

## **Penggunaan Media Gambut dan Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jack)**

### ***The Use of Peat Media and Plant Growth Regulators on The Growth of Refined Palm Seeds (*Elaeis guineensis* Jack)***

**Railia Karneta\*<sup>1)</sup>**

<sup>1</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Sriwigama

Tel/Faks : 08127810648 / 0711415340

Corresponding autor: railiakarneta@yahoo.com

#### **ABSTRACT**

The use of peat media and proper plant growth regulators affect the growth of palm oil seedlings. Good breeding will produce good and healthy seeds, and in the end it will produce a high production plant. The purpose of this study is to study the use of peat and growth regulators on the growth of oil palm seedlings (*Elaeis guineensis* Jack.). The study used a Randomized Block Design Group which consists of two factors: the composition of ameliorated peat media and the type of growth regulators with 9 treatment combinations, and three replications and each consisting of 5 plants. The result of this research is peat amelioric peat treatment with peat soil ratio: charcoal husk ash: chicken manure manure (2: 1: 1) gives the best influence to seed height, leaf number, seed diameter, root length and dry weight weight. Treatment the atonic growth regulators provides the best growth against the number of leaflets, seed diameter, root length and dry dry weight. But to plant height is better in the treatment of ghost growth regulators. The interaction between ameliorated peat media and peat soil ratio: charcoal husk ash: chicken manure (2: 1: 1) and atonic growth regulators provide the best effect on all parameters observed.

Keywords: peat media, plant growth regulators, seeds, oil palm

#### **ABSTRAK**

Penggunaan media gambut dan zat pengatur tumbuh yang tepat sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kepala sawit. Pembibitan yang baik akan menghasilkan bibit yang baik dan sehat, dan pada akhirnya akan menghasilkan tanaman yang berproduksi tinggi. Tujuan penelitian ini adalah mempelajari penggunaan media gambut dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack.) Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu komposisi media gambut hasil ameliorasi dan jenis zat pengatur tumbuh dengan 9 kombinasi perlakuan, dan tiga kali ulangan dan masing-masing terdiri dari 5 tanaman. Hasil penelitian adalah perlakuan media gambut hasil ameliorasi dengan perbandingan tanah gambut: abu arang sekam: pupuk kandang kotoran ayam (2:1:1) memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi bibit, jumlah helai daun, diameter bibit, panjang akar dan berat berangkas kering. Perlakuan Zat pengatur tumbuh atonik memberikan pertumbuhan terbaik terhadap jumlah helai daun, diameter bibit, panjang akar dan berat berangkas kering. Tetapi terhadap tinggi tanaman lebih baik pada perlakuan zat pengatur tumbuh hantu. Interaksi antara media gambut hasil ameliorasi dengan perbandingan tanah gambut: abu arang sekam: pupuk kandang kotoran ayam (2: 1: 1) dan zat pengatur tumbuh atonik memberikan pengaruh terbaik terhadap semua parameter yang diamati.

*Editor: Siti Herlinda et. al.*

ISBN : 978-979-587-748-6

Kata Kunci: media gambut, Zat Pengatur Tumbuh, bibit, kelapa sawit

## PENDAHULUAN

Pembibitan merupakan tahap kegiatan penting dan sangat menentukan keberhasilan tanaman. Pembibitan yang baik akan menghasilkan bibit yang baik dan sehat, dan pada akhirnya akan menghasilkan tanaman yang berproduksi tinggi. Agar pertumbuhan kecambah benih kelapa sawit aktif, harus mendapatkan kondisi yang menyokong untuk tumbuh menjadi bibit. Penggunaan media tanam dan zat pengatur tumbuh yang tepat sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit kepala sawit dalam polybag. Perendaman kecambah benih kelapa sawit dalam zat pengatur tumbuh, diharapkan agar pertumbuhan bibitnya cepat dan serentak, dan dapat memacu distribusi akar tanaman, serta lebih mengaktifkan penyerapan unsur hara oleh akar dan juga dapat mempercepat keluarnya daun (Abidin, 1989; Ardisela, 2010).

Penggunaan media tanam yang tepat akan menentukan pertumbuhan bibit yang ditanam. Media tanam yang forous, gembur, dan tinggi unsur hara sangat dibutuhkan pada pembibitan kelapa sawit. Salah satu usaha untuk memperoleh media tanam yang baik adalah penggunaan media gambut yang kaya bahan organik (Barchia, 2012; Bachrum, 2004), tetapi kandungan nitrogen, posfor, dan karbon dalam bentuk kompleks dan pH tanah yang rendah, sehingga harus dilakukan proses ameliorasi agar dapat meningkatkan pH tanah dan unsur hara menjadi lebih tersedia bagi tanaman.

