



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

Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis NPK 16-16-16 Terhadap Produksi Benih Kenikir (*Cosmos caudatus*)

*Effect of Planting Distance and NPK Dosage 16-16-16 on Kenikir (*Cosmos caudatus*) Seed Production*

Author(s): Atis Warna Sita^{(1)*}; Nantil Bambang E.S.⁽¹⁾; Elly Daru Ika Wilujeng⁽¹⁾

⁽¹⁾ Politeknik Negeri Jember

*Corresponding author: atiswarna@gmail.com

ABSTRAK

Kenikir (*Cosmos caudatus*) merupakan sayuran *indigenous* yang telah berevolusi secara iklim dan geografis. Kenikir bermanfaat sebagai sayuran konsumsi, antimikroba, penolak organisme tanaman, dan berpotensi untuk jadi pakan ternak serta pembersih alami. Meskipun memiliki potensi yang besar, produksi benih kenikir belum memiliki standar operasional prosedur (SOP) yang jelas. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi teknik budidaya yang efektif untuk meningkatkan produksi benih kenikir dengan menggunakan perlakuan jarak tanam dan dosis NPK 16-16-16. Penelitian ini dilakukan di lahan pertanian Jalan Kaliurang, Kecamatan Sumber Sari, Jember, Jawa Timur selama tiga bulan mulai dari bulan Oktober 2023 sampai Desember 2024. Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak kelompok faktorial dengan 2 faktor dan diulang sebanyak 4 kali. Faktor pertama jarak tanam terdiri dari dua taraf (J1: 50 × 50 cm dan J2: 60 × 60 cm) dan faktor kedua dosis NPK 16-16-16 terdiri dari tiga taraf (P1: 40 Kg/Ha, P2: 120 Kg/Ha, dan P3: 200 Kg/Ha). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jarak tanam berpengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman (cm) di umur 8 MST (minggu setelah tanam), jumlah cabang primer (batang), dan jumlah bunga pertanaman (buah), sedangkan dosis NPK 16-16-16 berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga pertanaman (buah) dan interaksi keduanya berpengaruh terhadap jumlah cabang primer (batang). Hasil jarak tanam terbaik di taraf (J2) 60 × 60 cm dan dosis NPK 16-16-16 terbaik di taraf (P3) 200 Kg/Ha.

Kata Kunci:

Jarak tanam;
kenikir;
NPK 16-16-16;
produksi benih

ABSTRACT

Keywords: *Kenikir (*Cosmos caudatus*) is an indigenous vegetable that has evolved climatically and geographically. Kenikir is useful as a vegetable for consumption, antimicrobial, repellent to plant organisms, and also potentially to an animal feed and a natural cleaner. Even though it has great potential, kenikir seed production does not have a clear standard operating procedures (SOP) yet. This research aims to explore effective cultivation techniques to increase kenikir seed production by plant spacing and NPK dosage 16-16-16. This research was conducted on agricultural land on Jalan Kaliurang, Sumber Sari District, Jember, East Java for three months from October 2023 to December 2024. The experimental design used was a factorial randomized block design with 2 factors and repeated 4 times. The first factor are plant distance consisting of two levels (J1: 50 × 50 cm, J2: 60 × 60 cm) and the second factor are the dose of NPK 16-16-16 consisting of three levels (P1: 40 Kg/Ha, P2: 120 Kg/Ha, and P3: 200 Kg/Ha). The results of this research shown that plant spacing has a very significant effect on plant height (cm) at 8 WAP (weeks after planted), number of primary branches (stem), and number of flowers per plant (fruit), while the dose of NPK 16-16-16 has a significant effect on the number of flowers per plant (fruit) and the interaction between the two are affects the number of primary branches (stem). The best plant spacing results were at level (J2) 60 × 60 cm and the best dose of NPK 16-16-16 was at level (P3) 200 Kg/Ha.*



