

LAMA PERENDAMAN EKSTRAK BAWANG MERAH DAN PERBANDINGAN BEBERAPA MEDIA TANAM TERHADAP PEMBIBITAN KOPI ARABIKA (*COFFEA ARABICA L*)

¹ Refnizuida, ²Zamriyetti, ³Linda Yusnita Siagian, ⁴Rohan Syahrizal Tambunan

¹Agroekoteknologi, Fakultas Sains danTeknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan, Indonesia
refnizuida@yahoo.com

² Agroekoteknologi, Fakultas Sains danTeknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan, Indonesia
Zamri9591@yahoo.com

³ Agroekoteknologi, Fakultas Sains danTeknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan, Indonesia
lindaa0389@gmail.com

Agroekoteknologi, Fakultas Sains danTeknologi, Universitas Pembangunan Panca Budi
Medan, Indonesia
rohansyahrizaltbn23@gmail.com

ABSTRACK

Coffee is one of the most important commodities in the world and ranks second after crude palm oil (CPO). One of the efforts that can be done to increase coffee production is to improve the quality of seeds. There are many obstacles in this effort because coffee needs to use several ways to speed up germination. One of the characteristics of coffee that makes it difficult to germinate is that the seeds are slimy and hard, this can be overcome by using onion extract. This study used a Randomized Block Design (RAK) with 2 factors and 2 blocks to obtain 32 research plots. Factor I. . The soaking time of the shallot extract (B) consists of 4 levels, namely: B0 : 0 without soaking, B1 : 3 hours, B2: 6 hours, B3 :9 hours. Factor II. Comparison of planting media with the symbol (K) which consists of 4 levels, namely: K0: topsoil, K1: compost, K2: compost + cow dung fertilizer (1:1), K3: compost + cow dung + husk charcoal. (1:1: 1). The research procedure consisted of Making Shallot Extract, Making Coffee Skin Compost, Making Cow Manure Organic Fertilizer, Analysis of Coffee Skin Compost, Analysis of Cow Manure Organic Fertilizer, Selection of Coffee Seeds, Stages of Seedling, Duration of Soaking Red Onion Extract, Stage of Sowing Coffee Beans, Determination of Sample Plants, Maintenance.

Keywords : *Coffee, Extract, Onion, Compost*

I. PENDAHULUAN

Kopi merupakan salah satu komoditi yang sangat penting di dunia dan berada pada urutan kedua setelah crude palm oil (CPO). Terdapat sekitar 60 negara penghasil kopi dan indonesia berada pada posisi keempat produsen terbesar yang produksinya mencapai 686.763 ton. Di Indonesia terkenal dua jenis kopi yang dibudidayakan yaitu arabika (*Coffea arabica*) dan robusta (*Coffea canephora*). Menurut Ichsan et al., (2013) Kopi yang mempunyai aroma dan rasa yang khas adalah kopi arabika, sehingga kopi ini mempunyai harga yang relatif tinggi.

Dalam meningkatkan suatu produksi dengan memperbaiki kualitas bibit kopi. Banyak kendala dalam upaya tersebut karena kopi perlu menggunakan beberapa cara untuk mempercepat perkecambahannya. Salah satu sifat kopi yang menyebabkan sulit untuk dikecambahkan adalah benihnya berlendir dan keras, hal tersebut dapat diatasi dengan menggunakan bahan yang mengandung zat pengatur tumbuh (ZPT) antara lain ekstrak bawang merah.

Konsentrasi ekstrak bawang merah 40 % Menurut penelitian Darojat et al. (2017) dapat meningkatkan presentase daya kecambah, kecepatan tumbuh, dan panjang akar kecambah. Sementara penelitian Siregar (2018), menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak bawang merah 60% dapat meningkatkan persentase daya kecambah, panjang hipokotil, dan panjang akar.

