

THE EFFECT OF FLOWER INDUCERS (BA AND TDZ) ON THE FLOWERING AND FRUITING OF ROBUSTA COFFEE (*Coffea canephora*)

PENGARUH BERBAGAI KONSENTRASI FLOWER INDUCER (BA DAN TDZ) TERHADAP PEMBUNGAAN DAN PEMBUAHAN TANAMAN KOPI ROBUSTA (*Coffea canephora*)

Nabila Vayssa¹, Rusdi Evizal^{1*}, Agus Karyanto¹, Hery Novpriansyah², dan Hayane Adeline Warganegara³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

²Program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

³Program Studi Agronomi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia

*Corresponding Author. E-mail address: rusdi.evizal@fp.unila.ac.id

ABSTRACT

KEYWORDS:

Flowering, flower inducer, fruiting, robusta coffee

*Coffee is a plantation crop that contributes to the economy in Indonesia. Coffee production (*Coffea canephora*) in Indonesia has fluctuated from 2020 to 2022. One of the causes of the decline in production is declining of flowering. Flower inducer can increase flowering and fruiting potential of coffee plants. The purpose of this study was to determine the effect and best concentration of flower inducers (BA and TDZ) on flowering and fruiting of robusta coffee plants. This study was conducted from August 2024 to January 2025 in Sidomulyo Village, Air Naningan District, Tanggamus Regency. The design used in this study was a non-factorial randomized complete block design (RCBD) with 6 treatments and 4 replications. The treatments consisted of 0 ml/l control, 5 ml/l flower inducer, 10 ml/l flower inducer, 15 ml/l flower inducer, 20 ml/l flower inducer, and 25 ml/l flower inducer. Data analysis were observed using the standard error of mean (SEM). The results showed that flower inducer significant effect the number of flowers per cluster, the number of pistils per cluster, the length of new fruit branches, and the number of B0 branches per tree. However, the administration of flower inducer did not significantly increase the number of initiations and flower clusters in robusta coffee plants. The best concentration of flower inducer in increasing flowering and fruiting of robusta coffee plants was 25 ml/l.*

ABSTRAK

KATA KUNCI:

Flower inducer, kopi pembuahan, pembungaan, robusta

Kopi merupakan tanaman perkebunan yang memiliki kontribusi terhadap perekonomian di Indonesia. Produksi kopi (*Coffea canephora*) di Indonesia mengalami fluktuasi dari rentang 2020 hingga 2022. Salah satu penyebab menurunnya produksi adalah pembungaan yang menurun. *Flower inducer* dapat meningkatkan pembungaan dan potensi pembuahan tanaman kopi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh dan konsentrasi terbaik *flower inducer* (BA dan TDZ) terhadap pembungaan dan pembuahan tanaman kopi robusta. Penelitian ini dilaksanakan dari Agustus 2024 hingga Januari 2025 di Desa Sidomulyo, Kecamatan Air Naningan, Kabupaten Tanggamus. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) non faktorial 6 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan terdiri atas kontrol 0 ml/l, *flower inducer* 5 ml/l, *flower inducer* 10 ml/l, *flower inducer* 15 ml/l, *flower inducer* 20 ml/l, dan *flower inducer* 25 ml/l. Data dianalisis menggunakan *standart error of mean* (SEM). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *flower inducer* berpengaruh nyata meningkatkan jumlah bunga per dompol, jumlah buah kecil per dompol, panjang cabang buah baru B0, dan jumlah cabang B0 per pohon. Namun, pemberian *flower inducer* tidak berpengaruh nyata dalam meningkatkan jumlah inisiasi dan dompol bunga pada tanaman kopi robusta. Konsentrasi terbaik *flower inducer* dalam meningkatkan pembungaan dan pembuahan tanaman kopi robusta adalah 25 ml/l.

1. PENDAHULUAN

Tanaman kopi merupakan tanaman perkebunan yang memiliki nilai ekonomis cukup tinggi di Indonesia. Tanaman kopi menempati posisi keempat sebagai tanaman perkebunan terbesar setelah karet, sawit dan kakao. Indonesia menduduki peringkat keempat setelah Brazil, Vietnam, dan Kolombia dalam mengekspor kopi di dunia. Kopi tidak hanya berperan sebagai pendapatan devisa negara, namun juga sebagai sumber penghasilan satu setengah juta jiwa penduduk Indonesia (Rahardjo, 2017). Tanaman kopi memiliki empat varietas yaitu: Arabika, Robusta, Liberika, dan Eksalsa. Saat ini sekitar 73,67% perkebunan kopi di Indonesia terdiri atas kopi robusta dan 26,33% sisanya merupakan perkebunan kopi arabika (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2018).

Kopi robusta merupakan kopi yang paling banyak ditanam di Indonesia dengan jumlah produksi mencapai 86,13% (BPS, 2022). Produksi kopi robusta di Indonesia sangat besar sehingga ekspor kopi robusta 20% berasal dari Indonesia. Kopi robusta paling banyak diproduksi di Provinsi Sumatera Selatan, Lampung dan Bengkulu (Hadi *et al.*, 2014). Kopi robusta memiliki rasa seperti coklat dan pahit, sedikit atau bahkan tidak sama sekali rasa asam, aroma manis, dan rasa yang *mild*. Kopi robusta banyak ditanam di Indonesia karena kopi robusta lebih tahan terhadap penyakit karat daun dibandingkan dengan kopi arabika. Kopi robusta sangat populer di Indonesia, namun selera internasional lebih menyukai kopi arabika.

Produksi kopi robusta di Indonesia pada 2020 adalah sebesar 762,38 ribu ton yang kemudian meningkat pada 2021 sebesar 3,12% yaitu 786,19 ribu ton. Namun produksi kopi menurun pada 2022 sebesar 1,43% yaitu 774,96 ribu. Produksi kopi Indonesia mengalami fluktuasi selama rentang tahun 2020 hingga 2022. Produktivitas perkebunan kopi di Indonesia juga mengalami penurunan pada 2021 sebesar 817 ton/ha kemudian pada 2022 menjadi 813 ton/ha (BPS, 2023). Penurunan produktivitas kopi di Indonesia dapat disebabkan oleh berbagai faktor baik itu faktor internal maupun faktor eksternal.

