

RESPONS PERTUMBUHAN BIBIT KOPI ARABIKA TERHADAP PEMBERIAN EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.)

Growth Response of Arabic Coffe Seedings to The Administration of Onion Extract (*Allium cepa* L.)

Ryan wijaya¹⁾, Enny Adelina²⁾

¹⁾Mahasiswa Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

²⁾Dosen Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Tadulako, Palu

Jl. Soekarno-Hatta Km 9, Tondo-Palu 94118, Sulawesi Tengah. Telp. 0451-429738

Email : rianwijaya366@gmail.com, ennyadelina@gmail.com

ABSTRACT

The purpose of this study was to obtain the appropriate concentration for the growth of arabica coffee seedlings. This research was carried out at the Screen House, Faculty of Agriculture, Tadulako University, Palu, Central Sulawesi. The time of the study started from April to August 2020. This study used a Randomized Block Design (RAK) with 1 red onion extract factor with 3 treatments, namely the concentration of E1 = 40%, E2 50% and E3 = 60% repeated 9 times. So the total treatment was 81 experimental units. To determine the effect of treatment on the observed variables, an analysis of variance was carried out (5% F test). If there is a significant or very significant effect, it will be continued with an honest significant difference test (BNJ 5%). that the concentration of onion extract can stimulate the growth of Arabica coffee seedlings seen from the increase in plant height, increase in the number of leaves and increase in stem diameter. The increase in onion extract greatly affects the growth rate of Arabica coffee seedlings at a concentration of 60%.

Keywords: Arabica Coffea Seed, Growth Regulator, Onion Extract.

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mendapatkan konsentrasi yang sesuai terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika. Penelitian ini di laksanakan di Screen House Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu Sulawesi Tengah. Waktu penelitian dimulai dari bulan April sampai Agustus 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 1 faktor ekstrak bawang merah dengan 3 perlakuan yaitu konsentrasi E1= 40%, E2 50% dan E3= 60% diulang sebanyak 9 kali. Sehingga total perlakuan menjadi 81 unit percobaan. Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel pengamatan, maka dilakukan analisis ragam (uji F 5%). Jika terdapat pengaruh yang nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ 5%). bahwa konsentrasi ekstrak bawang merah dapat memacu pertumbuhan bibit kopi arabika dilihat dari penambahan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun dan penambahan diameter batang. Peningkatan ekstrak bawang merah sangat mempengaruhi laju pertumbuhan bibit kopi arabika pada konsentrasi 60%.

Kata Kunci: Bibit Kopi Arabika, Zat Pengatur Tumbuh, Ekstrak Bawang Merah.

PENDAHULUAN

Kopi (*Coffea* sp.) merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang sudah lama dibudidayakan dan memiliki nilai ekonomis yang tinggi. Kopi arabika adalah salah satu spesies dari genus *Coffea* yang menyerbuk sendiri (Geleta *et al.*, 2012).

Kopi merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki nilai ekonomi yang cukup tinggi di antara tanaman perkebunan lainnya dan berperan penting sebagai sumber devisa negara. Kopi tidak hanya berperan penting sebagai sumber devisa melainkan juga sebagai sumber penghasilan petani kopi di Indonesia (Rahardjo, 2012).

Kopi jenis Arabika, Robusta, dan Liberika merupakan jenis kopi yang terdapat di Indonesia. Akan tetapi, kopi yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah kopi jenis Arabika dan Robusta (Indrawanto *dkk*, 2010).

Produksi kopi yang dihasilkan di Indonesia tahun 2020 yaitu 773.409 ton. Sedangkan produksi kopi di Sulawesi Tengah tahun 2020 adalah 2.949 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2020).

Tanaman kopi arabika menghendaki tanah yang gembur dan kaya bahan organik. Tingkat keasaman tanah (pH) yang ideal untuk tanaman ini 5,5 sampai 6,5 dan tidak menghendaki tanah yang bersifat basa (BPTP 2008).