Penggunaan abu arang sekam sebagai bahan amelioran juga dapat meningkatkan unsur hara makro dan mikro, memiliki daya penetralan terhadap kemasaman, juga mampu meningkatkan kandungan kalium dalam tanah. Arang sekam memiliki sifat mudah mengikat air, tidak mudah lapuk, tidak cepat menggumpal dan sumber kalsium bagi tanaman (Arifin dan Nazemi. 2000). Bahan amelioran yang lain adalah pupuk kandang, yang dapat meningkatkan pH, N-total, P-tersedia, K, Na, Ca, Mg, Al, dan H. Pupuk kandang merupakan amelioran yang sudah biasa digunakan petani. Campuran 75 persen pupuk kandang dan 25 persen kapur dapat meningkatkan pH dan kualitas unsur N-total, P-tersedia, K, Na, Ca, Mg, Al dan H (Barchia, 2012). Penambahana amelioran disamping mengatasi kemasaman tanah, juga dapat meningkatkan aktivitas mikroba tanah dalam merombak bahan aorganik. Tanah gambut dapat digunakan sebagai media tumbuh tanaman, karena tersusun dari air, udara, dan bagian padat yang terdiri dari bahan-bahan mineral dan organik yang berperan dalam pertumbuhan tanaman. Tanaman dalam pertumbuhannya membutuhkan unsur hara essensial dari tanah, namun seperti unsur nitrogen, fosfor, dan kalium sering sekali mengalami defisiensi. Hal ini dapat diperbaiki dengan pemberian pupuk kandang sehingga dapat memperbaiki struktur tanah, menambah unsur hara/humus dan mendorong kehidupan jasad renik. (Hayat dan Andayani, 2014). Tanah gambut hasil ameliorasi merupakan salah satu jenis pupuk yang dapat menggantikan penggunaan pupuk kimia buatan untuk meningkatkan kesuburan tanah sekaligus dapat memperbaiki kerusakan sifat-sifat tanah akibat pemakaian pupuk kimia secara berlebihan.

Senyawa utama pada tanah gambut biasanya hemiselulosa, selulosa dan lignin, dengan penambahan abu arang sekam, dan pupuk kandang sebagai bahan ameliorasi, diharapkan dapat mempercepat penyediaan senyawa organik yang mudah diserap oleh tanaman. Media hasil ameliorasi ini sangat baik digunakan untuk media persemain atau tanaman dalam pot/polybag (Bachrum. 2004). Media gambut hasil ameliorasi ini dapat memperbaiki tekstur, struktur fisik, kimia, dan biologi tanah. Perbaikan kualitas tanah yang didukung dengan unsur hara yang mencukupi membuat tanaman yang tumbuh memberikan produksi yang optimal (Yuwono, 2003). Dengan demikian, penggunaan media gambut

hasil ameliorasi dengan abu arang sekam dan pupuk kandang dalam upaya meningkatkan kesuburan tanah gambut menjadi penting untuk dilakukan.

Tujuan penelitian ini adalah mempelajari penggunaan media gambut dan zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jack.)

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Metode

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih kelapa sawit varietas tenera, tanah gambut, abu arang sekam, pupuk kandang kotoran ayam, kambing dan sapi, zat pengatur tumbuh atonik, hantu, dan harmonik, atap paranet 60%, polybag ukuran 10x15 cm, EM4, molase, dedak. Alat yang digunakan adalah cangkul, sekop, ember, jangka sorong, mistar, baskom, dan karung goni. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok yang disusun secara faktorial yang terdiri dari dua faktor yaitu komposisi media gambut hasil ameliorasi dan jenis zat pengatur tumbuh dengan 9 kombinasi perlakuan, dan tiga kali ulangan dan masing-masing terdiri dari 5 tanaman.

