



**AGROPROSS**  
National Conference  
Proceedings of Agriculture

**Prosiding**  
**Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2024**  
*Peningkatan Ketahanan Pangan Melalui Adaptasi Perubahan Iklim*  
*Untuk Pertanian Berkelanjutan*  
13 – 14 Juni 2024

**Publisher:**  
**Agropross, National Conference Proceedings of Agriculture**  
E-ISSN: 2964-0172

## **Efektivitas Aplikasi Ga3 Dan Pemangkasan Pada Produksi Benih Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth)**

*Effectiveness of Ga3 Application and Pruning in Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) Seed Production*

Author(s): Rani Farhaniyah<sup>(1)</sup>, Maria Azizah<sup>(1)\*</sup>

<sup>(1)</sup> Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Jember

\* Corresponding author: [mariaazizah@polije.ac.id](mailto:mariaazizah@polije.ac.id)

### **ABSTRAK**

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) adalah tanaman *indigenous* yang memiliki banyak manfaat diantaranya sebagai obat-obatan, sayuran, pestisida nabati, larvasida hingga tanaman hias. Belum adanya standar operasional prosedur produksi benih kenikir merupakan permasalahan utama dalam budidaya tanaman kenikir. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan pembungaan benih kenikir melalui aplikasi Giberelin dan pemangkasan sehingga dapat meningkatkan produksi benihnya. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2023 - Februari 2024 di Antirogo, Sumbersari, Jember. Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak kelompok faktorial dengan 4 kali ulangan. faktor pertama konsentrasi hormon GA3 terdiri dari 3 taraf (G<sub>1</sub>:40 ppm, G<sub>2</sub>:50 ppm, dan G<sub>3</sub>:60 ppm pertanaman) dan faktor kedua adalah pemangkasan terdiri dari 2 taraf (P<sub>1</sub>:20 cm, dan P<sub>2</sub>:30 cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi GA3 (G) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter jumlah bunga pertanaman dengan taraf perlakuan 60 ppm. Perlakuan pemangkasan (P) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah bunga pertanaman, serta berbeda nyata terhadap parameter jumlah cabang dan diameter batang dengan taraf perlakuan 30 cm.

### **Kata Kunci:**

*Cosmos caudatus*;  
GA3;  
pembungaan;  
pemangkasan;  
produksi benih

### **Keywords:**

*Cosmos caudatus*;  
flowering;  
GA3;  
seed production;  
topping

### **ABSTRACT**

Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) is an indigenous plant that has many benefits, including medicine, vegetable, vegetable pesticide, larvicide, and ornamental plants. The absence of standard operational procedures for producing kenikir seeds is the main problem in the cultivation of kenikir plants. This research aims to increase the flowering of kenikir seeds through application of Gibberellins and pruning to increase seed production. This research was conducted from September 2023 to February 2024 in Antirogo, Sumbersari, Jember. The design used was a factorial randomized block design with 4 replications. The first factor is GA3 hormone concentration consisting of 3 levels (G<sub>1</sub>: 40 ppm, G<sub>2</sub>: 50 ppm, and G<sub>3</sub>: 60 ppm planting) and the second factor is pruning consisting of 2 levels (P<sub>1</sub>: 20 cm, and P<sub>2</sub>: 30 cm) The research results showed that the GA3 (G) concentration treatment had a significantly different effect on the parameters of the number of flowers planted with a treatment level of 60 ppm. the pruning treatment (P) had a very significant influence on the parameters of the number of flowers planted, and was significantly different from the parameters of the number of branches and stem diameter with a treatment level of 30 cm.



