

**APLIKASI ASAM GIBERELIN (GA₃) DAN NAFTALENACETATE
(NAA) UNTUK MENSTIMULASI PERTUMBUHAN TANAMAN
*PHILODENDRON XANADU***

*Application of Giberelic Acid (GA₃) and Naftalenacetate (NAA) to Stimulate
Growth of Philodendron xanadu*

Betari Safitri¹, Marveldani^{2*}, and Erie Maulana¹

¹Program Studi Teknologi Produksi Tanaman Hortikultura,
Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung

²Program Studi Hortikultura, Jurusan Budidaya Tanaman Pangan, Politeknik Negeri Lampung

*E-mail korespondensi: marveldani@polinela.ac.id

ABSTRAK

Philodendron xanadu merupakan salah satu tanaman hias daun yang disukai oleh masyarakat. Selain sebagai hiasan, *P. xanadu* juga berfungsi sebagai penyerap racun di udara. Potensi pengembangan *P. xanadu* cukup menjanjikan karena tanaman ini banyak digunakan sebagai penghias ruangan dan salah satu tanaman yang digunakan untuk pembentukan taman. Laju pertumbuhan tinggi tanaman *P. xanadu* yang berasal dari pemisahan anakan tanaman sangat lambat tetapi penambahan jumlah anakan sangat cepat. Kondisi tersebut kurang baik jika *P. xanadu* akan dijadikan sebagai tanaman hias karena keindahan tanaman tidak terekspresikan secara maksimal. Untuk mengatasi hal tersebut, perlu dilakukan penelitian tentang penggunaan asam giberelin (GA₃) dan asam naftalmilen (NAA) untuk memacu pertumbuhan tinggi tanaman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan GA₃ dan NAA terhadap *P. xanadu*. Penelitian disusun secara factorial (2 faktor) dengan rancangan lingkungan acak kelompok. Faktor pertama adalah tiga kadar GA₃ (0, 50, dan 100 mg.l⁻¹), dan faktor kedua adalah tiga kadar NAA (0, 50, and 100 mg.l⁻¹). Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi GA₃ dan NAA dengan kosentrasi 0, 50, and 100 mg.l⁻¹ tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan (panjang daun) dan jumlah anakan dari tanaman *P. xanadu*.

Kata kunci: GA₃, NAA, pertumbuhan, *Philodendron xanadu*

ABSTRACT

Philodendron xanadu is one of the leaf ornamental plants that much liked by society. Apart from being an ornament, *P. xanadu* also functions as an absorbent of toxic compounds contained inside the room. The potential development of *P. xanadu* is quite promising because the plant is widely used for decorating rooms and garden-forming elements. The growth rate of *P. xanadu* which derived from the separation of saplings is very slow, where the plant height is barely increased, but the addition number of saplings is very rapid / numerous. These conditions are unfavorable when used as an ornamental plant because the beauty of the plant is not optimally expressed. To overcome this, it is necessary to conduct research on the use of gibberellic acid (GA₃) and naphthalmylene acetic acid (NAA) to spur the plant growth. The purpose of this study was to determine the influence of the use of GA₃ and (NAA) to the growth of *P. xanadu*. The study was arranged factorial (2 factors) with a group randomized environment design. As the first factor is three levels of GA₃ (0, 50, and 100 mg.l⁻¹), and the second factor is 3 levels of NAA (0, 50, and 100 mg.l⁻¹). Each experimental treatment was repeated 4 times. The results showed that the given of NAA and GA₃ concentrations of 0, 50, and 100 mg.l⁻¹ had no effect on the growth (leaf length) and the number of saplings *P. xanadu*.

Keywords: GA₃, growth, NAA, *Philodendron xanadu*

PENDAHULUAN

Philodendron merupakan salah satu tanaman hias daun yang banyak disukai masyarakat baik di Indonesia maupun di dunia. Selain sebagai tanaman hias, *Philodendron* juga berfungsi sebagai penyerap senyawa beracun yang terdapat di dalam ruangan. Keindahan tanaman *Philodendron* terletak pada bentuk daun dan postur tanamannya. Potensi pengembangan *Philodendron* cukup menjanjikan karena daun tanaman ini banyak digunakan untuk dekorasi ruangan, serta tanamannya banyak digunakan sebagai elemen penyusun taman dalam ruangan (Matjik, 2010).

