



Pengaruh ZPT Alami dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.)

Setyo Andi Nugroho^{1□}, Ujang Setyoko², Alfina Khusnun Nia Safitiri³, Tariza Tiara Arthamurti⁴

¹²³⁴(Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Indonesia)

ABSTRAK

Indonesia menempati posisi ke 4 dari 5 negara produsen kopi utama dunia, Tanaman kopi sebagai penghasil devisa yang tinggi dalam perekonomian Indonesia. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan produksi kopi Indonesiapada tahun lalu 2021 menjadi yang tertinggi dalam sedekade terakhir mencapai 774,6 ribu ton. Jumlah tersebut naik 2,75% dari tahun sebelumnya sebesar 753,9 ribu ton. Perkecambahan benih kopi membutuhkan waktu lama disebabkan terjadinya dormansi benih. Pertumbuhan kopi dapat optimal dengan pemberian zat pengatur tumbuh. Media tanam yang baik dapat menghasilkan bibit kopi berkualitas. Penelitian bertujuan Mengetahui pengaruh ZPT Alami dan pupuk kandang terhadap pertumbuhan bibit kopi robusta. Penelitian dilakukan di Laboratorium Tanah Rumah Kawat Politeknik Negeri Jember pada bulan februari- mei 2022. Data dianalisis menggunakan RAK Faktorial dengan uji lanjut BNJ 5%. Hasil menunjukkan perlakuan kombinasi media tanam dan konsentrasi zpt alami berpengaruh nyata pada pertumbuhan generatif kopi robusta (*coffea canephora* L) meliputi persentase perkecambahan, panjang akar, tinggi dan diameter bibit.

Kata Kunci:Kopi, ZPT alami, Pupuk Kandang Sapi

ABSTRACT

Indonesia occupies the 4th position of the 5 main coffee producing countries in the world. Coffee plants are a high foreign exchange earner in the Indonesian economy. Data from the Central Statistics Agency (BPS) show that Indonesia's coffee production in 2021 was the highest in the last decade, reaching 774.6 thousand tons. This number increased by 2.75% from the previous year of 753.9 thousand tons. Coffee seed germination takes a long time due to seed dormancy. Coffee growth can be optimal with the provision of growth regulators. Good planting media can produce quality coffee seeds. The aim of the study was to determine the effect of natural ZPT and kandang manure on the growth of robusta coffee seedlings. The research was conducted at the Jember State Polytechnic Soil Wire House Laboratory in February-May 2022. Data were analyzed using Factorial RAK with a 5% BNJ follow-up test. The results showed that the combination treatment of planting media and natural ZPT concentrations had a significant effect on the generative growth of Robusta coffee (*Coffea canephora* L) including germination percentage, root length, height and seedling diameter.

Keywords:Coffee, natural ZPT, Cow Manure

Corresponding Author: Setyo Andi Nugroho, Jurusan Produksi Pertanian, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip PO BOX 164, Jember, Email: andi1746@polije.ac.id

Informasi artikel: diserahkan (14, 06, 2023), direvisi (26, 06, 2023), diterima (30, 06, 2023)



Pendahuluan

Kopi merupakan salah satu komoditi unggulan dalam sektor perkebunan di Indonesia. Kopi memiliki peran penting bagi perekonomian di Indonesia, baik sebagai pendapatan bagi petani, sumber devisa, penghasil bahan baku industri, maupun penyedia lapangan pekerja melalui kegiatan pengolahan, pemasaran, dan perdagangan (ekspor dan impor) (Nugroho *et al.*, 2022).

Konsumsi kopi di tahun 2018, rata-rata masyarakat Indonesia mengkonsumsi kopi sebesar 0,801kg/orang/tahun. Jumlah penduduk Indonesia 267 juta, maka stok kopi yang perlu disiapkan sebanyak ±213.867ton setiap tahun. Angka ekspor kopi Indonesia tahun 2018 mencapai 279,96 ribu ton. Tingginya minat konsumsi kopi di Indonesia harus diimbangi dengan peningkatan produksi kopi (Susilawati *et al.*, 2020; Nugroho *et al.*, 2021).