## PENDAHULUAN

Sayuran indigenous merupakan sayuran asli daerah yang banyak dikonsumsi dan diusahakan sejak dahulu atau sayuran introduksi yang telah berkembang lama serta dikenal masyarakat di daerah tertentu. Sayuran ini memiliki beberapa karakteristik diantaranya mampu beradaptasi dalam kondisi lingkungan yang relatif beragam, alternatif sumber protein, vitamin dan mineral. Diantara sayuran indigenous yang berpotensi untuk dikembangkan adalah kenikir. Tanaman ini termasuk kedalam famili Asteraceae, genus *Cosmos*, spesies *Cosmos caudatus*. Kenikir dapat tumbuh dalam kondisi sulit seperti kemampuan tumbuh diberbagai jenis tanah serta kandungan bahan organik yang minim (Mukherjee et al., 2022). Kenikir umumnya banyak ditemui dan dikonsumsi sebagai sayuran. Selain itu, kenikir mengandung antosianin yang bermanfaat sebagai antioksidan dengan aktivitas paling tinggi yakni IC50 19,49 µg/ml (Nurhaeni et al., 2014), daun kenikir sebagai larvasida (Aminu et al., 2020), ekstrak daun kenikir sebagai pestisida nabati (Jayati et al., 2020), ekstrak etanol daun kenikir memiliki efek dalam penurunan gula darah (Pujiastuti & Amilia, 2018), serta kenikir sebagai tanaman refugia (Arianto et al., 2022).

Kenikir dalam pengembangannya diperbanyak dengan biji sehingga benih yang bermutu kerap diperlukan dalam proses produksi benih kenikir. Akan tetapi belum adanya standar operasional prosedur produksi benih kenikir. Hal ini dikarenakan tanaman kenikir masih minim dalam pengembangannya, sehingga diperlukannya teknis penanaman dan upaya peningkatan produksi benih kenikir. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan perlakuan aplikasi GA3 dan pemangkasan.

Zat pengatur tumbuh berperan aktif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. Salah satu zat pengatur tumbuh yang dapat mempromosikan pertumbuhan

adalah asam giberelat. Giberelin yang umumnya digunakan yakni jenis GA3. GA3 berperan dalam mendorong biji mengalami perkembangan, perkembangan daun, perkembangan kuncup, pembungaan, dan buah (Asra et al., 2020). Hasil penelitian Sembiring et al., (2021) aplikasi hormon giberelin jenis GA3 berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil bunga krisan, selanjutnya penelitian Putri (2023) perlakuan konsentrasi giberelin 40 ppm memberikan pengaruh terhadap diameter batang dan jumlah bunga pertanaman pada tanaman kenikir.

Pemangkasan merupakan salah satu teknik budidaya dengan melakukan pembuangan bagian tanaman untuk merangsang pembungaan dan buah secara alami. Penelitian Sasikumar et al., (2015) pemangkasan pada Marigold dapat meningkatkan jumlah cabang diakibatkan putusnya dominasi apikal dan tumbuhnya tunas tambahan. Menurut Wijaya dkk.,(2015) Menyatakan bahwa pemangkasan pada tanaman perlu di lakukan guna meningkatkan jumlah bunga yang di hasilkan oleh tanaman. Pemangkasan merangsang pertumbuhan tunas dan meningkatkan hasil panen. Panen pada tanaman kenikir cenderung meningkat seiring dengan pemotongan tunas pada panen pertama merangsang tanaman untuk memproduksi tunas-tunas baru yang pada akhirnya juga berpengaruh terhadap bobot panen per bedeng (Jatsiyah et al., 2016).

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Efektivitas Aplikasi GA3 dan Pemangkasan Pada Produksi Benih Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth).

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan bulan September 2023 sampai Februari 2024 bertempat di Lahan Pertanian Antirogo, Sumpersari, Jember dengan ketinggian 80

– 100 mdpl dan Laboratorium Teknologi Benih. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah germinator, bak media semai, *sprayer*, alat tulis kerja, gunting stek, jangka sorong, kamera, dan timbangan analitik, sedangkan untuk bahan yang digunakan adalah benih tanaman kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) var Aswana IPB kelas benih pokok, Hormon giberelin (GA<sub>3</sub> 20%), air, plang perlakuan, insektisida (*Methomyl* 40%, *Abamectin* 18%), Fungisida (*Trifloksistrobin* 25% dan *Tebukonazol* 50%), Herbisida (*Glifosat*), kertas buram, air, pupuk NPK 16-16-16, label, plastik klip,

Metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAK) dengan dua faktor, faktor pertama yakni hormon GA<sub>3</sub> (G) dengan taraf konsentrasi 40 ppm (G<sub>1</sub>), konsentrasi 50 ppm (G<sub>2</sub>), dan konsentrasi 60 ppm (G<sub>3</sub>), faktor kedua yakni pemangkasan (P) dengan taraf pemangkasan 20 cm (P<sub>1</sub>), dan pemangkasan 30 cm (P<sub>2</sub>). Perlakuan diulang sebanyak 4 kali dengan 6 sampel tanaman per plot kombinasi, sehingga diperoleh 24 kombinasi perlakuan.