PENDAHULUAN

Kenikir (*Cosmos caudatus*) merupakan sayuran *indigenous* yang telah berevolusi secara iklim dan geografis. Kenikir bermanfaat sebagai pelengkap pecel, sayur lodeh, lalapan, penolak OPT (organisme pengganggu tanaman), dan tanaman penarik serangga (Aziz, 2017; Johnny, 2018). Potensi kenikir terletak pada ekstrak yang mampu menjadi pakan ternak. Ningrum et al. (2022) mengemukakan bahwa pengapsulan ekstrak kenikir yang digabungkan ke pakan meningkatkan populasi bakteri baik di usus ayam broiler dan konversi pakan. Selain itu, Romadhoni et al. (2020) mengemukakan bahwa ada kandungan antioksidan di dalam ekstrak kenikir yang dapat menguraikan radikal bebas akibat berkurangnya kadar garam sehingga meningkatkan hidup post larva udang kaki putih. Tidak hanya itu, Yusoff et al. (2015) mengemukakan bahwa ekstrak kenikir mengandung senyawa antimikroba yang mampu menurunkan pertumbuhan mikroflora pada sampel jamur tiram sehingga dapat dikembangkan untuk pembersih alami jamur timur.

Meskipun kenikir memiliki banyak manfaat dan potensi, dalam praktik budidayanya tanaman ini masih memiliki kendala yakni belum adanya standar operasional prosedur (SOP) yang jelas karena kurangnya informasi terkait teknis budidaya kenikir. Hal ini membuat kenikir sulit untuk dikembangkan. Salah satu upaya untuk mengatasinya yaitu dengan mengembangkan teknis budidaya. Teknis budidaya yang digunakan pada penelitian ini ialah pengaturan jarak tanam dan dosis NPK 16-16-16.

Pengaturan jarak tanam dilakukan karena pengaplikasiannya yang mudah dan tidak memerlukan tambahan biaya. Jarak tanam adalah salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas tanaman karena berhubungan dengan kompetisi nutrisi dan sinar matahari. Populasi

tanaman yang semakin banyak karena jarak tanam rapat mampu meningkatkan kompetisi antar tanaman. Dengan mengatur jarak tanam, ruang tumbuh pada tanaman akan lebih optimal. Hal ini didukung oleh Minarni & Ulinuha (2023) yang mengemukakan bahwa jarak tanam yang optimum mampu mengurangi persaingan tanaman dan meningkatkan ketepatan dan kemampuan praktik budi daya. Jarak tanam yang digunakan pada kenikir panen berulang adalah 50×50 cm atau 60×60 cm (Aziz, 2017).

Selain pengaturan jarak tanam yang sesuai, pemupukan menjadi pendukung pertumbuhan tanaman. Pupuk menjadi hal yang krusial dalam produksi benih karena merupakan aspek penting untuk memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman. Pupuk NPK merupakan pupuk majemuk dengan kandungan unsur hara lengkap yang diperlukan tanaman, seperti nitrogen yang merangsang organ vegetatif untuk memacu pertumbuhan dan sintesis klorofil, fosfor untuk transfer energi tanaman, dan kalium yang berfungsi sebagai proses fisiologis tanaman serta metabolisme pati serta protein (Nata et al., 2020). Pupuk NPK digunakan karena mudah ditemukan di toko-toko pertanian dan kandungan unsur makronya dibutuhkan tanaman. Fauzan & Sitawati (2022) melaporkan bahwa pupuk NPK sebanyak 3 gram pertanaman mempunyai nilai rerata lebih tinggi dan pada umur 35 HST mempunyai jumlah bunga yang lebih banyak dibandingkan bunga marigold tanpa pupuk.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini perlu untuk dilakukan sebagai salah satu upaya untuk mengetahui jarak tanam dan dosis NPK 16-16-16 yang sesuai untuk produksi benih kenikir.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan bulan September 2023 sampai Januari 2024 di