Kopi Arabika memiliki daun yang lebih kecil dan tipis apabila dibandingkan dengan spesies kopi Robusta yang memiliki daun lebih lebar dan tebal. Warna daun kopi Arabika hijau gelap, sedangkan kopi Robusta hijau terang (Panggabean 2011).

Tanaman kopi sudah dibudidayakan sejak lama di Provinsi Sulawesi Tengah khususnya di Kabupaten Poso dan Kabupaten Sigi. Wilayah-wilayah tersebut merupakan sentra produksi kopi, selain lahannya yang luas juga kondisi tanah dan iklim sangat mendukung bagi pengembangan budidaya tanaman kopi. Namun teknik budidaya di tingkat petani umumnya masih tradisional

terutama dalam penyediaan benih sebelum tanam, terutama dalam hal daya tumbuh atau viabilitasnya (Nahyun, 2017).

Secara umum pembibitan adalah serangkaian kegiatan untuk mempersiapkan bahan tanaman meliputi persiapan medium pembibitan, pemeliharaan dan seleksi bibit hingga siap tanam. Medium pembibitan yang baik mempunyai sifat fisik yang baik seperti agregat yang baik, tekstur lempung/lempung berliat, kapasitas menahan air yang baik, total ruang pori optimal dan tidak terdapat lapisan kedap air. Selain itu medium harus memiliki sifat kimia yang baik yaitu mengandung bahan organik tinggi, tidak terdapat unsur-unsur bersifat racun juga mengandung unsur hara makro dan mikro yang cukup (Ali *dkk*, 2015).

Tahapan pembibitan merupakan fase awal yang akan menentukan tinggi rendahnya produksi kopi. Pembibitan kopi selama ini umumnya dilakukan secara generative melalui biji (Yunanda *et al.* 2015).

Pembibitan merupakan tahapan yang sangat menentukan produktivitas tanaman di lapangan. Pertumbuhan bibit kopi arabika dinilai lambat dalam perkembangannya, dengan usaha untuk menyediakan bibit yang baik diperlukan budidaya yang baik termasuk dengan pemberian pupuk organik dan zat pengatur tumbuh (Anita *dkk*, 2016).

Penggunaan bibit bermutu merupakan salah satu langkah awal yang sangat menentukan keberhasilan dalam budidaya tanaman kopi. Bibit kopi bermutu antara lain mempunyai pertumbuhan yang seragam, bebas serangan hama serta penyakit, memiliki akar yang banyak dan mampu memproduksi tinggi ketika bibit dipindahkan ke lahan (Ali *dkk*, 2015).

Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) merupakan senyawa organik bukan nutrisi tanaman, aktif dalam konsentrasi rendah yang dapat merangsang, menghambat atau merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pemberian ZPT bertujuan untuk mengendalikan pertumbuhan tanaman. ZPT sintetis yang sering digunakan harganya relatif mahal dan sulit diperoleh.

Sebagai pengganti ZPT sintetis dapat memanfaatkan ZPT dengan bahan alami (Rajiman, 2015).

Zat pengatur tumbuh efektif dalam jumlah tertentu, konsentrasi yang terlalu rendah atau tinggi menyebabkan tidak efektifnya kerja zat pengatur tumbuh (Kusumo 2000).

Salah satu tumbuhan yang dianggap dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh alami adalah bawang merah (*Allium cepa* L.). bawang merah memiliki kandungan hormon pertumbuhan berupa hormon auksin dan gibberellin, sehingga dapat memacu pertumbuhan benih (Marfirani, 2014).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Screenhouse Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako, Palu Sulawesi Tengah, pada bulan April sampai Agustus 2020. Alat yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya yaitu: artco, cangkul, penggaris, jangka sorong, timbangan analitik AR2140, blender, pengayak pasir, gelas ukur, pisau, kamera 12 mp, label penelitian dan label kode perlakuan, pinset dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan bawang merah yang telah diekstrak, polybag, aquades dan bibit kopi arabika 16 MST.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok (RAK), dengan satu faktor yaitu ekstrak bawang merah (400 g bawang merah/1 L air = 100% ekstrak bawang merah). Ekstrak bawang merah yang terdiri dari 3 taraf konsentrasi yaitu:

E1 = 40%

E2 = 50%

E3 = 60%

Setiap perlakuan diulang sebanyak 9 (sembilan) kali sehingga terdapat 27 unit percobaan-masing-masing unit percobaan menggunakan 3 bibit kopi sehingga total bibit yang digunakan sebanyak 81 bibit.