Prosedur penelitian diawali dengan persiapan lahan, pengolahan lahan menggunakan traktor dan cangkul, pembuatan petakan dan parit. Pembibitan dilakukan pada media tanam tanah, *cocopeat* dan pupuk kandang dengan perbandingan 1:1:1. Pindah tanam dilakukan saat bibit berumur 21 hari setelah tanam (HSS) dengan kriteria bibit telah memiliki 4 helai daun. Penanaman dilakukan dengan jarak tanam 50 cm x 40 cm. pemeliharaan yang dilakukan yakni penyiraman, penyiangan, pengendalian OPT dan pemupukan. Perlakuan pemangkasan dilakukan pada saat tinggi tanaman melebihi 30 cm atau pada saat berumur 49 HST. Aplikasi hormon GA<sub>3</sub> dilakukan setelah perlakuan pemangkasan yakni saat fase vegetatif menjelang berbunga. Penyemprotan GA<sub>3</sub> dilakukan pada seluruh tanaman secara merata sesuai

taraf konsentrasi perlakuan. Pemanenan dilakukan secara bertahap dengan mengambil benih yang menunjukkan ciri-ciri coklat dan berbentuk lonjong runcing. Benih dikeringanginkan kemudian memisahkan benih dari kotoran selanjutnya dikemas dengan wadah tertutup dan diberi *silica gel*.

Parameter pengamatan yang diamati meliputi diameter batang, yaitu dengan mengukur diameter pangkal batang tanaman ( $\pm 5$  cm dari permukaan tanah) menggunakan jangka sorong, parameter jumlah cabang yaitu dilakukan dengan menghitung cabang utama setelah dilakukan pemangkasan pada pada tanaman sampel, parameter jumlah bunga pertanaman yaitu dilakukan dari pembungaan pertama sampai panen, bunga yang diamati adalah bunga yang sudah mekar sempurna pada setiap tanaman sampel, parameter jumlah benih pertanaman yaitu menghitung keseluruhan benih bunga yang dihasilkan setiap tanaman sampel. Perhitungan dilakukan bertahap seiring dengan pemanenan benih kenikir, parameter produksi benih per hektar yaitu menghitung luas 1 hektar dibagi luasan benih perplot dikalikan bobot benih perplot, parameter daya berkecambah yaitu menghitung jumlah kecambah normal dengan jumlah benih yang dikecambahkan setiap perlakuan Cara uji daya berkecambah adalah mengecambahkan benih 50 butir yang diulang sebanyak 2 kali. Diamati secara *firts count* pada hari ke-4 dan *final count* pada ke-8 dengan menggunakan metode *between paper*. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam (ANOVA) apabila menunjukkan hasil berbeda nyata maka akan diuji lanjut dengan DMRT taraf 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemangkasan berpengaruh terhadap

diameter batang, jumlah cabang dan jumlah bunga pertanaman. Pada hasil uji lanjut menunjukkan pemangkasan 30 cm menghasilkan rata-rata terbaik pada

diameter batang, jumlah cabang dan jumlah bunga pertanaman. Berdasarkan hasil uji lanjut dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh pemangkasan pada parameter diameter batang, jumlah cabang, dan jumlah bunga pertanaman

Perlakuan	Diameter Batang (cm)	Jumlah Cabang (cabang)	Jumlah Bunga Pertanaman (bunga)
P <sub>1</sub> : 20 cm dari permukaan tanah	1.75a	13.81a	68.06a
P <sub>2</sub> : 30 cm dari permukaan tanah	1.79b	15.25b	75.75b