Agar kopi dapat tumbuh dengan baik salah satu syarat utama yaitu media tanam. Kondisi media tanam yang meliputi sifat fisik, kimia dan biologis sangat mempengaruhi hasil bercocok tanam yang baik kualitas. Campuran beberapa bahan untuk media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media tanam.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kopi Arabika (*Coffea arabica L*)

Nama ilmiah kopi arabika adalah *Coffea arabica*. Carl Linnaeus, ahli botani asal Swedia, menggolongkannya ke dalam keluarga Rubiaceae genus Coffea. Sebelumnya tanaman ini sempat diidentifikasi sebagai *Jasminum arabicum* oleh seorang naturalis asal Perancis. Kopi arabika diduga sebagai spesies hibrida hasil persilangan dari *Coffea eugenioides* dan *Coffea canephora* (Hamni, 2013).

Kopi arabika merupakan kopi yang paling banyak dikembangkan di dunia maupun di Indonesia khususnya. Kopi ini ditanam di pada dataran tinggi yang memiliki iklim kering sekitar 1350-1850 meter dari permukaan laut. Sedangkan di Indonesia kopi ini dapat tumbuh di daerah tinggi sampai ketinggian 1200 meter diatas permukaan laut. Jenis kopi ini cenderung tidak tahan serangan penyakit karat daun (*Hemileia vastatrix*), namun kopi ini memiliki tingkat aroma dan rasa yang kuat (Cahyo, 2012).

2.2 Zat Pengatur tumbuh (ZPT)

Salah satu yang banyak diteliti sebagai alternative zat pengatur tumbuh alami adalah bawang merah, karena bawang merah memiliki kandungan hormone pertumbuhan berupa hormone auksin dan giberelin, sehingga dapat memacu pertumbuhan benih (Marfirani, 2014). Faktor selain dari pemberian zat pengatur tumbuh (ZPT) yang dapat mempengaruhi proses pertumbuhan dan perkembangan bibit adalah media tanam.

Kandungan yang terdapat pada bawang merah minyak atsiri berupa allin yang allisin. Senyawa allisin dihasilkan dari senyawa allin dengan bantuan enzim allinase. Selain itu didalam bawang merah juga terdapat kandungan thiamin (vitamin B1) berperan dalam proses perombakan karbohidrat menjadi energy dalam proses metabolisme tanaman, akan tetapi thiamin (vitamin B1) agak sulit diserap oleh tanaman. Senyawa allisin dengan thiamin (vitamin B1) di dalam bawang merah dapat membentuk ikatan kimia yang disebut allithiamin. Adanya senyawa tersebut dapat lebih mudah diserap oleh tubuh tanaman dibandingkan dengan vitamin B1, sehingga senyawa tersebut akan membuat vitamin B1 akan lebih efisien dimanfaatkan oleh tanaman (Masitoh, 2016)

2.3. Media Tanam

Media tanam disebut juga dengan media tumbuh, bagi tanaman umumnya berupa tanah. Puluhan bahan yang berbeda yang digunakan dalam berbagai kombinasi untuk membuat media tumbuh buatan sendiri atau komersial. Media tanam umumnya memiliki berbagai nutrisi, mineral, air, vitamin, serta kandungan lain yang tentunya dibutuhkan oleh tanaman, sehingga peran akar berperan penting dalam menyerap kandungan hara yang dimiliki media tanam bisa lebih optimal.

Kulit tanduk buah kopi memiliki kandungan nitrogen (N) sebesar 1,27%, fosfor (P) 0,06% dan kalium (K) 2,46% (Dzung et al, 2013).

Ada beberapa keuntungan dalam penggunaan kompos kulit kopi sebagai media tanam, yaitu mengurangi penumpukan limbah kulit kopi, mengurangi penggunaan polybag sehingga lebih ramah lingkungan, dan efektif digunakan sebagai media tanam pada lahan sempit. Dengan adanya kompos blok, diharapkan dapat menjadi alternatif solusi dalam mengatasi permasalahan lahan pertanian yang semakin berkurang.

Arang sekam adalah hasil dari pembakaran sekam padi yang berperan untuk perbaikan struktur tanah yaitu system aerasi dan system drainasenya, hal ini disebabkan karena sekam bakar mengandung karbon yang tinggi, mudah menggumpal dan memadat karena bersifat porous. Media sekam padi memiliki kondisi lingkungan tumbuh yang lebih baik bari pertumbuhan tanaman karena lebih cepat megalami pelapukan dan dekomposisi, mengandung unsur N, P, K, Cl, dan Mg (Istomo, 2012).