Kata *Philodendron* berasal dari bahasa Yunani yaitu *philos* (pohon) dan *dendron* (pecinta) yang berarti pecinta pohon (Hortology, 2020), namun Griffith (2006) mengartikan dengan cinta yang tulus. Tanaman ini termasuk ke dalam Famili Araceae, satu famili dengan *Aglaonema*, *Dieffenbachia*, dan *Anthurium*. Berdasarkan tipe pertumbuhan batang, terdapat dua jenis *Philodendron*, yaitu merambat dan tegak (merumpun) (Matjik, 2010).

Philodendron mempunyai banyak jenis dilihat dari bentuk, warna, dan ukuran daun, serta tipe pertumbuhan batang. Ukuran daun bervariasi, ada yang kecil kurang dari 5 cm dan ada pula yang memiliki daun berukuran panjang lebih dari 50 cm. Warna daun pada umumnya hijau tetapi ada juga yang bercorak keputihan dengan bentuk bervariasi. Tanaman ini dapat dipelihara di dalam pot baik dengan cara digantung ataupun ditegakkan di atas rak tanaman, ada juga dirambatkan di dinding rumah tergantung pada tipe pertumbuhan atau jenis tanamannya. Tipe pertumbuhan tanaman *Philodendron* ada yang merambat dan ada yang tegak merumpun.

Perbanyak tanaman *Philodendron* tipe pertumbuhan batang merumpun dapat dilakukan dengan cara pemisahan anakan. Namun jenis *Philodendron* yang berasal dari pemisahan anakan (*Philodendron xanadu*) pertumbuhannya menjadi sangat lambat dan

terbatas, dimana ukuran (tinggi) tanaman/batang tidak atau sangat sedikit bertambah. Penambahan hanya terjadi pada jumlah anakan walaupun berkali-kali sudah dilakukan regenerasi (Marveldani, 2015) (Gambar 1). Tanaman komersial memerlukan ukuran lebar daun ≥ 10 cm dan panjang daun ≥ 15 cm (Fauzia et al., 2022). Untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan penelitian agar tanaman hasil pemisahan anakan (bibit muda) dapat tumbuh lebih cepat (tinggi tanaman dan panjang daun) sehingga keindahan tanaman dapat terekpresikan dengan sempurna.



Gambar 1. Varian *Philodendron xanadu* yang akan diteliti; A. tanaman hasil regenerasi dengan pertumbuhan tanaman yang terbatas, B. wujud tanaman dewasa

Berbagai cara dapat dilakukan untuk memicu pertumbuhan *P. xanadu* salah satunya adalah dengan pemberian hormon pemacu pertumbuhan dapat berupa asam giberelin (GA₃). Penggunaan asam giberelin (GA₃) dan asam naftalenasetat (NAA) dicobakan karena fungsinya secara fisiologi dapat memacu pertumbuhan melalui peningkatan plastisitas dinding sel. Maharani, Suwirmen, dan Noli (2018) melaporkan, bahwa konsentrasi GA₃ 60 ppm mampu memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan kailan (*Brassica oleracea* L. Var. alboglabra). Pemberian GA₃ 20-60 ppm dapat meningkatkan tinggi tanaman dan luas daun pada berbagai macam media tanam. Sedangkan penulis belum menemukan laporan mengenai penggunaan GA₃ dapat memacu pertumbuhan tanaman *Philodendron*.

Asam giberelat (GA₃) merupakan senyawa yang digolongkan ke dalam zat pengatur tumbuh giberelin. Terdapat lebih 50 jenis giberelin dari berbagai jamur dan tanaman. Giberelin disingkat GA dengan menambahkan subskrip di belakangnya seperti GA₁, GA₂, dll. untuk membedakan antara jenis satu dengan lainnya. Namun semuanya dapat disebut asam giberelat, tetapi yang paling banyak dijumpai dan tersedia adalah GA₃ sehingga sering diidentikkan dengan asam giberelat (Lakitan, 1996).