Bawang merah dikupas serta dicuci, lalu timbang sebanyak 400 gram. Bawang merah yang diperoleh dipotong kecil-kecil (Makalew *et al.*, 2016). Selanjutnya dimasukkan kedalam gelas ukur kemudian

ditambahkan hingga 1000 ml aquades setelah itu di blender sampai halus. Pisahkan bawang merah dan ampasnya dengan cara disaring menggunakan saringan, hasil ekstrak yang diperoleh dinyatakan 100% larutan stok ekstrak bawang merah.

Untuk memperoleh konsentrasi yang dicobakan 40% ekstrak bawang merah maka ekstrak sebanyak 400 ml ditambahkan air sebanyak 600 ml. Demikian halnya pada konsentrasi konsentrasi lainnya sehingga diperoleh larutan sebanyak 1 liter dengan kandungan masing-masing sebanyak 40%, 50% dan 60% (Makalew *et al.*, 2016).

Penanaman dilakukan seminggu setelah persiapan media tanam selesai. Penyapihan merupakan proses pemindahan bibit kopi arabika dari bak kecambah ke polibag. Penyapihan dilakukan saat kecambah sudah memiliki satu pasang daun, akarnya tidak patah dan bebas luka.

Pemberian ekstrak bawang merah dilakukan pada saat tanaman berumur 16 MST, dengan volume sebanyak 14 ml untuk konsentrasi 40%, 18 untuk konsentrasi 50% dan 22 ml untuk konsentrasi 60% (600) ml. Pemberian ekstrak bawang merah dilakukan sekali ditahap awal.

Pemeliharaan dilakukan sebelum dan setelah pemberian perlakuan yang meliputi penyiraman, penyiangan, penyulaman, pengendalian hama dan penyakit. Penyiraman dilakukan 3 kali seminggu atau tergantung kondisi kelembaban media polibag, adapun penyiangan tergantung ada atau tidaknya gulma dilapangan.

Variabel yang diamati yaitu pertambahan Tinggi Tanaman (cm), Pertambahan Jumlah Daun (helai), Diameter Batang (mm), Volume Akar (ml), Bobot Basah Akar (g), Bobot Kering Akar (g), Luas Segitiga Stamina, Indeks Vigor Hipotetik

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap variabel pengamatan, maka dilakukan analisis ragam (uji F 5%). Jika terdapat pengaruh yang nyata atau sangat nyata akan dilanjutkan dengan uji beda nyata jujur (BNJ 5%).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertambahan Tinggi Tanaman (cm). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak bawang merah berpengaruh nyata pada tinggi tanaman. Rata-rata tinggi tanaman ditampilkan pada Tabel 1.

Uji BNJ 0,05% (Tabel 1) menunjukkan perubahan konsentrasi ekstrak bawang merah yang diberikan kepada bibit kopi arabika nyata berbeda pengaruhnya antara satu dengan yang lain nya. Semakin tinggi konsentrasi yang diberikan pengaruhnya lebih baik.

Pertambahan Jumlah Daun (helai). Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak bawang merah berpengaruh nyata terhadap jumlah daun. Rata-rata jumlah daun ditampilkan pada Tabel 2.

Uji BNJ 0,05% (Tabel 2) menunjukkan peningkatan konsentrasi ekstrak bawang merah yang diberikan kepada tanaman bibit kopi arabika nyata menyebabkan tanaman semakin banyak daunnya yang terbentuk, antara perlakuan satu dan yang lain nya dicobakan pengaruhnya berbeda nyata.