Kopi robusta memiliki ciri tahan terhadap penyakit dan mudah beradaptasi di iklim ekstrem (Amilia *et al.*, 2023). Meskipun begitu, kopi robusta memiliki tantangan tersendiri, salah satu tantangannya yaitu pembungaan tanaman yang tidak merata. Pembungaan dirangsang oleh berbagai faktor seperti lingkungan, waktu, suhu, serta curah hujan. Selain faktor tersebut, pembungaan kopi juga dipengaruhi oleh hormon yang diserap oleh tanaman kopi. Penurunan hormon menyebabkan terganggunya pembungaan kopi robusta sehingga menurunkan produktivitas kopi. Tanaman membutuhkan 3 golongan hormon Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) yaitu auksin, sitokinin, dan giberelin. Hormon tersebut membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman termasuk dalam merangsang pembungaan dan pembuahan. Pemberian ZPT yang tepat dapat mempercepat pertumbuhan vegetatif, merangsang pembungaan lebih baik dan pembentukan buah meningkat (Rinanto *et al.*, 2023).

ZPT memiliki banyak peran bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman seperti pertumbuhan akar, membantu penyerapan unsur hara, dan mencegah gugurnya daun (Lingga dan Marsono, 2008). ZPT yang dapat merangsang pembungaan yaitu Benziladenin (BA) dan Thidiazuron (TDZ) dalam golongan sitokinin (Iryani, 2019). Sitokinin memiliki beberapa peran dalam pembungaan, salah satunya mempengaruhi perkembangan struktur bunga (Han *et al.*, 2014). *Flower Inducer* merupakan larutan penginduksi bunga yang biasanya digunakan untuk menginduksi pembungaan pada tanaman anggrek. *Flower Inducer* mengandung BA dan TDZ yang merupakan ZPT golongan sitokinin, unsur hara makro, serta unsur hara mikro (Puspita *et al.*, 2024). Penggunaan *Flower Inducer* untuk menginduksi pembungaan tanaman perkebunan terkhususnya tanaman kopi termasuk baru sehingga belum banyak penelitian terdahulu yang membahas pengaruh *Flower Inducer* terhadap tanaman perkebunan.

Peningkatan produksi kopi dengan merangsang pembungaan dilakukan karena pembungaan merupakan tahap awal terbentuknya buah kopi. Perangsangan pembungaan kopi robusta dapat dilakukan dengan menambahkan zat-zat yang merangsang pembungaan. Penambahan hormon pada tanaman kopi robusta dapat dilakukan dengan menggunakan *flower inducer*. *Flower Inducer* mengandung ZPT golongan sitokinin, yaitu Benziladenin dan Thidiazuron yang berperan dalam meningkatkan pembungaan dan pembuahan tanaman kopi robusta sehingga diharapkan *Flower inducer* dapat merangsang pembungaan kopi dan meningkatkan produktivitas buah.

2. BAHAN DAN METODE

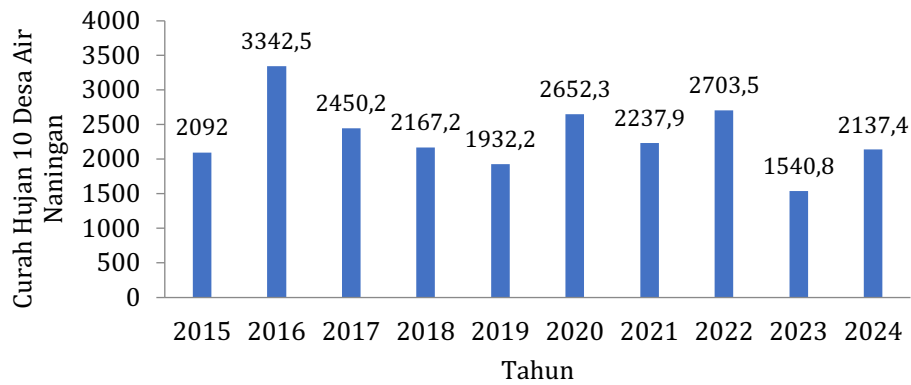
Penelitian ini dilaksanakan mulai dari Agustus 2024 hingga Januari 2025 yang dilaksanakan selama 5 bulan. Penelitian ini dilakukan di kebun kopi Desa Sidomulyo, Kecamatan Air Naningan, Kabupaten Tanggamus. Kebun kopi robusta penelitian terletak di titik koordinat garis lintang 5°15'55.2" LS dan garis bujur 104°40'27.5" BT dengan ketinggian 512 m dpl dan kemiringan lahan hingga 6,2° dengan kemiringan ke arah barat.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah tanaman kopi robusta berumur 2 tahun, *flower inducer*, dan *aquades*. Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah botol 1,5 liter sebanyak 5 buah, dirigen, pompa air, *knapsack sprayer electric*, meteran, alat tulis, kamera, label, kawat besi, jangka sorong dan gelas ukur.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan, perlakuan penelitian ini yaitu: tanpa pemberian *flower inducer* (F0), konsentrasi *flower inducer* 5 ml/l *aquades* (F1), konsentrasi *flower inducer* 10 ml/l *aquades* (F2), konsentrasi *flower inducer* 15 ml/l *aquades* (F3), konsentrasi *flower inducer* 20 ml/l *aquades* (F4), konsentrasi *flower inducer* 25 ml/l *aquades* (F5). Dari data yang diperoleh, data kemudian diuji secara statistik kualitatif menggunakan *standard error of mean* (SEM).

Pelaksanaan penelitian ini dimulai dengan persiapan kebun yang digunakan selama penelitian. Kebun kopi yang digunakan untuk penelitian merupakan kebun menggunakan penanaman sistem pagar, yaitu 1 m dalam barisan pagar dan 3 m antar barisan. Lahan yang digunakan merupakan lahan bukaan (*land clearing*) kebun kakao tua yang diolah tanah menggunakan traktor sebanyak 2 kali. Penanaman kopi dilakukan menggunakan prinsip *sustainable intensification* dalam hal persiapan lahan, penggunaan bibit unggul lokal, menggunakan sistem pagar, aplikasi biochar, penanaman tanaman sela, mengendalikan gulma secara mekanis dan penanaman pohon pelindung. Di sela-sela tanaman kopi ditanam tanaman sela semusim, yaitu pisang. Campuran tanah di kebun kopi yaitu limbah kulit kopi hasil pengolahan kopi setelah panen dan pupuk kandang (Evizal dan Prasmatiwi, 2024). Curah hujan 10 tahun terakhir di desa Air Naningan paling tinggi pada tahun 2016 yaitu sebesar 3342,5 mm dan paling rendah pada tahun 2023 sebesar 1540,8 mm dengan curah hujan rata-rata 10 tahun terakhir yaitu sebesar 2325,6 mm (Gambar 1).