Perkebunan tersebar di beberapa provinsi Jawa Timur, yaitu Kabupaten Jember dengan produksi kopi robusta total 2.268 ribu ton setiap tahun. Luas areal pada Kabupaten Jember mencapai 3.497 hektar (Ditjenbun, 2019). Pembibitan tanaman kopi yang berkualitas dengan klon yang tepat dan media tanam yang unggul. Klon BP 409 salah satu klon anjuran kopi robusta untuk pembibitan. Keunggulan klon BP 409 yaitu agak tahan nematoda, klon tersebut mempunyai sistem percabangan kuat.

Perbanyakan tanaman kopi robusta dilakukan secara generatif dan vegetatif. Perbanyakan generatif dilakukan menggunakan biji dan perbanyakan vegetatif dilakukan dengan cara stek atau menyambung (Nabilah *et al.*, 2021). proses pembibitan secara generatif perlu memperhatikan media yang digunakan. Media tanam yang baik berpotensi menghasilkan bibit berkualitas. Media tanam yang baik terdapat unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dan memudahkan bibit berakar dengan baik (Girsang *et al.*, 2019).

Pertumbuhan akar dapat dipercepat dengan menggunakan ZPT (Zat Pengatur Tumbuh) alami. Pemberian ZPT dengan tujuan merangsang pembentukan akar. Zat pengatur tumbuh dapat diperoleh secara alami dan sintesis. ZPT yang sering digunakan adalah sintesis, namun harganya yang relatif mahal dan sulit didapatkan. Auksin sintesis bisa digantikan dengan menggunakan ZPT alami yaitu bawang merah (*Allium cepa* L). Umbi bawang merah mengandung B1 (Thiamin) berfungsi pada pertumbuhan tunas (Siswadi *et al.*, 2022). Bawang merah memiliki kandungan hormon auksin yang dapat memacu pertumbuhan tanaman pada akar (Siswadi *et al.*, 2022). Penelitian menggunakan ZPT alami berasal dari Ekstrak tauge dengan biaya murah, mudah didapat dan ramah lingkungan (Rauzana *et al.*, 2017). Ekstrak tauge mengandung auksin dan giberelin yang berfungsi memacu pertumbuhan akar (Jayanti *et al.*, 2019).

Pemberian pupuk kandang sapi bertujuan meningkatkan ketersediaan unsur hara makro dan mikro dalam tanah. Pupuk kandang sapi yang merupakan salah satu limbah usaha peternakan yang cukup banyak tersedia dan mempunyai kandungan hara yang lengkap. Pemberian pupuk kandang sapi diharapkan dapat meningkatkan kesuburan tanah dan pada akhirnya dapat memperbaiki pertumbuhan dan hasil tanaman (Hendri *et al.*, 2015). Tujuan penelitian adalah mengetahui Pengaruh ZPT Alami Dan Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.)

Metode penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2022 sampai dengan Maret 2023 dan bertempat di lahan saung Politeknik Negeri Jember. Penelitian menggunakan RAK Faktorial dua Faktor dengan masing-masing 3 taraf perlakuan dan 3 kali pengulangan. Setiap unit perlakuan terdiri dari 8 bibit tanaman kopi sehingga keseluruhan bibit ada 216 bibit. Faktor pertama komposisi media (K):

K1:Top soil:pupuk kandang: pasir (2:1:1)
 K2:Top soil:pupuk kandang: pasir (1:2:1)
 K3:Top soil:pupuk kandang: pasir (1:1:2)
 Kaktor kedua komposisi ZPT Alami
 M1: Bawang merah: taugé: Air (3:1:1)
 M2: Bawang merah: taugé: Air (2:2:1)
 M3: Bawangmerah: taugé: Air (1:3:1)

Parameter pengamatan meliputi tinggi bibit (cm) menggunakan meteran, diameter batang (mm) menggunakan jangka sorong, jumlah daun (helai), dan Panjang akar (cm) menggunakan meteran.