Lahan Pertanian Jalan Kaliurang, Kecamatan Sumber Sari, Jember. Kemudian, di Laboratorium Teknik Produksi Benih untuk menguji daya berkecambah benih kenikir, keserempakan tumbuh benih kenikir, dan bobot 1000 butir benih kenikir serta di Laboratorium Pengolahan Benih untuk menyemai benih kenikir sebelum tanam.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari sabit, cangkul, tugal, label perlakuan, gembor, pinset, gelas ukur, timbangan 4 digital merek Fujitsu, eco manual germinator, tangki semprot merek DGW, sendok, nampan plastik, alat tulis, dan kamera ponsel.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari benih kenikir, pupuk NPK 16-16-16 Mutiara, plastik, karet, kertas merang, media persemaian (tanah, pupuk kandang sapi, dan *cocopeat* dengan perbandingan 1:1:1), pengendali OPT ialah insektisida merek Demolish dengan bahan aktif Abamektin 18g/l, bakterisida sekaligus fungisida merek Bactocyn dengan bahan aktif Oksitetrasiklin 150 g/l, fungisida merek Nativo dengan bahan aktif Trifloksistrobin 25% dan Tebukonazol 50%, *silica gel*, dan benang penanda.

Metode percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 2 faktor perlakuan. Faktor pertama yakni jarak tanam (J) yang terdiri dari 2 taraf, (J1) 50 × 50 cm dan (J2) 60 × 60 cm. Faktor kedua yakni dosis NPK 16-16-16 (P) yang terdiri dari 3 taraf, (P1) 40 Kg/Ha, (P2) 120 Kg/Ha, dan (P3) 200 Kg/Ha. Perlakuan diulang sebanyak 4 kali dan setiap plot terdapat 5 tanaman sampel.

Pelaksanaan penelitian ini ialah persiapan lahan dengan cara membersihkan sisa-sisa tanaman sebelumnya, pengolahan lahan seperti membajak dan membuat petakan dengan panjang 2,7 meter dan lebar 2,7 meter,

persemaian benih kenikir saat berumur 3 minggu setelah semai, pindah tanam dan pengaturan jarak tanam, penyulaman dilakukan saat pada tanaman yang mati atau rusak sebelum 7 hari setelah tanam, pemeliharaan tanaman terdiri dari pengairan, penyiangan, dan pengendalian OPT, pemupukan, dan penanganan panen serta pascapanen. Variabel yang diamati yakni tinggi tanaman (cm) di umur 8 minggu setelah tanam, jumlah cabang primer (batang), dan jumlah bunga pertanaman (buah). Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan ANOVA (*Analysis of Variance*) dan diuji lanjut menggunakan DMRT (*Duncan Multiple Range Test*) pada taraf 5% pada hasil berpengaruh nyata dan menggunakan DMRT taraf 1% pada hasil yang berpengaruh sangat nyata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil analisis ragam taraf 1% terdapat perbedaan nyata pada perlakuan jarak tanam terhadap parameter tinggi tanaman kenikir (*Cosmos caudatus*) di umur pengamatan 8 MST (minggu setelah tanam), disajikan pada Tabel 1. Perlakuan J1 mendapatkan hasil rata-rata tertinggi dibandingkan dengan J2. Hal ini diduga karena jarak tanam lebih rapat memiliki populasi yang lebih banyak sehingga kompetisi antar tanaman tinggi. Kondisi ini membuat tanaman harus memanjangkan batangnya untuk bersaing mendapatkan sinar matahari yang cukup. Anggraini et al. (2021) mengemukakan bahwa masing-masing tanaman harus tumbuh lebih tinggi karena adanya persaingan tanaman untuk memperoleh cahaya. Pendapat ini diperkuat oleh Daru et al. (2019) bahwa pertumbuhan tinggi tanaman karena ruang tumbuh tanaman semakin sempit dan kompetisi cahaya antar individu.

