

Watu R, Astuti M, Santoso TNB. (2017). Pengaruh konsentrasi zat pengatur tumbuh (*Root up*) terhadap pertumbuhan stek batang *Antigonon leptopus* Hook et Arn. *Jurnal Agromast*. 2(2):386.

PENGELOMPOKAN KARAKTER MORFOLOGI TANAMAN BUNGA MATAHARI SEBAGAI PENDUGAAN SELEKSI BAHAN BAKU INDUSTRI BIOFARMAKA

Grouping the Morphological Characters of Sunflower as an Estimation of Biopharmaceutical Industry Raw Material Selection

Noer Rahmi Ardiarini^{1*}, Annisa Amalia Simatupang¹, Azeri Gautama Arifin¹

¹Departemen Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya
Jalan Veteran, Malang, Jawa Timur, Indonesia 65145

*Korespondensi: HP: 08123285472, Email: rahmi.fp@ub.ac.id

ABSTRAK

Karakter morfologi tanaman bunga matahari memiliki hubungan dengan biji. Biji bunga matahari memiliki kandungan asam linoleat, asam oleat, protein dan vitamin E yang tinggi. Bagian tanaman lain, yaitu akar, batang, dan daun mengandung fenolik, flavonoid, dan alkaloid. Oleh karena itu, salah satu manfaat biji bunga matahari adalah digunakan sebagai bahan baku biofarmaka. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan profil pengelompokan karakter morfologi sebagai pendugaan seleksi bahan industri biofarmaka. Bahan yang digunakan berupa benih bunga matahari generasi F1 dan F2 koleksi Laboratorium Pemuliaan Tanaman FPUB. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 2022 di Kabupaten Dau, Malang, Jawa Timur. Penelitian dilaksanakan tanpa metode rancangan, namun menggunakan rancangan lapang berdasarkan pengamatan tanaman tunggal. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, lebar daun, dan waktu pembungaan. Hasil penelitian dianalisis menggunakan *clustergram*, didapatkan bahwa tanaman bunga matahari pada generasi F1 dan F2 memiliki karakter beragam. Analisis menunjukkan generasi F1 dan F2 terbagi menjadi dua kelompok besar pada dendrogram genotipe maupun karakter morfologi. Pengelompokan karakter didasarkan pada kemiripan pola timbal balik karakter dengan genotipe. Pola ini dapat dijadikan pertimbangan dalam efisiensi seleksi. Karakter tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan waktu pembungaan dapat dijadikan sebagai karakter seleksi bahan baku biofarmaka pada tanaman bunga matahari.

Kata kunci: biofarmaka, bunga matahari, *clustergram*, karakter, morfologi

ABSTRACT

The morphological character of the sunflowers plant has a relationship with seeds. Sunflower seeds have a high content of linoleic acid, oleic acid, protein, and vitamin E. Other parts of the plant, which are the roots, stems, and leaves contain phenolics, flavonoids, and alkaloids. Therefore, one of the benefits of sunflower seeds are used as biopharmaceutical raw materials. This research aims to obtain a profile of morphological character grouping as an estimation of the selection of biopharmaceutical industrial materials. The material used in this research is sunflower seeds of F1 and F2 generation from the FPUB Plant Breeding Laboratory collection. The research was conducted from May to September 2022 in Dau Regency, Malang, East Java. The research was carried out without a design method but used a field design based on the observation of a single plant. Observation variables include plant height, number of leaves, leaf width, and flowering time. The research's results analyzed using *clustergram* found that sunflowers in the F1 and F2 generations have a variety of characters. Analysis shows the F1 and F2 generations are divided into two large groups on both genotype and morphological characters. Character grouping is based on the similarity of the character's reciprocal patterns with

the genotype. These patterns can be taken into consideration in the efficiency of selection. The character of plant height, number of leaves, leaf width, and flowering time can be used as selection characters for biopharmaceutical raw materials in sunflower plants.