Tabel 1. Rangkuman Sidik Ragam Parameter Bibit Kopi Robusta

| NO | Parameter | Umur/mst | Hasil anova | | | F Tabel | |
|----|-----------------|----------|-----------------------|------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| | | | F Hitung | | | 5% | 1% |
| | | | K | M | KxM | | |
| 1 | Tinggi Tanaman | 2 | 0,9 ^{NS} | 3.3 ^{NS} | 2.9 ^{NS} | K= 3.6 M= 3.6 KxM= 3.0 | K= 6.22 M= 6.22 KxM= 4.77 |
| | | 4 | 3.9 ^{NS} | 0.1 ^{NS} | 1.73 ^{NS} | | |
| | | 6 | 0.010 ^{NS} | 0.003 ^{NS} | 0.404 ^{NS} | | |
| | | 8 | 0.204 ^{NS} | 0.203 ^{NS} | 1.017 ^{NS} | | |
| 2 | Jumlah Daun | 2 | 0.00911 ^{NS} | 0.000355 ^{NS} | 0.001643 ^{NS} | K=3.63 M=3.36 KxM=3.007 | K=6.226 M=6.226 KxM=4.773 |
| | | 4 | 0.40 ^{NS} | 0.168 ^{NS} | 0.023 ^{NS} | | |
| | | 6 | 0.32 ^{NS} | 3.29 ^{NS} | 1.83 ^{NS} | | |
| | | 8 | 0.54 ^{NS} | 1.93 ^{NS} | 1.53 ^{NS} | | |
| 3 | Diameter Batang | 2 | 0.821 ^{NS} | 0.066 ^{NS} | 3.790 [*] | K=3.633 M=3.633 KxM=3.006 | K=6.22 M=6.22 KxM=4.77 |
| | | 4 | 0.062 ^{NS} | 0.33 ^{NS} | 3.24 [*] | | |
| | | 6 | 0.08 ^{NS} | 2.49 ^{NS} | 2.79 ^{NS} | | |
| | | 8 | 0.92 ^{NS} | 0.46 ^{NS} | 2.90 ^{NS} | | |
| 4 | Panjang Akar | 8 | 7.58 ^{**} | 0.37 ^{NS} | 5.05 ^{**} | K=3.63 M=3.63 KxM =3.0 | K=6.22 M=6.22 KxM =4.77 |

Keterangan :

MST : Minggu setelah tanam
 NS : Non signifikan (Tidak berbeda nyata)
 K : Perlakuan Media Tanam
 * : Berbeda nyata

M : Perlakuan ZPT Alamai
 KxM : Interaksi Media Tanam dan ZPT alami
 ** : Berbeda sangat nyata

Tinggi Bibit

Tinggi merupakan salah satu indikator pertumbuhan tanaman yang digunakan peneliti untuk mengukur parameter pertumbuhan. Pengamatan tinggi tanaman diukur dari pangkal batang bawah diatas permukaan tanah hingga titik tumbuh bibit. Bertambahnya tinggi bibit mencirikan adanya pembelahan sel. Pemberian ekstrak taugé dan ekstrak bawang merah sebagai ZPT alami yang bervariasi menunjukkan adanya pengaruh berbeda nyata. Perbandingan auksin dan sitokinin menyebabkan peningkatan pembelahan sel. Pembelahan sel dirangsang melalui peningkatan laju sintesis protein oleh sitokinin, sedangkan auksin memacu pemanjangan sel-sel sehingga menyebabkan pemanjangan

Hasil dan pembahasan

Faktor media tanam berpengaruh nyata terhadap panjang akar tanaman kopi dan tidak berbeda nyata terhadap parameter tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang tanaman kopi. Perlakuan yang signifikan atau berbeda nyata dilakukan uji lanjut BNJ dengan taraf 5%.

