

Pengaruh Jumlah Ruas dan Konsentrasi Rootone-F pada Pertumbuhan Setek Kopi Robusta

(The Effect of the Number of Segments and Concentration of Rootone-F on the Growth of Robusta Coffee Cuttings)

Abdurrahman Salim^{1*}, Novie Pranata Erdiansyah², Bhima Reformana Yudha³

^{1,3} Politeknik Negeri Jember, Jalan Mastrip PO BOX 164 Jember 68101 Telp (0331) 333532-34

² Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jl. PB Sudirman No. 90 Jember Telp. (0331) 757130 – 757132

E-mail: Abdurrahman.salim@polije.ac.id

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: December 14, 2021

Accepted: April 4, 2022

Published: May 11, 2022

Keywords:

coffee cuttings,
number of segments,
Rootone-F

ABSTRACT

Coffee is one of the commodities in Indonesia that excels in exports, and one of the most widely cultivated coffees in Indonesia is robusta coffee. Propagation by segment cuttings on Robusta coffee plants can produce new plants in large numbers and have the same gene characteristics as the parent in a short period. Then there is a growth regulatory administered exogenously (from outside) are an alternative way to accelerate root formation in plants. This study was conducted to determine the effect of the number of segments and concentration of Rootone-F on the growth of robusta coffee cuttings. The research was conducted for three months, from 23 March 2021 to 15 June 2021. The research was conducted at the Kaliwining Gardens, the Coffee and Cocoa Research Center, Jember. The statistical method used was a completely randomized design (CRD) by factorial. The first factor was the number of segments and the second factor was the concentration of Rootone-F; there were 12 treatment combinations and three replications. The results showed that the number of internodes' treatments was significantly different on shoot length, root wet weight, and root dry weight. The concentration of Rootone F was not significantly different for all variables observed.



Copyright © 2022 Author(s). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Komoditas ekspor hasil perkebunan selain kelapa sawit, karet dan kakao salah satunya yaitu kopi. Penanaman kopi di Indonesia dilakukan oleh perkebunan besar dan perkebunan rakyat. Penanaman kopi di Indonesia ini didominasi oleh perkebunan rakyat, perkebunan rakyat memperoleh hasil produksi kopi lebih besar dibandingkan dengan perkebunan besar. Menurut (BPS, 2019) hasil produksi kopi Perkebunan Besar pada tahun 2019 sebesar 10,01 ribu ton dengan luasan 24,2 ribu ha, sedangkan hasil produksi perkebunan rakyat pada tahun 2019 sebesar 731,6 ribu ton dengan luasan 1215,5 ribu ha. Salah satu cara meningkatkan hasil produksi budidaya kopi yaitu menggunakan bahan tanam unggul (Pujaningrum & Simanjuntak, 2020).

Kopi yang banyak dibudidayakan di Indonesia salah satunya adalah kopi robusta (*Coffea canephora*). Untuk mendapatkan tanaman unggul kopi robusta dapat diperoleh dengan dua cara,

yaitu dengan cara menggunakan biji (generatif) dan vegetatif salah satunya setek. Metode perbanyakan secara generatif untuk kopi robusta ini sering tidak seragam karena mengalami pemisahan sifat-sifat (segregasi), baik dalam pertumbuhannya dan produktivitasnya karena kopi robusta ini memiliki sifat tidak cocok dalam penyerbukan sendiri yang dipengaruhi oleh gen tunggal dengan banyak alel yang mengakibatkan variasi sangat tinggi dari induknya jika biji tersebut digunakan (Simatupang et al., 2018). Selain itu, Pradipta (2018) menyatakan bahwa perbanyakan vegetatif memberikan produksi bobot kopi kering lebih tinggi (1,585 kg) dibandingkan dengan tanaman hasil perbanyakan generatif (0,231 kg). Menurut Sumirat et al. (2013), karakteristik perakaran setek kopi robusta dapat dikelompokkan berdasarkan variabel proporsi setek menjadi tiga, yaitu jumlah akar primer dan panjang akar, yaitu mudah berakar (85,3%; 3,82 dan 6,68 cm), moderat (57,6%; 1,73 dan 4,01 cm), dan sulit berakar (25,1%; 0,58 dan 1,44 cm). Menurut Sapri & Febrialdi (2021), ruas setek kopi berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas, diameter tunas, luas daun total, dan panjang akar, berpengaruh terhadap volume akar bibit kopi robusta. Perbanyakan dengan setek ruas pada tanaman kopi robusta mampu menghasilkan tanaman baru dalam jumlah yang banyak dan memiliki sifat gen yang sama dengan induknya dalam kurun waktu yang pendek. Tanaman setek juga memiliki sistem perakaran yang cukup kokoh menyerupai tanaman yang berasal dari perbanyakan generatif (Muningsih et al., 2019). Menurut Rokhani et al. (2017), bahan tanam setek bagian tengah mempengaruhi kopi liberika. Maka dari itu metode vegetatif salah satunya setek ruas disarankan dalam proses perbanyakan kopi robusta. Selaras dengan pernyataan Awidiyantini & Nurmalasari (2019), Utomo (2021), dan Pratama (2021), dalam penggunaan setek pada tanaman kopi ini lebih baik hasilnya dalam pertumbuhan kopi robusta.