Pupuk kandang ialah kotoran hewan ternak yang diberikan pada lahan untuk memperbaiki kesuburan dan struktur tanah. Zat hara yang dikandung pupuk kandang tergantung dari sumber kotoran bahan bakunya. Pupuk kandang ternak besar kaya akan nitrogen, dan minerallogam, seperti magnesium, kalium, dan kalsium. Namun demikian, manfaat utama pupuk kandang adalah mempertahankan struktur fisik tanah sehingga akar dapat tumbuh secara baik. Dengan diberikan pupuk kandang maka daya menahan air dan kation – kation tanah meningkat, sehingga apabila diberikan pula pupuk buatan maka pencucian oleh air hujan dan erosi dapat dihambat.

III. METODE PENELITIAN

Metode dalam penelitian ini yaitu menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Faktorial yang terdiri dari 2 faktor perlakuan dan 2 blok. Ruang lingkup penelitian difokuskan pada pemberian Ekstrak bawang merah (ZPT), sebagai zat pengatur tumbuh dan pengamatan pertumbuhan. Pupuk organik kotoran sapi sebagai pengurai media tanam dan pengamatan pertumbuhan bibit kopi arabika. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 2 faktor dan 2 blok sehingga mendapatkan 32 plot penelitian. Data hasil penelitian diolah menggunakan analisis sidik ragam untuk mengetahui pengaruh perlakuan dan apabila terdapat pengaruh yang nyata akan dilanjutkan dengan menggunakan uji jarak berganda Duncan (DMRT).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinggi Tanaman

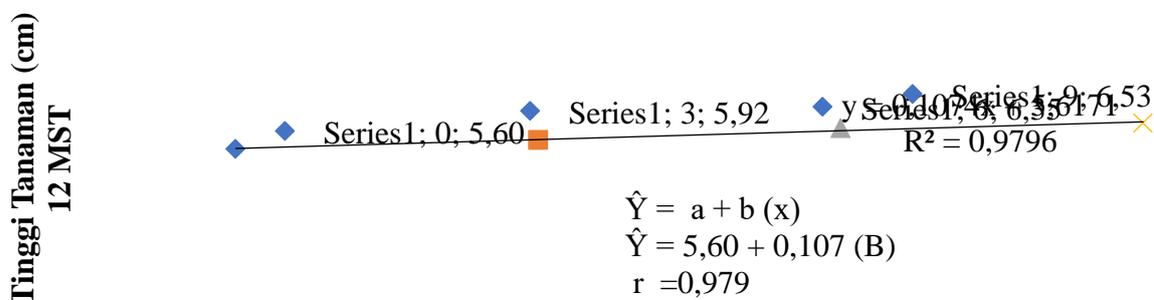
Hasil analisa lama perendaman ekstrak bawang merah dan perbandingan beberapa media tanam menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap tinggi tanaman (cm) pada umur 4, 8 dan 12 minggu setelah pindah tanam (MST) serta interaksi antara keduanya pengaruh tidak nyata.

Tabel 1. Tinggi Tanaman (cm) Efektivitas Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah Dan Perbandingan Beberapa Media Tanam Terhadap Pembibitan Kopi Arabika (*coffea arabica l*) pada umur 4, 8 Dan 12 Minggu Setelah Tanam (MST)

	Ekstrak Bawang	Media Tanam				Rataan
		K0	K1	K2	K3	
4 MST	B0	2.05	2.05	2.49	2.07	2.16 b
	B1	2.06	2.35	3.11	2.12	2.41 b
	B2	2.82	2.22	3.51	2.82	2.84 a
	B3	2.43	2.80	3.69	3.17	3.02 a
	Rataan	2.34 b	2.35 b	3.20 a	2.54 b	
8 MST	B0	3.70	3.83	4.27	3.85	3.91 b
	B1	3.84	4.13	4.89	3.90	4.19 b
	B2	4.60	4.00	5.29	4.60	4.62 a
	B3	4.21	4.58	5.47	4.95	4.80 a
	Rataan	4.09 b	4.13 b	4.98 a	4.32 a	
12 MST	B0	5.30	5.55	5.99	5.58	5.60 b
	B1	5.57	5.86	6.62	5.63	5.92 b
	B2	6.33	5.73	7.02	6.33	6.35 a
	B3	5.94	6.31	7.17	6.71	6.53 a
	Rataan	5.79 b	5.86 b	6.70 a	6.06 b	

Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda (Duncan) pada taraf 5% (huruf kecil)

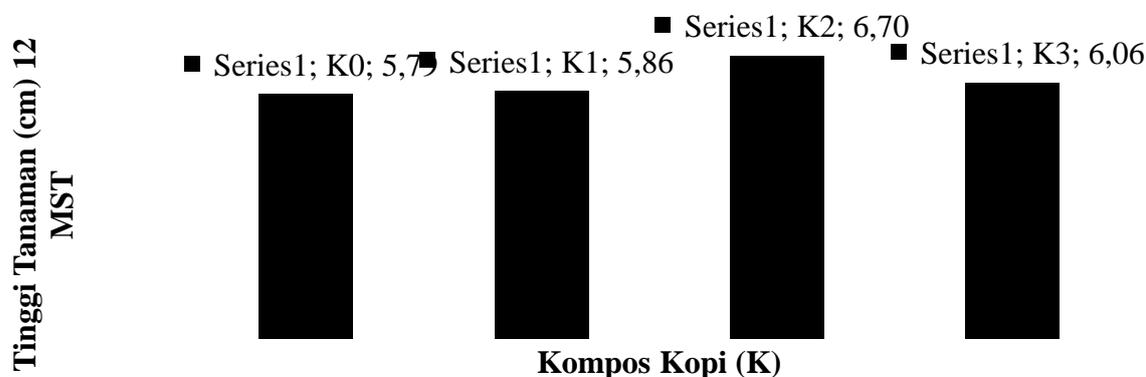
Lama perendaman ekstrak bawang merah terbaik adalah B₃ (9 jam) dibandingkan dengan lama perendaman ekstrak bawang merah pada perlakuan B₂ (6 jam) dan B₁ (3 jam). Hal ini menunjukkan bahwa Lama perendaman ekstrak bawang merah terbaik adalah B₃ (9 jam) adalah perlakuan yang terbaik sedangkan pada tanaman tanpa perendaman B₀ (Kontrol) pertumbuhan tinggi tanaman lebih rendah dibandingkan pada yang diberikan..



Lama Perendaman Ekstrak Merah (B)

Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman 12 MST Pada Lama Perendaman Bawang Merah.

Konsentrasi ekstrak bawang 40 % dapat meningkatkan presentase daya kecambah, kecepatan tumbuh, dan panjang akar kecambah benih kopi (Darojat et al, 2017). Konsentrasi ekstrak bawang merah 60% dapat meningkatkan persentase daya kecambah, panjang hipokotil, dan panjang akar kecambah pada benih kopi (Siregar, 2018).



Gambar 2. Grafik Pertumbuhan Tinggi Tanaman 12 MST Pada Beberapa Media Tanam.

Media perkecambahan yang akan memberikan hasil terbaik adalah media perkecambahan yang optimum, yaitu media yang mampu menyediakan semua unsur hara dan air yang dibutuhkan oleh tanaman, sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman itu sendiri.

Dapat disimpulkan dari hasil penelitian bahwa perlakuan tinggi tanaman tertinggi dengan media tanam kombinasi yaitu kompos kopi + kotoran sapi (1:1) (K₂), berpengaruh sangat nyata. Sedangkan pada perlakuan dengan tinggi tanaman terendah pada topsoil (K₀) tanpa kombinasi dan kompos kopi saja (K₁).

Limbah kulit kopi memiliki kandungan unsure hara yang cukup tinggi dan sangat baik, tanaman, diantaranya mengandung Nitrogen, Fosfor, dan Kalium (Melisa, 2018). Penambahan pupuk kandang ke dalam tanah selain meningkatkan jumlah dan aktivitas mikroorganisme tanah, dapat menyediakan unsur hara bagi tanaman, mempertinggi humus, memperbaiki struktur tanah (Arifah, 2013).