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

Berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan taraf tertinggi terjadi pada pemangkasan P<sub>2</sub> (Pemangkasan 30 cm) dengan rerata 1.79 cm, lalu P<sub>1</sub> (pemangkasan 20 cm) dengan rerata 1.75 cm. hal tersebut dapat terjadi karena pengangkutan unsur hara akan terfokus pada batang dan cabang. Pada penelitian Seran, (2016) menunjukkan pemangkasan satu tunas memberikan pertumbuhan vegetatif tanaman dengan diameter batang yang paling besar. Selanjutnya hasil pengamatan diameter batang menunjukkan hasil tidak berbeda nyata pada perlakuan GA3 dan interaksi kedua faktor. Pengaruh yang tidak signifikan diduga karena konsentrasi yang diberikan kurang cukup memenuhi kebutuhan tanaman dan fase pemberian hormon yang kurang optimal. Sundahri (2014) mengatakan bahwa pemberian giberelin dapat efektif apabila diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Tanaman yang dipangkas pada ketinggian 30 cm dari permukaan tanah berbeda nyata dengan tanaman yang dipangkas pada ketinggian 20 cm dari permukaan tanah pada parameter jumlah cabang. Hal ini menunjukkan tanaman yang dipangkas pada ketinggian 30 cm menghasilkan cabang primer lebih banyak. pada

penelitian Sasikumar et al., (2015) pemangkasan pada Marigold meningkatkan jumlah cabang maksimum karena putusnya dominasi apikal dan tumbuhnya tunas tambahan yang mengalihkan energi ke bagian tanaman lain. Selain itu juga dalam penelitian Koefender et al., (2017) menyatakan tunas apikal yang dipangkas menyebabkan tunas atau cabang mengalami pertumbuhan pada tanaman marigold (*Tagetes erecta*). Kemampuan tanaman membentuk cabang secara merata meskipun konsentrasi yang diberikan berbeda, hal ini dapat terjadi karena beberapa faktor internal maupun faktor eksternal. Diantara faktor internal, genetika memainkan peran dalam menentukan pertumbuhan dan perkembangan. Faktor tersebut bergantung pada ketersediaan meristem, asimilasi hormone serta zat pertumbuhan lainnya dan kondisi lingkungan yang mendukung (Isnawati et al., 2023). Selanjutnya pengaruh waktu pemangkasan dan konsentrasi GA3 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap jumlah cabang pada tanaman marigold (Isnawati et al., 2023).

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pemangkasan 30 cm menghasilkan bunga lebih banyak karena

pada perlakuan tersebut menghasilkan cabang yang lebih banyak dibandingkan perlakuan pemangkasan 20 cm. Perlakuan pemangkasan yang dilakukan mampu meningkatkan jumlah cabang dan jumlah bunga. Hal ini diduga karena pemangkasan mampu menghambat pertumbuhan tunas apikal serta merangsang pertumbuhan tunas lateral. Tanaman kenikir yang memiliki cabang lateral banyak akan

menghasilkan jumlah knop yang banyak pula, selaras dengan pendapat Widyawati, (2019) bahwa pengaturan percabangan dan jumlah kuntum bunga yang lebih banyak dapat dilakukan dengan pemangkasan. Semakin banyak cabang yang dihasilkan pada tanaman kenikir maka semakin banyak pula jumlah bunga yang terbentuk karena cabang tanaman memiliki potensi untuk menumbuhkan bunga.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi GA3 pada jumlah bunga pertanaman kenikir

Perlakuan	Jumlah Bunga Pertanaman
G <sub>1</sub> : konsentrasi 40 ppm	68.60a
G <sub>2</sub> : konsentrasi 50 ppm	71.87b
G <sub>3</sub> : konsentrasi 60 ppm	75.25b