M : Komposisi media gambut hasil ameliorasi

M<sub>1</sub> = Tanah gambut : abu arang sekam : pupuk kandang kotoran ayam (2 :1:1)

M<sub>2</sub> = Tanah gambut : abu arang sekam : pupuk kandang kotoran kambing (2 :1:1)

M<sub>3</sub> = Tanah gambut : abu arang sekam : pupuk kandang kotoran sapi (2 :1:1)

J : jenis zat pengatur tumbuh

J<sub>1</sub> = Atonik

J<sub>2</sub> = Hantu

J<sub>3</sub> = Harmonik

### Pelaksanaan Penelitian :

1. Melarutkan 200 gram gula/molase dan 200 ml EM4 ke dalam 10 liter air. Mencampurkan 10 bagian pupuk kandang, 20 bagian tanah gambut, 10 bagian abu arang sekam, dan 2 bagian dedak secara merata. Siramkan larutan EM4 cair secara perlahan lahan ke dalam adonan secara merata sampai kandungan air mencapai 40-50 %. Adonan digundukan di atas ubin yang kering atau tanah yang ditutupi karung goni dengan ketinggian 20-30 cm, ditutup dengan karung goni. Adonan dianggap sudah jadi bila telah berwarna putih dan tidak berbau busuk, jika media ini sudah ditumbuhi rumput rumput kecil, media siap digunakan.
2. Persiapan benih yang baik, lalu direndam dengan zat pengatur tumbuh selama 30 menit sesuai dengan perlakuan, selanjutnya benih ditanam dalam polybag dengan ukuran 10 x15 cm. Untuk menjaga keseragaman arah perkecambahan mata tunas menghadap ke arah timur.
3. Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman setiap hari, bila tidak turun hujan, dan pembersihan gulma yang tumbuh

### Analisis Data

Data hasil pengamatan dianalisis menggunakan program *Microsoft Excell for Windows* ver 7 dan *SAS* ver 9.13 untuk menduga ragam galat dan uji signifikansi antar perlakuan (ANOVA). Untuk membandingkan pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan bibit karet, data dianalisis menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (Steel and Torrie.1993).

## HASIL

Tabel 1. Hasil analisis keragaman pengaruh media gambut hasil ameliorasi, zat pengatur tumbuh, dan interaksinya terhadap pertumbuhan bibit sawit.

Editor: Siti Herlinda et. al.

ISBN : 978-979-587-748-6

Parameter yang diamati	F- Hitung			
	Media gambut hasil ameliorasi	Zat pengatur tumbuh	Interaksi	KK(%)
1. Tinggi Bibit (cm)	10,58 **	15,52**	2,23 ns	8,93
2. Jumlah Daun (helai)	25,48**	7,70**	2,37 ns	16,44
3. Diameter Bibit (cm)	4,00 *	25,33 **	2,00 ns	11,09
4. Panjang Akar (cm)	20,30**	4,94 *	4,54*	5,46
5. Berat Berangkasan kering (g)	48,00**	24,00 **	18,00**	4,44
F tabel 5 %	3,63	3,63	3,01	
F tabel 1 %	6,23	6,23	4,77	

Keterangan : \* = Nyata \*\* = Sangat Nyata ns = Tidak Nyata KK = Koefisien Keragaman

Tabel 2. Hasil Uji BNJ Pengaruh Media Gambut Hasil Ameliorasi Terhadap Pertumbuhan Bibit Sawit

media gambut hasil ameliorasi	Parameter yang diamati				
	Tinggi Bibit (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Bibit (cm)	Panjang Akar (cm)	Berat Berangkasan kering (g)
Gambut : abu : pupuk kandang ayam = 2:1:1	62,78 a	4,00 a	0,61 a	11,83 a	0,43 a
Gambut : abu : pupuk kandang kambing = 2:1:1	43,94 b	2,67 b	0,58 ab	10,11 b	0,36 b
Gambut : abu : pupuk kandang sapi = 2:1:1	42,94 b	2,44 b	0,53 b	10,56 b	0,37 b
BNJ 0,05	1,81	0,61	0,073	0,71	0,021

Tabel 3. Hasil Uji BNJ Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Sawit

ZPT	Parameter yang diamati				
	Tinggi Bibit (cm)	Jumlah Daun (helai)	Diameter Bibit (cm)	Panjang Akar (cm)	Berat Berangkasan kering (g)
Atonik	50,50 b	3,56 a	0,69 a	11,33 a	0,42 a
Hantu	53,44 a	2,89 b	0,53 b	10,50 b	0,38 b
Harmonik	45,72 c	2,67 c	0,51 b	10,67 ab	0,37 b
BNJ 0,05	1,81	0,61	0,073	0,71`	

Keterangan: Angka angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama berbeda tidak nyata pada taraf uji BNJ 5%

Hasil uji BNJ pengaruh media gambut hasil ameliorasi menunjukkan bahwa dengan amelioran pupuk kandang ayam menunjukkan tinggi tanaman, jumlah helai daun, diameter bibit, panjang akar, berat berangkasan kering yang terbaik, dan berbeda sangat nyata dengan amelioran pupuk kandang kambing dan pupuk kandang sapi. Zat pengatur tumbuh atonik berbeda sangat nyata terhadap jumlah helai daun, diameter bibit, panjang akar dan berat berangkasan kering, tetapi zat pengatur tumbuh hantu memberikan pertumbuhan tinggi bibit sawit terbaik.