Tabel 1. Rata-rata Pertambahan Tinggi Bibit Kopi Arabika (cm)

Perlakuan	Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)			
	20 MST	24 MST	28 MST	32 MST
E1 40%	6,77 ^a	18,91 ^a	20,26 ^a	25,33 ^a
E2 50%	11,58 ^b	22,67 ^b	23,71 ^b	31,63 ^b
E3 60%	16,13 ^c	25,89 ^c	28,47 ^c	37,47 ^c
BNJ 5%	1,90	2,03	1,71	3,17

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama (a,b,c) dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05%.

Tabel 2. Rata-rata Pertambahan Jumlah Daun Bibit Kopi Arabika (helai)

Perlakuan	Pertambahan Jumlah Daun			
	20 MST	24 MST	28 MST	32 MST
E1 40%	14,04 ^a	31,63 ^a	38,52 ^a	46,52 ^a
E2 50%	16,52 ^b	34,66 ^b	43,59 ^b	50,78 ^b
E3 60%	18,44 ^c	39,53 ^c	48,11 ^c	54,67 ^c
BNJ 5%	0,72	0,97	1,82	1,49

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama (a,b,c) dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05%.

Tabel 3. Rata-rata Pertambahan diameter Batang Tanaman Kopi Arabika (mm)

Perlakuan	Pertambahan Diameter Batang			
	20 MST	24 MST	28 MST	32 MST
E1 40%	1,60 ^a	2,85 ^a	3,70 ^a	4,31 ^a
E2 50%	1,93 ^b	3,00 ^{ab}	3,91 ^b	4,53 ^b
E3 60%	2,22 ^c	3,15 ^b	4,06 ^c	4,81 ^c
BNJ 5%	0,17	0,15	0,14	0,14

Keterangan : Angka yang diikuti huruf yang sama (a,b,c) dan kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji BNJ 0,05%.

Pertambahan Diameter Batang. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak bawang merah berpengaruh nyata pada diameter batang tanaman. Rata-rata diameter batang tanaman ditampilkan pada Tabel 3.

Uji BNJ 0,05% (Tabel 3) pada pertambahan diameter batang 20, 28 dan 32 MST semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah 40%, 50% dan 60% memberikan pengaruh yang berbeda nyata dan polanya sama. Berbeda dengan 24 MST terjadi perubahan dimana konsentrasi 50% pengaruhnya lebih bagus namun tidak berbeda dengan 60%.

Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis statistik pada variabel pengamatan dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak bawang merah memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika yaitu pada variabel pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun dan pertambahan diameter batang.

Pertambahan tinggi bibit kopi arabika menunjukkan bahwa pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah 60% pada 32 MST memberikan pertambahan tertinggi yaitu 37,47 cm lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi 50% yaitu 31,63 cm dan yang paling rendah 25,33 cm pada konsentrasi 40%.

Peningkatan konsentrasi ekstrak bawang merah telah meningkatkan pertambahan tinggi tanaman dikarenakan ekstrak bawang merah memiliki kandungan zat pengatur tumbuh yang dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi tanaman. Hormon yang terkandung dalam bawang merah merupakan hormon auksin yang mampu mempercepat proses pertumbuhan tanam.

Pemberian konsentrasi ekstrak bawang merah 60% juga menghasilkan jumlah daun yang lebih banyak dari umur 20, 24, 28 sampai 32 MST. Hal ini di pengaruhi oleh hormon auksin dan giberelin yang terkandung di dalam kandungan bawang merah yang dapat mempercepat proses pembentukan daun tanaman.

Pemberian konsentrasi 60% dapat menghasilkan pertambahan diameter batang pada umur 20, 24, 28 dan 32 MST. konsentrasi 60% memberikan pertambahan diameter batang tertinggi.

Pemberian ekstrak bawang merah pada konsentrasi 60% dapat meningkatkan pertambahan tinggi tanaman, jumlah daun dan diameter batang. Hal ini diduga bahwa pemberian ekstrak bawang merah 60% dapat memenuhi kebutuhan tanaman akan zat pengatur tumbuh seperti giberelin dan auksin. Auksin dan giberelin yang bekerja bersamaan dapat memacu pertumbuhan sistem jaringan tumbuhan.