Keywords: biopharmaceuticals, character, *clustergram*, morphology, sunflower

PENDAHULUAN

Bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) merupakan tanaman semusim dari suku kenikir-kenikiran (*Asteraceae*) dengan banyak manfaat yaitu sebagai tanaman industri, tanaman hias, maupun sebagai tanaman penghasil minyak. Bunga matahari memiliki kandungan minyak tinggi sebesar 23-45% dengan 44-72% asam linoleat dan 11,7% asam oleat (Katja, 2012). Selain mengandung asam linoleat dan asam oleat yang baik bagi kesehatan, biji bunga matahari juga memiliki kandungan protein sebesar 15-25% serta memiliki kandungan vitamin E yang baik bagi tubuh (Ebeed *et al.*, 2019). Umumnya, minyak biji tanaman ini banyak digunakan sebagai bahan baku kosmetik, obat-obatan, minyak goreng, bahan dalam pembuatan margarin, serta bahan industri lainnya seperti biofarmaka (Kartika & Ardiarini, 2019). Selain biji, bagian lain dari tanaman ini juga memiliki banyak manfaat bagi kesehatan dan kecantikan. Menurut Kamal (2011), akar, batang, dan biji bunga matahari memiliki kandungan fenolik, flavonoid, dan alkaloid. Selain itu, dilaporkan pula bahwa batang bunga matahari mengandung selulosa sebesar 31,5% hingga 48% dan lignin sebesar 2,5% hingga 14% (Mathias *et al.*, 2015). Banyaknya kandungan dan manfaat bunga matahari menyebabkan tanaman ini dibudidayakan secara luas di seluruh dunia sebagai sumber minyak, protein, serta bahan baku industri biofarmaka.

Indonesia menjadi salah satu negara yang membudidayakan tanaman bunga matahari untuk memenuhi kebutuhan bahan baku industri. Namun, hasil produksi tanaman ini belum mencukupi kebutuhan pasar, sehingga masih dilakukan impor untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri. Impor biji bunga matahari pada tahun 2019 hingga tahun 2020 tercatat mengalami peningkatan sebesar 2,616.381 ton (Badan Pusat Statistik, 2020). Tingginya impor yang dilakukan dapat disebabkan karena rendahnya produktivitas serta tidak tersedianya varietas unggul. Sehingga perlu dilakukan upaya dalam mengatasi hal tersebut, salah satunya dengan kegiatan pemuliaan tanaman melalui perakitan varietas unggul berproduksi tinggi.