## PEMBAHASAN

Tanah gambut mengandung nitrogen dalam bentuk kompleks organik menjadi tersedia bagi tanaman apabila sudah diubah menjadi bentuk N organik melalui proses asimilasi, amonifikasi, dan nitrifikasi. Unsur Fosfor dan Karbon pada tanah gambut berupa C/P organik yang akan mengalami mineralisasi menghasilkan C/P dalam bentuk tersedia bagi tanaman. Proses mineralisasi, asimilasi, amonifikasi, dan nitrifikasi, secara alamiah membutuhkan waktu yang sangat lama. Salah satu alternatif untuk mempercepat proses ini adalah dengan memanfaatkan mikrobia tanah (Barchia, 2012). Penggunaan EM4 dapat membantu memperkaya mikroba tanah.

Pupuk kandang kotoran ayam banyak mengandung mikroorganisme yang dapat membantu mempercepat proses dekomposisi bahan organik dari tanah gambut, dan juga mengandung bahan organik yang dapat mempertahankan struktur tanah sehingga mudah diolah dan banyak mengandung oksigen. Sehingga media tumbuh lebih banyak menahan air, dan unsur hara akan terlarut dan lebih mudah diserap oleh bulu akar.

Pada amelioran dari pupuk kandang kotoran kambing dan sapi teksturnya yang sukar dipecah secara fisik, sehingga harus dikomposisikan dulu sebelum digunakan sebagai amelioran, pada pupuk kandang kotoran ayam lebih cepat terdekomposisi serta mempunyai kadar hara yang lebih tinggi dari pupuk kandang yang lain. Kandungan unsur hara kotoran ayam adalah 1 % Nitrogen, 0,80 % Fosfor, dan 0,40 % Kalium, dan 55% air, sedangkan pada kotoran kambing 0,60 % Nitrogen, 0,30 % Fosfor, 0,17 % Kalium, dan 60 % air. Pada pupuk kandang kotoran sapi mengandung unsur hara 0,40% Nitrogen, 0,20% Fosfor, 0,10% Kalium, dan 85 % air (Lingga dan Marsono, 2001), sehingga pupuk kandang kotoran ayam yang mengandung lebih tinggi kadar Nitrogen lebih baik digunakan sebagai amelioran untuk mendekomposisi tanah gambut dibandingkan dengan amelioran dari pupuk kandang kambing dan sapi. Unsur hara nitrogen (N) sangat dibutuhkan oleh tanaman karena sangat berperan dalam memacu pertumbuhan vegetatif tanaman seperti tunas, batang, cabang dan daun (Prihantoro (1999).

Zat pengatur tumbuh atonik memberikan pengaruh yang lebih baik, dibandingkan dengan zat pengatur tumbuh hantu, dan hormonik. Hal ini disebabkan karena zat pengatur tumbuh atonik lebih banyak mengandung hormon auksin, yang sangat mendukung terjadinya perpanjangan sel (*cell elongation*) terutama pada pucuk. Gibberellin dan cytokinin juga mendukung pembelahan sel (*cell division*). Atonik merupakan senyawa fenol, yaitu 0,2 % Na-Ortonifenol ( $C_6H_4NO_3Na$ ), 0,1 % Na-5-nitroquaniakol ( $C_7H_6NO_4Na$ ), dan 0,05% Na-2,4 dinitrofenol ( $C_6H_3N_2O_5Na$ ). Ion  $Na^+$  berfungsi sebagai karier metabolit dalam proses metabolisme dan mampu menggantikan ion  $K^+$  (Sumiati, 1989). Zat pengatur tumbuh atonik dapat mendorong pertumbuhan akar sehingga penyerapan hara menjadi lebih efektif (Lestari, 2011)