Hormon tumbuh berperan penting dalam pembelahan sel, sehingga dapat digunakan untuk memacu kecepatan pertumbuhan pada tanaman (Harjadi, 2009).

Ekstrak bawang merah mengandung giberelin yang dapat merangsang pertumbuhan panjang tunas. Menurut Marfirani (2014) bahwa hormon giberelin akan menstimulasi pertumbuhan pada daun maupun pada batang. Selain itu, giberelin juga membantu merangsang pertambahan dan pemanjangan sel.

Ekstrak bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh yang mempunyai peranan hormon auksin. Hormon auksin paling aktif untuk berbagai tanaman dan berperan penting dalam pemacuan pertumbuhan yang optimal (Alimudin *et al.*, 2017).

Ekstrak bawang merah mengandung zat pengatur tumbuh yang mempunyai peranan mirip Asam Indol Asetat (IAA). Asam Indol Asetat (IAA) adalah auksin yang paling aktif untuk berbagai tanaman dan berperan penting dalam pemacuan pertumbuhan yang optimal (Husein dan Saraswati, 2010).

Pemberian ekstrak bawang merah menghasilkan jumlah daun maksimum pada tanaman jarak. Hal ini dikarenakan bawang merah mengandung auksin dan vitamin B1 (tiamin) yang dapat memacu pertumbuhan tanaman jarak (Siskawati *dkk*, 2014).

Penelitian Hamadi (2021) meneliti tentang pemberian berbagai suhu dan konsentrasi ekstrak bawang merah terhadap pematangan dormansi benih kopi arabika (*Coffea arabica* L.) Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ekstrak bawang merah 500% memberikan pengaruh terbaik pada perkecambahan benih kopi arabika yang memberikan dampak tinggi hipokotil dan panjang radikula.

Menurut Jayanty dkk (2019) pemberian ekstrak bawang merah pada bibit gaharu berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi tanaman, jumlah daun dan mutu bibit. Hal ini disebabkan kandungan auksin yang terkandung dalam bawang merah mampu memanjangkan sel secara vertikal.

Wattimena (2000), pemberian pada konsentrasi yang berlebihan akan menyebabkan terganggunya fungsi-fungsi sel, sehingga pertumbuhan tanaman menjadi terhambat, sebaliknya pada konsentrasi yang terlalu rendah kemungkinan pengaruh pemberian ZPT menjadi tidak tampak. Oleh karena itu pemberian zat pengatur tumbuh pada tanaman harus dengan konsentrasi yang tepat.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diberikan kesimpulan bahwa konsentrasi ekstrak bawang merah dapat memacu pertumbuhan bibit kopi arabika dilihat dari penambahan tinggi tanaman, penambahan jumlah daun dan penambahan diameter batang. Peningkatan ekstrak bawang merah sangat mempengaruhi laju pertumbuhan bibit kopi arabika pada konsentrasi 60%.

Saran

Untuk mendapatkan hasil penambahan bibit kopi yang baik, sebaiknya menggunakan konsentrasi ekstrak bawang merah 60%, namun perlu dilakukan penelitian selanjutnya tentang pemberian berbagai konsentrasi yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, Tabrani G, Idwar. 2016. *Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (Coffea arabica L) Di Medium Gambut Pada Berbagai Tingkat Naungan Dan Dosis Pupuk Nitrogen*. Jom Faperta. Vol 3(2): 1-2.
- Alimudin, Melissa S., Ramli, 2017. *Aplikasi Pemberian Ekstrak Bawang Merah (Allium cepa L.) Terhadap Pertumbuhan Akar Stek Batang Bawah Mawar (Rosa Sp) Varietas Malltic*. Jurnal Agrosience. 17 (1) : 194-202.
- Ali M, Amirul K.M, Rachim K, 2015. *Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (Coffea chanephora pierre) Dengan Pemberian Beberapa Jenis Kompos*. J. Agrotek. 4 (1): 1-7.
- Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian 2008. *Teknologi Budidaya Kopi Poliklonal*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 22 hlm.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2020. *Statistik Perkebunan Kopi di Indonesia Tahun 2020*. Ditjenbun. Jakarta.
- Galetta, M, herra, I. monzon A dan bryngelsson, T. 2012. *Genetic Diversity of Arabica Coffea (Coffea arabica L) in Nicaragua as estimated by Simple Sequence Repeat Markers*. *The Scientific World Journal*: Vol 4 (1). 1-2 2012.
- Harjadi, S. S. 2009. *Zat Pengatur Tumbuh*. Jakarta: penebar swadaya.
- Husein E., dan R.Saraswati. 2010. *Rhizobakteri Pemacu Tumbuh Tanaman. Pupuk Organik Dan Pupuk Hayati*. 191-209.
- Hamadi. 2021. *Pemberian Berbagai Suhu Dan Konsentrasi Ekstrak Bawang*