Selanjutnya dilakukan persiapan *flower inducer* dengan melarutkan *flower inducer* sesuai aplikasi yang telah ditentukan menggunakan *aquades*. Setiap perlakuan, *aquades* yang digunakan yaitu sebanyak 1 liter sehingga setiap aplikasi dibutuhkan 5 liter *aquades*. Aplikasi dilakukan sebanyak 4 kali sehingga total *aquades* yang dibutuhkan ada sebanyak 20 liter. *Aquades* dan *flower inducer* yang telah dilarutkan selanjutnya dimasukkan ke dalam botol berukuran 1,5 liter dan diberi label terdiri dari nama dan perlakuan.



Sumber: Balai Besar Wilayah Sungai Mesuji Sekampung
Gambar 1. Data rata-rata tahunan curah hujan periode 2015-2024.

Tanaman kopi yang dipilih merupakan tanaman yang dipilih secara acak yang memiliki potensi untuk berbunga. Pohon kopi dipilih yang memiliki pertumbuhan seragam serta umur yang seragam. Pohon kopi yang dipilih selanjutnya diberi label nama dan perlakuan, kemudian label dililit dengan kawat agar label terpasang dengan baik dan tidak mudah lepas dari pohon. Aplikasi *flower inducer* dilakukan dengan menggunakan *knapsack sprayer electric*. Larutan *flower inducer* 1 liter dimasukkan ke *knapsack sprayer electric* dan disemprot ke bagian daun tanaman kopi yang diaplikasikan untuk 4 pohon. Aplikasi *flower inducer* dilakukan pada pukul 10.00 hingga 11.00 WIB saat cuaca cerah tidak hujan. Dosis larutan *flower inducer* pada tanaman kopi robusta sebanyak 250 ml/tanaman.

Setelah aplikasi, tanaman diamati 2 minggu sekali dari September 2024 hingga Januari 2025. Pengamatan dilakukan pada pukul 10.00 WIB hingga pukul 12.00 WIB. Alat yang dibutuhkan selama pengamatan yaitu alat tulis, meteran, kamera, dan jangka sorong. Variabel pengamatan yang diamati berupa jumlah inisiasi kuncup per cabang, jumlah inisiasi kuncup total per pohon, jumlah bunga mekar per dompol, jumlah buah kecil per dompol, jumlah buah kecil menguning, jumlah dompol bunga per pohon, jumlah dompol bunga per cabang, jumlah cabang inisiasi per pohon, jumlah cabang buah baru belum berbuah (B0) per pohon, jumlah cabang sedang berbuah pertama (B1) per pohon, panjang cabang B0, panjang cabang B1, tinggi tanaman, diameter batang dan curah hujan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menggunakan *standar error of mean* menunjukkan pemberian konsentrasi *flower inducer* berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan jumlah bunga mekar per dompol, jumlah buah kecil per dompol, panjang cabang B0 dan jumlah cabang B0, namun tidak berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan jumlah inisiasi kuncup per cabang, jumlah inisiasi kuncup total, jumlah dompol bunga per pohon, jumlah dompol bunga per cabang, panjang cabang B1, jumlah cabang inisiasi kuncup per pohon, dan jumlah cabang B1 per pohon.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi *flower inducer* konsentrasi 5 ml/l air, 10 ml/l air, 15 ml/l air, 20 ml/l air dan 25 ml/l air berbeda nyata terhadap variabel pengamatan jumlah bunga mekar per dompol, jumlah buah kecil per dompol, panjang cabang B0 dan jumlah cabang B0 berdasarkan hasil *standar error of mean*. Pemberian *flower inducer* pada taraf 25 ml/l air meningkatkan jumlah buah kecil per dompol dan jumlah bunga mekar per dompol. Hal ini karena *flower inducer* merangsang pembungaan dan meningkatkan peluang bunga melakukan penyerbukan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Harlim et al. (2025) bahwa *flower inducer* mendorong pembungaan kopi Robusta. BA yang terkandung di dalam *flower inducer* memiliki peran untuk

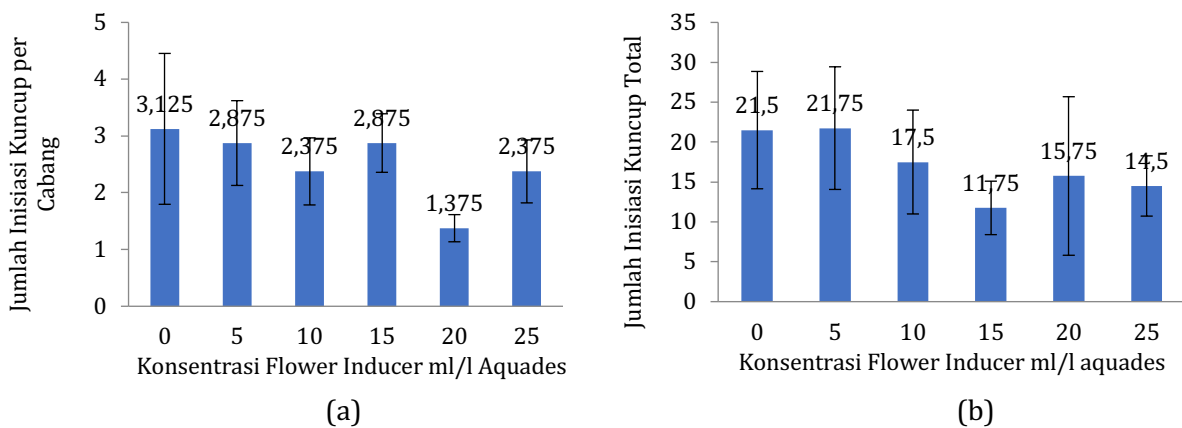
meningkatkan persentase pembungaan (Burhan, 2016). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rugayah (2021), pemberian BA mampu meningkatkan jumlah bunga tanaman spatifilum.

