



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding
Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2026
Pertanian Masa Depan Indonesia 2045 : Transformasi Teknologi, Ketahanan Pangan dan Adaptasi terhadap Tantangan Global
3 Juni 2026

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

Respon Pertumbuhan Setek Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) Terhadap Zat Pengatur Tumbuh Sintetik Dan Alami: Analisis Kontras Orthogonal

*Growth Response Of Robusta Coffee (*Coffea canephora* L.) Cuttings To Synthetic And Natural Plant Growth Regulators: An Orthogonal Contrast Analysis*

Author(s): Assyafiqotus Syaikhoh*, Nisa Budi Arifiana, Abdurrahman Salim, Ujang Setyoko

Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

*Corresponding author: a43221080@student.polije.ac.id

ABSTRAK

Perbanyakan setek kopi Robusta menjadi alternatif untuk mendapatkan bibit dalam waktu yang relatif singkat, seragam, dan memiliki sifat genetik yang sama dengan tanaman induk. Akan tetapi pada perbanyakan metode setek kendala yang terjadi ialah pada keberhasilan dalam pembentukan akar dan tunas. Maka perlu adanya pemberian zat pengatur tumbuh untuk menunjang pertumbuhan setek kopi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi terbaik zat pengatur tumbuh sintetik dan alami terhadap pertumbuhan setek kopi Robusta. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Oktober 2025 di Lahan Teknologi Benih Politeknik Negeri Jember. Rancangan percobaan menggunakan RAK (Rancangan Acak Kelompok) Non Faktorial yang terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Perlakuannya antara lain Kontrol (S0), Ekstrak bawang merah 50% (S1), Ekstrak bawang merah 100% (S2), Rootone-F 200 ppm (S3), Rootone-F 400 ppm (S4). Analisis data menggunakan Anova dan uji kontras orthogonal. Parameter pengamatan meliputi jumlah pasang daun, panjang tunas, panjang akar, dan persentase setek jadi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa zat pengatur tumbuh sintetik Rootone-F (200 ppm dan 400 ppm) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah (50% dan 100%) pada semua parameter pengamatan. Sedangkan pada perbandingan zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah, konsentrasi 100% memberikan hasil terbaik dibandingkan konsentrasi 50% pada parameter jumlah pasang daun 2 BST.

Kata Kunci:

Ekstrak
Bawang Merah;
Kopi Robusta;
Rootone-F;
Setek

Keywords:

Cuttings;
Robusta Coffee;
Rootone-F;
Shallot Extract

ABSTRACT

Robusta coffee propagation through cuttings serves as an alternative to obtain seedlings in a relatively short period, ensuring uniformity and genetic consistency with the parent plant. However, the primary challenge in this method is the success rate of root and shoot formation. Therefore, the application of plant growth regulators is necessary to support the growth of these cuttings. This study aims to determine the optimal concentration of both synthetic and natural plant growth regulators on the growth of



AGROPROSS
National Conference
Proceedings of Agriculture

Prosiding

Seminar dan Bimbingan Teknis Pertanian Politeknik Negeri Jember 2026
Pertanian Masa Depan Indonesia 2045 : Transformasi Teknologi, Ketahanan Pangan dan Adaptasi terhadap Tantangan Global
3 Juni 2026

Publisher:

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

Robusta coffee cuttings. The research was conducted from May to October 2025 at the Seed Technology Field, Jember State Polytechnic. A non-factorial Randomized Block Design (RBD) was employed, consisting of 5 treatments and 5 replications, totaling 25 experimental units. The treatments included Control (S0), 50% Shallot Extract (S1), 100% Shallot Extract (S2), 200 ppm Rootone-F (S3), and 400 ppm Rootone-F (S4). Data were analyzed using ANOVA followed by orthogonal contrast tests. Observation parameters included the number of leaf pairs, shoot length, root length, and the percentage of successful cuttings. The results showed that the synthetic plant growth regulator Rootone-F (at concentrations of 200 ppm and 400 ppm) yielded better results than the natural plant growth regulator shallot extract (at concentrations of 50% and 100%) across all observation parameters. Meanwhile, in the comparison of natural growth regulators, the 100% concentration of shallot extract provided the best results compared to the 50% concentration specifically on the parameter of the number of leaf pairs at 2 months after planting.