Faktor utama dalam mencapai keberhasilan salah satunya adalah bahan tanam. Bahan tanam yang unggul merupakan bahan tanam yang berasal dari varietas unggul dan umur bahan tanam yang tidak tua dan tidak muda. Menurut Trisnaningsih et al. (2015), semakin meningkatnya karbohidrat dan nitrogen akan mampu memacu pertumbuhan akar dan tunas yang disebabkan oleh banyaknya jumlah ruas setek. Begitu pula sebaliknya jika bahan setek yang digunakan sedikit, maka kandungan karbohidrat dan nitrogen akan rendah yang mengakibatkan produksi akar dan tunas terhambat. Tetapi dengan menggunakan jumlah ruas yang semakin banyak, jumlah bibit yang dihasilkan akan semakin berkurang. Maka dari itu dalam mendukung pertumbuhan setek kopi perlu diketahui jumlah ruas yang tepat. Selain itu, menurut Simatupang et al. (2018), jenis bahan setek yang berbeda memiliki pengaruh pada persentase hidup dan tumbuh untuk setek daun tanaman kopi robusta.

Faktor penentu keberhasilan selanjutnya adalah perlakuan terhadap bahan tanam karena bahan tanam ini mempengaruhi pertumbuhan akar dan tumbuh dengan baik. Perlakuan terhadap bahan tanam ini perlu diperhatikan dalam perlakuan terhadap bahan setek dengan penggunaan zat pengatur tumbuh perangsang akar (auksin) dan pengupiran. Permasalahan yang sering dijumpai dalam pembiakan tanaman setek ini yaitu proses pembentukannya akar sulit, dan penggunaan zat pengatur tumbuh (ZPT) untuk meningkatkan pembentukan akar (Kurniawan et al., 2018). Zat pengatur tumbuh (ZPT) buatan yang diberikan secara eksogen (dari luar) merupakan cara alternatif dalam mempercepat pembentukan akar pada tanaman. Konsentrasi yang berlebihan akan dapat menghambat pertumbuhan akar, tunas dan proses fisiologi tanaman, sedangkan konsentrasi yang terlalu rendah juga tidak efektif (Tanwir, 2013). Menurut Zuhroh et