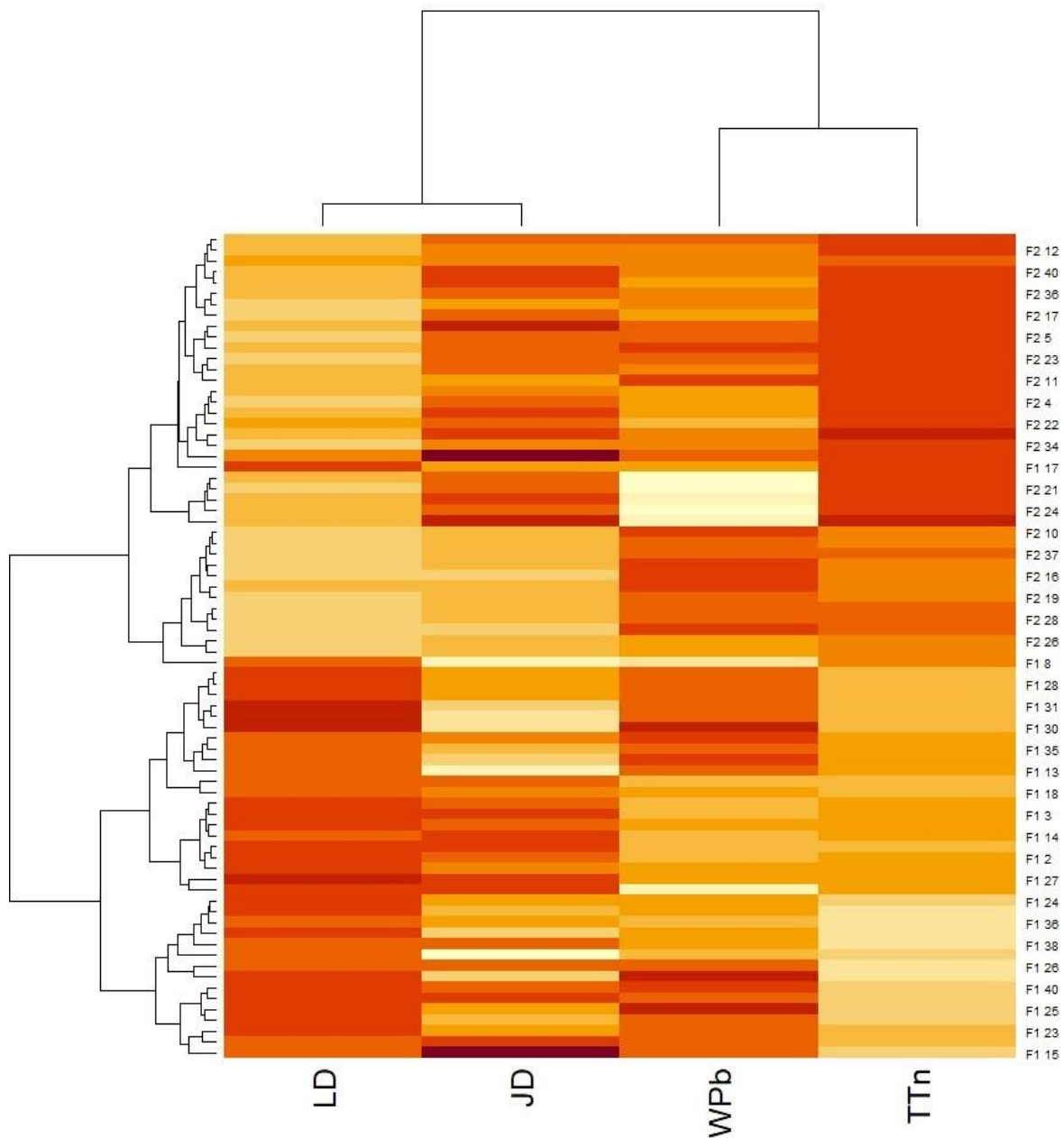
Proses pemuliaan tanaman bunga matahari untuk mendapatkan varietas unggul tentunya harus melewati beberapa tahap pemuliaan, seperti seleksi. Menurut Arif *et al.* (2015), seleksi merupakan salah satu tahapan dalam pemuliaan tanaman yang dilakukan untuk mendapatkan tanaman terbaik dalam populasi sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh pemulia. Melalui seleksi, pemulia dapat memilih dan mendapatkan tanaman dengan sifat yang diharapkan. Oleh karena itu, perlu diketahui keragaman pada penampilan tanaman bunga matahari agar proses seleksi sebagai bahan baku industri biofarmaka lebih efektif.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai September 2022 di *green house*, Jl. Supit Urang No.44, Dusun Kragunan, Desa Tegalweru, Dau, Malang, Jawa Timur. Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari alat untuk budidaya bunga matahari (cangkul, cetok, selang), alat ukur (meteran, mistar, jangka sorong, timbangan digital), kamera digital, alfaboard dan alat tulis. Bahan yang digunakan adalah 38 genotipe bunga matahari generasi F2, tanah dan kompos (1:1) sebagai media tanam, pupuk KCl, pupuk urea, dan *polybag* ukuran 40x20 cm. Penelitian dilakukan menggunakan rancangan tanpa ulangan secara *single plant*. Variabel yang diamati meliputi TTn (tinggi tanaman), JD (jumlah daun per tanaman), LD (lebar daun), dan WPb (waktu pembungaan). Data yang dianalisis dalam penelitian ini merupakan data tanaman bunga matahari generasi F1 dan F2. Data tanaman bunga matahari generasi F1 berasal dari hasil penelitian sebelumnya (Arianto, 2021). Setelah data pengamatan diperoleh dilakukan analisis *clustergram* dengan konsep *heatmap* dan *dendrogram* menggunakan program R Studio.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis *clustergram* digunakan untuk mengetahui kemiripan dan keragaman antara genotipe tanaman bunga matahari. Analisis ini dilakukan dengan menggabungkan dua *clustergram*, yaitu kombinasi *heatmap* dan *dendogram* pada bidang yang sama. Sehingga, akan terbentuk pola kedekatan antar genotipe yang dibandingkan dengan karakter morfologi hasil pengamatan. Hasil analisis ditampilkan dengan intensitas warna yang berbeda sehingga lebih mudah untuk dipahami (Rosdayanti *et al.*, 2019). Analisis *clustergram* 38 genotipe bunga matahari dari generasi F1 dan F2 ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Analisis *clustergram* menggunakan konsep *heatmap* dan *dendogram* pada 38 genotipe bungamatahari generasi F1 dan F2. LD = lebar daun, JD = jumlah daun, WPb = waktu pembungaan, TTn = tinggi tanaman.