3.1 Jumlah Inisiasi Kuncup per Cabang dan per Pohon

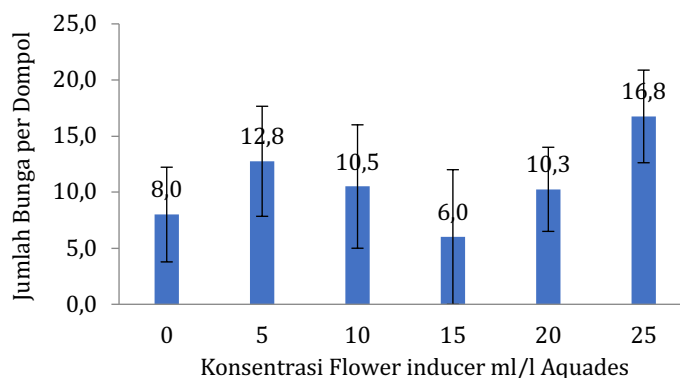
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *flower inducer* tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah inisiasi kuncup per cabang dan jumlah inisiasi kuncup per pohon tanaman kopi robusta dibandingkan dengan kontrol (Gambar 2). Hasil analisis data menunjukkan jumlah inisiasi kuncup per cabang paling rendah terdapat pada perlakuan 20 ml/l *aquades* sebanyak 1,375 inisiasi dan jumlah inisiasi kuncup per cabang paling tinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebanyak 3,125 inisiasi dan pada jumlah inisiasi kuncup total per pohon paling rendah terdapat pada perlakuan 15 ml/l *aquades* sebanyak 11,75 inisiasi dan jumlah inisiasi kuncup total per pohon paling tinggi terdapat pada perlakuan 5 ml/l *aquades* sebanyak 21,75 inisiasi.

3.2 Jumlah Bunga Mekar per Dompok

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *flower inducer* berpengaruh nyata terhadap jumlah bunga mekar per dompok tanaman kopi robusta. Berdasarkan nilai *standard error of mean* (SEM), jumlah bunga mekar per dompok pada perlakuan 25 ml/l *aquades* cenderung berbeda dengan tanaman kontrol. Jumlah bunga mekar per dompok pada perlakuan 25 ml/l *aquades* sebanyak 16,8 bunga sedangkan perlakuan kontrol sebanyak 8 bunga (Gambar 3).



Gambar 2. Pengaruh *flower inducer* terhadap (a) jumlah inisiasi kuncup per cabang pada pengamatan ke 14 msa, dan (b) jumlah inisiasi kuncup per pohon pada pengamatan ke 14 msa.



Gambar 3. Pengaruh *flower inducer* terhadap jumlah bunga mekar per dompok pada pengamatan ke 16 msa.

3.3 Jumlah Buah Kecil per Dompok

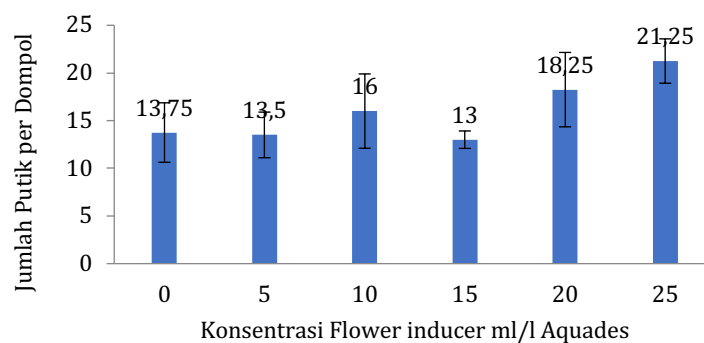
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *flower inducer* berpengaruh nyata terhadap jumlah buah kecil per dompok tanaman kopi robusta. Berdasarkan nilai *standard error of mean* (SEM), jumlah buah kecil per dompok pada perlakuan 25 ml/l *aquades* berbeda dengan tanaman kontrol. Jumlah buah kecil per dompok pada perlakuan 25 ml/l *aquades* sebanyak 21,25 buah, sedangkan pada perlakuan kontrol sebanyak 13,75 buah (Gambar 4).

Jumlah inisiasi kuncup yang mekar menjadi bunga menunjukkan bahwa inisiasi kuncup pada perlakuan konsentrasi *flower inducer* 25 ml/l air mampu lepas dari fase lilin dengan memecah masa dormansi yang kemudian berkembang menjadi buah (Rahardjo, 2017). Kemudian bunga dapat menjadi buah kecil menandakan keberhasilan penyerbukan tanaman. Tanaman kopi robusta menyerbuk silang yang dibantu dengan angin, namun setelah terbentuk buah kecil, buah tersebut dapat gagal karena berbagai faktor. Sitokinin berperan dalam menunda pengguguran bunga sehingga dapat memperpanjang umur bunga dan meningkatkan peluang penyerbukan sehingga dapat menjadi putik (Nasution dan Handayani, 2022).

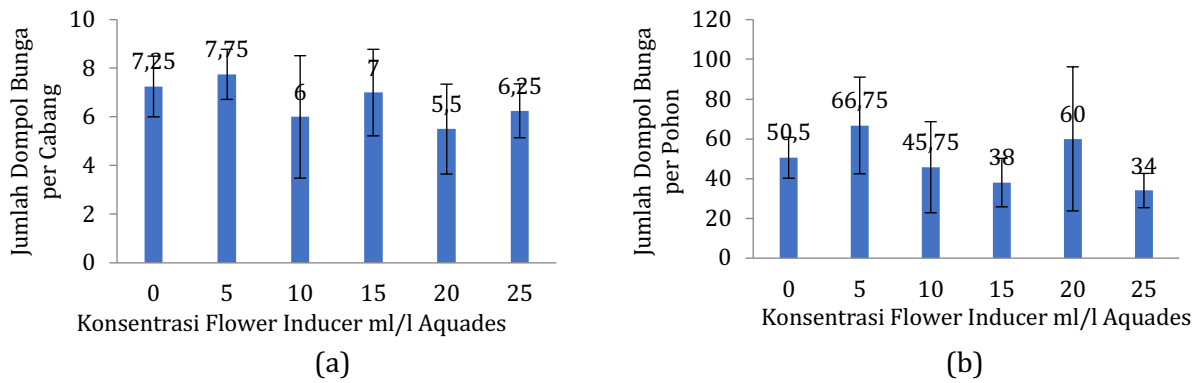
Aplikasi sitokinin terbukti dapat meningkatkan pembungaan tanaman kopi robusta. Jumlah bunga mekar per dompok dan buah kecil per dompok meningkat dengan perlakuan *flower inducer* konsentrasi 25 ml/l air. Penelitian yang dilakukan oleh Ohkawa et al. (1979) menunjukkan bahwa benziladenin (BA) mampu meningkatkan jumlah bunga *Lilium speciosum* yang dikombinasi dengan giberelin A4 dan A7. Perlakuan BA juga meningkatkan jumlah bunga total pada jobjoba secara signifikan (Ravetta dan Palzkill, 1992). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Saeed dan Hasan (2022), penyemprotan TDZ mampu meningkatkan jumlah bunga dan memperlama durasi berbunga pada bunga *Rosa sp.* Peningkatan jumlah bunga dan putik akibat aplikasi *flower inducer* dapat disebabkan oleh pemutusan dominansi apikal dan stimulasi tunas yang membentuk cabang baru beralih meningkatkan jumlah bunga (Stern et al. 2024).