Tabel 1. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Tinggi Tanaman Kenikir (*Cosmos caudatus*) di Umur 8 MST

Perlakuan	Rerata Jumlah Cabang Primer (batang)
J1	68,14b
J2	60,70a

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (notasi) yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada DMRT 1%

Jumlah Cabang Primer

Berdasarkan Tabel 2 hasil rata-rata jumlah cabang primer tertinggi diperoleh dari perlakuan J2. Hal ini dikarenakan jarak tanam yang lebih lebar mampu menyokong pertumbuhan tanaman agar lebih optimal, dibuktikan dengan meningkatnya jumlah cabang primer seiring melebarnya jarak tanam. Dengan ini dapat diasumsikan bahwa cabang meningkat karena memiliki jarak lebar sehingga terdapat ruang yang cukup untuk mengembangkan cabangnya. Selain itu, jarak tanam lebar membuat tanaman

mendapatkan sinar matahari tanpa adanya penghalang. Sinar matahari mempengaruhi proses fotosintesis, lalu memicu pertumbuhan dan perkembangan tanaman termasuk pembentukan cabang. Pendapat ini diperkuat oleh Audina & Nihayati (2022) bahwa jarak tanam lebih lebar membuat tanaman lebih leluasa tumbuh ke samping dan mempengaruhi terbentuknya cabang karena mendapatkan cahaya lebih besar.

Tabel 2. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Jumlah Cabang Primer Kenikir (*Cosmos caudatus*)

Perlakuan	Rerata Jumlah Cabang Primer (batang)
J1	16,17a
J2	18,10b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (notasi) yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada DMRT 1%

Tabel 3. Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis NPK 16-16-16 Terhadap Jumlah Cabang Primer Kenikir (*Cosmos caudatus*)

Perlakuan	Rerata Jumlah Cabang Primer (batang)
J1P1	32,35a
J1P2	32,55a
J1P3	32,30a
J2P1	34,95b
J2P2	35,60b
J2P3	37,65c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (notasi) yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada DMRT 5%

Perlakuan J2P3 menunjukkan hasil terbaik pada parameter jumlah cabang primer dibandingkan dengan perlakuan lainnya, disajikan dalam Tabel 3. Hal ini diduga karena pemberian dosis NPK 16-16-16 yang diberikan mampu diserap dengan maksimal karena jarak tanam yang digunakan juga sesuai sehingga mengurangi adanya kompetisi untuk mendapatkan nutrisi. Pemberian nutrisi yang optimal berpengaruh terhadap metabolisme tanaman, seperti proses fotosintesis. Audina & Nihayati (2022) mengemukakan bahwa jarak tanam yang lebar mampu membuat tanaman mendapatkan sinar matahari yang cukup dan menyerap unsur hara lebih maksimal sehingga proses fotosintesis berjalan lebih optimal dan cabang yang dihasilkan lebih banyak.

Jumlah Bunga Per Tanaman

Berdasarkan Tabel 4 diketahui hasil rata-rata jumlah bunga per tanaman didapatkan pada perlakuan J2. Hal ini diduga karena jarak tanam lebar berpengaruh terhadap jumlah cabang primer. Semakin banyak jumlah cabang primer, maka jumlah cabang sekunder dan

tersier juga semakin banyak sehingga meningkatkan jumlah bunga per tanaman. Pratibha et al. (2018) mengemukakan bahwa jumlah bunga per tanaman dapat dikaitkan dengan peningkatan penyebaran jumlah cabang.

Jarak tanam lebar membuat pertumbuhan akar tanaman lebih baik, akar mampu berkembang dan menyebar untuk menjangkau air dan nutrisi yang tersedia di tanah. Hal ini tentunya mengurangi persaingan antar tanaman karena adanya ruang yang cukup untuk mengakses sumber nutrisi dan air. Akar yang berkembang dengan baik dapat berkontribusi untuk menghasilkan fitohormon yang berpengaruh terhadap pembungaan. Pendapat ini sesuai dengan Amir (2016) yang mengemukakan bahwa akar berfungsi untuk penyalur nutrisi, tempat aktivitas metabolik, tempat penyimpanan bahan cadangan makanan, dan tempat penghasil fitohormon seperti sitokinin. Menurut Nasution & Handayani (2018) sitokinin berperan dalam menunda pengguguran bunga, daun, buah, pertambahan tunas, akar, meningkatkan daya resistensi patogen, dan berfungsi dalam pembelahan sel.