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

Perlakuan konsentrasi GA3 pada Tabel 2 menunjukkan bahwa konsentrasi 60 ppm menunjukkan perlakuan terbaik diantara konsentrasi lainnya dalam memacu jumlah bunga pertanaman. Hasil tersebut tidak berbeda nyata dengan konsentrasi GA3 sebanyak 50 ppm dan berbeda nyata dengan konsentrasi GA3 40 ppm sehingga dengan pemberian GA3 50 ppm sudah cukup untuk meningkatkan jumlah bunga tanaman. Penelitian Rochmatino, (2022) menunjukkan perlakuan GA3 pada konsentrasi 50 ppm menunjukan rataan jumlah bunga, jumlah daun, berat basah dan berat kering terbaik dan merupakan perlakuan paling efektif. Menurut Yasmin dan Wardiyati, (2014) Peningkatan jumlah

bunga disebabkan karena GA3 yang diaplikasikan saat awal berbuah mampu meningkatkan pembungaan dan menurunkan absisi bunga maupun buah, sehingga total jumlah bunga meningkat. Penelitian Sembiring et al., (2021) melaporkan bahwa pemberian berbagai konsentrasi hormon giberelin jenis GA3 berpengaruh terhadap pertumbuhan dan kualitas hasil bunga krisan (*Chrysanthemum morifolium* Ramat.). Selanjutnya penelitian Putri (2023) perlakuan konsentrasi giberelin 40 ppm memberikan pengaruh terhadap jumlah bunga pertanaman pada tanaman kenikir spesies *Cosmos caudatus*.

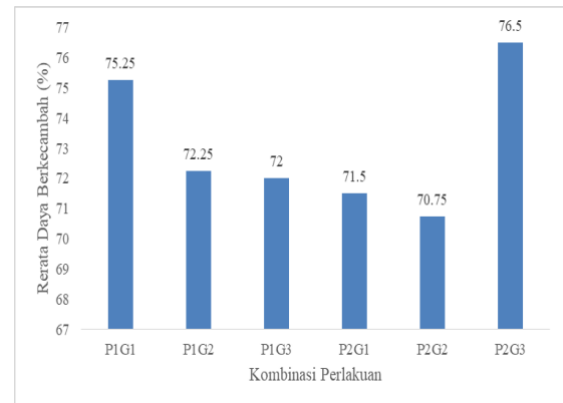
Tabel 3. Pengaruh Perlakuan Konsentrasi GA3 dan Pemangkasan pada Jumlah Benih Pertanaman dan Produksi Benih Per Hektar Produksi Benih Kenikir

Kombinasi Perlakuan	Jumlah Benih Pertanaman (Butir)	Produksi Benih Per Hektar (kg/ha)
P <sub>1</sub> G <sub>1</sub> : 20 cm + GA3 40 ppm	427.96	60.76
P <sub>1</sub> G <sub>2</sub> : 20 cm + GA3 50 ppm	453.38	57.37
P <sub>1</sub> G <sub>3</sub> : 20 cm + GA3 60 ppm	485.13	79.70
P <sub>2</sub> G <sub>1</sub> : 30 cm + GA3 40 ppm	435.08	65.26
P <sub>2</sub> G <sub>2</sub> : 30 cm + GA3 50 ppm	469.21	61.63
P <sub>2</sub> G <sub>3</sub> : 30 cm + GA3 60 ppm	514.25	67.39

Tabel 3 menunjukkan bahwa rata rata jumlah benih pertanaman berkisar antara 427.96 – 514.25 butir pertanaman. Jumlah bunga yang terbentuk akan berkorelasi dengan jumlah biji yang akan dihasilkan karena pada tanaman kenikir biji diambil dari bunga yang dihasilkan. Walaupun hasil menunjukkan tidak berbeda nyata, akan tetapi rerata kombinasi perlakuan menghasilkan jumlah benih yang berbeda dengan rataan yang relatif sama. Hal tersebut diduga karena perbedaan konsentrasi hormon GA3 tiap perlakuan. Sundahri (2014) mengatakan bahwa pemberian giberelin dapat efektif apabila diberikan sesuai dengan kebutuhan tanaman. Aplikasi giberelin dengan konsentrasi yang terlalu rendah dan frekuensi rendah tidak efektif begitu pula dengan konsentrasi tinggi dan frekuensi tinggi dapat mengambat pertumbuhan dan produksi tanaman GA3 membantu dalam perkembangan embrio dan penambahan volume endosperm pada masa pembentukan dan pengisian biji. Akan tetapi pengaruh GA3 pada kenikir tidak berpengaruh nyata, hal ini disebabkan karena respon tanaman terhadap pemberian hormon GA3 berbeda beda.