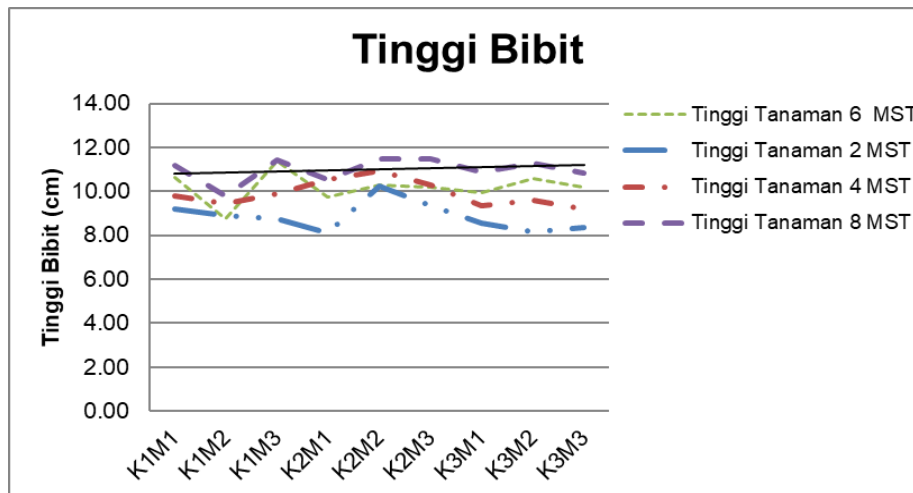
batang. Pemberian jumlah yang tepat menyebabkan pertumbuhan tanaman lebih baik karena taugé mengandung hormon alami seperti hormon auksin yang berfungsi dalam pembelahan sel.

Hasil Penelitian menunjukkan rerata tinggi tanaman bibit kopi robusta memiliki hasil yang berbeda beda di masing masing perlakuannya. Tinggi bibit kopi yang tertinggi adalah perlakuan K2M3 dengan tinggi 11.5 cm menunjukkan rata-rata tertinggi terbaik karena didukung dengan perlakuan kombinasi media tanam K2 (Top soil: pupuk kandang sapi: pasir (1:2:1).

Pemberian pupuk kandang sapi dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, salah satunya tinggi tanaman,

pupuk dapat menggantikan unsur-unsur yang hilang dalam tanah sehingga dapat meningkatkan produksi pada tanaman dan untuk mendapatkan hasil yang maksimal harus diberikan sesuai dengan jumlah yang dibutuhkan oleh tanaman, jika pupuk yang diberikan terlalu banyak tanaman akan keracunan dan jika pemberian pupuk terlalu sedikit maka tidak akan berpengaruh bagi tanaman (Jailani, 2022).

Tinggi bibit dipengaruhi oleh faktor pemberian ZPT dengan perlakuan M2. Penambahan ZPT dengan takaran yang sesuai akan menentukan pertumbuhan, perkembangan tanaman, dan kualitas tanaman yang menjadi lebih baik (Rahma, 2020).



Gambar 1. Tinggi Kopi Robusta

Perlakuan K1M2 memiliki tinggi bibit terendah meskipun sudah didukung dengan pemberian zat pengatur tumbuh M2 (yang dapat merangsang pertumbuhan tanaman, hal tersebut dibuktikan bahwa K1 (Top soil: Pupuk Kandang sapi: Pasir (2:1:1)) media tanam lebih banyak top soil sehingga media tanam cenderung terlalu padat. Media tanam yang terlalu padat menyebabkan aerasi tanah yang kurang baik dan akar tidak dapat menyerap air, unsur hara dan unsur lainnya, sehingga menyebabkan pertumbuhan yang kurang optimal. Menurut (Nainggolan, 2020) disarankan menggunakan media tanam yang tidak cepat memadat, kokoh, memiliki aerasi yang baik, bebas gulma dan subur karena dapat menentukan pertumbuhan bibit.

Pengamatan tinggi tanaman kopi robusta dilakukan dari minggu kedua setelah transplanting sampai minggu ke 8 setelah transplanting. Pada perlakuan media tanam secara tunggal, pemberian ZPT secara tunggal dan interaksi keduanya memiliki pengaruh tidak nyata

terhadap tinggi bibit tanaman kopi robusta pada ANOVA taraf 5%.

