

“Peran Keanekaragaman Hayati untuk Mendukung Indonesia sebagai Lumbung Pangan Dunia”

Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Alami terhadap Hasil dan Kualitas Bawang Merah

Rajiman

STPP Magelang Jurusan Penyuluhan Pertanian di Yogyakarta

Jl. Kusumanegara No 2 Yogyakarta

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengetahui 1) Pengaruh jenis bahan alam ZPT terhadap hasil dan kualitas umbi bawang merah dan 2) Pengaruh konsentrasi ZPT alami terhadap hasil dan kualitas umbi bawang merah. Penelitian telah dilaksanakan di Sendangtirto, Berbah, Sleman. Penelitian direncanakan dilakukan dari bulan Agustus sampai Desember 2017. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) faktorial dengan 3 ulangan. (A = Air kelapa, H = ekstrak kecambah dan R = Ekstrak rebung). Faktor kedua adalah konsentrasi ZPT yang terdiri 1 = 100 g/liter bahan alam, 2 = 200 g/liter bahan alam, 3 = 300 g/liter bahan alam. Parameter pengamatan terdiri tinggi tanaman 4 dan 5 MST, jumlah daun 4 dan 5 MST, jumlah umbi per rumpun dilakukan menjelang panen, bobot basah dan kering per rumpun, bobot basah per umbi, diameter, tinggi umbi, susut bobot jamur dan total padatan terlarut (TPT). Data yang terkumpul dianalisis dengan sidik ragam dan DMRT pada taraf 5 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Jenis bahan ZPT alami dan konsentrasi ZPT alami berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman 4 dan 5 MST, jumlah daun 4 dan 5 MST, jumlah umbi per rumpun dilakukan menjelang panen, bobot basah dan kering per rumpun, bobot basah per umbi, diameter, tinggi umbi, susut bobot jamur dan total padatan terlarut (TPT).

Kata Kunci : bahan alami, konsentrasi, hasil dan kualitas umbi

Pendahuluan

Secara umum produktivitas bawang merah masih tergolong rendah, hal ini disebabkan pemilihan teknologi budidaya yang belum optimal dan tepat. Salah satu teknologi peningkatan produktivitas bawang merah dengan menggunakan zat pengatur tumbuh (ZPT). ZPT merupakan senyawa organik bukan nutrisi tanaman, aktif dalam konsentrasi rendah yang dapat merangsang, menghambat atau merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Secara prinsip zat pengatur tumbuh bertujuan untuk mengendalikan pertumbuhan tanaman. ZPT yang sering digunakan harganya relatif mahal dan sulit diperoleh. Sebagai pengganti ZPT sintetis dapat memanfaatkan ZPT dengan bahan alami. Bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai ZPT antara lain air kelapa, ekstrak kecambah dan ekstrak rebung.

Air kelapa sebagai salah satu zat pengatur tumbuh alami yang lebih murah dan mudah didapatkan. Menurut Lawalata (2011) bahwa air kelapa mengandung hormon auksin dan sitokinin. Kedua hormon tersebut digunakan untuk mendukung pembelahan sel embrio kelapa. Air kelapa memiliki kandungan kalium cukup tinggi sampai mencapai 17%. Menurut Kristina dan Syahid (2012) bahwa air kelapa mengandung vitamin dan mineral. Vitamin dan mineral akan mendukung pembentukan dan pengisian umbi. Auksin berfungsi untuk membantu dalam proses mempercepat pertumbuhan, baik itu pertumbuhan akar maupun pertumbuhan batang, membantu dalam proses pembelahan sel dan mempercepat pemasakan buah. Kecambah adalah tumbuhan kecil yang baru tumbuh dari biji kacang-kacangan yang disemaikan atau melalui perkecambahan. Kecambah yang dibuat dari biji kacang hijau disebut tauge (Astawan, 2005). Kecambah memiliki kandungan vitamin C, thiamin, riboflavin, niasin, asam pantothenik, vitamin B6, folat, kolin, β -karoten, vitamin A, vitamin E (atokoferol), dan vitamin K. Selain itu, kecambah juga mengandung mineral yang terdiri dari kalsium (Ca), besi (Fe), magnesium (Mg), fosfor (P), potasium (K), sodium (Na), zinc (Zn), tembaga (Cu), mangan (Mn), dan selenium (Se). Asam amino esensial yang terkandung dalam tauge, antara lain: triptofan, treonin, fenilalanin, metionin, lisin, leusin, isoleusin, dan valin (Amilah dan Astuti, 2006). Auksin juga terkandung dalam kecambah kacang hijau (tauge).

