boron dan Pemangkasan Pucuk. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 23(2), 157–161. <https://doi.org/10.25047/jii.v23i2.3895>
- Fauzi, S., Sudirman, A., Destiarasari, A., Mustikarini, N., Dwi, D., & Putri, W. (2020). The Utilization of Brassicaceae and *Cosmos Sulphureus* to Attract Predators as a Means of Creating a Safe and Healthy Paddy Cultivation Environment in Indonesia. *Cluster: Agriculture and Food Security*, 1–5. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.36139.05928>
- Firdhauzy, Y. L. (2022). *Pengaruh Dosis Pupuk Boron Dan Pemangkasan Pucuk (Topping) Terhadap Produksi Dan Mutu Benih Semangka (Citrullus vulgaris L.)*. Politeknik Negeri Jember.
- Gunamanta, P. G., Winten, K. T. I., & Apriastuti, N. P. E. (2021). Peningkatan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kenikir dengan Aplikasi Dosis Insektisida Cruiser dan Dosis Pupuk NPK. *Majalah Ilmiah Universitas Tabanan*, 18(2), 172–179.
- Marpaung, A. E., Karo, B., & Tarigan, R. (2017). Peningkatan Produksi dan Mutu Benih Wortel (*Daucus carota*) Varietas Lokal Melalui Pemangkasan Cabang dan Pemupukan Boron. *Jurnal Hortikultura*, 27(1), 45–54. <https://doi.org/10.21082/jhort.v27n1.2017.p45-54>
- Naisabury, M. G., & Prihatiningrum, A. E. (2023). Growth Response and Yield of Kenikir Plants (*Cosmos caudatus* Kunth.) at Different Planting Distances and Concentrations of Liquid Organic Fertilizer Application of Goat Manure. *Umsida Preprints Server*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.21070/ups.3394>
- Nugroho, E. D. ., Ardian, E., Rusmana, R., & Ritawati, S. (2019). Uji Konsentrasi Dan Interval Pemupukan Npk Terhadap Pertumbuhan Marigold (*Tagetes Erecta* L.). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 7(3), 193–201. <https://doi.org/10.30605/perbal.v7i3.1415>
- Nurani, K. C., Budiyanto, S., & Purbajanti, E. D. (2020). Dosis dan Waktu Aplikasi Boron terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kacang Hijau. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 22(2), 64–71.
- Pebriyanti, F. K., Palupi, E. R., & Susila, A. D. (2016). *Penentuan Dosis Optimum Pemupukan Nitrogen Dan Kalium Untuk Produksi Benih Kenikir (Cosmos Caudatus)*. Institut Pertanian Bogor.
- Pratama, F. F., Nihayati, E., & Barunawati, N. (2017). The Effect of Altitude and Boron Application on Pollen Fertility and Yield of Wheat (*Triticum aestivum* L.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 5(2), 307–315.
- Prawira, R. A., Agustiansyah, A., Ginting, Y., & Nurmiaty, Y. (2014). Pengaruh aplikasi silika dan boron terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman padi (*Oryza sativa* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 2(2).
- Pusat Kajian Hortikultura Tropika IPB. (2018). *Kenikir (Cosmos caudatus Kunth.)*. Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat-Institut Pertanian Bogor.
- Puspita, T. A., Kushendarto, K., Andalasari, T. D., & Widagdo, S. (2017). Pengaruh Pemberian Dosis Pupuk NPK dan Pupuk Pelengkap terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sedap Malam (*Polianthes Tuberosa* L.). *Jurnal Agrotek Tropika*, 5(1), 20–26. <https://doi.org/10.23960/jat.v5i1.1842>
- Rahayu, E. S., Setyowati, N., & Khomah, I. (2020). The Effects of Seasons on *Chrysanthemum* Flower (*Chrysanthemum indicum*) Production in Sleman Regency, Yogyakarta, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 423(1), 1–8. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/423/1/012053>
- Rahman, N. (2019). *Peranan boron dan fosfor terhadap pembentukan ginofor dan kandungan protein pada kacang tanah (arachis hypogaea)*. UNS (Sebelas Maret University).
- Rahman, N., Suntoro, S., & Sakya, A. T. (2019). Peanut Growth and Ginofor Formation on Boron and Phosphor Applications. *SAINS TANAH - Journal of Soil Science and Agroclimatology*, 16(1), 57–66. <https://doi.org/10.20961/stjssa.v16i1.25372>
- Rahmi, M., Palupi, E. R., Suharsi, T. K., & Syukur, M. (2016). *Aplikasi Boron Dan Pengelolaan Serbuk Sari Untuk Produksi Benih Cabai Hibrida IPB*. Institut Pertanian Bogor.
- Respatie, D. W., Yudono, P., Purwantoro, A., & Trisyono, Y. A. (2019). The potential of *Cosmos sulphureus* Cav. extracts as a natural herbicides. *AIP Conference Proceedings*, 2202(1).
- Revianto, Rahayu, A., & Mulyaningsih, Y. (2018). Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kenikir

- (*Cosmos caudatus* Kunth) pada Berbagai Tingkat Naungan. *JURNAL AGRONIDA*, 3(2), 76–83. <https://doi.org/10.30997/jag.v3i2.1042>
- Siddiqui, M. H., Al-Whaibi, M., & Mohammad, F. (2015). *Nanotechnology and Plant Sciences* (M. H. Siddiqui, M. H. Al-Whaibi, & F. Mohammad (eds.)). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-14502-0>
- Sinurat, T. E., Purwantoro, A., & Respatie, D. W. (2021). Aplikasi Daminozide dalam Upaya Pembentukan Kenikir (*Cosmos sulphureus* Cav.) menjadi Tanaman Hias Pot. *Vegetalika*, 10(3), 191. <https://doi.org/10.22146/veg.62736>
- Wahyuni, W., Palupi, E. R., & Suketi, K. (2014). *Aplikasi Boron dan AgNO₃ untuk Meningkatkan Produksi dan Viabilitas Serbuk Sari Melon Hibrida IPB*.
- Wardana, B. O. D., Azizah, M., & Saleh, I. (2023). Respon Waktu Pemangkasan Pucuk Pada Masa Vegetatif dan Dosis NPK 16-16-16 Terhadap Produksi Benih Tanaman Kenikir (*Cosmos sulphureus*). *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture*, 119–131. <https://doi.org/10.25047/agropross.2023.460>
- Wirawan, B. D. S., Putra, Ek. T. S., & Yudono, P. (2016). Pengaruh Pemberian Magnesium, Boron dan Silikon terhadap Aktivitas Fisiologis, Kekuatan Struktural Jaringan Buah dan Hasil Pisang (*Musa acuminata*) “Raja Bulu.” *Vegetalika*, 5(4), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.22146/veg.25675>
- Wulandari, A., & Widyawati, N. (2023). Pengaruh Macam Media Tanam terhadap Hasil Pertumbuhan Stek Batang Tanaman *Aglaonema*. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*, 4(1), 587–593. <https://doi.org/10.47687/snppvp.v4i1.682>
- Yuyun, I., & Syaban, R. A. (2017). Rasio Tanaman Induk Jantan dan Betina Serta Penambahan Pupuk Boron pada Tanaman Jantan Terhadap Produksi dan Mutu Benih Jagung Manis (*Zea mays* “Saccharata” STURT.). *Agriprima, Journal of Applied Agricultural Sciences*, 1(1), 1–11.