Clustergram genotipe ditempatkan sebagai baris dan *clustergram* karakter morfologi ditempatkan sebagai kolom. Warna merah pekat pada analisis ini dilambangkan sebagai kekuatan keeratannya. Semakin pekat intensitas warna merah yang ditunjukkan maka menunjukkan semakin tinggi nilai pada karakter tersebut. Sebaliknya, semakin pucat intensitas warna yang ada maka nilai karakter semakin rendah. Berdasarkan hasil analisis, diketahui bahwa dendogram genotipe terdiri atas dua kelompok besar. Kelompok genotipe pertama didominasi oleh genotipe yang berasal dari generasi F2, namun terdapat dua genotipe dari generasi F1 yaitu F1 17 dan F1 8. Kelompok pertama memiliki warna lebih pekat pada karakter tinggi tanaman, jumlah daun per tanaman, dan waktu pembungan daripada kelompok kedua.

Selanjutnya, kelompok kedua didominasi oleh genotipe bunga matahari dari generasi F1. Kelompok ini memiliki warna yang lebih pekat pada karakter lebar daun jika dibandingkan dengan kelompok pertama. Menurut Wilkinson & Friendly (2009), perbedaan intensitas warna pada analisis *clustergram* menggambarkan tingkat kekuatan genotipe pada setiap karakter yang diamati. Analisis ini akan memberikan pemahaman yang lebih mudah dalam menentukan kemiripan dan keragaman suatu karakter dengan melihat kontras warna yang ada pada antar kelompok. Selanjutnya, pada dendogram karakter morfologi menunjukkan terdapat dua kelompok yaitu lebar daun (LD) dan jumlah daun per tanaman (JD) sebagai kelompok pertama; waktu pembungan (WPb) dan tinggi tanaman (TTn) sebagai kelompok kedua. Menurut Yuan *et al.* (2016), pengelompokan karakter didasarkan pada kemiripan pola timbal balik antara karakter tersebut dengan genotipe, sehingga pola tersebut dapat dijadikan pertimbangan dalam meningkatkan efisiensi seleksi tanaman.