PENDAHULUAN

Komoditas tanaman kopi merupakan salah satu tanaman yang menjadi sumber penerimaan devisa negara. Luas lahan perkebunan kopi di Indonesia pada tahun 2022 tercatat sebesar 1.265,93 ribu hektare. Pada tahun 2023, luas tersebut mengalami peningkatan sebesar 918 hektare atau sekitar 0,05%, mencapai 1.266,85 ribu hektare dibandingkan tahun sebelumnya (BPS, 2024). Perkebunan kopi didominasi oleh perkebunan yang dikelola oleh rakyat namun produktivitas yang dihasilkan relatif lebih rendah dibandingkan perkebunan besar. Masalah tersebut terjadi akibat penggunaan bahan tanam yang kurang sesuai dengan agroklimat serta penerapan prinsip GAP yang kurang tepat (Pujaningrum dan Simanjuntak, 2020). Sehingga perlu adanya aspek yang perlu dipahami terkait cara perbanyakan dan pembibitannya (Sitanggang dkk., 2021).

Perbanyakan pada kopi Robusta dapat dilakukan dengan menggunakan metode setek karena metode setek menghasilkan tanaman baru dalam waktu yang relatif singkat, seragam, serta sifat genetik yang sama dengan tanaman induk.

Selain itu, sistem perakaran yang dihasilkan cenderung serupa dengan hasil tanaman metode generatif (Pujaningrum dan Simanjuntak, 2020). Pada perbanyakan setek, kendala yang sering terjadi adalah pada pembentukan akar dan tunas. Hal ini terjadi karena fitohormon yang dihasilkan tanaman tersebut belum cukup mampu memenuhi dalam proses pembentukan akar (Simanjuntak & Dewi, 2020 dalam Sidabalok dan Herawati, 2023). Sehingga perlu adanya hormon eksogen agar mampu mendorong proses pertumbuhannya. Hormon eksogen yang diberikan dapat berasal dari zat pengatur tumbuh sintetis dan alami.

Pada hasil penelitian Dona dkk., (2023) pemberian ZPT Rootone-F konsentrasi 400 ppm menunjukkan respon terbaik pada pertumbuhan akar dan tunas setek pucuk kopi Arabika. Sedangkan perlakuan 200 ppm efektif pada parameter persentase setek hidup. Pada pengaplikasian zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah menurut Mariana dkk., (2023) pada konsentrasi 50% mampu mengoptimalkan jumlah tunas, daun, diameter daun, jumlah akar dan panjang

akar terbaik pada setek kopi Robusta yang berasal dari ruas pertama setelah pucuk. Sedangkan pada hasil penelitian Adnyana dkk., (2022) pengaplikasian konsentrasi ekstrak bawang merah 100% melalui metode perendaman mampu menghasilkan tinggi bibit dan panjang akar pada bibit kopi Robusta.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei sampai Oktober 2025, bertempat di Lahan Teknologi Benih, Politeknik Negeri Jember. Alat yang digunakan antara lain gunting setek, gunting, penggaris, cutter, gelas ukur, blender, gembor, ATK, wadah plastik, gergaji, cangkul, kenco, ayakan, timba, paku, timbangan, spidol, gembor, kain saring, dan timbangan digital. Bahan yang digunakan antara lain entres mikro kopi Robusta klon BP 308, bawang merah, Rootone-F, aquadest, plastik sungkup, bambu, paranet, pupuk kandang, topsoil, pasir, furadan, dithane, polybag, air, kawat, tali rafia, dan label nama.

Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Non Faktorial yang terdiri dari 5 taraf perlakuan meliputi:

S0 = Kontrol (Tanpa pemberian ZPT)

S1 = Ekstrak bawang merah 50%

S2 = Ekstrak bawang merah 100%

S3 = Rootone-F 200 ppm

S4 = Rootone-F 400 ppm

Setiap perlakuan terdiri dari 5 ulangan sehingga diperoleh 25 unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 10 sampel sehingga total semua sampel 250. Analisis data yang digunakan adalah ANOVA dan uji lanjut kontras orthogonal. Parameter pengamatan yang diamati meliputi jumlah pasang daun, panjang tunas, panjang akar, dan persentase setek jadi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji kontras orthogonal pada setiap parameter pengamatan disajikan pada masing-masing tabel dibawah ini:

Tabel 1. Hasil Uji Kontras Orthogonal Pada Parameter Jumlah Pasang Daun

Bulan	Kontras	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Notasi	Kiri	Kanan
2 BST	S0 vs S1 S2 S3 S4	0,851	4,949	8,531	ns	0,52	0,60
	S1 S2 vs S3 S4	6,413			*	0,50	0,70
	S1 vs S2	8,424			*	0,34	0,66
	S3 vs S4	0,055			ns	0,69	0,72
3 BST	S0 vs S1 S2 S3 S4	0,377	4,949	8,531	ns	1,22	1,30
	S1 S2 vs S3 S4	6,024			*	1,15	1,45
	S1 vs S2	0,520			ns	1,09	1,21
	S3 vs S4	0,002			ns	1,45	1,46
4 BST	S0 vs S1 S2 S3 S4	0,024	4,949	8,531	ns	1,84	1,81
	S1 S2 vs S3 S4	8,403			*	1,57	2,04
	S1 vs S2	1,012			ns	1,69	1,46
	S3 vs S4	0,870			ns	1,94	2,15

Keterangan: ns= Non signifikan (Berbeda Tidak Nyata), **= Berbeda Sangat Nyata, *= Berbeda Nyata, Kiri= Nilai rata-rata perlakuan sebelah kiri, Kanan= Nilai rata-rata perlakuan sebelah kanan.

Berdasarkan hasil uji kontras orthogonal pada Tabel 1, kontras S1, S2 vs S3, S4 diperoleh hasil berbeda nyata. Perlakuan Rootone-F 200 ppm dan 400 ppm (S3 dan S4), pada bulan pengamatan ke 2, 3, dan 4 BST cenderung

menunjukkan nilai rata-rata jumlah pasang daun yang lebih tinggi dibandingkan perlakuan ekstrak bawang merah 50% dan 100% (S1 dan S2). Hal ini diduga, karena Rootone-F mengandung hormon yang lebih stabil dan konsisten, sehingga lebih

mudah diserap oleh tanaman. Kandungan auksin di dalam Rootone-F berperan dalam meningkatkan pertumbuhan jumlah daun pada tanaman (Salisbury, 1995 dalam ES dan Wulandari, 2019). Auksin yang terdapat di dalam tanaman berperan merangsang proses biokimia serta mempengaruhi perubahan komposisi kimia tanaman. Perubahan tersebut mendorong terbentuknya bagian tanaman seperti akar, tunas, dan daun (Abdullah dkk., 2023).

Zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah pada masing-masing bulan pengamatan cenderung menghasilkan rata-rata yang lebih rendah dibandingkan Rootone-F. Hal ini diduga konsentrasi ekstrak bawang merah belum cukup mampu mengimbangi keefektifan hormon sintetis. Berdasarkan penelitian Lestari dkk., (2024) variasi konsentrasi ekstrak bawang merah yang diaplikasikan tidak menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan jumlah pasang daun.

Pada pengamatan 2 BST hasil uji kontras S1 vs S2 berbeda nyata, perlakuan

ekstrak bawang merah 100% (S2) menghasilkan jumlah pasang daun yang lebih banyak dibandingkan perlakuan ekstrak bawang merah 50% (S1). Hal ini diduga, disebabkan oleh adanya perbedaan kandungan auksin yang terdapat di dalam zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah. Pada bawang merah terdapat kandungan allithiamin, auksin dan giberelin yang berperan untuk memacu pertumbuhan tanaman (Yunindanova et al., 2018). Ekstrak bawang merah mengandung auksin berupa 0,75 ppm Indole Acetic Acid dan 0,77 ppm Naphthalene Acetic Acid (Putra et al., 2015 dalam Khaerunnisa dkk., 2023).

Ekstrak bawang merah yang diaplikasikan pada tanaman memiliki respon yang berbeda. Perbedaan respon tersebut dipengaruhi oleh pemberian zat pengatur tumbuh (Mutryarny et al., 2022). Pada penelitian Paelongan dkk., (2023) auksin yang terdapat di dalam ekstrak bawang merah konsentrasi 100% mampu merangsang aktivitas sel yang memiliki peran terhadap pembentukan daun.