3.4 Jumlah Dompok Bunga per Cabang dan per Pohon

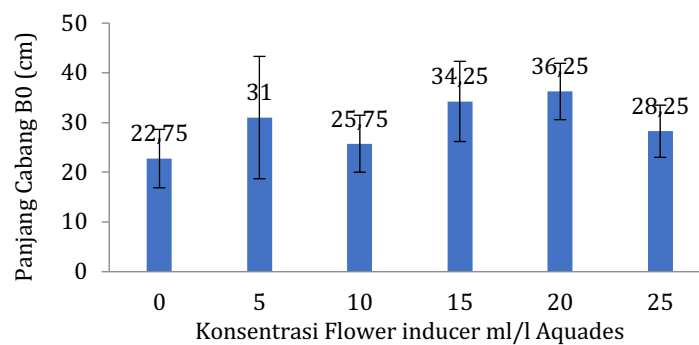
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *flower inducer* tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah dompok bunga per cabang dan pada jumlah dompok bunga per pohon dibandingkan dengan kontrol (Gambar 5). Hasil analisis data menunjukkan jumlah dompok bunga per cabang paling rendah terdapat pada perlakuan 20 ml/l *aquades* sebanyak 5,5 dompok dan jumlah dompok bunga per cabang paling tinggi terdapat pada perlakuan 5 ml/l *aquades* sebanyak 7,75 dompok dan pada jumlah dompok bunga per pohon paling rendah terdapat pada perlakuan 15 ml/l *aquades* sebanyak 38 dompok dan jumlah dompok bunga per cabang paling tinggi terdapat pada perlakuan 5 ml/l *aquades* sebanyak 66,75 dompok.



Gambar 4. Pengaruh *flower inducer* terhadap jumlah buah kecil per dompok pada pengamatan ke 18 msa.



Gambar 5. Pengaruh *flower inducer* terhadap (a) jumlah dompok bunga per pohon pada pengamatan ke 14 msa dan (b) jumlah dompok bunga per cabang pada pengamatan ke 22 msa.



Gambar 6. Pengaruh *flower inducer* terhadap panjang cabang B0 pada pengamatan ke 4 msa.

3.5 Panjang Cabang B0

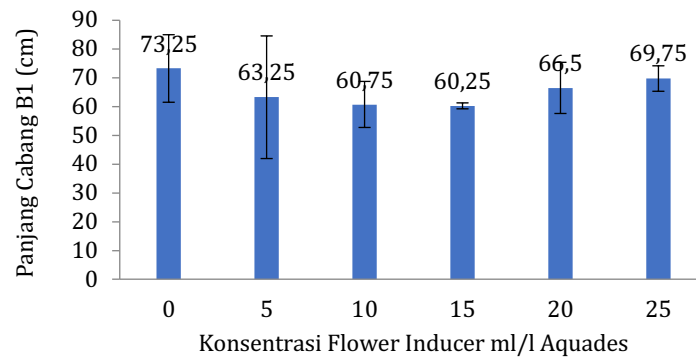
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *flower inducer* berpengaruh nyata terhadap panjang cabang B0 tanaman kopi robusta. Berdasarkan nilai *standard error of mean* (SEM), panjang cabang B0 pada perlakuan 20 ml/l *aquades* berbeda dengan tanaman kontrol. Panjang cabang B0 pada perlakuan 20 ml/l *aquades* sebesar 36,25 cm, sedangkan pada perlakuan kontrol sebesar 22,75 cm (Gambar 6).

3.6 Panjang Cabang B1

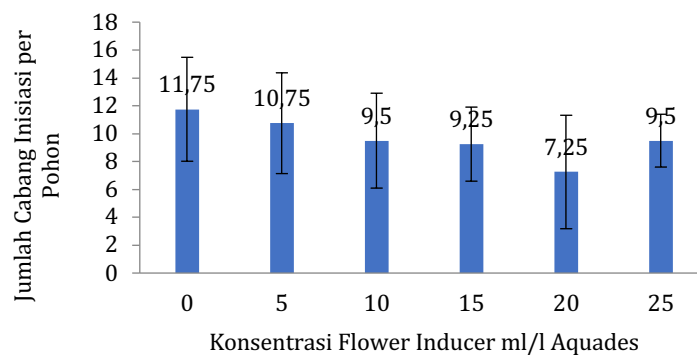
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *flower inducer* tidak berpengaruh nyata terhadap panjang cabang B1 dibandingkan dengan kontrol (Gambar 7). Hasil analisis data menunjukkan panjang cabang B1 paling rendah terdapat pada perlakuan 15 ml/l *aquades* sebesar 60,5 cm dan panjang cabang B1 paling tinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebesar 73,25 cm.

3.7 Jumlah Cabang Inisiasi Kuncup per Pohon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *flower inducer* tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang inisiasi kuncup per pohon dibandingkan dengan kontrol (Gambar 8). Hasil analisis data menunjukkan jumlah cabang inisiasi kuncup per pohon paling rendah terdapat pada perlakuan F5 sebanyak 7,25 cabang dan jumlah cabang inisiasi kuncup per pohon paling tinggi terdapat pada perlakuan F0 sebanyak 11,75 cabang. Meningkatnya jumlah cabang B0 per pohon dan panjang cabang B0 akan meningkatkan produksi kopi robusta di musim buah berikutnya. Panjang cabang yang berhasil meningkat setelah pemberian *flower inducer* yaitu sebesar 36,25 cm dan jumlah cabang 17,5 cabang.



Gambar 7. Pengaruh *flower inducer* terhadap panjang cabang B1 pada pengamatan ke 4 msa.



Gambar 8. Pengaruh *flower inducer* terhadap jumlah cabang inisiasi kuncup per pohon pada pengamatan ke 4 msa.