al. (2015), penggunaan Rootone-F berpengaruh sangat nyata terhadap panjang tunas, panjang akar pada tanaman lada perdu. Selain itu, menurut Sari (2020), lama perendaman memberikan memberikan hasil yang optimal pada panjang tunas, bobot basah setek, bobot basah setek, dan bobot kering setek tanaman kopi robusta. Maka dari itu penelitian ini dilaksanakan guna mendapatkan pengaruh interaksi terbaik antara jumlah ruas dan konsentrasi Rootone-F pada pertumbuhan setek kopi robusta.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Kebun Kaliwining Pusat Penelitian Kopi dan Kakao, Gumuk Gebang Nogosari, Kec. Rambipuji, Kabupaten Jember. Penelitian dilaksanakan selama 3 bulan yaitu sejak 23 Maret 2021 sampai 15 Juni 2021. Alat yang digunakan yaitu cangkul, roll meter, tali rafia, ember, gunting pangkas, timbangan, gembor, cetok, alat tulis, cutter, palu, gergaji, penggaris, parang, timbangan. Bahan yang digunakan yaitu entres kopi robusta Klon BP 308 (tunas ortotrop), auksin (Rootone-F), bambu, plastik, pasir, tanah top soil, pupuk kandang, air, waring, furadan, Dithane M-45, dan polybag ukuran 12 cm x 20 cm.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pembuatan tempat pembibitan, kemudian mempersiapkan bahan tanam, setelah itu mempersiapkan media tanam, kemudian memberikan Rootone-F, setelah itu menanam dengan menancapkan setek tanaman kopi, dan terakhir dilakukan perawatan tanaman. Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan yang terdiri atas dua faktor. Faktor pertama yaitu jumlah ruas yang terdiri dari R₁: satu ruas, R₂: dua ruas, R₃: tiga ruas, sedangkan faktor yang kedua yaitu konsentrasi Rootone F yang terdiri atas K₀: konsentrasi 0 ppm, K₁: 300 ppm, K₂: 500 ppm, dan K₃: 700 ppm. Dengan demikian terdapat 12 kombinasi perlakuan dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang tiga kali sehingga terdapat $(3 \times 4) \times 3 = 36$ satuan percobaan. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam ANOVA, jika antara faktor tersebut terdapat berbeda nyata maka dilanjutkan dengan Uji BNJ 5%. Variabel pengamatan yang diamati meliputi: panjang tunas, jumlah daun, diameter tunas, bobot basah akar, dan bobot kering akar. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis sidik ragam. Pengamatan dilakukan 12 minggu setelah tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis sidik ragam pada semua variabel pengamatan disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi sidik ragam pengaruh jumlah ruas dan konsentrasi Rootone-F pada pertumbuhan setek kopi robusta

Variabel pengamatan	Faktor R	Faktor K	Faktor R x K
Jumlah daun	1,05 (ns)	0,28 (ns)	0,74 (ns)
Panjang tunas	10,93 (**)	0,55 (ns)	0,97 (ns)
Diamter tunas	1,35 (ns)	0,08 (ns)	1,51 (ns)
Bobot basah akar	10,76 (**)	0,17 (ns)	0,75 (ns)
Bobot kering akar	12,50 (**)	0,12 (ns)	0,57 (ns)
F-tabel 5%	3,44	3,05	2,55

Keterangan: (R)= Ruas; (K)= Konsentrasi; (RxK)= R interaksi K; (*)= berbeda nyata (5%); (**)= berbeda sangat nyata (1%); (ns)= berbeda tidak nyata

Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah ruas berpengaruh pada pertumbuhan setek kopi robusta, yaitu terhadap variabel pengamatan panjang tunas, bobot basah akar, dan bobot kering akar. Perlakuan jumlah ruas yaitu setek 1 ruas, setek 2 ruas, dan setek 3 ruas. Sedangkan untuk perlakuan kombinasi jumlah ruas dan konsentrasi Rootone-F menunjukkan tidak berpengaruh pada semua variabel pengamatan, begitu pula dengan perlakuan Rootone-F.