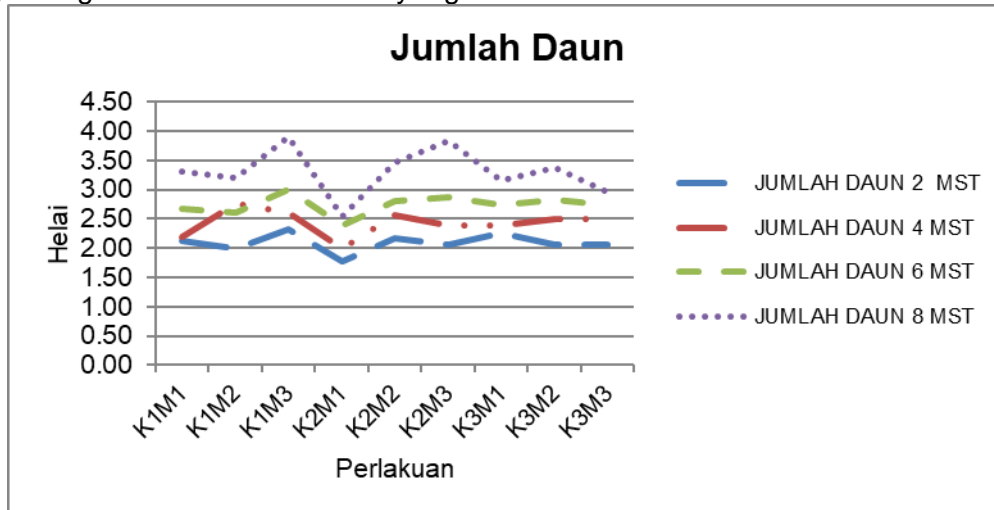
Jumlah Daun (pasang)

Jumlah daun salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui tingkat pertumbuhan bibit kopi. Daun merupakan alat tumbuh penting tumbuh-tumbuhan karena merupakan proses metabolisme yaitu fotosintesis untuk berlangsungnya kehidupan tanaman.

Berdasarkan gambar 2 menunjukkan hasil bahwa rerata jumlah daun bibit kopi robusta memiliki hasil yang berbeda-beda pada masing-masing perlakuan. Jumlah daun terbanyak adalah perlakuan K1M3 dengan jumlah rata-rata daun 3.90. Perlakuan dengan rata-rata jumlah daun terbanyak karena pemberian perlakuan K1 (Topsoil:pupuk kandang: pasir (2:1:1)). Menurut Rahmat (2003), Pertumbuhan tanaman membutuhkan media tanam dengan kesuburan tanah yang baik sehingga setelah sifat fisik tanah baik, sifat kimia dan biologis tanah akan baik pula maka akan diperoleh media yang sesuai untuk pertumbuhan. Perlakuan K1M3 didukung dengan pemberian zat pengatur

tumbuh alami yaitu, auksin yang merupakan zat hormon bagi tumbuhan yang ada pada ujung batang, akar, dan pembentukan bunga yang berfungsi sebagai pengatur pembesaran sel, sedangkan giberelin adalah zat yang

terdapat pada organ akar, batang, daun, tunas-tunas bunga (Mutryarny & Lidar, 2018)