Hasil analisis *clustergram* juga menunjukkan bahwa subkelompok genotipe pertama memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan subkelompok lainnya. Sehingga, dapat diketahui bahwa genotipe F2 12 hingga F2 24 memiliki nilai yang unggul pada empat karakter yang diuji dibandingkan genotipe lainnya. Sehingga hasil ini dapat digunakan sebagai bahan dalam program pemuliaan tanaman selanjutnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Ardiarini *et al.* (2016), yang memaparkan bahwa genotipe dalam kelompok yang sama memiliki karakter yang mirip dan dapat digunakan sebagai bahan baku dalam tujuan industri tergantung dengan karakter yang dibutuhkan. Selain itu, pada gambar 1 dapat terlihat bahwa 38 genotipe tanaman bunga matahari generasi F1 dan F2 memiliki keragaman yang tinggi. Hal ini dapat dilihat dari sebaran warna yang berbeda pada seluruh genotipe. Keragaman morfologi yang tinggi mencerminkan adanya keragaman genetik pada genotipe yang diamati, sehingga berpotensi untuk dikembangkan dalam proses pemuliaan tanaman (Nurcholis *et al.*, 2019). Proses seleksi tanaman sangat baik dilakukan pada kondisi keragaman yang tinggi. Menurut Muthuselvi *et al.* (2019), keragaman genetik dan heritabilitas merupakan hal penting yang dapat membantu untuk mewujudkan seleksi dalam pemuliaan tanaman. Hal ini sesuai dengan pendapat Jameela *et al.* (2014), bahwa keberhasilan dalam pemuliaan tanaman sangat bergantung pada tersedianya keragaman genetik dan heritabilitas. Semakin tinggi keragaman genetik yang ada maka akan semakin besar peluang keberhasilan pemuliaan tanaman. Maka dari itu, sebelum melakukan seleksi dibutuhkan data keragaman genetik pada populasi agar proses seleksi lebih efektif.

Subkelompok pertama pada kelompok genotipe pertama merupakan subkelompok terbaik yang dapat diseleksi dan diturunkan pada generasi selanjutnya. Hal ini dapat dilihat dari pola intensitas warna yang pekat pada seluruh karakter yang diamati. Sehingga karakter-karakter tersebut dapat dijadikan sebagai karakter seleksi tanaman bunga matahari untuk bahan biofarmaka

KESIMPULAN

Seluruh karakter yang diamati memiliki keragaman yang tinggi dan berpotensi sebagai karakter seleksi. Hasil analisis *clustergram* dapat dijadikan pertimbangan dalam efisiensi seleksi, dimana subkelompok pertama pada kelompok genotipe pertama merupakan subkelompok terbaik yang dapat diseleksi dan diturunkan pada generasi selanjutnya. Seluruh karakter yang diamati meliputi karakter tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, dan waktu pembungaan dapat dijadikan sebagai karakter seleksi bahan baku biofarmaka pada tanaman bunga matahari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Badan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (BPPM) Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya atas dukungan dana melalui Program Hibah Penelitian PNBP 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiarini, N. R., Waluyo, B., & Kuswanto. (2016). Variability and genetic distance of potential sunflower (*Helianthus annuus* L.) genotypes from Indonesia for industrial purpose. *Transactions of Persatuan Genetik Malaysia*, (3), 67–73.
- Arianto, N. D. P. (2021). Penampilan 40 individu tanaman bunga matahari (*Helianthus annuus* L.) generasi F1 dan uji khi-kuadrat untuk karakter fisik biji F2. Skripsi. Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Malang.
- Arif, M., Damanhuri, & Purnamaningsih, S. L. (2015). Seleksi famili F3 buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) polong kuning dan berdaya hasil tinggi. *J. Produksi Tanaman*, 3(2), 120–125. Badan Pusat Statistik. 2020. Statistik Perdagangan Luar Negeri Impor 2020 Jilid I. Badan Pusat Statistik Indonesia, Jakarta.
- Ebeed, H. T., Hassan, N. M., Keshta, M. M., & Hassanin, O. S. (2019). Comparative analysis of seed yield and biochemical attributes in different sunflower genotypes under different levels of irrigation and salinity. *Egyptian Journal of Botany*, 59(2), 339–355.
- Jameela, H., Sugiharto, A. N., & Soegianto, A. (2014). Keragaman genetik dan heritabilitas karakter komponen hasil pada populasi F2 buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) hasil persilangan varietas introduksi dengan varietas lokal. *J. Produksi Tanaman*, 2(4), 324–329.
- Kamal, J. (2011). Quantification of alkaloids, phenols and flavonoids in sunflower (*Helianthus annuus* L.). *African Journal of Biotechnology*, 10(16), 3149–3151. <https://doi.org/10.5897/ajb09.1270>.
- Kartika, M. M. C., & Ardiarini, N. R. (2019). Korelasi dan sidik lintas pada hasil dan komponen hasil bunga matahari (*Helianthus annuus* L.). *Plantropica Journal of Agricultural Science*, 4(2), 115–124.
- Katja, D. G. (2012). kualitas minyak bunga matahari komersial dan minyak hasil ekstraksi bijibunga matahari (*Helianthus annuus* L.). *J. Ilmiah Sains*, 12(1), 59–64.