Jumlah Daun

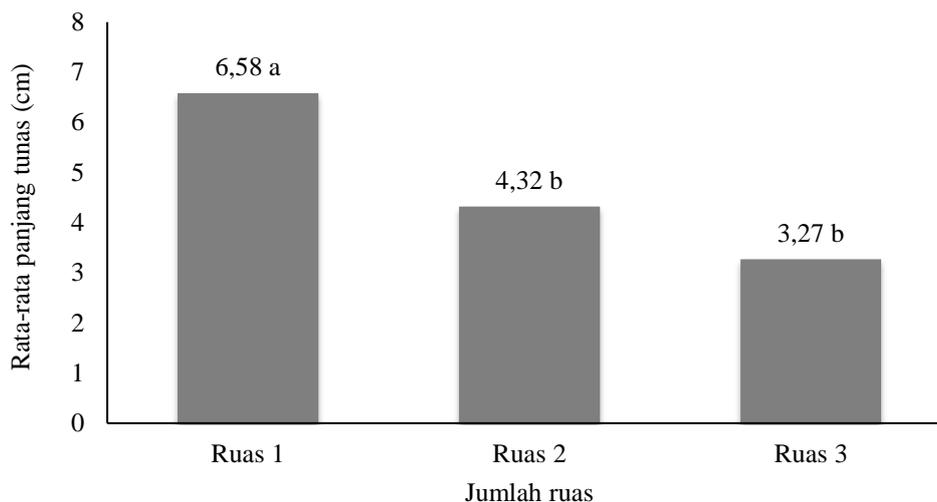
Pada variabel pengamatan jumlah daun tidak terjadi pengaruh faktor jumlah ruas, konsentrasi Rootone-F, dan interaksi keduanya (Tabel 2). Berdasarkan Tabel 2, jumlah ruas dan ZPT Rootone F tidak memberikan pengaruh pada pertumbuhan daun. Hal tersebut diduga penggunaan ZPT yang digunakan, apabila konsentrasi penggunaan ZPT itu tepat akan memberikan pengaruh baik pada pertumbuhan, akan tetapi jika konsentrasi penggunaan ZPT itu terlalu banyak akan menghambat proses pertumbuhan bahkan mati, dan apabila penggunaan konsentrasi terlalu sedikit tidak akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Kurniawan et al., 2018).

Tabel 2. Pengaruh jumlah ruas dan konsentrasi Rootone-F pada rata-rata jumlah daun setek kopi robusta

Perlakuan	Jumlah daun (helai)
Jumlah ruas	
Satu ruas (R ₁)	5,12
Dua ruas (R ₂)	4,73
Tiga ruas (R ₃)	5,73
Konsentrasi Rootone-F	
0 ppm (K ₀)	5,20
300 ppm (K ₁)	4,84
500 ppm (K ₂)	5,16
700 ppm (K ₃)	5,58

Panjang Tunas

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah ruas berpengaruh pada panjang tunas, sedangkan konsentrasi Rootone-F serta interaksi antara jumlah ruas dan Rootone-F tidak berpengaruh (Tabel 1). Panjang tunas pada ketiga perlakuan tersebut diketahui pada perlakuan setek 1 ruas memiliki nilai yang paling tinggi yaitu panjang tunas rata-rata 6,58 cm, sedangkan pada perlakuan setek 2 ruas dan setek 3 ruas memiliki nilai yang berangsur menurun. Adapun nilai panjang tunas pada perlakuan setek 2 ruas adalah 4,32 cm dan pada perlakuan setek 3 ruas memiliki panjang 3,27 cm.



Gambar 1. Panjang tunas setek kopi robusta akibat perbedaan jumlah ruas

Setek 1 ruas ini memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan jumlah yang lain, diduga karena setek 1 ruas sedikit mengandung karbohidrat sehingga kandungan protein pada tanaman ini akan lebih banyak dan mampu mempercepat proses pembentukan tunas. Hal ini juga sejalan dengan pernyataan Muningsih et al. (2019) yang menyatakan bahwa cadangan makanan yang ada dalam tanaman mencukupi untuk pertumbuhan tanaman, sehingga pada perlakuan setek 1 ruas dapat menumbuhkan tunasnya dengan optimal. Menurut Sapri & Febrialdi (2021), cadangan makanan yang terdapat dalam setek dapat cukup untuk pertumbuhan tanaman. Selain itu kandungan auksin yang ada juga berperan dalam meningkatkan pertumbuhan jaringan meristemnya sehingga pertambahan panjang tunas akibat proses pembelahan dan pembentangan sel dapat terjadi lebih baik.