Menurut Khair et al (2013) bahwa pemberian air kelapa berpengaruh berbeda nyata pada parameter tinggi tunas melati putih, tetapi berpengaruh berbeda tidak nyata terhadap jumlah daun, berat basah tunas, berat kering tunas, berat basah akar dan berat kering akar melati putih.

Efektifitas ZPT akan dipengaruhi konsentrasinya. Penggunaan ZPT dengan konsentrasi terlalu tinggi cenderung akan mengganggu pembelahan sel dan kalus, sehingga pertumbuhan akar akan terhambat. Namun penggunaan ZPT dengan konsentrasi yang terlalu kecil akan mengakibatkan ZPT tidak efektif.

Rajiman (2015) melaporkan bahwa peningkatan takaran limbah air kelapa nyata mempengaruhi jumlah daun bawang merah pada umur 2-6 minggu setelah tanam, jumlah umbi, bobot segar dan kering per rumpun, bobot brangkas segar dan kering per petak, bobot brangkas segar dan kering per hektar, dan bobot kering simpan umbi per hektar bawang merah, diameter umbi dan susut bobot, namun tidak nyata terhadap total padatan terlarut (TPT). Menurut Marpaung dan Hutabarat (2015) bahwa panjang akar dipengaruhi oleh jenis hormon yang diberikan, hormon alami dari air kelapa 50% (a2) dapat merangsang pertumbuhan akar nyata lebih panjang dari perlakuan air kelapa 100% (a1), sari bawang

merah 100% (a3), dan sari bawang merah 50% (a4), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan air (a0) dan Rootone-F (a5) yaitu 22,21 cm, sedangkan pada bobot basah akar dihasilkan bobot dengan penggunaan air kelapa 50% yang nyata lebih tinggi dari perlakuan lainnya (15,92 g), kecuali dengan a0 tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa pada panjang akar terdapat beberapa perlakuan yang tidak berbeda nyata dengan penggunaan air kelapa 50%, namun dari bobot basahnya beberapa perlakuan tersebut menjadi berbeda nyata, karena pada air kelapa 50% dihasilkan jumlah akar serabut yang lebih banyak. Pembentukan akar dipengaruhi oleh keseimbangan kandungan sitokinin dan auksin, dimana air kelapa mengandung beberapa hormon tumbuh, di antaranya sitokinin 5,8 mg/l dan auksin 0,07 mg/l (Bey *et al.* 2006) sehingga dengan komposisi hormon yang sesuai maka pertumbuhan akar dari setek tidak terhambat

Penelitian Amilah dan Astuti (2006) melaporkan bahwa konsentrasi ekstrak kecambah mempunyai pengaruh yang nyata terhadap pertumbuhan angrek bulan. Konsentrasi ekstrak kecambah 150 mg/liter memberikan hasil pertumbuhan yang terbaik pada angrek bulan. Hasil penelitian Amilah dan Astuti (2006), menunjukkan bahwa penggunaan ekstrak touge 150 g/l memberikan hasil yang tertinggi pada tanaman angrek bulan.

Hasil penelitian Dea (2009) dalam Arif *et al* (2016), menunjukkan bahwa pemberian ekstrak rebung bambu betung dengan dosis 50 ml/bibit menunjukkan hasil yang tertinggi untuk pertumbuhan bibit semai sengan dibandingkan dengan kontrol. Pemberian air kelapa, ekstrak kecambah dan ekstrak rebung dapat meningkatkan kandungan giberelin dalam tanaman sehingga mempercepat pemecahan mata tunas dan tunas tumbuh lebih awal.