Produksi benih per hektar pada Tabel 3 menunjukkan perlakuan aplikasi GA3 dan pemangkasan tidak berpengaruh nyata terhadap produksi benih per hektar. Hal ini diduga karena beberapa faktor yang mempengaruhi yakni faktor iklim. Penyemprotan saat aplikasi yaitu pada bagian bawah daun karena paling banyak terdapat stomata dan seluruh bagian tanaman. Cuaca yang panas dan curah hujan yang tidak menentu diduga menjadi salah satu faktor hasil produksi benih tidak berbeda secara signifikan. Apabila terjadi hujan maka akan mengurangi efektivitas penyerapan hormon giberelin (GA3) (Gusta et al., 2021). Selain itu tingginya curah hujan berakibat menurunkan

produksi karena tanaman yang terkena jamur pada areal produksi.



Gambar 1 Pengaruh Konsentrasi GA3 dan Pemangkasan Terhadap Daya Berkecambah (%)

Pada Gambar 1 menunjukkan rerata daya berkecambah benih tidak mengalami perbedaan yang signifikan diantara kombinasi perlakuan yaitu sekitar 70.75 % - 76.5%. Faktor tersebut disebabkan karena konsentrasi GA3 tidak memberikan efek yang signifikan. Hal ini disebabkan karena penyerapan GA3 pada tanaman kurang optimal. Perkecambahan benih kenikir seringkali tidak serempak dan bahkan memiliki daya berkecambah yang rendah. Ketidakerempakan tersebut diduga karena benih kenikir berada dalam fase dormansi. Hal ini didukung oleh pernyataan Prudente & Paiva (2018), dimana perkecambahan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu faktor luar, seperti suhu, kelembapan, cahaya dan air) dan faktor dalam seperti tingkat kemasakan, dormansi, ukuran benih dan genetik benih.

## KESIMPULAN

Perlakuan pemangkasan (P) memberikan pengaruh sangat nyata terhadap parameter jumlah bunga pertanaman (75,75 bunga), serta berbeda nyata terhadap parameter jumlah cabang (15,25 cabang) dan diameter batang (1,79