4.2 Jumlah Daun

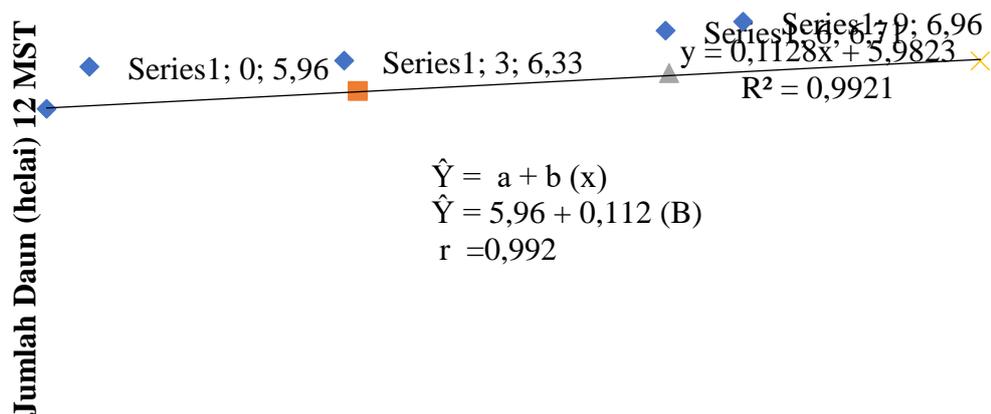
Hasil analisa menunjukkan bahwa lama perendaman ekstrak bawang merah dan perbandingan beberapa media tanam menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap jumlah daun (helai) pada umur 4, 8 dan 12 minggu setelah pindah tanam (MST) serta interaksi antara keduanya menunjukkan pengaruh tidak nyata.

Tabel 2. Rataan Jumlah Daun Terhadap Efektivitas Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah dan Perbandingan Beberapa Media Tanam Terhadap Pembibitan Kopi Arabika (*coffea arabica l*) pada Umur 4, 8 Dan 12 Minggu Setelah Tanam (MST)

	Ekstrak Bawang	Media Tanam				Rataan
		K0	K1	K2	K3	
4 MST	B0	2.00	2.17	2.50	2.67	2.33 b
	B1	2.00	2.50	3.00	2.50	2.50 b
	B2	2.50	2.67	3.00	3.33	2.87 a
	B3	2.67	3.00	3.51	2.67	2.96 a
	Rataan	2.29 b	2.58 b	3.00 a	2.79 a	
8 MST	B0	3.00	4.17	4.50	4.67	4.08 b
	B1	4.00	4.33	5.00	4.50	4.46 a
	B2	4.50	4.67	5.00	5.33	4.87 a
	B3	4.67	5.00	5.51	5.17	5.09 a
	Rataan	4.04 c	4.54 b	5.00 a	4.92 a	
12 MST	B0	4.50	6.17	6.50	6.67	5.96 b
	B1	5.50	6.33	7.00	6.50	6.33 b
	B2	6.50	6.67	6.50	7.17	6.71 a
	B3	6.67	7.00	7.51	6.67	6.96 a
	Rataan	5.79 b	6.54 a	6.88 a	6.75 a	

Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda (Duncan) pada taraf 5% (huruf kecil)