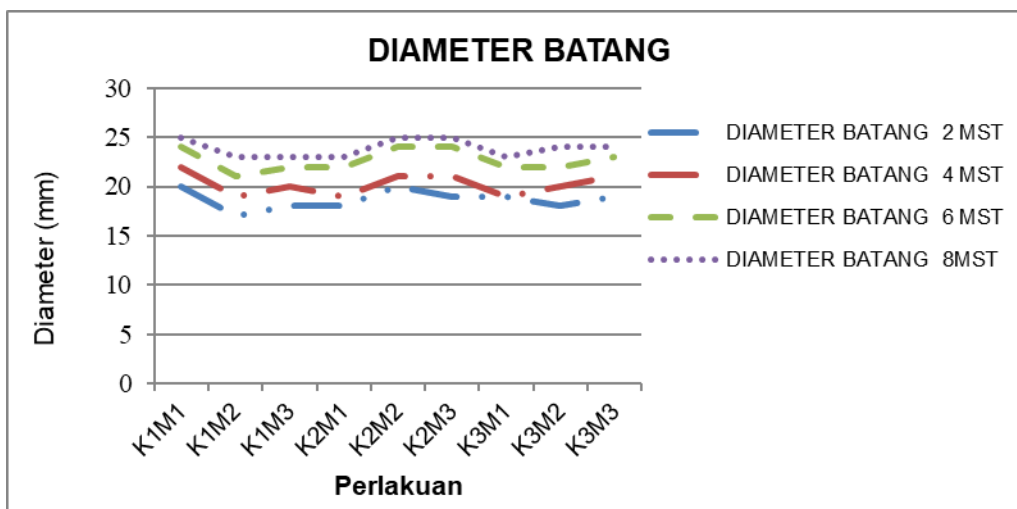


Gambar 1. Jumlah daun Kopi Robusta

Diameter Batang

Diameter batang merupakan bagian pertumbuhan tanaman yang lebih muda karena terdapat unsur hara yang mendorong pertumbuhan pembentukan

klorofil pada daun sehingga memacu laju fotosintesis yang berfungsi untuk memperbesar ukuran diameter batang (Nugroho *et al.*, 2021). Semakin besar fotsintesis maka akan menghasilkan ukuran lingkaran batang yang besar.



Gambar 3. Diameter Kopi Robusta

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa rata-rata diameter batang terbesar bibit kopi robusta memiliki hasil yang berbeda-beda di masing perlakuannya. Diameter bibit kopi tertinggi adalah perlakuan K2M2 dengan 0.259 mm dikarenakan adanya pemberian perlakuan M2. Bawang merah memiliki kandungan auksin dan giberelin

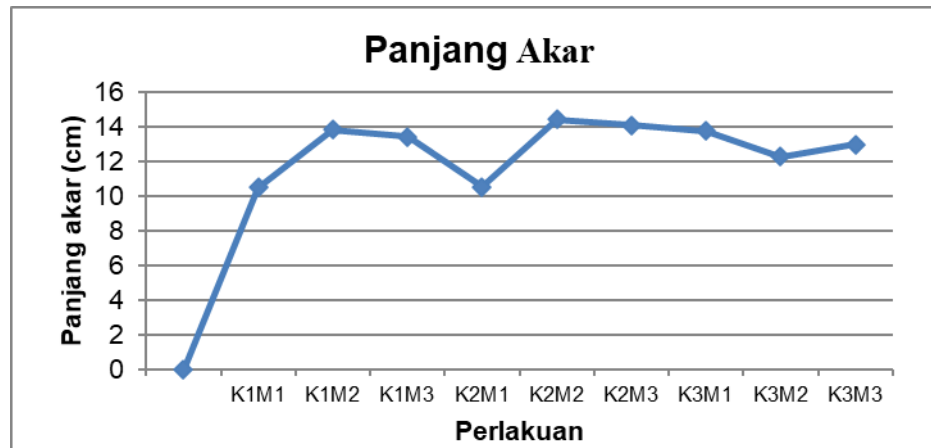
yang dapat memacu pertumbuhan bibit (Tandiayu *et al.*, 2021).

Panjang Akar

Pemberian media tanam dan ZPT alami yang bervariasi menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata. Pengamatan

panjang akar dilakukan pada akhir pengamatan. Berdasarkan gambar 4 menunjukkan hasil bahwa rerata panjang akar bibit kopi memiliki hasil yang berbeda-beda di masing-masing perlakuan.

Panjang akar yang paling tertinggi adalah perlakuan K2M2 dengan panjang 14,4 cm dan panjang akar terendah adalah perlakuan K1M1 dengan Panjang 10,5 cm.