Giberelin tidak hanya merangsang pemanjangan batang, tetapi juga pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, termasuk daun dan akar. Aplikasi giberelin langsung ke daun dapat merangsang pertumbuhan dan memengaruhi bentuknya (Lakitan, 1996). Aplikasi GA₃ 150 ppm pada tiga varietas kedelai dapat meningkatkan tinggi tanaman pada umur 3-5 setelah tanam (Sembiring, Damanik, dan Siregar, 2016). Maharani, Suwirmen, dan Noli (2018) melaporkan, bahwa konsentrasi GA₃ 60 ppm mampu memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan kailan (*Brassica oleracea* L. var. alboglabra). Pemberian GA₃ 20-60 ppm dapat meningkatkan tinggi tanaman dan luas

daun pada berbagai macam media tanam. Selanjutnya Sari dan Suketi (2013) menyatakan, pemberian GA₃ konsentrasi 100 dan 200 ppm dapat meningkatkan tinggi dan panjang ruas tanaman cabai hias. Walaupun penggunaan GA₃ untuk memacu pertumbuhan tanaman sudah banyak diteliti, namun penggunaan GA₃ pada tanaman *Philodendron xanadu* untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan tanaman belum penulis temukan.

Asam naftalenasetat (*naphthalene-acetic acid*) atau NAA merupakan senyawa sintesis yang menyebabkan efek fisiologis yang mirip dengan *indole 3-acetic acid* (IAA) dan secara umum dianggap sebagai auksin. Auksin diperkenalkan pertama kali oleh Frits Went pada tahun 1926 di Belanda (Salisbury dan Ross, 1992). Senyawa yang ditemukan Went banyak terkandung pada pucuk koleoptil tanaman oat dibandingkan organ atau jaringan lainnya. Auksin yang ditemukan Went sekarang dikenal dengan nama *indole 3-acetic acid* (IAA) (Lakitan, 1996).

Mekanisme aksi auksin dijelaskan Lakitan (1996) dan Salisbury dan Ross (1992), bahwa auksin menyebabkan sel penerima mengeluarkan H⁺ ke dinding sel primer yang mengelilinginya, dan H⁺ ini menurunkan pH dinding sel tersebut sehingga terjadi pelonggaran struktur dinding dan pertumbuhan yang cepat. Pelonggaran ini terjadi karena pH mengaktifkan enzim yang merusak ikatan-ikatan pada polisakarida dinding sehingga memungkinkan dinding lebih mudah meregang. Kemudian sel akan tumbuh lebih cepat karena adanya tekanan turgor.

Penggunaan NAA pada tanaman utuh (lengkap) untuk memacu pertumbuhan tanaman terutama pada *Philodendron* belum banyak dilaporkan, namun Ichsan dan Suroso (2017) menyatakan konsentrasi NAA 20 ppm dapat memacu pertumbuhan tanaman okra. Nurnasari dan Djumali (2012) juga menyatakan penggunaan NAA pada konsentrasi 500-2500 ppm dapat meningkatkan laju pertumbuhan (tinggi dan lebar kanopi) tanaman jarak pagar. Tujuan

penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian GA₃ dan NAA terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman *P. xanadu*.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di dalam *green house* Politeknik Negeri Lampung, pada bulan April sampai Oktober 2022. Penelitian disusun secara faktorial (2 faktor) dengan rancangan lingkungan acak kelompok (RAK). Sebagai faktor pertama adalah 3 taraf konsentrasi NAA yaitu 0, 50, 100 mg.l⁻¹. Faktor kedua adalah 3 taraf konsentrasi GA₃, yaitu 0, 50, 100 mg.l⁻¹. Kombinasi perlakuan diulang sebanyak 4 kali, sehingga jumlah satuan percobaan sebanyak 36 unit. Satu unit percobaan berupa satu pot tanaman yang berisikan satu anakan.