Penelitian bertujuan untuk 1) mengetahui pengaruh jenis bahan alam ZPT terhadap hasil dan kualitas umbi bawang merah dan 2). mengetahui pengaruh konsentrasi ZPT alami terhadap hasil dan kualitas umbi bawang merah

Metodologi

Penelitian dilaksanakan di Sendangtirto, Berbah, Sleman pada bulan Mei – Oktober 2017. Bahan yang digunakan adalah benih umbi bawang merah, Urea, ZA, SP-36 dan KCl, pupuk kandang, polibag, tanah, air kelapa, kecambah, rebung dan bambu.

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) faktorial tiga ulangan. Faktor pertama adalah jenis bahan alam (A = Air kelapa, B = ekstrak kecambah dan C = Ekstrak rebung). Faktor kedua adalah konsentrasi ZPT yang terdiri 1 = 100 g/liter bahan alami, 2 = 200 g/liter bahan alami, 3 = 300 g/liter bahan alami. Larutan ZPT alami air kelapa adalah air kelapa diambil dari kelapa muda sebagai larutan stok alami. Sedangkan

ekstrak kecambah atau rebung dibuat dengan menghaluskan bahan tersebut yang diberi aquades dengan perbandingan sesuai perlakuan.

Penelitian diawali dengan mencampur media tanam yaitu tanah dan pupuk kandang dengan perbandingan 2 :1. Media dimasukkan ke polibag ukuran 25 x 35 cm dan disiram sampai kapasitas lapang. Bibit bawang merah saat akan tanam dilakukan pemotongan ujung umbi sekitar 1/3 bagian, kemudian bibit direndam ZPT selama 30 menit, selanjutnya ditanam pada polibag dengan isi 2 biji per polibag. Penyiraman bawang merah dilakukan secara rutin pada pagi atau sore hari dari mulai tanam sampai menjelang panen. Pemupukan dasar diberikan sebelum tanam yang berupa pupuk KCL dan SP-36 masing-masing dengan dosis 150 kg/ha dan 1/3 dosis Urea (200 kg/ha) dan 1/3 dosis ZA (450 kg/ha). Pemupukan susulan berupa pupuk urea dan ZA yaitu pemupukan susulan 1 diberikan ketika tanaman berumur 2 minggu setelah pindah tanam. Pemupukan susulan 2 diberikan ketika tanaman berumur 6 minggu setelah pindah tanam. Penyiangan dilakukan seawal mungkin dengan mencabut gulma. Panen dilakukan dengan menggunakan indikator a) daun sudah mengering sebesar 70-80%, b) batang sudah mulai melemah, c) umbi mulai menyembul/tampak di permukaan tanah dan d) umbi terlihat padat dan berwarna mengkilat.

Parameter pengamatan terdiri dari tinggi tanaman dan jumlah daun dilakukan mulai minggu ke 2-6 MST, jumlah umbi per rumpun dilakukan menjelang panen, bobot basah dan kering per rumpun, bobot basah umbi, diameter, susut bobot jemur dan total padatan terlarut (TPT).

Data yang telah terkumpul diolah dengan menggunakan sidik ragam sesuai dengan perlakuannya pada taraf 5 %. Apabila ada beda nyata antara perlakuan dilakukan analisis DMRT pada taraf 5 %.

Hasil Dan Pembahasan

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa tidak nyata terjadi interaksi antara jenis bahan alam dan konsentrasi terhadap semua parameter baik pertumbuhan, hasil dan kualitas umbi. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam tersebut, maka penyajian hasil pengamatan dilakukan secara terpisah antar perlakuan.

A. Jenis Bahan Alam

1. Pertumbuhan Tanaman

Parameter pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari jumlah daun dan tinggi tanaman. Hasil pengamatan pengaruh jenis bahan alam ZPT terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun

bawang merah 4-5 MST disajikan pada Tabel 1. Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan ZPT alam berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun bawang merah. Hal ini dimungkinkan karena ketiga bahan alam ZPT mengandung hormon yang sama yaitu auksin, sitokinin dan giberlin. Di samping itu, pada saat terjadi hujan dengan intensitas yang tinggi, sehingga terjadi leaching/pelindian.