Tabel 2. Hasil Uji Kontras Orthogonal Pada Parameter Panjang Tunas

Kontras	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Notasi	Kiri	Kanan
S0 vs S1 S2 S3 S4	0,526			ns	4,28	4,75
S1 S2 vs S3 S4	7,868			*	3,93	5,56
S1 vs S2	3,363	4,949	8,531	ns	3,68	4,18
S3 vs S4	1,178			ns	5,12	6,01

Keterangan: ns= Non signifikan (Berbeda Tidak Nyata), **= Berbeda Sangat Nyata, *= Berbeda Nyata, Kiri= Nilai rata-rata perlakuan sebelah kiri, Kanan= Nilai rata-rata perlakuan sebelah kanan

Hasil uji kontras orthogonal (Tabel 2) pada kontras S1, S2 vs S3, S4 diperoleh hasil berbeda nyata. Perlakuan Rootone-F 200 ppm dan 400 ppm (S3 dan S4) memperoleh nilai rata-rata 5,56 cm, nilai tersebut relatif lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan ekstrak bawang merah 50% dan 100% (S1 dan S2) dengan nilai rata-rata 3,93 cm. Hormon auksin yang terdapat di dalam Rootone-F diduga mampu merangsang proses pemanjangan tunas. Kandungan auksin Rootone-F terdiri dari 0,057% IBA dan 0,067% NAA yang

mampu meningkatkan panjang tunas jika diberikan pada konsentrasi yang sesuai (Anggraeni dkk., 2019).

Sejalan dengan pendapat Abdullah dkk., (2023) bahwa Rootone-F mengandung sumber auksin yang berperan dalam merangsang pertumbuhan tunas pada suatu tanaman. Perbedaan panjang tunas tersebut cenderung dipengaruhi oleh cepat atau lambatnya pertumbuhan tunas. Tunas yang tumbuhnya cepat menghasilkan panjang tunas yang lebih panjang serta mendukung terbentuknya

daun, dibandingkan dengan tunas yang pertumbuhannya lambat (Tarigan dkk., 2017).

Pengaplikasian zat pengatur tumbuh ekstrak bawang merah cenderung menghasilkan rata-rata yang lebih rendah dibandingkan Rootone-F. Pada pemberian

ekstrak bawang merah, tunas yang tumbuh cenderung tidak serentak sehingga menyebabkan tinggi tunas kurang optimal. Menurut Mutryarny dkk., (2022) variasi waktu munculnya tunas dapat berpengaruh pada pertumbuhan tinggi tunas pada tanaman.

Tabel 3. Hasil Uji Kontras Orthogonal Parameter Panjang Akar

Kontras	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Notasi	Kiri	Kanan
S0 vs S1 S2 S3 S4	0,853			ns	9,34	10,34
S1 S2 vs S3 S4	9,957	4,949	8,531	**	8,80	11,88
S1 vs S2	0,023			ns	8,91	8,70
S3 vs S4	0,847			ns	11,25	12,52

Keterangan: ns= Non signifikan (Berbeda Tidak Nyata), **= Berbeda Sangat Nyata, *= Berbeda Nyata, Kiri= Nilai rata-rata perlakuan sebelah kiri, Kanan= Nilai rata-rata perlakuan sebelah kanan

Hasil uji kontras orthogonal (Tabel 3) pada kontras S1, S2 vs S3, S4 diperoleh hasil berbeda sangat nyata, perlakuan Rootone-F 200 ppm dan 400 ppm (S3 dan S4) menghasilkan pertumbuhan akar dengan nilai rata-rata 11,88 cm, nilai tersebut relatif menunjukkan perakaran yang lebih panjang dibandingkan dengan perlakuan zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah 50% dan 100% (S1 dan S2) dengan nilai rata-rata 8,80 cm. Menurut Parmila dkk., (2018) kandungan NAA dalam Rootone-F dapat merangsang pembelahan sel akar sehingga memicu pembentukan akar. Proses ini

memungkinkan adanya penyerapan air dan unsur hara oleh protoplas, yang selanjutnya diikuti oleh pemanjangan sel-sel akar. Panjang akar berkaitan dengan jumlah akar, akar dengan jumlah yang lebih banyak berpengaruh besar pada kemampuan penyerapan unsur hara, sehingga dapat menstimulasi pertumbuhan tanaman yang lebih baik (Fitri dkk., 2021). Selain itu, menurut pendapat Tarigan, (2024) zat pengatur tumbuh sintetis memiliki kestabilan dan efektivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh alami.