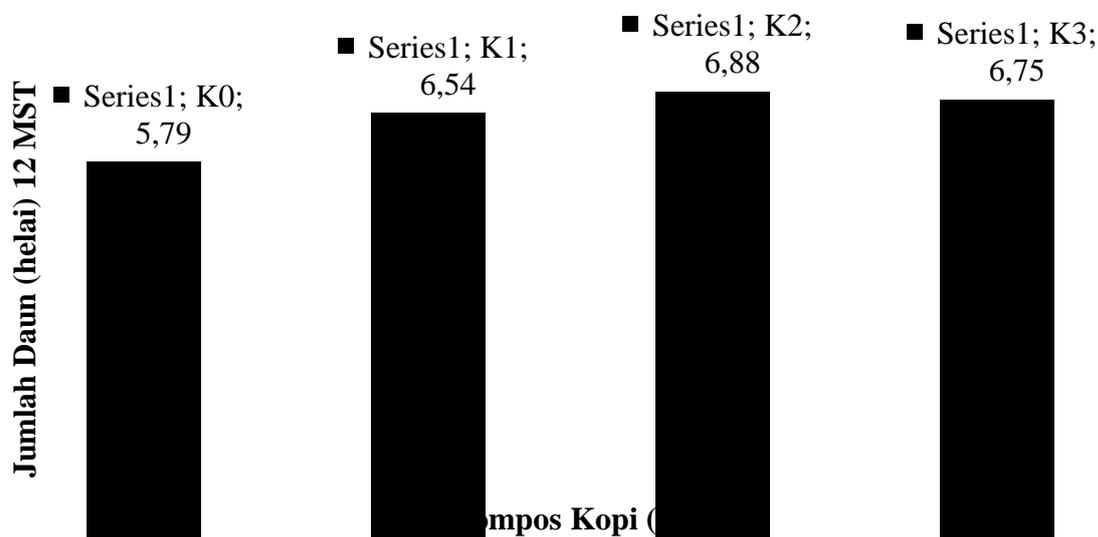
Lama perendaman ekstrak bawang merah terbaik adalah B₃ (9 jam) dibandingkan dengan lama perendaman ekstrak bawang merah lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa Lama perendaman ekstrak bawang merah terbaik adalah B₃ (9 jam) adalah perlakuan yang terbaik pada jumlah daun (helai) sedangkan pada tanaman tanpa perendaman (Kontrol) pertumbuhan jumlah daun lebih rendah dibandingkan dengan lama perendaman B₂ (6 jam) dan B₃ (9 Jam).



Lama Perendaman Ekstrak Merah (B)

Gambar 3. Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Jumlah Daun 12 MST Pada Lama Perendaman Bawang Merah.

Perlakuan perendaman dengan waktu tertentu bertujuan untuk memudahkan penyerapan air oleh benih sehingga benih dapat segera berkecambah. Jika benih direndam dengan waktu yang tepat, maka benih dapat berkecambah dengan baik, sebaliknya jika benih direndam terlalu lama maka akan merusak embrio dan benih tidak dapat berkecambah dengan normal bahkan bisa jadi tidak tumbuh sama sekali. (Anggrainidan Mardiana, 2017).



Gambar 4. Grafik Pertumbuhan Jumlah Daun 12 MST Pada Beberapa Media Tanam.

Sesuai dengan hasil penelitian dan data yang dijelaskan pada tabel tersebut diatas bahwa perlakuan kompos kombinasi media tanam dengan perbandingan (1:1:1) berpengaruh sangat nyata. Hasil penelitian Ramli (2013) menunjukkan bahwa kadar C-organik kulit buah kopi adalah 10,80%, kadar nitrogen 4,73%, fosfor 0,21% dan kalium 2,89%. Kulitbuah kopi juga mengandung Ca, Mg, Mn, Fe, Cu, dan Zn.

Pupuk kandang merupakan pupuk yang berasal dari kotoran hewan. Pupuk kandang mengandung unsure hara N, P, K dan unsure mikro yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pupuk kandang juga mengandung mikroorganisme yang mampu merombak bahan organik sehingga mudah diserap oleh tanaman. Pupuk kandang yang sudah matang dan steril sangat bagus untuk media pertumbuhan. Unsur hara yang terkandung di dalamnya siap tersedia bagi tanaman.