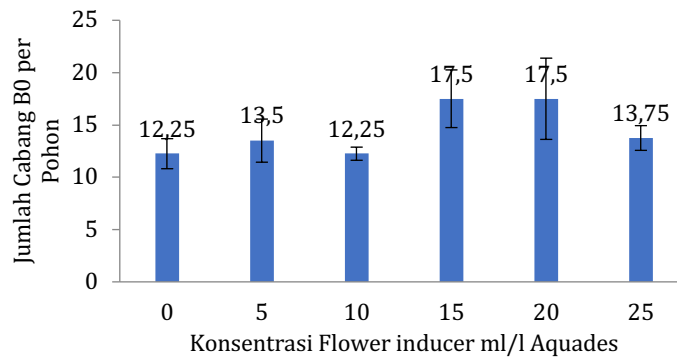
3.8 Jumlah Cabang B0 per Pohon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *flower inducer* berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang B0 per pohon tanaman kopi robusta. Berdasarkan nilai *standard error of mean* (SEM), jumlah cabang B0 per pohon pada perlakuan 15 ml/l *aquades* berbeda dengan tanaman kontrol. Jumlah cabang B0 pada perlakuan 15 ml/l *aquades* sebanyak 17,5 cabang, sedangkan pada perlakuan kontrol sebanyak 12,25 cabang (Gambar 9).

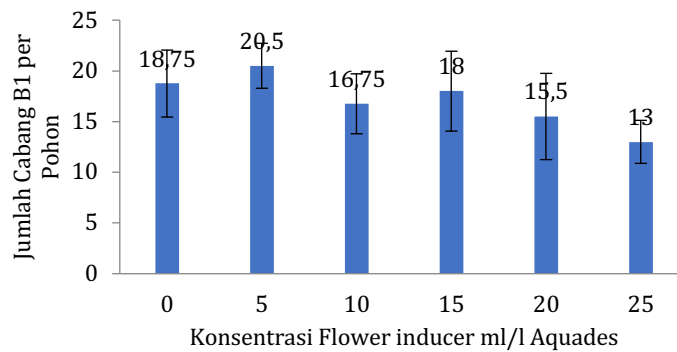
Cabang B0 adalah cabang yang belum menghasilkan inisiasi, bunga, ataupun buah. Jumlah cabang B0 per pohon paling tinggi terdapat pada perlakuan *flower inducer* 20 ml/l air dan panjang cabang B0 paling tinggi terdapat pada perlakuan *flower inducer* 15 ml/l air. Salisbury dan Ross (1995) dalam jurnal Rugayah *et al.* (2017) mengatakan bahwa hormon sitokinin berperan dalam mempercepat pertumbuhan tunas serta merangsang pembelahan sel dan pembentukan organ. Hal ini menunjukkan bahwa *flower inducer* mampu meningkatkan jumlah cabang B0 dan meningkatkan panjang cabang B0 dengan mempercepat pertumbuhan tunas baru. Menurut Rani *et al.* (2023), pemberian TDZ mampu meningkatkan banyaknya tunas yang dihasilkan oleh anggrek.

3.9 Jumlah Cabang B1 per Pohon

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian *flower inducer* tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah cabang B1 per pohon dibandingkan dengan kontrol (Gambar 10). Hasil analisis data menunjukkan jumlah cabang B1 per pohon paling rendah terdapat pada perlakuan 25 ml/l *aquades* sebanyak 13 cabang dan jumlah cabang B1 per pohon paling tinggi terdapat pada perlakuan kontrol sebanyak 20,5 cabang.



Gambar 9. Pengaruh *flower inducer* terhadap jumlah cabang B0 per pohon pada pengamatan ke 4 msa.



Gambar 10. Pengaruh *flower inducer* terhadap jumlah cabang B1 per pohon pengamatan ke 22 msa.

Variabel pengamatan lainnya tidak nyata antara perlakuan kontrol dengan perlakuan flower inducer lainnya. Hal tersebut dapat disebabkan karena waktu pengaplikasian yang dilakukan pada siang hari, yaitu di atas pukul 10.00 WIB, tinggi dan diameter tanaman tidak seragam, serta waktu pengamatan kurang lama. Aplikasi flower inducer yang baik dilakukan pada pagi hari sebelum pukul 10.00 WIB untuk menghindari terjadinya penguapan dan pencucian flower inducer yang menyebabkan daun tidak menyerap larutan flower inducer secara optimal (Suryani *et al.*, 2021). Jika flower inducer belum diserap tanaman maka manfaat dari flower inducer belum terlihat, yang menyebabkan beberapa variabel pengamatan seperti jumlah inisiasi, jumlah dompol, jumlah cabang inisiasi, serta jumlah cabang B1 tidak berbeda nyata dengan kontrol.

3.10 Curah Hujan dan Fenologi Pembungaan dan Pematangan Kopi

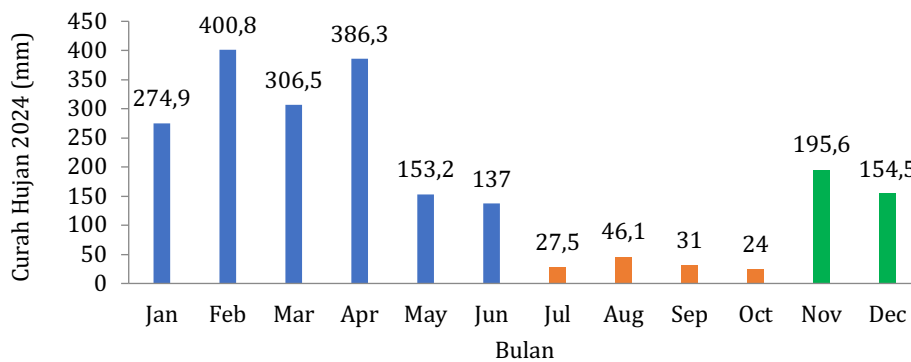
Curah Hujan tahun 2024 bukannya curah hujan tertinggi dalam 10 tahun terakhir. Curah hujan pada awal tahun 2024 sangat tinggi hingga menyentuh 400,8 mm pada bulan Februari (Gambar 11). Namun ketika dilaksanakan penelitian, rata-rata curah hujan di awal aplikasi pada bulan Agustus sebesar 46,1 mm kemudian meningkat pada bulan November menjadi 195,6 mm. Peningkatan curah hujan sebaiknya terjadi di bulan Oktober karena merupakan awal musim hujan. Jumlah bulan kering di Desa Air Nainingan tahun 2024 selama 4 bulan berturut-turut dari juli hingga oktober, dan jumlah bulan basah 8 bulan dengan 6 bulan di bulan Januari hingga Juni dan 2 bulan di bulan November hingga Desember.