Tabel 4. Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Jumlah Bunga Kenikir (*Cosmos caudatus*) Pertanaman

Perlakuan	Rerata Jumlah Bunga Pertanaman (buah)
J1	38,98a
J2	50,97b

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (notasi) yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada DMRT 1%

Tabel 5. Pengaruh Dosis NPK 16-16-16 Terhadap Jumlah Bunga Kenikir (*Cosmos caudatus*) Pertanaman

Perlakuan	Rerata Jumlah Bunga Pertanaman (buah)
P1	42,45a
P2	44,60b
P3	48,08c

Keterangan: Angka yang diikuti huruf (notasi) yang berbeda menunjukkan hasil berbeda nyata pada DMRT 5%

Berdasarkan Tabel 5 diketahui hasil rata-rata jumlah bunga tertinggi didapatkan dari perlakuan P3. Hal ini diduga karena tanaman mampu memaksimalkan penyerapan unsur hara yang diberikan melalui NPK 16-16-16. Salah satu unsurnya yakni fosfor yang memiliki peran penting dalam proses inisiasi bunga, yaitu tahap awal dalam membentuk struktur bunga dan proses ini penting karena menentukan jumlah bunga dan ukuran yang akan dihasilkan. Pendapat ini sejalan dengan Meo et al. (2018) mengemukakan bahwa kandungan hara fosfor berfungsi untuk merangsang pembentukan bunga sehingga hasilnya lebih banyak. Pendapat ini juga diperkuat oleh Samsudin et al. (2017) yang mengemukakan bahwa peran fosfor meliputi proses fisiologis tanaman dan mengatur pembungaan. Tidak hanya itu, perlakuan dosis NPK 16-16-16 yang meningkatkan jumlah bunga juga dipengaruhi oleh jumlah cabang pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Nata et al. (2020) yang mengemukakan bahwa semakin banyak jumlah cabang, semakin banyak pula jumlah bunga yang dihasilkan.

KESIMPULAN

Perlakuan jarak tanam berpengaruh di parameter tinggi tanaman di umur 8 MST, jumlah cabang primer, dan jumlah bunga pertanaman. Perlakuan dosis NPK 16-16-16 berpengaruh di parameter jumlah bunga pertanaman. Interaksi perlakuan jarak tanam dan dosis NPK 16-16-16 berpengaruh di parameter jumlah cabang primer. Hasil terbaik untuk perlakuan jarak tanam di taraf (J2) 60 × 60 cm dan dosis NPK 16-16-16 terbaik di taraf (P3) 200 Kg/Ha.

DAFTAR PUSTAKA

Amir, B. (2016). Pengaruh Perakaran Terhadap Penyerapan Nutrisi dan

Sifat Fisiologis Pada Tanaman Tomat. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 4(1), 1–9. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30605/perbal.v4i1.286>

Anggraini, S., Zubaidi, A., & Anugrahwati, D. R. (2021). Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sorgum (*Sorgum bicolor* L.). *Agroteksos*, 31(2), 120–130. <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/agroteksos.v31i2.688>

Audina, D., & Nihayati, E. (2022). Pengaruh Jarak Tanam dan Dosis Pemupukan NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kedelai (*Glycine Max* (L.) Merrill.). *Jurnal Produksi Tanaman*, 10(3), 178–185. <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2022.010.03.05>

Aziz, S. (2017). *Cosmos caudatus-Kenikir, Sayur Raja-Sayur Fungsional Dibudidayakan Berlandaskan Budidaya yang Baik*. June 2013. https://www.researchgate.net/publication/290019093_Cosmos_caudatus_-_Kenikir_sayur_raja_-_sayur_fungsional_dibudidayakan_berlandaskan_budidaya_yang_baik

Daru, T. P., Kurniadinata, O. F., & Patandean, Y. N. (2019). Pengaruh Dosis Pupuk Kandang dan Jarak Tanam Terhadap Produksi Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott). *Jurnal Pertanian Terpadu*, 7(1), 38–46. <https://doi.org/10.36084/jpt.v7i1.181>

Fauzan, A., & Sitawati, S. (2022). Pengaruh Penggunaan PGPR dan NPK Terhadap Fase Vegetatif dan Generatif Pada Tanaman Bunga Marigold (*Tagetes erecta* L.). *Produksi Tanaman*, 010(11), 596–603.