Berdasarkan karakteristik tanaman, *Philodendron* yang digunakan dalam penelitian ini termasuk ke dalam jenis *Philodendron xanadu*. Jenis tanaman ini tidak merambat, memiliki anakan banyak (merumpun), batangnya pendek dan membentuk rhizome di bawah permukaan media/tanah, daun berwarna hijau dan mengkilat dan berbentuk lanset dengan bagian pinggir bergelombang, panjang daun dapat mencapai 60 cm dengan lebar sampai 10 cm dengan tangkai daun pendek (Gambar 1).

Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah campuran tanah kebun, sekam bakar, dan pupuk kandang (kotoran sapi) dengan perbandingan 1:1:1:1 (volume). Pada media tanam diberikan insektisida berbahan aktif carbofuran 3% sebanyak 40 g per m³ dan pupuk NPK 100 g per m³. Pupuk dan insektisida ditaburkan secara merata pada media tanam dan dibiarkan selama satu minggu sebelum dilakukan pindah tanam.

Tanaman *Philodendron* yang akan dijadikan bibit dikeluarkan dari dalam pot, kemudian anaknya dipisahkan dari induknya yang berumur 5-6 tahun dengan

perlahan sehingga bibit tidak ada yang patah dan perakaran tidak putus. Bibit yang sudah dipisahkan dari induknya dipilih yang ukurannya tinggi dan jumlah daunnya sama kemudian ditanamkan ke dalam pot yang sudah berisikan media tanam sebanyak satu anakan per pot.

Kegiatan pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi penyiraman, pengendalian hama dan penyakit, pemupukan, dan penyiangan gulma. Penyiraman dilakukan setiap hari sesuai dengan kondisi media. Pengendalian hama dilakukan satu minggu sekali menggunakan insektisida, demikian juga dengan pemupukan dilakukan satu minggu sekali dengan cara disiramkan ke media tanam sebanyak 100 ml per pot.

Asam naftalenasetat (NAA) dan asam giberelat (GA₃) ditimbang masing-masing sebanyak 200 mg dan diletakkan dalam wadah yang terpisah. Setiap bahan dilarutkan terlebih dahulu secara terpisah dengan beberapa tetes alkohol 70%. Setelah larut ditambahkan akuades sehingga volume larutan menjadi 200 ml. Larutan tersebut dijadikan sebagai larutan stok. Larutan konsentrasi 50 mg per liter dibuat dengan cara mengencerkan larutan stok di atas dengan cara mengambil 50 ml kemudian ditambahkan air 950 ml. Larutan 100 mg per liter dibuat dengan cara mengambil 100 ml larutan stok kemudian ditambahkan air 900 ml.

Konsentrasi GA₃ dan NAA yang disemprotkan ke tanaman disesuaikan dengan perlakuan penelitian. Penyemprotan dilakukan dengan menggunakan *hand sprayer* dengan masing-masing perlakuan menggunakan satu *hand sprayer* tidak secara bergantian. Penyemprotan dilakukan dua minggu sekali sebanyak tiga kali aplikasi. Penyemprotan GA₃ dan NAA dilakukan satu minggu setelah anakan dipindah tanam. Hal ini bertujuan agar anakan *Philodendron* sudah dapat menyesuaikan dengan keadaan lingkungan.