Zat pengatur tumbuh hantu, disamping mengandung zat pengatur tumbuh organik seperti auksin, giberellin, kinetin, zeatin, dan cytokinin, dapat juga di jadikan sebagai pupuk organik penambah unsur hara. Dikarenakan ZPT Hantu tersebut mengandung berbagai macam pupuk diantaranya seperti : N-63, P-14, Na, Mg, Cu, Fe, Mn, Zn, Co, Cd, Pb. Dengan bahan yang tidak mengandung zat beracun dan zat-zat yang berbahaya lainnya, ZPT Hantu sangatlah aman digunakan di sekitar pemukiman padat penduduk karena terbuat dari bahan alami yang dibutuhkan untuk semua jenis tanaman (Anonim, 2009). ZPT Hantu dengan konsentrasi 3 ml/liter air menghasilkan pertumbuhan stek batang tanaman buah naga daging super merah yang paling baik Asari dan Napitupulu, 2016). ZPT Hantu juga mengandung 11 unsur hara esensial, dan dilengkapi dengan mikroba probiotik alami, sehingga lebih cocok penggunaannya pada tanaman untuk produksi bunga dan buah.

Zat pengatur tumbuh harmonik lebih banyak mengandung hormon cytokinin, yang berfungsi untuk pembesaran dan diferensiasi sel, menghalangi ketuaan, mengarahkan aliran asam amino dan zat makanan keseluruhan bagian tanaman. ZPT harmonik paling baik digunakan pada tanaman hias berdaun indah atau pada sayuran berbunga seperti kubis bunga (Nurahmi *et al*, 2010). Pemberian zat pengatur tumbuh berpengaruh sangat nyata terhadap pertambahan tinggi dan jumlah daun, dan tidak berbeda nyata terhadap diameter batang (Trisna *et al*, 2013)

Dalam proses pertumbuhan tanaman ada tiga hormon yang mutlak diperlukan, yaitu auksin, giberelin dan sitokinin. Tanaman yang kekurangan salah satu hormon tersebut, maka pertumbuhannya akan terganggu, pertumbuhannya lambat (kerdil), umbi sedikit dan kecil, bunga dan buah mudah rontok. Auksin merupakan hormon untuk perbesaran dan diferensiasi sel, peningkatan respirasi tanaman, merangsang sintesa RNA, protein dan enzim, dan sangat berperan pada pembentukan jaringan pada fase vegetatif.

Giberelin merupakan hormon yang mendorong pertumbuhan akar dan batang, merangsang pembungaan, menormalkan pertumbuhan tanaman yang kerdil, dan bekerja saling membantu dengan hormon lain yang dapat memacu pertumbuhan tanaman yang terhambat oleh penyakit. Sitokinin, merupakan hormon yang berguna untuk pembesaran dan diferensiasi sel, menghalangi ketuaan, mengarahkan aliran asam amino dan zat makanan keseluruhan bagian tanaman pada konsentrasi tinggi.

Penggunaan hormon yang melebihi konsentrasi yang dibutuhkan tanaman akan membuat hormon tersebut tidak efektif untuk mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Khair *et al.*, (2013) juga menjelaskan bahwa auksin yang digunakan dalam konsentrasi yang berlebihan untuk spesies tanaman dapat menghambat perkembangan tunas, menyebabkan penguningan dan gugur daun, penghitaman batang dan akhirnya menyebabkan kematian. Setiap tanaman yang akan distimulir pertumbuhan dalam menerima rangsangan terhadap zat pengatur tumbuh sintetik yang berbeda beda, pada konsentrasi yang terlalu rendah menyebabkan zat pengatur tumbuh kurang berperan sebagaimana mestinya, sedangkan pada konsentrasi yang terlalu tinggi akan bersifat racun bagi tanaman (Supriyanto dan Kaka, 2011).

## **KESIMPULAN**

1. Perlakuan media gambut hasil ameliorasi dengan perbandingan tanah gambut : abu arang sekam : pupuk kandang kotoran ayam (2 : 1 : 1) memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi bibit, jumlah helai daun, diameter bibit, panjang akar dan berat berangkasan kering.
2. Perlakuan Zat pengatur tumbuh atonik memberikan pertumbuhan terbaik terhadap jumlah helai daun, diameter bibit, panjang akar dan berat berangkasan kering. Tetapi terhadap tinggi tanaman lebih baik pada perlakuan zat pengatur tumbuh hantu.
3. Interaksi antara media gambut hasil ameliorasi dengan perbandingan tanah gambut : abu arang sekam : pupuk kandang kotoran ayam (2 : 1 : 1) dan zat pengatur tumbuh atonik memberikan pengaruh terbaik terhadap semua parameter yang diamati.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Terima kasih disampaikan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat STIPER Sriwigama yang telah memberikan dana penelitian Hibah Bersaing. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Budi Setiawan yang telah memberikan fasilitas tempat untuk melakukan penelitian ini.

