

**RESPON PERTUMBUHAN SEMAI
MERANTI MERAH (*Shorea leprosula* Miq.)
TERHADAP PEMBERIAN PUPUK CAIR URIN SAPI
DI BAWAH NAUNGAN TEGAKAN KELAPA SAWIT**

**RESPONSE OF *Shorea leprosula* Miq. SEEDLING GROWTH ON GIVING
COW URINE UNDER THE SHADE OF OIL PALM STANDS**

Elni Segita¹, M. Mardhiansyah², Viny Volcherina Darlis²
Forestry Department, Faculty of Agriculture, University of Riau
Address Bina Widya, Pekanbaru, Riau
Email Korespondensi : Elnisegita07@gmail.com

ABSTRAK

Meranti merah merupakan suku Dipterocarpacea yang sangat adaptif di area terbuka, baik di lahan gambut yang terendam maupun kering. Hal ini menjadi salah satu faktor pemicu untuk membudidayakan tanaman meranti di daerah Riau yang dominan berlahan gambut. Tanaman meranti yang unggul perlu menggunakan pupuk sebagai media untuk meningkatkan kualitas tanaman. Salah satunya limbah urin sapi yang dapat dimanfaatkan dengan harga yang terjangkau dan mudah didapatkan serta memiliki fungsi sebagai pengendali hama tanaman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan semai meranti merah (*Shorea leprosula* Miq.) terhadap pemberian pupuk cair urin sapi di bawah naungan tegakan kelapa sawit. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 (Empat) perlakuan, dengan 4 (Empat) kali ulangan sehingga diperoleh 16 (enam belas) unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 5 semai meranti merah, dengan total jumlah keseluruhan semai sebanyak 80. Perlakuan yang dilakukan ialah pemberian urin sapi. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa pemberian dosis pupuk cair urin sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan semai meranti merah (*Shorea leprosula* Miq.) pada perlakuan pemberian pupuk cair urin sapi 20% (Perlakuan K1) dengan menunjukkan hasil persen hidup (100%) dan pertambahan tinggi semai 6,86 cm.

Kata kunci : *Shorea leprosula*, urin sapi, gambut

ABSTRACT

Shorea leprosula is a Dipterocarpacean tribe that is very adaptive in open areas, both in submerged and dry peatlands. This is one of the triggering factors for cultivating *Shorea leprosula* plants in Riau, which are predominantly peatlands. Superior plants of *Shorea leprosula* need to use fertilizers as a medium to improve plant quality. One of them is cow urine waste that can be used at an affordable price and is easily available and has a function as a plant pest control. This study aims to determine the response of the growth of *Shorea leprosula* to the application of liquid cow urine fertilizer under the shade of oil palm stands. This study used a completely randomized design (CRD), which consisted of 4 (four) treatments, with four replications in order to obtain sixteen experimental units. Each experimental unit consisted of five *Shorea leprosula* seedlings, with a total number of 80 seedlings. The treatment carried out was administration of cow urine. The results showed that the dose of liquid cow urine fertilizer had an effect on the growth of *Shorea leprosula* seedlings in the treatment of 20% cow urine liquid fertilizer (K1) by showing the percentage of 100% life yield, and the increase in seed height of 6,86 cm.

Keywords : *Shorea leprosula*, cow urine, peat

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki lahan gambut terluas di antara negara-negara tropis, yaitu sekitar 21 juta hektar yang tersebar terutama di Kalimantan, Sumatera dan Papua (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian, 2008). Gambut adalah jenis tanah yang terbentuk dari akumulasi sisa-sisa tumbuhan yang setengah membusuk, oleh sebab itu kandungan bahan organiknya tinggi. Sekitar 60% lahan basah di dunia adalah gambut dan sekitar 7% dari lahan-lahan gambut itu telah dibuka dan dimanfaatkan untuk kepentingan pertanian dan kehutanan. Sebagian besar lahan gambut masih berupa tutupan hutan dan menjadi habitat bagi berbagai spesies fauna dan flora unik dan langka (Anwar *et al.*, 1984).