Penyemprotan GA₃ dan NAA dilakukan pada hari yang berbeda dan

dilakukan pada pagi hari antara pukul 7-9 pagi. Hal ini bertujuan agar tidak terjadi penguapan larutan GA₃ dan NAA. Pengamatan dimulai setelah dua minggu aplikasi perlakuan berakhir. Peubah yang diamati dalam percobaan ini adalah pertambahan jumlah anakan per pot, panjang dan lebar daun terpanjang, warna daun, serta keragaan tanaman

Pengamatan terhadap tinggi tanaman, panjang daun, dan jumlah anakan dilakukan dengan cara mengukurnya menggunakan penggaris dan menghitung secara langsung. Pengamatan warna daun dilakukan dengan bantuan *color leaf chart*. Data yang didapatkan dianalisis menggunakan *software SPSS* dengan taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

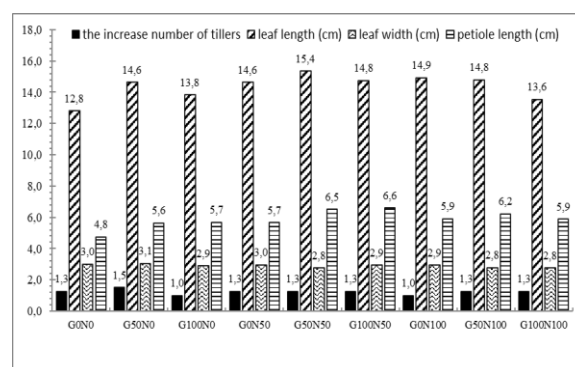
Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian NAA dan GA₃ tidak memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman *Philodendron xanadu*. Pada Gambar 2 terlihat, rata-rata panjang helaian daun antara 12,8-15,4 cm. Panjang daun tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian GA₃ konsentrasi 50 mg.L⁻¹ dan NAA 50 mg.L⁻¹ (15,4 cm), terendah diperoleh pada perlakuan GA₃ dan NAA konsentrasi 0 mg.L⁻¹, yaitu 12,8 cm. Panjang tangkai daun tertinggi diperoleh pada perlakuan pemberian 100 mg.L⁻¹ GA₃ dan 50 mg.L⁻¹ NAA, yaitu 6,6 cm, terendah diperoleh pada perlakuan 0 mg.L⁻¹ GA₃ dan 0 mg.L⁻¹ NAA, yaitu 4,8 cm. Persentase peningkatan panjang helaian daun dibandingkan dengan tanaman kontrol berkisar 0,3% - 0,7%.

Lebar daun tertinggi diperoleh pada perlakuan 50 mg.L⁻¹ GA₃ dan 0 mg.L⁻¹ NAA, yaitu 3,1 cm, terendah diperoleh perlakuan 50 mg.L⁻¹ GA₃ dan 50 mg.L⁻¹ NAA; 50 mg.L⁻¹ GA₃ dan 100 mg.L⁻¹ NAA; 100 mg.L⁻¹ GA₃ dan 100 mg.L⁻¹ NAA, yaitu 2,8 cm.

Pertambahan jumlah anakan setelah 14 hari berakhirnya aplikasi GA₃ dan NAA rata-rata 1,3 anakan, paling banyak

diperoleh pada perlakuan 50 mg.L⁻¹ GA₃ dan 0 mg.L⁻¹ NAA, yaitu 1,5 anakan. Pertambahan jumlah anakan terendah diperoleh pada perlakuan 0 mg.L⁻¹ GA₃ dan 100 mg.L⁻¹ NAA, yaitu 1 anakan.

Pemberian GA₃ pada tanaman *Philodendron xanadu* tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Gambar 3). Hal ini diduga karena kandungan endogen GA₃ pada tanaman bibit yang digunakan relatif cukup tinggi sehingga aplikasi GA₃ dari luar tidak berpengaruh terhadap tinggi tanaman.