- <https://doi.org/10.21776/ub.protan.2022.010.11.01>
- Johnny. (2018). Cosmos Production. *Johnny's Selected Seeds*, 1–3. <https://www.johnnyseeds.com/on/demandware.static/-/Library-Sites-JSSSharedLibrary/default/dw77d5147e/assets/information/8307-cosmos-production.pdf>
- Meo, P., Rihi, M. S. R., Arifin, Z., Sudarma, I. K., Sine, H. M. C., & Mooy, L. M. (2018). Pemberian Dosis Pupuk NPK Mutiara pada Media Tanam Berbasis Cocopeat terhadap Pertumbuhan dan Pembungaan Marigold (*Tagetes erecta*). *Seminar Nasional Politani Kupang Ke5*, 313–322. <https://ejurnal.politanikoe.ac.id/index.php/psnp/article/download/196/91/781>
- Minarni, E. W., & Ulinnuha, Z. (2023). Pengaruh Perbedaan Jarak Tanam terhadap Pertumbuhan dan Kualitas Melon pada Sistem Hidroponik NFT The Effect of Differences in Planting Spacing on the Growth and Quality of Melons in the NFT Hydroponic System. *Agritech: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 25(1), 145–151. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30595/agritech.v25i1.17045>
- Nasution, J., & Handayani, S. (2018). Pengaruh Aplikasi Hormon Sitokinin Terhadap Tinggi Pertumbuhan Pada Jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal LPPM UGN*, 12(3), 1–23. <https://jurnal.ugn.ac.id/index.php/jurnalLPPM/article/view/963>
- Nata, I. N. I. B., Dharma, I. P., & Wijaya, I. K. A. (2020). Pengaruh Pemberian Berbagai Macam Pupuk terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Gunitir (*Tagetes erecta L.*). *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*, 9(2), 115–124. <https://jurnal.harianregional.com/jat/full-61336>
- Ningrum, D. M., Wahyuni, H. I., Yudiarti, T., Widiastuti, E., Sartono, T. A., & Sugiharto, S. (2022). Encapsulated Cosmos caudatus K. Leaf Extract Improved Feed Conversion and Intestinal Bacterial Population of Broilers Stocked at Different Density-Induced Stress. *Acta Veterinaria Eurasia*, 48(3), 183–188. <https://doi.org/10.5152/actavet.2022.22001>
- Pratibha, C., Gupta, Y. C., Dhiman, S. R., & Gupta, R. K. (2018). Effect of Planting Dates and Spacing on Growth and Flowering of French Marigold Sel. FM 786. *African Journal of Agricultural Research*, 13(37), 1938–1941. <https://doi.org/10.5897/ajar2015.10227>
- Romadhoni, A., Subekti, S., & Kismiyati. (2020). The Effect of Cosmos caudatus Extract on The Survival Rate of *Litopenaeus Vannamei* Post Larvae Against Salinity. *AACL Bioflux*, 13(4), 1820–1826. <http://www.bioflux.com.ro/docs/2020.1820-1826.pdf>
- Samsudin, Nelvia, & Ariani, E. (2017). Aplikasi Trichokompos dan Pupuk NPK Pada Bibit Kakao (*Theobroma cacao L.*) di Medium Gambut. *Jurnal Online Mahasiswa*, 4(1), 1–11. <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFAPERTA/article/view/17016>
- Yusoff, N. A. H., Sanuan, F. M., & Rukayadi, Y. (2015). Cosmos caudatus Kunth. Extract Reduced Number of Microflora in Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *International Food Research Journal*, 22(5), 1837–1842. [http://www.ifrj.upm.edu.my/22\(05\)2015/\(15\).pdf](http://www.ifrj.upm.edu.my/22(05)2015/(15).pdf)