Diameter Tunas

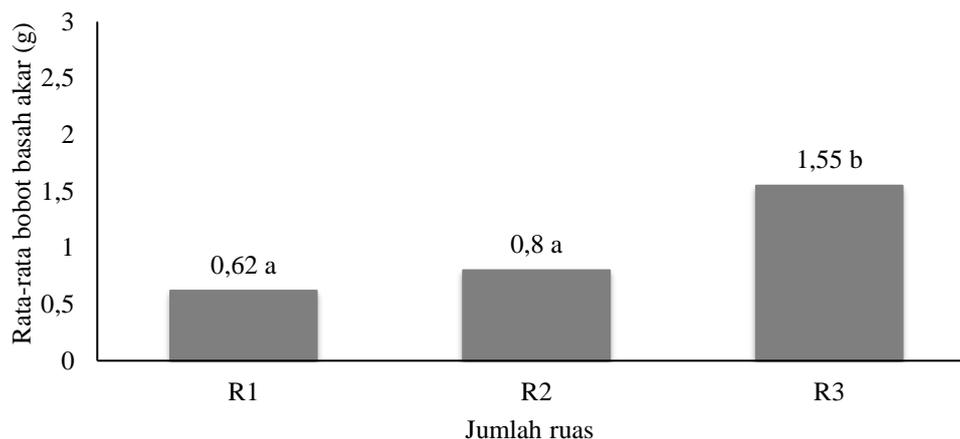
Pada variabel pengamatan diameter tunas tidak terdapat pengaruh faktor jumlah ruas, konsentrasi Rootone-F, dan interaksi antara keduanya (Tabel 3). Pada Tabel 3 terlihat bahwa faktor jumlah ruas variabel pengamatan diameter tunas menghasilkan berpengaruh tidak nyata, diduga adanya perbedaan karena faktor panjang. Semakin panjang tunas yang dihasilkan, akan semakin besar pula diameter tunas tersebut. Kemudian konsentrasi perendaman Rootone-F menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata pada variabel pengamatan diameter tunas setek kopi. Hal tersebut diduga penggunaan ZPT yang digunakan, apabila konsentrasi penggunaan ZPT itu tepat akan memberikan pengaruh baik pada pertumbuhan, akan tetapi jika konsentrasi penggunaan ZPT itu terlalu banyak akan menghambat proses pertumbuhan bahkan mati, dan apabila penggunaan konsentrasi terlalu sedikit tidak akan berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman (Kurniawan et al., 2018). Sejalan juga dengan penelitian Aisyah et al. (2016) yang menyatakan bahwa pemberian zat pengatur tumbuh dengan konsentrasi yang tepat akan memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Tabel 3. Pengaruh jumlah ruas dan konsentrasi Rootone-F pada rata-rata diameter tunas setek kopi robusta

Perlakuan	Diameter tunas (cm)
Jumlah ruas	
Satu ruas (R ₁)	2,72
Dua ruas (R ₂)	2,39
Tiga ruas (R ₃)	2,45
Konsentrasi Rootone-F	
0 ppm (K ₀)	2,47
300 ppm (K ₁)	2,54
500 ppm (K ₂)	2,58
700 ppm (K ₃)	2,49

Bobot Basah Akar

Hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah ruas berpengaruh pada bobot basah akar, sedangkan konsentrasi Rootone-F serta interaksi antara jumlah ruas dan Rootone-F tidak berpengaruh (Tabel 1).