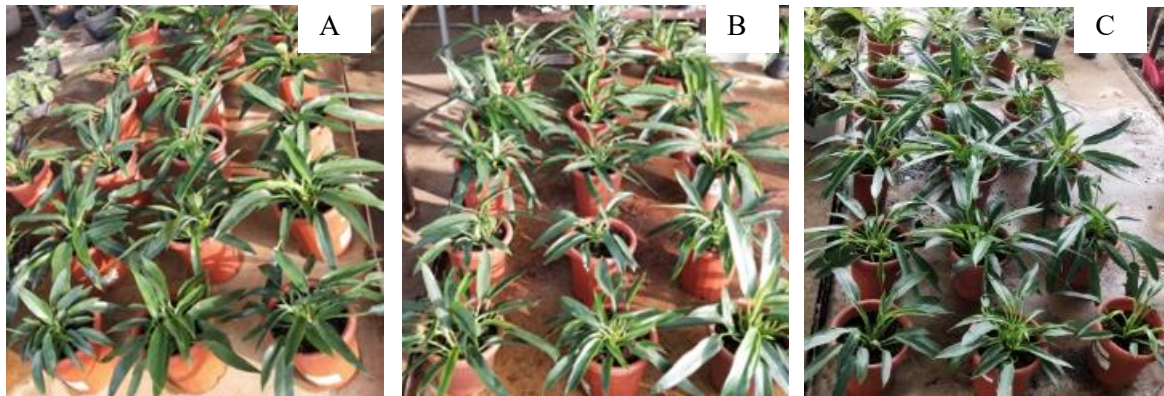
Gambar 2. Kurva pertumbuhan *P. xanadu* 14 hari setelah aplikasi GA₃ dan NAA berakhir

Salisbury and Ross (1992) menyatakan, diduga tempat utama sintesis giberelin adalah pada daun-daun muda sehingga di tempat itu terdapat banyak GA₃. Aplikasi GA₃ pada beberapa jenis tanaman (tanaman utuh) efektif memacu pertambahan tinggi tanaman atau panjang batang. Namun tidak demikian pada *P. xanadu*. Jika dilihat dari morfologi batang *P. xanadu*, batang terdapat di bawah permukaan tanah membentuk seperti rimpang (rizoma). Diduga struktur morfologi batanglah yang menyebabkan tidak efektifnya aplikasi GA₃ pada tanaman tersebut.

Pengaruh GA₃ terhadap pemanjangan batang juga ditentukan oleh genotipe tanaman. Hal ini didukung oleh beberapa penelitian yang mempunyai kemiripan dengan hasil penelitian ini, diantaranya penelitian Sudirman, dkk. (2015), dari

empat genotipe kedelai yang diberikan perlakuan GA₃ (0, 125, 250 ppm), tiga genotipe menunjukkan respon terhadap

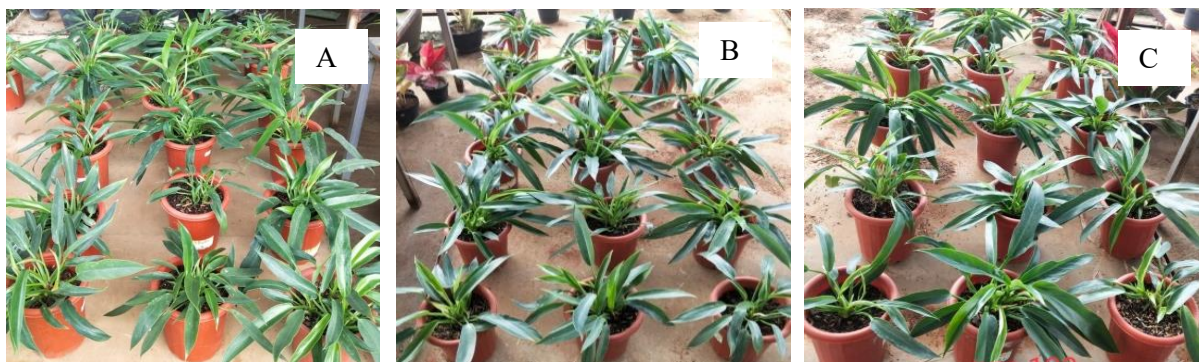
tinggi tanaman, tetapi satu genotipe tidak berpengaruh terhadap pemberian GA₃.