Gambar 4. Panjang Akar Kopi Robusta

Hasil uji lanjut BNJ taraf 5% menunjukkan bahwa interaksi media tanam dan zat pengatur tumbuh alami terhadap panjang akar menunjukkan hasil berbeda nyata yang di buktikan dengan panjang akar tertinggi pada perlakuan K2M2 dengan panjang 14,400 cm, karena didukung penggunaan media tanam yang tepat. Perlakuan K 2 (Topsoil: Pupuk kandang: Pasir (1: 2 :1)). Menurut Pratiwi *et al.*, (2017) prinsip penggunaan komposisi media tanam adalah gembur sehingga mampu menyediakan nutrisi, air, dan oksigen bagi tanaman. Pemberian media tanam yang tepat akan membuat pertumbuhan tanaman lebih optimal.

yang tersedia bagi tanaman, dapat melakukan pertukaran udara antara akar dan yang ada di tas media dan dapat menyokong pertumbuhan tanaman (Mulyani *et al.*, 2018). Media tanam pada K2M2 juga didukung dengan penambahan perlakuan M2 Ekstrak taugé dan ekstrak bawang memiliki hormon auksin, hormon tersebut berfungsi dalam pengembangan sel, pertumbuhan akar (Jayanti *et al.*, 2019). Ekstrak taugé yang di peroleh dari kacang hijau yang dikambahkan adalah salah satu jenis sayuran yang umum dikonsumsi, mudah didapatkan, serta harganya yang ekonomis dan tidak memiliki senyawa yang dapat merusak pertumbuhan jika memberikan pada dosis yang tepat (Pamungkas & Nopiyanto, 2020).

Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Panjang akar

| Media tanam | ZPT | | |
|--------------|--------|--------|--------|
| | M1 | M2 | M3 |
| K1 | 10,5a | 10,81b | 13,4b |
| | A | A | A |
| K2 | 10,53a | 14,4b | 14,05b |
| | AB | A | A |
| K3 | 13,73a | 12,27a | 12,97a |
| | B | A | A |
| Nilai BNJ 5% | 2,51 | | |

Media tanam yang mendukung pertumbuhan tanaman yaitu yang memiliki tempat unsur hara, mampu memegang air

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Media tanam berpengaruh nyata terhadap parameter panjang akar bibit kopi robusta Panjang akar yang paling tertinggi adalah perlakuan K2M2 dengan panjang 14,4 cm dan panjang akar terendah adalah perlakuan K1M1 dengan Panjang 10,5 cm. ZPT Alami memberikan pengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman bibit

kopi robusta. Interaksi media tanam dan ZPT alami berpengaruh berbeda sangat nyata terhadap panjang akar (cm) namun tidak berbeda nyata terhadap parameter pengamatan lainnya.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan mengenai kombinasi media maupun kombinasi zat

Referensi

- Direktorat jendral perkebunan. (2014). *Statistik Perkebunan Indonesia Kopi 2015-2017*.
- Girsang, R., Luta, D.A., Hrp, A. S., Suriadi. (2019). Peningkatan perkecambahan benih bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) akibat interval perendaman H₂SO₄ dan beberapa media tanam. *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*, 4(1), 24–28.
- Hendri M, Napitupulu M, Sujalu, A.P. 2015. Pengaruh pupuk kandang sapi dan pupuk NPK mutiara Terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Terung ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Agrifor*. 16(2), 213-220.
- Jailani. (2022). Pengaruh pemberian pupuk kompos terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill). *Jurnal Sains Dan Aplikasi*, 10(1), 1–8.
- Jayanti, F., Duryat, D., Bintoro, A. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Tauge dan Bawang Merah Pada Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria Malaccensis*). *Jurnal Belantara*, 2(1), 70–75.
- Mulyani, C., Syukri, & Kurnian, R. (2018). *Respon perkecambahan benih kopi (coffea, sp) Terhadap skarifikasi dan perendaman dalam air kelapa*. 5.
- Mutryarny, E., & Lidar, S. (2018). Respon Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L) Akibat Pemberian Zat Pengatur Tumbuh Hormonik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 29–34.
- Nabilah, R., Ananda, C., Sari, R. M., Ratnasari, E., & Violita, V. (2021). Respon Tahap Awal Perkecambahan

pengatur tumbuh alami ekstrak bawang merah dan ekstrak tauge terhadap pertumbuhan bibit kopi.