Curah hujan di Desa Air Nainingan pada tahun 2024 memiliki 4 bulan kering berturut-turut dan 2 bulan basah setelah bulan kering. Tanaman kopi robusta membutuhkan bulan kering berturut-turut selama 3 bulan untuk membentuk primordia bunga (Kandari *et al.*, 2013). Bulan kering di Desa Air Nainingan terlalu panjang menyebabkan terganggunya pembentukan bunga sehingga jumlah

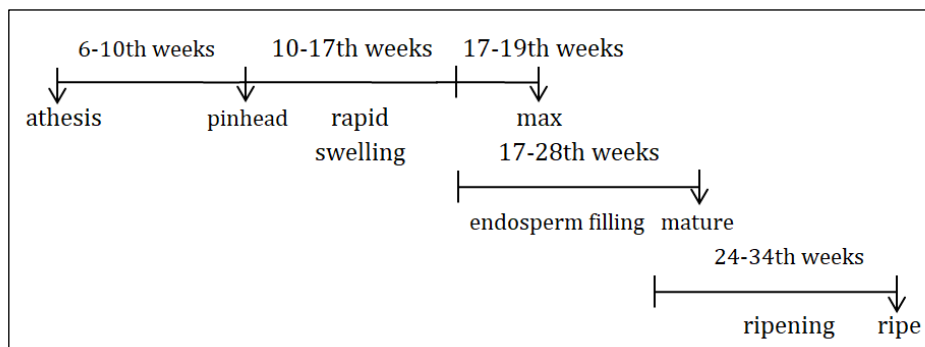
bunga yang terbentuk menurun. Bulan kering yang terlalu panjang dapat menyebabkan bunga gagal terbentuk serta putik gagal menjadi buah. Menurut Astuti *et al.* (2019), bulan kering lebih dari 3 bulan dapat menyebabkan bunga pada fase lilin tidak bisa mekar cukup lama sehingga bunga tidak dapat melewati fase dormansi kemudian berakhir gugur. Pengaruh dari curah hujan tersebut menyebabkan berkurangnya jumlah inisiasi bunga yang tumbuh akibat bulan kering terlalu panjang. Defisit air berlebih pada saat kemarau menyebabkan menurunnya jumlah cadangan air tanaman kopi yang dapat menghambat pembungaan dan pembuahan (Leo *et al.*, 2023).

Tanaman kopi memerlukan curah hujan total sebanyak 2000 hingga 3000 mm/tahun untuk mendukung produktivitas tanaman (Sholikhah *et al.*, 2015). Curah hujan total di Desa Naningan Sebesar 2137,4 mm/tahun yang cukup untuk mendukung pembungaan tanaman kopi robusta. Curah hujan yang tinggi setelah masa primordia bunga berfungsi untuk memecah masa dormansi sehingga bunga mekar dan dapat melakukan penyerbukan. Apabila penyerbukan berhasil, maka bunga yang menyisakan putik akan berkembang menjadi buah, sehingga curah hujan yang baik amat dibutuhkan untuk keberhasilan pembuahan. Curah hujan tersebut mempengaruhi jumlah bunga dan putik pada tanaman kopi robusta yang menyebabkan pembungaan tinggi serta tingkat penyerbukan yang berhasil meningkat.

Awal pembungaan kopi robusta biasanya mulai terjadi di awal musim kemarau, yaitu sekitar bulan April hingga Mei. Kuncup bunga mulai muncul pada Juni hingga Juli, kemudian pada Agustus sebagian bunga mekar dan sebagian baru tumbuh menjadi kuncup (Sakiroh *et al.*, 2021). Aplikasi flower inducer dilakukan pada Agustus yaitu pada saat puncak mekarnya bunga. Aplikasi dilakukan setelah puncak bunga sehingga tersisa sedikit buku dompol yang dapat dirangsang pembungaannya karena pertumbuhan cabang melambat di awal musim kemarau. Untuk mendapatkan hasil yang optimum, aplikasi sebaiknya dilakukan pada April di awal masa pembungaan sehingga pengaruh dari flower inducer dapat terlihat dengan jelas.



Gambar 11. Curah Hujan Air Naningan, Tanggamus, Lampung pada tahun 2024.



Gambar 12. Fenologi perkembangan buah kopi robusta.

Setelah masa pembungaan, kopi memiliki beberapa tahapan menuju pematangan (Gambar 12). Tahap pertama mata yuyu atau *pinhead*, yaitu tahap setelah bunga mengalami penyerbukan (atesis). *Pinhead* terbentuk pada minggu ke 6-10 setelah pembungaan. Tahap kedua adalah perkembangan buah atau *rapid swelling*, yaitu tahap *pinhead* berkembang menjadi buah serta bertambahnya ukuran dan bobot buah. *Rapid swelling* berlangsung selama minggu ke 10-17 setelah pembungaan serta menjadi batas maksimal pada minggu ke 17-19. Tahap ketiga adalah pengisian buah atau *endosperm filling*, yaitu tahap meningkatkan bobot buah sehingga buah menjadi matang. *Endosperm filling* terjadi pada minggu ke 17-28 setelah pembungaan. Tahap terakhir adalah pematangan buah atau *ripening*, yaitu tahap buah meningkatnya kadar gula, serta berubahnya warna kulit menjadi kuning pertanda bahwa buah sudah masak (*ripe*). *Ripening* terjadi pada minggu ke 24-34 setelah pembungaan (DaMatta et al., 2007). Tahapan-tahapan pematangan tersebut dapat dilihat pada gambar 14. Selama masa pengamatan, tahap pematangan yang berlangsung dilapangan adalah tahap *athesis*, *pinhead*, hingga tahap *rapid swelling*.