- Mathias, J. D., Alzina, A., Grédiac, M., Michaud, P., Roux, P., de Baynast, H., ... Wei, W. (2015). Upcycling sunflower stems as natural fibers for biocomposite applications. *BioResources*, 10(4), 8076–8088. <https://doi.org/10.15376/biores.10.4.8076-8088>.
- Muthuselvi, R., Praneetha, S., Kennedy, Z. J., & Uma, D. (2019). Assessment of variability in snap melon (*Cucumis melo* var. *Momordica duth.*) genotypes. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, 8(4), 654–657.
- Nurcholis, W., Hartanti, H., Suryani, S., & Priosoeryanto, B. P. (2019). Evaluasi karakter agro-morfologi pada 20 genotipe hasil seleksi temu hitam (*Curcuma aeruginosa* roxb.). *Agrosaintek*, 3(2), 42–51. <https://doi.org/10.33019/agrosainstek.v3i2.58>.
- Rosdayanti, H., Siregar, J., & Siregar, I. Z. (2019). Karakter penciri morfologi daun meranti (*Shorea* spp.) pada area budidaya ex-situ KHDTK haurbentes. *Media Konservasi*, 24(2), 207–215.
- Wilkinson, L., & Friendly, M. (2009). History corner the history of the cluster heat map. *American Statistician*, 63, 179–184. <https://doi.org/10.1198/tas.2009.0033>.
- Yuan, J., Murphy, A., Koeyer, D. de, Lague, M., & Bizimungu, B. (2016). Effectiveness of the field selection parameters on potato yield in Atlantic Canada. *Canadian Journal of Plant Science*, 96(4), 701–710. <https://doi.org/10.1139/cjps-2015-0267>.

PERTUMBUHAN VEGETATIF *MONSTERA DELICIOSA*, *CORDYLINE FRUTICOSA*, DAN *ASPARAGUS VIRGATUS* UNTUK PRODUKSI DAUN POTONG DI PT PDMA

Vegetative Growth of *Monstera deliciosa*, *Cordyline fruticosa*, and *Asparagus virgatus* for Cut Foliage Production at PT PDMA

Khofifah Devi Rahmadhani¹, Krisantini², Ketty Suketi^{2*}, Ossy Syafitri³

¹Mahasiswa Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

²Departemen Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor Jl. Meranti, Kampus IPB Dramaga, Bogor, Jawa Barat, Indonesia 16680

³Site Manager PT PDMA (Pesona Daun Mas Asri)

Jl. Rulita No. 17, Harjasari, Bogor Selatan, Bogor, Jawa Barat, Indonesia

*Korespondensi: HP 081280061079, Email: kettysuketi@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK

Produksi daun potong merupakan industri yang sedang berkembang di Indonesia; daun potong digunakan untuk rangkaian bunga dan dekorasi. Studi tentang budidaya dan pertumbuhan tiga species daun potong *Monstera deliciosa*, *Cordyline fruticosa*, dan *Asparagus virgatus* dilakukan di PT Pesona Daun Mas Asri Nursery, Ciawi, Bogor, pada bulan Januari hingga Mei 2022. Pertumbuhan tanaman dari *Monstera deliciosa*, *Cordyline fruticosa*, dan *Asparagus virgatus* diamati setiap minggu selama 4 bulan. Parameter pertumbuhan tanaman pada *M. deliciosa* dan *C. fruticosa* yang diamati adalah : panjang daun, lebar daun, panjang tangkai daun, dan tinggi tanaman, sedangkan pada *A. virgatus* yang diamati adalah panjang tangkai dan jumlah cabang tangkai daun.