Ucapan Terima kasih

Terimakasih kepada Politeknik Negeri Jember memberikan fasilitas sarana dan prasarana pada penelitian ini.

- Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Akibat Perlakuan Perendaman Ekstrak Bawang Merah. *In Prosiding Seminar Nasional Biologi*. 1(2), 1094-1104).
- Nainggolan, F. (2020). Pengaruh Media Tanam terhadap Oertumbuhan Stump Mata Tidur Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Mull. Arg). *Jurnal AgroSainTa: Widyaiswara Mandiri Membangun Bangsa*, 4(1), 16–26.
- Nugroho, S. A., Taufika, R., Novenda, I. L. (2021). Analisis Kandungan Klorofil *Colocasia esculenta*, *Theobroma cacao*, *Carica papaya*; *Dieffenbachia* sp; *Codiaeum variegatum*. *Bioma Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 6(2), 131-143.
- Nugroho, S. A., Kusumaningtyas, R. N. (2021). Pemanfaatan Limbah Kulit Kopi Sebagai Tepung Roti untuk Pemberdayaan Ibu Rumah Tangga Di Desa Kemuning Lor Kabupaten Jember. *In Prosiding Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*. 7(3), 39-49.
- Nugroho, S. A., Bagiatus, S., Setyoko, U., Fatimah, T., Novenda, I. L., & Pujiastuti, P. (2022). Pengaruh Zpt Nabati Dan Media Tumbuh Terhadap Perkembangan Kopi Robusta. *Jurnal Biosense*, 5(2), 62-76.
- Pamungkas, S. T. P., Nopiyanto, R. (2020). Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Alami Dari Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan Pembibitan BUDCHIP Tebu (*Saccharum officinarum* L.) Varietas Bululawang (BL). *Mediagro*, 16(1), 68–80.
- Pratiwi, N.E., Simanjuntak, B.H., Banjarnahor, D. (2017). Pengaruh Campuran Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Tanaman Stoberi (*Fragaria vesca* L.) Sebagai Tanaman

- Hias Taman vertikal. *Agric*, 29(1), 11.
- Rahma. (2020). Efektivitas Pupuk MKM dan Ekstrak Tauge Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.). *Skripsi*, 2(2), 80–95.
- Rahmat, S. (2003). *Pengaruh Komposisi Media Tanam dan Pupuk Majemuk NPK Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Aarabika (Cofea arabica var.catimor)*.
- Rauzana, A., Marlina, & Mariana. (2017). Pengaruh pemberian ekstrak tauge terhadap pertumbuhan bibit lada (*Piper nigrum* Linn). *Agrotropika Hayati*, 4(3), 178–186.
- Siswadi, E., Pertami, R. R. D., Nugroho, S. A. (2022). Optimization of Production Botanily Seeds (TSS) Shallot (*Allium cepa* var. *ascalonicum*) Biru Lancor Variety through improvement of hand pollination in the lowland. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 980, No. 1, p. 012002). IOP Publishing.
- Siswadi, E., Choiriyah, N., Pertami, R. R. D., Nugroho, S. A., Kusparwanti, T. R., & Sari, V. K. (2022). Pengaruh perbedaan varietas dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan dan perkembangan bawang merah (*Allium ascalonicum* L.). *AGROMIX*, 13(2), 175-186.
- Susilawati, S., Indriati, G., & Puspitasari, M. (2020). Keanekaragaman Serangga di Pertanaman Kopi pada Tiga Jenis Pohon Penaung. *In Seminar Nasional Lahan Suboptimal* (No. 1, pp. 981-989).
- Tandiayu, Sariani, I., & Tanan, A. (2021). Respon Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora* L.) Terhadap Pemberian Ekstrak Bawang Merah. *Jurnal Ilmiah Agrosaint.*, 12, 21–28.