Tabel 1. Pengaruh Jenis Bahan ZPT Terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun Bawang Merah

Bahan ZPT	Tinggi Tanaman		Jumlah Daun	
	4 MST	5 MST	4 MST	5 MST
Air Kelapa	28,6 a	30,2 a	6,3 a	8,7 a
Kecambah Kacang Hijau	30,4 a	31,2 a	8,3 a	9,6 a
Rebung	30,5 a	30,3 a	7,7 a	9,4 a
Rerata	29,8	30,6	7,4	9,2

Ket : Angka diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak nyata DMRT 5 %

2. Hasil

Parameter hasil dapat dilihat dari jumlah umbi per rumpun, bobot umbi basah per rumpun, bobot umbi kering per rumpun dan bobot basah per umbi. Hasil pengamatan pengaruh jenis bahan alam ZPT terhadap parameter hasil bawang merah disajikan pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan ZPT alam berpengaruh tidak nyata terhadap parameter hasil yaitu jumlah umbi per rumpun, bobot umbi basah per rumpun, bobot umbi kering per rumpun dan bobot basah per umbi. Walaupun tidak berbeda nyata, namun ZPT yang berasal dari kecambah kacang hijau memberikan bobot per umbi yang terbesar. Hal ini disebabkan bahwa hormon dalam ZPT alam ini cenderung mempengaruhi ketika memasuki fase vegetatif.

Tabel 2. Pengaruh Jenis Bahan Alam ZPT Terhadap Parameter Hasil Bawang Merah

Bahan ZPT	Jumlah Umbi	Bobot Umbi Basah per Rumpun	Bobot Umbi Kering per Rumpun	Bobot basah Per Umbi
Air Kelapa	3,9 a	9,2 a	8,6 a	2,4 a
Kecambah Kacang Hijau	3,3 a	10,6 a	9,8 a	3,3 a
Rebung	4,1 a	10,2 a	9,7 a	2,5 a
Rerata	3,8	10,0	9,4	2,7

Ket : Angka diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak nyata DMRT 5 %

3. Kualitas umbi

Parameter kualitas umbi dapat dilihat dari diameter umbi, tinggi umbi, susut bobot jamur dan total padatan terlarut (TPT). Hasil pengamatan pengaruh jenis bahan alam ZPT terhadap

parameter kualitas umbi bawang merah disajikan pada Tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa perlakuan jenis bahan ZPT alam berpengaruh tidak nyata terhadap parameter kualitas umbi yaitu diameter umbi, tinggi umbi, susut bobot jamur dan total padatan terlarut (TPT). Hal ini disebabkan bahwa hormon dalam ZPT alam ini cenderung mempengaruhi ketika memasuki fase vegetatif.

Tabel 3. Pengaruh Jenis Bahan Alam ZPT Terhadap Kualitas Umbi bawang Merah

Bahan ZPT	Diameter umbi	Tinggi Umbi	Susut bobot jamur	Total padatan terlarut
Air Kelapa	16,4 a	23,0 a	4,9 a	13,9 a
Kecambah Kacang Hijau	16,6 a	22,1 a	8,8 a	13,3 a
Rebung	17,1 a	22,9 a	5,2 a	14,0 a
Rerata	16,7	22,7	6,3	13,7

Ket : Angka diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak nyata DMRT 5 %

Hal ini dimungkinkan karena kandungan hormon ketiga bahan tersebut yang hampir sama yaitu auksin, giberlin dan sitokinin. Pertumbuhan awal yang tidak berbeda nyata mengakibatkan perolehan hasil dan kualitas umbi bawang merah yang tidak berbeda pula. Hal ini disebabkan Zat pengatur Tumbuh (ZPT) adalah senyawa organik bukan nutrisi tanaman, aktif dalam konsentrasi rendah yang dapat merangsang, menghambat atau merubah pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Menurut Khair et al (2013) bahwa pemberian air kelapa tidak berbeda nyata mempengaruhi jumlah daun, berat basah tunas, berat kering tunas, berat basah akar dan berat kering akar melati putih.

Hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian Sujarwati (2011) bahwa pemberian air kelapa mampu meningkatkan pertumbuhan bibit pada bibit palem putri. Penelitian Arif et al (2016) menyatakan bahwa pemberian air kelapa, ekstrak kecambah dan ekstrak rebung dapat meningkatkan kandungan giberelin dalam tanaman sehingga mempercepat pemecahan mata tunas dan tunas tumbuh lebih awal.

B. Konsentrasi

1. Pertumbuhan Tanaman

Parameter pertumbuhan tanaman dapat dilihat dari jumlah daun dan tinggi tanaman. Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi ZPT terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun bawang merah 4-5 MST disajikan pada Tabel 4. Tabel 4 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi berpengaruh tidak nyata terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun pada 4 dan 5 MST. Hal ini disebabkan peranan ZPT akan terjadi secara optimal jika ketersediaanya sesuai

dengan kebutuhan. ZPT dalam jumlah yang kurang dan lebih akan mengganggu pertumbuhan tanaman.

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi ZPT Terhadap Tinggi Tanaman dan Jumlah Daun.

Konsentrasi	Tinggi Tanaman		Jumlah Daun	
	4 MST	5 MST	4 MST	5 MST
100 gr /liter	29,9 a	31,2 a	7,4 a	9,2 a
200 gr /liter	30,7 a	31,6 a	7,7 a	9,3 a
300 gr /liter	28,9 a	29,0 a	7,1 a	9,3 a
Rerata	29,8	30,6	7,4	9,2

Ket : Angka diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak nyata DMRT 5 %

2. Hasil

Parameter hasil dapat dilihat dari jumlah umbi per rumpun, bobot umbi basah per rumpun, bobot umbi kering per rumpun dan bobot basah per umbi. Hasil pengamatan pengaruh konsentrasi ZPT terhadap parameter hasil bawang merah disajikan pada Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ZPT bahan alam berpengaruh tidak nyata terhadap jumlah umbi per rumpun, bobot umbi basah per rumpun, bobot umbi kering per rumpun dan bobot basah per umbi. Hal ini disebabkan bahwa keberadaan ZPT dibutuhkan pada fase awal pertumbuhan.

Tabel 5. Pengaruh Konsentrasi ZPT Terhadap Parameter Hasil Bawang Merah

Konsentrasi	Jumlah Umbi	Bobot basah umbi per rumpun	Bobot umbi kering per rumpun	Bobot basah Per Umbi
100 gr /liter	3,9a	10,9a	10,4a	2,8 a
200 gr /liter	3,4a	8,9a	8,4a	2,8 a
300 gr /liter	4,1a	10,1a	9,3a	2,6 a
Rerata	3,8	10,0	9,4	2,7

Ket : Angka diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak nyata DMRT 5 %

3. Kualitas umbi

Parameter kualitas umbi dapat dilihat dari diameter umbi, tinggi umbi, susut bobot jemur dan total padatan terlarut (TPT). Hasil pengamatan konsentrasi ZPT terhadap parameter kualitas umbi bawang merah disajikan pada Tabel 6. Tabel 6 menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ZPT bahan berpengaruh tidak nyata terhadap diameter umbi, tinggi umbi, susut bobot jemur dan total padatan terlarut (TPT). Hal ini disebabkan bahwa keberadaan ZPT dibutuhkan pada fase awal pertumbuhan tanaman bawang merah.

Tabel 6. Pengaruh Konsentrasi ZPT Terhadap Parameter Kualitas Umbi Bawang merah

Konsentrasi	Diameter umbi (mm)	Tinggi Umbi (mm)	Susut Bobot Kering Jemur (%)	Total Padatan Terlarut (°brix)
100 gr /liter	17,7 a	22,9 a	4,3 a	14,1 a
200 gr /liter	16,5 a	22,0 a	5,7 a	13,7 a
300 gr /liter	16,0 a	23,1 a	8,8 a	13,4 a
Rerata	16,7	22,7	6,3	13,7

Ket : Angka diikuti huruf yang sama pada kolom menunjukkan tidak nyata DMRT 5 %

Peningkatan konsentrasi ZPT bahan alam tidak nyata meningkatkan parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas umbi. Hal ini dimungkinkan konsentrasi yang masih rendah. Menurut Simtalia (2013), menunjukkan bahwa pemberian air kelapa 750 cc/l air dapat mempercepat pertumbuhan tunas stum mata tidur bibit karet. Menurut Budiono (2004) bahwa pemberian air kelapa sampai 20% mampu meningkatkan jumlah tunas dan jumlah daun bawang merah dari in vitro.