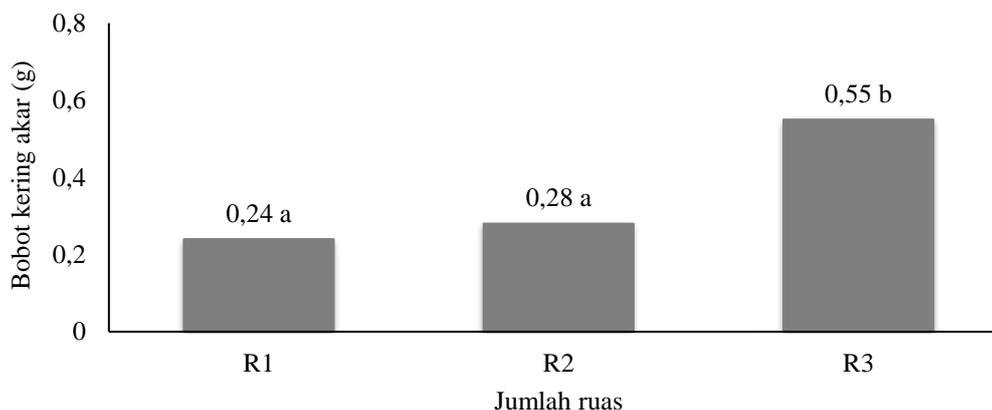


Gambar 2. Bobot basah akar setek kopi robusta akibat perbedaan jumlah ruas

Gambar 2 menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan jumlah ruas (R) berpengaruh pada bobot basah akar. Bobot akar pada ketiga perlakuan tersebut diketahui pada perlakuan setek 3 ruas memiliki nilai yang paling tinggi yaitu bobot basah akar rata-rata 1,50 g, sedangkan pada perlakuan setek 2 ruas dan setek 1 ruas memiliki nilai yang berangsur menurun. Adapun nilai bobot basah akar pada perlakuan setek 2 ruas adalah 0,80 g dan pada perlakuan setek 1 ruas memiliki bobot 0,62 g. Pernyataan ini sesuai menurut Ayuningtyas & Sitawati (2019) yang menyatakan bahwa cadangan makanan itu dipengaruhi oleh panjang setek, sehingga sama halnya terkait karbohidrat maupun auksin sangat berpengaruh terhadap proses pertumbuhan akar maupun tunas.

Bobot Kering Akar

Pada variabel bobot kering akar penelitian ini, didapatkan hasil perlakuan jumlah ruas saja yang berpengaruh (Tabel 1). Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan penggunaan jumlah ruas (R) berpengaruh pada bobot kering akar. Bobot akar pada ketiga perlakuan tersebut diketahui pada perlakuan setek 3 ruas memiliki nilai yang paling tinggi yaitu bobot kering akar rata-rata 0,55 g, sedangkan pada perlakuan setek 2 ruas dan setek 1 ruas memiliki nilai yang berangsur menurun. Adapun nilai bobot kering akar pada perlakuan setek 2 ruas adalah 0,28 g dan pada perlakuan setek 1 ruas memiliki bobot 0,24 g. Bobot kering akar dipengaruhi oleh penggunaan panjang setek yang berbeda, yang dikarenakan semakin panjang bahan setek yang digunakan akan berpengaruh terhadap cadangan makanan yang ada pada bahan setek, cadangan makanan karbohidrat maupun auksin akan berpengaruh pada tinggi rendahnya bobot kering akar. Pernyataan tersebut sesuai dengan Ayuningtyas & Sitawati (2019) yang melaporkan bahwa cadangan makanan sangat dipengaruhi oleh panjang setek yang berbeda, dimana cadangan makanan ini seperti halnya karbohidrat maupun auksin berpengaruh terhadap proses pertumbuhan akar maupun tunas.



Gambar 3. Bobot kering akar setek kopi robusta akibat perbedaan jumlah ruas

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian perbedaan jumlah ruas dan konsentrasi Rootone-F pada setek kopi robusta dapat disimpulkan bahwa jumlah ruas berpengaruh pada pertumbuhan panjang tunas, bobot basah akar, dan bobot kering akar setek kopi. Pada variabel pengamatan panjang tunas, hasil rata-rata tertinggi didapatkan dari perlakuan 1 ruas; sedangkan untuk variabel pengamatan bobot basah akar dan bobot kering akar, hasil rata-rata tertinggi didapatkan dari perlakuan 3 ruas.

Saran

Dari hasil penelitian tersebut perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menambah interval konsentrasi Rootone-F yang digunakan untuk mengetahui konsentrasi perendaman Rootone-F yang tepat untuk pertumbuhan setek kopi robusta (*Coffea canhepora*).