cm) dengan taraf perlakuan 30 cm. Dan perlakuan konsentrasi GA3 (G) memberikan pengaruh berbeda nyata terhadap parameter jumlah bunga pertanaman dengan taraf perlakuan 60 ppm.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aminu, N. R., Pali, A., & Hartini, S. (2020). Potensi Kenikir (*Cosmos Caudatus*) Sebagai Larvasida Nyamuk *Aedes Aegypti* Instar Iv. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 16–21. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i1.1489>
- Arianto, F., Salamiah, S., & Soedijo, S. (2022). Pengaruh Tanaman Refugia Kenikir (*Cosmos caudatus*) dan Marigold (*Tagetes erecta* L.) terhadap Serangan Lalat Buah (*Bactrocera* spp.) pada Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annum* L.) di Lahan Gambut. *Jurnal Proteksi Tanaman Tropika*, 5(1), 436–441. <https://doi.org/10.20527/jpitt.v5i1.1032>
- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). Hormon Tumbuhan. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53, Issue 9).
- Gusta, A. R., Same, M., Usodri, K. S., & Yulianingrum, D. (2021). Aplikasi giberelin (ga3) dan pupuk daun untuk meningkatkan produksi lada perdu. *Jurnal Agrotek Tropika*. <https://doi.org/10.23960/jat.v9i3.5144>
- Isnawati, L., Setyaningrum, T., Herastuti, H., & Hasanov, S. (2023). The Growth and Yield of Marigold Flowers (*Tagetes erecta* L.) on Gibberellins Concentration and Pinching Time. *BIO Web of Conferences*. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20236901020>
- Jatsiyah, V., Susila, A. D., & Syukur, D. M. (2016). Kemiripan dan Evaluasi Produksi Aksesi Kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth.) dari Jawa Barat. *Jurnal Agronomi Indonesia (Indonesian Journal of Agronomy)*, 44(1), 55. <https://doi.org/10.24831/jai.v44i1.12493>
- Jayati, R. D., Lestari, F., & Betharia, R. (2020). Pengaruh Pestisida Nabati Ekstrak Daun Kenikir (*Cosmos Caudatus*) terhadap Mortalitas Ulat Grayak (*Spodoptera Litura*) pada Daun Bawang (*Allium Fistulosum*). *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i1.1284>
- Koefender, J., Schoffel, A., Golle, D. P., Manfio, C. E., Dambróz, A. P., & Horn, R. C. (2017). Pruning of the main stem of Marigold: effect on capitula yield. *Horticultura Brasileira*. <https://doi.org/10.1590/s0102-053620170318>
- Mukherjee, A., Bordolui, S. K., & Sadhukhan, R. (2022). Stimulatory Effect of Different Plant Growth Regulators on *Cosmos* seed Production in New Alluvial Zone. *Biological Forum--An International Journal*, 14(2), 137–142.
- Nurhaeni, F., Trilestari, Wahyuono, S., & Rohman, A. (2014). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanolik Berbagai Jenis Sayuran Serta Penentuan Kandungan Fenolik Dan Flavonoid Totalnya. *Media Farmasi*, 11(2), 167–178.
- Prudente DO & Paiva R. (2018). Seed Dormancy and Germination: Physiological Considerations. *Journal of Cell and Developmental Biology* 2(1): 1-2.
- Pujiastuti, E., & Amilia, D. (2018). Efektivitas ekstrak etanol daun kenikir (*Cosmos caudatus* Kunth) terhadap penurunan kadar glukosa

- darah pada tikus putih galur wistar yang diinduksi aloksan. *Cendekia Journal of Pharmacy*. <https://doi.org/10.31596/cjp.v2i1.13>
- Putri, Diska Olivia (2023) *Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Konsentrasi ZPT Giberelin terhadap Produksi Benih Kenikir (Cosmos caudatus)*. Undergraduate thesis, Politeknik Negeri Jember.
- Rochmatino, R. (2022). Pengaruh Penambahan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan dan Jumlah Bunga pada Tanaman Hias Tagetes sp. *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*. <https://doi.org/10.30595/pspfs.v4i.524>
- Sasikumar, K., Baskaran, V., & Abirami, K. (2015). Effect of Pinching and Growth Retardants on Growth and Flowering in African Marigold Cv. Pusa Narangi Gaiinda. *Journal of Horticultural Sciences*. <https://doi.org/10.24154/jhs.v10i1.173>
- Sembiring, E. K. D., Sulistyaningsih, E., & Shintiavira, H. (2021). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Giberelin (GA3) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bunga Krisan (*Chrysanthemum morifolium L.*) di Dataran Medium. *Vegetalika*, 10(1), 44. <https://doi.org/10.22146/veg.47856>
- Seran, R. N. (2016). Pengaruh Pemangkasan Tunas Lateral dan Bunga terhadap Pertumbuhan dan Hasil Terung (*Solanum melongena L.*). *Savana Cendana*. <https://doi.org/10.32938/sc.v1i02.20>
- Sundahri, N.T. Hariyanti dan Setiyono. (2014). Efektivitas pemberian giberelin terhadap pertumbuhan dan produksi tomat. Universitas Jember, Jember
- Wijaya, M. K., Yamika, W. S. D., (2015). Kajian pemangkasan pucuk terhadap pertumbuhan dan produksi baby mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Produksi Tanaman*. <http://protan.studentjournal.ub.ac.id/index.php/protan/article/view/209>
- Yasmin, S., & Wardiyati, T. K. (2014). Pengaruh perbedaan waktu aplikasi dan konsentrasi giberelin (ga3) terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai besar (*Capsicum annum L.*). *Produksi Tanaman*.