*Editor: Siti Herlinda et. al.*

*ISBN : 978-979-587-748-6*

## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. Z. 1989. Dasar-Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh. Angkasa. Bandung.
- Anonim, 2009. Pupuk Hantu Untuk Pertanian Organik. www. Pencerah. Com. Diakses 15 Februari 2016
- Ardisela, D., 2010. Pengaruh Dosis Rotoone F Terhadap Pertumbuhan Crown Tanaman Nenas (*Ananas comosus*). *Pengembangan Wilayah* 1 (2). hal. 53
- Arifin,Z dan Nazemi. 2000. Pemanfaatan Abu Sekam dalam Upaya Konservasi Untuk Mempertahankan Produktivitas Lahan Gambut. Seminar Nasional Budidaya Pertanian Olah Tanah Koservasi VII HIGI. 352-357
- Asari dan M. Napitupulu. 2016. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Sapi dan ZPT Hantu Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Buah Naga Daging Super Merah (*Hylocereus costaricensis*). *J Agrifor*. XV (2).
- Bachrum. 2004. Pertanian Terpadu dan Agribisnis. Pusklat Pertanian Terpadu Karya Nyata. Komite Pemulihan Ekonomi Nasional Kadin Indonesia. Bogor.hal 1-15.
- Barchia,M.F. 2012. Gambut. Agroekosistem dan Transformasi Karbon. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Hayat,E.S dan Andayani. 2014. Pengelolaan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit dan Aplikasi Biomassa *Chromolaena odorata* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Serta Sifat Tanah Sulfaquent. *J. Teknol Pengelolaan Limbah* 17(2):44-51
- Khair. H., Meizal dan Zailani. R. H. 2013. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Bawang Merah dan Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Stek Tanaman Melati Putih (*Jasminum sambac* L.). *J Agrium*. 18 (2).
- Nurahmi,L; Hasinah; Mulayani,S. 2010. Pertumbuhan dan Hasil Kubis Bunga Akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Nasa dan Zat Pengatur Tumbuh Hormonik. *J. Agrista* 14 (1)
- Lestari, B. L. 2011. Kajian Zat Pengatur Tumbuh Atonik dalam Berbagai Konsentrasi dan Interval Penyemprotan Terhadap Produktivitas Tanaman Bawang Merah (*Allium ascolanicum* L.). *J. Rekayasa*, 4 (1).
- Lingga dan Marsono. 2001. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta
- Prihmantoro, H. 1999. Memupuk Tanaman Sayuran. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sasli,I. 2011. Karakterisasi Gambut Dengan Berbagai Bahan Amelioran dan Pengaruhnya Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Guna Mendukung Produkstivitas Lahan Gambut. *J Agrovigor*. 4(1):42-49
- Steel, R.G.D dan J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur Statistika. Diterjemahkan Oleh Bambang Sumantri . PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Sumiati, E. 1989. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Hasil Curd Broccoli (*Brassica oleraseae*) Kultivar Green Comet. Bul. Penel. Hort. Vol XVIII (1)
- Supriyanto dan Kaka. E. P. 2011. Pengaruh Zat Pengatur Tumbuh Rootone-F Terhadap Pertumbuhan Stek Duabanga Mollucana Blume. *J Silvikultur Tropika*, 03(1) : 59-65
- Susilawati,A ; W. Annisa, dan Yusuf. 2003. Peranan Ameliorasi pada Lahan Gambut untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. *Agroscentiae* 1(11) :66-71.
- Tola,F ; Hamzah;Dahlan ,dan Kaharudin.2007. Pengaruh Penggunaan Dosis Pupuk Bokashi Kotoran Sapi Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. *Jurnal Agrisistem* 3(1) : 1-8.

- Trisna. N. 2013. Pengaruh Berbagai Jenis Zat Pengatur Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Stump Jati (*Tectona grandis* L.S.). *J Warta Rimba*.1 (1).
- Wiratmoko,D, Winarno, Rahutomo, dan Santoso. 2008. Karakteristik Gambut Topogen dan Ombrogen di Kabupaten Labuhan Batu Sumatera Utara Untuk Budidaya Tanaman Kelapa Sawit. *J. Penelitian Kelapa Sawit* 16(3) : 119-126
- Yuwono.D.2003. Kompos. Penebar Swadaya. Jakarta.