4.3 Diameter Batang

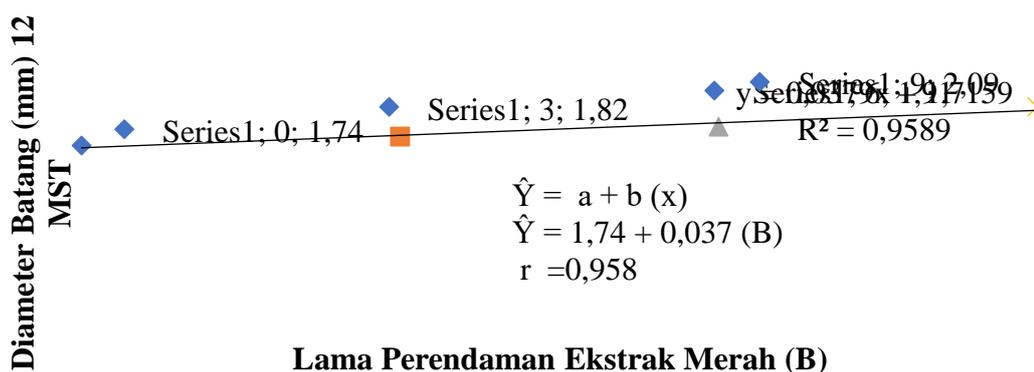
Hasil analisa menunjukkan efektivitas lama perendaman ekstrak bawang merah dan perbandingan beberapa media tanam menunjukkan pengaruh sangat nyata terhadap diameter batang (mm) pada umur 4, 8 dan 12 minggu setelah pindah tanam (MST) serta interaksi antara keduanya menunjukkan pengaruh tidak nyata

Tabel 3. Diameter Batang Terhadap Efektivitas Lama Perendaman Ekstrak Bawang Merah dan Perbandingan Beberapa Media Tanam Terhadap Pembibitan Kopi Arabika (*coffea arabica l*) pada Umur 4, 8 Dan 12 Minggu Setelah Tanam (MST)

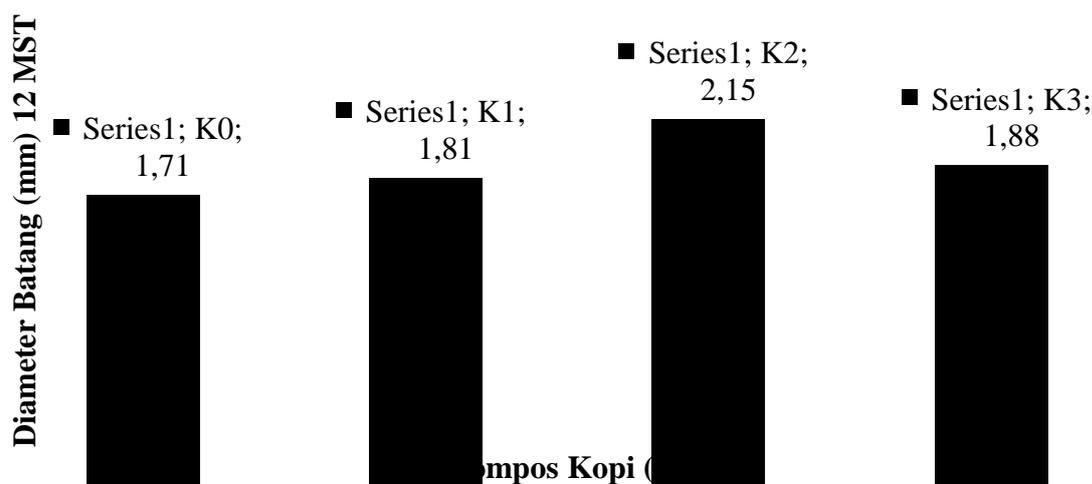
	Ekstrak Bawang	Media Tanam				Rataan
		K0	K1	K2	K3	
4 MST	B0	1.03	1.18	1.43	1.24	1.22 b
	B1	1.07	1.24	1.53	1.07	1.23 b
	B2	1.03	1.18	1.57	1.47	1.31 b
	B3	1.55	1.32	1.70	1.42	1.50 a
	Rataan	1.17 b	1.23 b	1.56 a	1.30 b	
8 MST	B0	1.13	1.36	1.69	1.45	1.41 c
	B1	1.33	1.50	1.78	1.33	1.49 b
	B2	1.29	1.46	1.83	1.73	1.58 b
	B3	1.81	1.58	1.94	1.65	1.74 a
	Rataan	1.39 b	1.47 b	1.81 a	1.54 a	
12 MST	B0	1.43	1.70	2.03	1.79	1.74 c
	B1	1.67	1.81	2.12	1.67	1.82 b
	B2	1.59	1.80	2.17	2.07	1.91 b
	B3	2.15	1.92	2.28	2.00	2.09 a
	Rataan	1.71 c	1.81 b	2.15 a	1.88 b	