4. KESIMPULAN

Perlakuan *flower inducer* terhadap pembungaan dan pematangan tanaman kopi robusta berpengaruh dalam meningkatkan jumlah bunga per dompol, jumlah buah kecil per dompol, jumlah cabang B0, dan panjang cabang B0 tetapi tidak berpengaruh dalam meningkatkan jumlah inisiasi dan dompol tanaman kopi robusta. Konsentrasi paling baik dalam meningkatkan pembungaan dan pematangan tanaman kopi robusta adalah perlakuan *flower inducer* konsentrasi 25 ml/l aquades. Konsentrasi *flower inducer* 15-20 ml/l aquades mampu meningkatkan pertumbuhan cabang B0 yang ditunjukkan pada pengamatan jumlah cabang B0 dan panjang cabang B0.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Amilia, W., Mas, A. F. R., Miftahul, C., Andrew, S. R., & Nidya, S. M. 2023. Karakteristik kopi robusta argopuro dengan metode pengolahan honey process dan penambahan nanas. *Journal of Food Engineering*. 2(3): 140-153.
- Astuti, Y. T. M., Tri, N. B. S., Dian, P. P., Enny, R., Agus, S., & Galeh, H. N. 2019. Karakteristik vegetatif dan taksasi produksi kopi robusta tahun 2018 dan 2019 (survey pada perkebunan kopi rakyat di Dusun Mandang, Desa Sucen, Kecamatan Gemawang, Kabupaten Temanggung). *Agromix*. 11(2): 125-135.
- BPS. 2023. *Statistik Kopi Indonesia 2022*. Badan Pusat Statistik. Jakarta. 91 hlm.
- Burhan, B. 2016. Pengaruh jenis pupuk dan konsentrasi Benzyladenin (BA) terhadap pertumbuhan dan pembungaan Anggrek *Dendrobium* hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 16(3): 194-204.
- DaMatta, F. M., Claudio, P. R., Moacyr, M., & Raimundo, S. B. 2007. Ecophysiology of coffee growth and production. *Brazilian Journal of Plant Physiology*. 19(4): 485-510.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2018. *Outlook 2017 Komoditas Pertanian Sub Sektor Perkebunan Kopi*. Kementerian Pertanian. Jakarta. 99 hlm.
- Evizal, R., & Fembriarti, E. P. 2024. Keragaan pertumbuhan tanaman kopi new planting dengan sistem intensifikasi berkelanjutan. *Jurnal Agrotropika*. 23(2): 353-363.
- Harlim, S.A., Evizal, R., Pramono, S., & Widagdo, S. 2025. Effect of applying liquid smoke and flower inducer (TDZ+ BA) concentration on flowering of Robusta coffee (*Coffea canephora*). *Journal of Smart Agriculture and Environmental Technology*, 3(3), 153-160.

- Han, Y., Haibian, Y., & Yuling, J. 2014. Regulation of inflorescence architecture by cytokinins. *Frontiers in Plant Science*. 5: 1-4.
- Iryani, M. 2019. Pengaruh Benziladenin (BA) dan Thidiazuron (TDZ) terhadap Pembentukan Bunga atau Keiki pada Mata Tuna Tangkai Bunga Phalaenopsis Hibrida. *Tesis*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 47 hlm.
- Kandari, A. M., La, O. S., & L, M. Amsil. 2013. Evaluasi kesesuaian lahan untuk pengembangan tanaman kopi robusta (*Coffea canephora*) berdasarkan analisis data iklim menggunakan aplikasi sistem informasi geografi. *Jurnal Agroteknos*. 3(1): 8-13.
- Leo, G. A. P., Herry, W., & Tri, N. B. S. 2023. Analisis pengaruh curah hujan terhadap produktivitas kopi (*Coffea Sp.*) Kec. Gemawang, Kab. Temanggung, Jawa Tengah. *Agrofortech*. 1(1): 95-102.
- Lingga, P., & Marsono. 2008. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Nasution, J., & Surya, H. 2022. Pengaruh aplikasi hormon sitokinin terhadap tinggi pertumbuhan pada jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal LPPN UGN*. 12(3): 1-5.
- Ohkawa, K. 1979. Effects of gibberellins and benzyladenine on dormancy and flowering of *Lilium speciosum*. *Sci Hortic*. 10: 255-260.
- Puspita, A., Kartika., & Maera, Z. 2024. Pengaruh konsentrasi dan interval waktu pemberian *flower inducer* terhadap pembungaan kopi robusta. *Jurnal Agrotropika*. 23(1): 19-29.
- Rahardjo, P. 2017. *Berkebun Kopi*. Penebar Swadaya. Jakarta Timur. 116 hlm.
- Rani, D. E. P., Nurul, A. E., & Arinda, P. N. F. 2023. Pengaruh konsentrasi thidiazuron (TDZ) terhadap multiplikasi tunas anggrek *grammatophyllum* secara in vitro. *Agribios: Jurnal Ilmiah*. 21(2): 165-171.
- Ravetta, D., & David, A. P. 1992 The effect of growth regulators and apex removal on branching and flower bud production of jojoba. *Ind Crop Prod*. 1:47-55.
- Rinanto, Y., Amelia, U. K., Aulia, N. S, Fahdillah, C. N., & Hasna, A. M. 2023. Pengujian berbagai pupuk dan ZPT terhadap pertumbuhan tanaman kopi robusta. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*. 3(3): 165-173.
- Rugayah., Nurrahmawati., Kus, H., & Ermawati. 2021. Pengaruh konsentrasi benziladenin (BA) terhadap pertumbuhan spatifillum (*Spathiphyllum wallisi*). *Jurnal Agrotropika*. 20(1): 28-34.
- Rugayah., Setyo, W., & Nuriman, P. 2017. Pengaruh konsentrasi benzil-adenin (BA) terhadap pertumbuhan sedap malam (*Polyanthes tuberosa L.*) kultivar 'Wonotirto' pada fase vegetatif. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian VI*. Hlm. 43-50.
- Saeed, A. K. A. M. & Ghosoun, A. S. H. 2022. Impact of thidiazuron, malic and citric acids on growth and flowering of rosa hybrida L. cv. "Arthur Bell". *International Journal of Health Sciences*. 6(1): 11125-11142.
- Sakiroh., Dewi, N. R., & Handi, S. 2021. Potensi keberhasilan pembentukan buah lima klon kopi robusta. *Vegetalika*. 10(3): 204-213.
- Stern, R.A., Amihai, S., & Moshe, F., 2003. Thidiazuron increases fruit size of 'Spadona' and 'Coscia' pear (*Pyrus communis L.*). *Journal Hort. Sci. Biotechnol*. 78(1): 51-55.
- Sholikhah, U., Dena, A. M., & Andri, P. S. 2015. Karakter fisiologis klon kopi robusta BP 358 pada jenis penaung yang berbeda. *Agrovigor*. 8(1): 58-67.
- Suryani, E., Ronny, Y. G., Widodo, W., & Marlin, M. 2021. Aplikasi pupuk daun untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil bawang dayak (*Eleutherine palmifolia L.*) Merr). *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*. 23(1): 66-71.