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Mardhiansyah, M., & Arlita, T. (2016). Aplikasi berbagai jenis zat pengatur tumbuh (ZPT) terhadap pertumbuhan semai gaharu (*Aquilaria malaccensis* Lamk.). *JOM Faperta*, 3(1), 1-8.
- Awidiyantini, R. & Nurmalasari, Y. (2019). Pengaruh cara perbanyakan vegetatif terhadap pertumbuhan kopi robusta (*Coffea canephora*) Klon BP 308 dan BP 534. In *Agropross: National Conference Proceedings of Agriculture* (pp.64–71). Available at: <https://proceedings.polije.ac.id/index.php/agropross/article/view/88> [Accessed: 14 December 2021].
- Ayuningtyas, F.A., & Sitawati. (2019). Pengaruh root growth Rootone-F dan Panjang setek terhadap efisiensi penggunaan bahan setek tanaman firespike (*Odontonema strictum*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 7(11), 2027–2034.
- BPS. (2019). *Statistika Kopi Indonesia 2019*.
- Kurniawan, S. C., Setyawati, E. R., & Rusmarini, U. K. (2018). Pengaruh konsentrasi campuran auksin (Rootone F) dan pengupiran terhadap pertumbuhan setek kopi robusta (*Coffea robusta* L.). *Jernal Agromast*, 3(2), 1-16.
- Muningsih, R., Putri, L. F. A., & Subantoro, R. (2019). Pertumbuhan setek bibit kopi dengan perbedaan jumlah ruas pada media tanah-kompos. *Mediagro*, 14(2), 64–71. <http://dx.doi.org/10.31942/md.v14i2.2749>
- Rokhani, I. P., Waluyo, S., & Erdiansyah, N. P. (2016). Pertumbuhan stek kopi liberika (*Coffea liberica* W. Bull Ex. Hier) pada tiga bahan stek dan empat konsentrasi IBA. *Vegetalika*, 5(2), 38-48.
- Pradipta, F. J. (2018). *Produktivitas Kopi Robusta Hasil Perbanyakan Vegetatif dan Generatif pada Tiga Strata Elevasi* (Undergraduate thesis, Universitas Jenderal Soedirman).
- Pratama, A. P. (2021). *Pengaruh Perbedaan Bahan Stek Ruas Dan Stek Belah terhadap Keberhasilan Tumbuh Bibit Stek Kopi Robusta (Coffea Canephora L.) Klon BP 308* (Undergraduate thesis, Politeknik Negeri Jember).
- 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.
- Sapri, S., & Febrialdi, A. (2021). Pengaruh jumlah ruas setek terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta (*Coffea canephora*). *Jurnal Sains Agro*, 6(2), 86–98.
- Sari, F. F. (2020). *Pengaruh Lama Perendaman Rootone F Terhadap Tingkat Keberhasilan Stek Kopi Robusta (Coffea Canephora Var. Robusta) Pada Media Oasis* (Undergraduate thesis, Politeknik Negeri Jember).
- Simatupang, B., Tantawi, A. R., & Hasibuan, S. (2018). Studi sumber stek yang berbeda dan pemberian Rootone F terhadap tingkat keberhasilan stek daun kopi. *Agrotekma: Jurnal Agroteknologi dan Ilmu Pertanian*, 2(2), 121-129. <https://doi.org/10.31289/agr.v2i2.1630>
- Sumirat, U., & Yuliasmara, F. (2013). Analysis of cutting growth characteristics in robusta coffee (*Coffea canephora* Pierre.). *Pelita Perkebunan (a Coffee and Cocoa Research Journal)*, 29(3), 159–173. https://doi.org/10.22302/iccri.jur.pelita_perkebunan.v29i3.9

- Tanwir, M. Y. (2013). Pengaruh Beberapa Klon Batang Atas Dan Pemberian Rootone F terhadap Pertumbuhan Akar Pada Bibit Sambung Setek Tanaman Kopi Robusta (*Coffea canepora*) (Undergraduate thesis, Universitas Negeri Jember).
- Trisnaningsih, U., & Wahyuasih, S. (2015). Pengaruh jumlah ruas stek terhadap pertumbuhan bibit nilam (*Pogostemon cablin* Benth). *Agroswagati*, 3(1), 259-267. <http://dx.doi.org/10.33603/agroswagati.v3i1.798>
- Utomo, D. N. S. (2021). Teknik Perbanyak Vegetatif Tanaman Kopi Robusta (*Coffea Canephora*) di Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia (Laporan Praktik Kerja Lapangan, Politeknik Negeri Lampung).
- Zuhroh, M. U., Hartanti, A., & Efendy, M. C. (2019). Respon Konsentrasi Rootone-F dan GA3 terhadap Pertumbuhan Setek Tiga Ruas Sulur Buah Pada Pembibitan Lada Perdu (*Piper nigrum*) Varietas Belatung. *Agrotechbiz: Jurnal Ilmu Pertanian*, 6(1), 36-47. <https://doi.org/10.51747/agrotechbiz.v6i1.445>