Angka - angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata menurut Uji Jarak Berganda (Duncan) pada taraf 5% (huruf kecil)

Pada Tabel 3. dapat dilihat bahwa diameter batang terlebar terdapat pada lama perendaman B₃ (9 jam) yaitu 2,09 mm dan terendah pada B₀ (kontrol) yaitu 1,74 mm. Perlakuan B₃ merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan perlakuan B₀ (kontrol), B₁ (3 jam) dan B₂ (6 jam).



Gambar 5. Hubungan Antara Pemberian Ekstrak Bawang Merah Terhadap Diameter Batang 12 MST.



Gambar 6. Hubungan Antara Pemberian Kompos Kopi Terhadap Diameter Batang 12 MST.

Dari hasil penelitian dapat dijelaskan bahwa perlakuan kompos kopi + kompos sapi (1:1) (K_2) adalah perlakuan terbaik dan berpengaruh sangat nyata. Dalam hal ini penggunaan kompos kulit buah kopi meningkatkan pertambahan diameter batang bibit kopi arabika karena selama pertumbuhannya tanaman mendapatkan unsur hara selain dari tanah juga mendapatkan sumbangan hara dari kompos kulit buah kopi. Pupuk kandang secara bertahap akan terdekomposisi dan unsur hara hasil proses dekomposisi secara bertahap pula akan tersedia bagi tanaman. Pemberian pupuk kandang secara teratur ke dalam tanah, menghasilkan hara pada tanah tersebut dalam jangka waktu lama akan tetap baik (Subatra, 2013).

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa efektivitas lama perendaman ekstrak bawang merah dan perbandingan beberapa media tanam terhadap pembibitan kopi arabika (*coffea arabica* l) berpengaruh sangat nyata. Dimana perlakuan terbaik menggunakan ekstrak bawang merah dengan lama perendaman 9 jam. Sedangkan untuk perlakuan menggunakan media tanam terbaik yaitu pada perlakuan Kompos Kopi + Pupuk Kandang Sapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, H. S. P. 2012. Prospek Tinggi Bertanam Kopi Pedoman Meningkatkan Kualitas Perkebunan kopi. Yogyakarta : Pustaka Baru.
- Dharma, P.E.S., S. Samudin., dan Adrianto. 2015. Perkecambahan Benih Pala (*Myristica fragrans* HOUTT) dengan Metode Skarifikasi dan Perendaman ZPT Alami. Jurnal Agritekbis. 3(2): 158-167.
- Dzung, N. A., Dzung, T. T., & Khanh, V. T. P. 2013. Evaluation of coffee husk compost for improving soil fertility and sustainable coffee production in rural central highland of Vietnam. Resources and Environment, 3(4), 77–82.
- Fitri, A. 2016. Lama Perendaman Benih Kopi Robusta (*Canephora*) dengan Perlakuan Air Kelapa. Politeknik Pertanian Samarinda. Samarinda.
- Ichsan, C. N., A. I. Hereri dan L. Budiarti. 2013. Kajian warna buah dan ukuran benih terhadap viabilitas benih kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) varietas gayo 1. *J. Floratek*. 8: 110 – 117.

- Istomo, & Farida, N. E. 2017. Potensi Simpanan Karbon di Atas Permukaan Tanah Tegakan *Acacia nilotica* L. ex.Del. Taman Nasional Baluran, Jawa Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, Vol.7 No.2, 155-162.
- Marfirani, Melisa. 2014. Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F terhadap Pertumbuhan Stek Melati “Ratio Ebu”. *Lentera Bio* 3 (1) : 73-76
- Rozen, N., thaib, R., Daarvis, I., Firdaus. 2016. Pematihan Dormansi Benih Enau (*Arenga pinnata*) dengan Berbagai Perlakuan Evaluasi Pertumbuhan Bibit di Lapangan. *J. Biodiv Indon* 2(1) : 27-31
- Sutopo, L. 2012. *Teknologi Benih*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.