Tabel 4. Hasil Uji Kontras Orthogonal Pada Parameter Persentase Setek Jadi (%)

Kontras	F Hitung	F Tabel 5%	F Tabel 1%	Notasi	Kiri	Kanan
S0 vs S1 S2 S3 S4	0,012			ns	64,00%	65,00%
S1 S2 vs S3 S4	4,716			*	56,00%	74,00%
S1 vs S2	1,048	4,949	8,531	ns	62,00%	50,00%
S3 vs S4	0,000			ns	74,00%	74,00%

Keterangan: ns= Non signifikan (Berbeda Tidak Nyata), **= Berbeda Sangat Nyata, *= Berbeda Nyata, Kiri= Nilai rata-rata perlakuan sebelah kiri, Kanan= Nilai rata-rata perlakuan sebelah kanan

Hasil uji kontras orthogonal (Tabel 4) pada kontras S1, S2 vs S3, S4 diperoleh hasil berbeda nyata. Perlakuan Rootone-F 200 ppm dan 400 ppm (S3, S4) memperoleh nilai rata-rata 74,00%, nilai tersebut relatif lebih tinggi dibandingkan zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah 50% dan 100% (S1 dan S2) dengan nilai rata-rata 56,00%. Hal ini diduga

karena kandungan zat pengatur tumbuh pada Rootone-F lebih terukur dan stabil, sedangkan kandungan zat pengatur tumbuh dalam ekstrak bawang merah belum diketahui secara pasti. Rootone-F merupakan hormon buatan yang tergolong pada kelompok auksin yang mengandung hormon seperti IAA, IBA, dan NAA (Ekyastuti dkk., 2022).

Zat pengatur tumbuh adalah senyawa organik non nutrisi yang jika digunakan pada jumlah yang rendah dapat merangsang, menekan, atau memodifikasi secara kualitatif proses pertumbuhan serta perkembangan suatu tanaman (Farhanah dkk., 2022). Penggunaan zat pengatur tumbuh alami dapat berperan mempercepat suatu pertumbuhan dan perkembangan tanaman apabila diberikan pada konsentrasi yang sesuai, pemberian yang berlebihan dapat memberikan efek penghambatan dan kematian tanaman (Ekyastuti dkk., 2022).

Keberhasilan setek jadi, mengindikasikan potensi suatu tanaman untuk membentuk tunas dan akar. Pengaplikasian zat pengatur tumbuh diberikan untuk menunjang keberhasilan tanaman dalam pembentukan tunas dan akar. Seperti pernyataan yang disampaikan oleh Pasaribu dkk., (2024) persentase keberhasilan dalam melakukan perbanyakan tanaman secara vegetatif dengan metode setek ditentukan oleh penggunaan media tanam yang sesuai, pengaplikasian zat pengatur tumbuh, dan karakteristik setek yang digunakan.

KESIMPULAN

Pemberian zat pengatur tumbuh sintetis Rootone-F (200 ppm dan 400 ppm) memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah (50% dan 100%) pada semua parameter pengamatan. Sedangkan pada perbandingan zat pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah, konsentrasi 100% memberikan hasil terbaik dibandingkan konsentrasi 50% pada parameter jumlah pasang daun 2 BST.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah, Y., Hasan, A., & Dosi, Y. P. (2023). Pengaruh Konsentrasi Rootone-F Terhadap Pertumbuhan

Stek Kastuba (*Euphorbia Pulcherrima* Wild). *Jurnal Biotropikal Sains*, 20(3), 34–43.

Adnyana, I. K. D., Mahfudz, & Syamsiar. (2022). Pengaruh Perendaman Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Viabilitas Benih Kopi Robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal Agrotekbis*, 10(2), 337–347.

Anggraeni, T. R., Sasmita, E. R., & Srilestari, R. (2019). Pengaruh Macam Zat Pengatur Tumbuh Yang Terkandung Pada Merek dagang Dan Media tanam Terhadap Pertumbuhan Stek Jambu Air Citra (*Syzygium aqueum* Burm.f. Alston). *Jurnal Agrivet*, 25, 38–47.

BPS. (2024). *Statistik Kopi Indonesia 2023* Badan Pusat Statistik/BPS–Statistics Indonesia.

Dona, F., Gustian, & Sari, W. K. (2023). Pengaruh Konsentrasi Rootone F terhadap Induksi Akar dan Tunas Stek Pucuk Kopi Arabika (*Coffea arabica*). *JAGUR Jurnal Agroteknologi*, 5(1), 1–6.