- Merah Terhadap Pematahan Dormansi Benih Kopi Arabika (Coffea arabica L).* AGROTEKBIS. 9(6): 1590-1600.
- Indrawanto, C., Kamawati, E., Munarso., Prastowo, S.J., Rubijo, dan B., Siswanto., 2010. *Budidaya dan Pascapanen Kopi*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. 75 hlm.
- Jayanty DF, Duryat, Bintoro A. 2019. *Pengaruh Pemberian Ekstrak Touge dan Bawang Merah Pada Pertumbuhan Bibit Gaharu (Aquilaria malaccensis)*. Jurnal belantara. 2(1): 70-75.
- Kusumo, S. 2000. *Zat Pengatur Tumbuh Auksin*. Jakarta: Yasaguna.
- Nahyun , B., 2017. *Dataran Napu Jadi Lokasi Pengembangan Kopi Arabika*. Diakses melalui <https://sulteng.antaranews.com/berita/37881/dataran-napu-jadi-lokasi-pengembangan-kopi-arabika>. Diakses pada tanggal 22 Mei 2019.
- Makalew M. A. J, Nangoy E, Wowor P. M. 2016. *Uji Efek Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (Ananas comosus L. merr) Terhadap Bakteri klebsiella pneumonia*. Jurnal e-Biomedik. Vol 4(1):1-6.
- Marfirani, Melisa, Y. S. Rahayu, dan E. Ratnasari, 2014. *Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Filtrat Umbi Bawang Merah dan Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Melati “ Rato Ebu”* Jurnal Lentera Bio Vol 3 (1) : 73-76.
- Panggabean, E., 2011. *Buku Pintar Kopi*. Agro Media Pustaka. Jakarta. 226 hal.
- Patma. U., Putri. L, A, P., Siregar. L . A. M., 2013. *Respon Media Tanam Dan Pemberian Auksin Asam Asetat Naftalen pada Pembibitan Aren (Arenga pinnata Merr)*. Jurnal Online Agroteknologi Vol 1(2): 286-287.
- Rahardjo, P., 2012. *Panduan Budidaya Dan Pengolahan Kopi Arabika Dan Robusta*. Jakarta. Penebar Swadaya. 212 Hal.
- Rajiman., 2015. *Pengaruh Limbah Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Bawang Merah*. Jurnal Teknologi. Vol 2(1) : 15-31.
- Rusmin, D. 2011. *Pengaruh Pemberian GA₃ Pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Inbibisi Terhadap Peningkatan Viabilitas Benih Puwoceng (Pimpinella pruatjan molk)* Jurnal Littri, Vol: 17(3) : 15-16.
- Siskawati, E, Linda, R. dan Mukarlina. 2013. *Pertumbuhan Stek Batang Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) dengan Perendaman Larutan Bawang Merah (Allium cepa L) dan IBA (Indol Butyric Acid)*. Protobiont. Vol 2(3) : 167-170.
- Yunanda, J., murniati., yoseva, S. 2015. *Pertumbuhan Stek Batang Tanaman Buah Naga (Hylocereus costaricensis) Dengan Pemberian Beberapa Urin Sapi*. Jurnal fakultas pertanian. Vol 2 (1) : 14-24.
- Wattimena G. A. 2000. *Zat Pengatur Tumbuh Tanaman*. institut IPB Bogor, Hlm 8.