Selanjutnya menurut Aguzoen (2009) bahwa penggunaan air kelapa dengan konsentrasi 25% secara nyata meningkatkan panjang batang, jumlah daun, luas daun, panjang akar terpanjang, jumlah akar dan berat kering bibit stek lada. Penelitian Amilah dan Astuti (2006) melaporkan bahwa konsentrasi ekstrak kecambah 150 mg/liter memberikan hasil pertumbuhan yang terbaik pada angrek bulan.

Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

1. Jenis bahan ZPT alami berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas umbi pada bawang merah.
2. Peningkatan konsentrasi ZPT alami berpengaruh tidak nyata terhadap parameter pertumbuhan, hasil dan kualitas umbi bawang merah

Saran

Ketiga bahan dapat dimanfaatkan sebagai ZPT dengan konsentrasi yang rendah.

Daftar Pustaka

- Amilah, Y. dan Astuti 2006. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Taoge dan Kacang Hijau pada Media Vacin dan Went (VW) terhadap Pertumbuhan Kecambah Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis*L.). bulletin penelitian 9 : 78-96.
- Anonim. 2012. Mengenal Zat Pengatur Tumbuh. http://lembahpinus.com/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=124, diakses Februari 2012.

- Arif, M, Murniati, dan Ardian. 2016. Uji Beberapa Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet (*Hevea Brasiliensis* Muell Arg) Stum Mata Tidur. *Jom Faperta* 3 (1)
- Astawan, M. 2005. Kacang Hijau, Antioksidan yang Membantu Kesuburan Pria. http://web.ipb.ac.id/~tpg/de/pubde_ntrtnhlth_kacanghijau.php. diakses 14 Feb 2017.
- Bey, Y, Syafi, W & Sutrisna 2006, 'Pengaruh giberelin dan air kelapa terhadap perkecambahan anggrek Bulan', *J.Biogenesis*, 2 (2) 41-46.
- Budiono, D. P. 2004. Multiplikasi In Vitro Tunas Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L) pada Berbagai Taraf Konsentrasi Air Kelapa. *Jurnal Agronomi* 8(2):75-80.
- Khair, H; Meizal dan Z R Hamdan. 2013. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah Dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac* L.) *Agrium*, 18 (2) : 130 - 138
- Kristina, N. N dan S F SYAHID.2012.Pengaruh Air Kelapa Terhadap Multiplikasi Tunas *In Vitro*, Produksi Rimpang, Dan Kandungan Xanthorrhizol Temulawak Di Lapangan. *Jurnal Littri* 18(3), 125-134
- Lawalata, Imelda Jeanette. 2011. Pemberian Beberapa Kombinasi ZPT terhadap Reperasi Tanaman Gloxinia dari Eksplan Batang dan Daun Secara In Vitro. *J Exp. Life Sci.* 1 (2) :83-87.
- Marpaung, AE dan Hutabarat, R. 2015. Respons Jenis Perangsang Tumbuh Berbahan Alami dan Asal Setek Batang Terhadap Pertumbuhan Bibit Tin. *J Hort.* 25 (1) : 37-43.
- Rajiman. 2015. Pengaruh Limbah Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Bawang Merah. *Jurnal Teknologi.* (1) : 15-31.
- Sujarwati, S Fathonah, E Johani dan Herlina. 2011. Penggunaan Air Kelapa untuk Meningkatkan Perkecambahan dan Pertumbuhan Palem Putri (*Veitchia Merilli*) Sagu 10 (1) 24-29.