Ekyastuti, W., Muin, A., & Irawan, J. (2022). Pengaruh Pemberian Rootone-F dan Sumber Bahan Setek Pada Pertumbuhan Setek Kratom (*Mitragyna speciosa* Korth). *Jurnal Hutan Lestari*, 10(1), 80–89.

ES, F. M., & Wulandari, R. S. (2019). Pengaruh Stimulan Akar dan Media Tanam Pada Pertumbuhan Setek Pucuk Pangkal (*Baccaurea bracteata* Muell.Arg.). *Jurnal Hutan Lestari*, 7(1), 453–461.

Farhanah, A., Munira, Hamzah, P., & Meylani, D. (2022). Respon Petani Terhadap Efektivitas Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Eksternal Alami Dan Ekstrak Bawang Merah Pada

- Pembibitan Bulbil Porang. *Jurnal Agrisistem: Seri Sosek Dan Penyuluhan*, 18(2), 118–125.
- Fitri, T., Pujawati, E. D., & Payung, D. (2021). Pengaruh Pemberian Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Ramin (*Gonystylus bancanus*). *Jurnal Sylva Scientiae*, 4(1), 174–183.
- Khaerunnisa, M. A., Karno, & Kristanto, B. A. (2023). Pengaruh Posisi Pemotongan Bahan Setek dan Pemberian Ekstrak Bawang Merah Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Stevia (*Stevia rebaudiana* B.). *Jurnal Buana Sains*, 23(3), 127–134.
- Lestari, D. P., Gustian, M., & Fernandez, R. (2024). Pertumbuhan Stek Kopi Robusta Sintaro 1 Dengan Pemberian Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah. *Agrokopis Jurnal Pertanian*, 1(2), 41–46.
- Mariana, M., Basri, A. H. H., Manullang, W., Harahap, R. T., & Novita, A. (2023). Optimalisasi Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami dan Bahan Setek Pada Pertumbuhan Vegetatif Setek Kopi Robusta. *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 26(1), 68–75.
- Mutryarny, E., Endriani, & Purnama, I. (2022). Efektivitas Zat Pengatur Tumbuh Dari Ekstrak Bawang Merah Pada Budidaya Bawang Daun (*Allium porum* L.). *Jurnal Pertanian*, 13(1), 33–39.
- Paelongan, A. H., Malau, K. M., & Semahu, L. H. (2023). Pengaruh Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) sebagai Zat Pengatur Tumbuh pada Benih Kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(3), 185–196.
- Parmila, I. P., Suarsana, M., & Rahayu, wayan P. (2018). Pengaruh Dosis Rootone-F Dan Panjang Stek Terhadap Pertumbuhan Stek Buah Naga (*Hylocereus polyrhizu*). 1–9.
- Pasaribu, P. O., Saputro, S., Indrayanti, R., & Adisayhputra. (2024). Effectiveness of Gibberellin Concentration (GA3) for The Growth and Propagation of Plant Cuttings Stevia Rebaudiana. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(4), 330–336.
- Pujaningrum, R. D., & Simanjuntak, B. H. (2020). Pertumbuhan akar dan tunas stek batang kopi robusta (*Coffea canephora*) sebagai respon dari penggunaan Indole-3-Butyric Acid (IBA). *Agriland: Jurnal Ilmu Pertanian*, 8(2), 241–249.
- Sidabalok, J., & Herawati, M. M. (2023). Pengaruh Perbandingan Media Tanam terhadap Hasil Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canephora*) pada Fase Pembibitan. *Prosiding Seminar Nasional Pembangunan Dan Pendidikan Vokasi Pertanian*.
- Sitanggang, A. R. S., Irmansyah T., & Irsal. (2021). Pengaruh Pematangan Dormansi Pada Perkecambahan Tanaman Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 9(3), 40–46.
- Tarigan, P. L. (2024). Evaluasi Tiga Macam Auksin Sintetik Terhadap Pertumbuhan Akar Lidah Mertua (*Sansevieria laurentii*). 3(2), 29–35.
- Tarigan, P. L., Nurbaiti, & Yoseva, S. (2017). Pemberian Ekstrak Bawang Merah Sebagai Zat Pengatur Tumbuh Alami Pada Pertumbuhan Setek Lada (*Piper nigrum* L.). 4(1).
- Yunindanova, M. B., Budiastuti, M. S., &

Purnomo, D. (2018). The analysis of endogenous auxin of shallot and its effect on the germination and the growth of organically cultivated melon (Cucumis Melo). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 215(1).