Gambar 3. Penampilan *Philodendron xanadu* pada tiga konsentrasi GA3: (A) 0 mg.l⁻¹, (B) 50 mg.l⁻¹, (C) 100 mg.l⁻¹

Aplikasi tiga konsentrasi NAA pada tanaman *Philodendron xanadu* tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Gambar 4). Hal ini diduga, kandungan auksin endogen (IAA) pada bibit tanaman yang diberikan NAA tersebut cukup tinggi sehingga tidak memengaruhi pertumbuhan dan perkembangannya. Bibit yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit

yang mempunyai pucuk dan daun-daun muda. Lakitan (1996) menyatakan, bahwa NAA merupakan senyawa sintesis, secara umum dianggap sebagai auksin karena menyebabkan efek fisiologis yang mirip IAA. IAA adalah hormon auksin yang aktif pada jaringan muda seperti meristem batang, daun, dan buah yang sedang membesar. Pada jaringan muda tersebut kandungan auksin paling tinggi.



Gambar 4. Penampilan *Philodendron xanadu* pada tiga konsentrasi NAA 0 mg (A), 50 mg (B) dan 100 mg.l⁻¹ (C)

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah bahwa pemberian asam giberelin (GA₃) dan asam naftalenasetat (NAA) pada masing-masing konsentrasi 0, 50, dan 100 mg.l⁻¹ tidak dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi dan lebar daun tanaman *Philodendron xanadu*.

DAFTAR PUSTAKA

- Fauzia, A., D. Sukma, dan Krisantini. 2022. Budidaya, panen, dan pascapanen *Philodendron giganteum*, *Philodendron selloum*, dan *Philodendron xanadu* di Jawa Barat. Bul. Agrohorti. 10(3): 388-396.
- Griffith, L. P. 2006. Tropical Foliage Plant. Second Edition. Ball Publ. Batavia, Illinois, USA.
- Hortology, 2020. Philodendron. <http://hortology.co.uk/collection/philodendron-house-plant>.
- Ichsan, M. C. dan B. Suroso. 2017. Pengaruh aplikasi foliar NAA dan GA3 terhadap pertumbuhan dan hasil okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench cv. Arka Anamika). Agrotrop. 15(2): 242-251.
- Lakitan, B. 1996. Fisiologi Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Maharani, A., Suwirmen, Z. A. Noli. 2018. Pengaruh Konsentrasi Giberelin (GA3) terhadap Pertumbuhan Kailan (*Brassica oleracea* L. Var alboglabra) pada berbagai media tanam dengan hidroponik Wick System. Jurnal Biologi Universitas Andalas. 6(2): 63-70.
- Marveldani. 2015. Percobaan pendahuluan “perbanyak Philodendron xanadu”. Laporan Penelitian.
- Matjik, N.A. 2010. Budi Daya Bunga Potong dan Tanaman Hias. Bogor (ID): IPB Press.
- Nurnasari, E. dan Djumali. 2011. Respon tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap lima dosis zat pengatur tumbuh (ZPT). Buletin Tanaman Tembakau, Serat & Minyak Industri 3(2): 71-79.
- Nurnasari, E. dan Djumali. 2012. Respon tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* L.) terhadap lima dosis zat pengatur tumbuh (ZPT) asam naftalenasetat (NAA). Agrovigor. 5(1): 26-33.
- Salisbury, F. B. dan Ross, C. W. 1992. Fisiologi Tumbuhan Jilid Tiga “Perkembangan tumbuhan dan fisiologi lingkungan”. Penerbit ITB, Bandung.
- Sari, Y. dan K. Suketi. 2013. Pengaruh aplikasi GA3 dan pemupukan NPK terhadap keragaan tanaman cabai sebagai tanaman hias pot. J. Hort. Indonesia. 4(3):157-166.
- Sembiring, M. J., R. I. M. Damanik, L. A. M. Siregar. 2016. Respon pertumbuhan beberapa varietas kedelai (*Glycine max* L. Merrill) pada keadaan tergenang terhadap pemberian GA3. Jurnal Agroekoteknologi. 4(4): 2331-2340.
- Sudirman, A. Rasyad, dan T. Nurhidayah. 2015. Pengaruh pemberian Giberelin terhadap pertumbuhan dan produksi empat varietas kedelai (*Glycine max* L. Merrill). J. Agrotek. Trop. 4(2):47-54.