Masyarakat di Provinsi Riau sebagian besar membuka lahan gambut untuk menanam kelapa sawit. Maka dari itu upaya yang dilakukan dalam proses rehabilitasi lahan gambut adalah menanam kembali tanaman kehutanan berdampingan dengan kelapa sawit dengan menggunakan sistem agroforestri. Dipterocarpaceae adalah salah satu tanaman yang berpotensi besar untuk hidup dilahan gambut. Sedangkan meranti merah adalah salah satu tanaman yang tergolong kedalam suku Dipterocarpaceae. Meranti sangat adaptif di area terbuka, baik di lahan gambut yang terendam maupun kering. Hal ini menjadi salah satu faktor pemicu untuk membudidayakan tanaman meranti di daerah Riau yang dominan berlahan gambut.

Tanaman meranti yang unggul perlu menggunakan pupuk sebagai media meningkatkan kualitas tanaman. Pupuk merupakan salah satu kebutuhan utama bagi tanaman untuk memperoleh hasil tanaman yang optimal. Kebutuhan akan pupuk yang sedemikian tinggi dan harga yang mahal menjadi masalah sekaligus menjadi peluang untuk memanfaatkan bahan-bahan yang kurang berguna seperti limbah peternakan maupun limbah pertanian. Selain harga yang mahal, penggunaan pupuk kimia (anorganik) secara berlebihan dan terus menerus menyebabkan kerusakan lahan, hilangnya unsur hara, tanah menjadi asam akibatnya banyak unsur hara yang terikat dan tidak dapat dimobilisir ke tanaman sehingga menyebabkan produktivitas tanaman menjadi rendah (Amilla, 2011). Daur

ulang limbah ternak berperan dalam mencegah terjadinya pencemaran lingkungan, dan secara bersamaan juga meningkatkan produksi tanaman.

Belum diketahuinya takaran pemberian pupuk cair urin sapi yang tepat dalam mempercepat pertumbuhan tanaman semai meranti merah, maka perlu dilakukannya penelitian dengan judul “Respon Pertumbuhan Semai Meranti Merah (*Shorea leprosula* Miq.) terhadap Pemberian Pupuk Cair Urin Sapi di bawah Naungan Tegakan Kelapa Sawit”.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan semai meranti merah (*Shorea leprosula* Miq.) terhadap pemberian pupuk cair urin sapi di bawah naungan tegakan kelapa sawit. Mengetahui habitat anggrek (Orchidaceae) di Hutan Larangan Adat Imbo Putui Desa Petapahan Kecamatan Tapung Kabupaten Kampar.

METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan di tegakan Kelapa Sawit di Desa Kotalama Kecamatan Kunto Darussalam Kabupaten Rokan Hulu. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan dari bulan Februari-Maret 2020. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah semai meranti merah 80 *polybag*, urin sapi, air, tanah. Alat yang digunakan adalah gelas ukur, kertas label, cangkul, ember, *caliper*, alat tulis, kamera, laptop, *lux meter*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 4 (empat) perlakuan, dengan 4 (empat) kali ulangan sehingga diperoleh 16 (enam belas) unit percobaan. Setiap unit percobaan terdiri dari 5 semai meranti merah, dengan total jumlah keseluruhan semai sebanyak 80. Adapun perlakuan pemberian konsentration urin sapi terhadap pertumbuhan meranti yang dilakukan adalah sebagai berikut :

- K0 : Tanpa pemberian urin sapi (Kontrol)
- K1 : Pemberian urin sapi konsentrasi 20 %
- K2 : Pemberian urin sapi konsentrasi 50 %
- K3 : Pemberian urin sapi konsentrasi 80 %

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

Adapun hal-hal yang dilakukan selama penelitian dilaksanakan sebagai berikut :

1. Persiapan Semai Meranti

Semai yang digunakan dalam penelitian ini yaitu semai Meranti merah yang didapatkan dari usaha bibit di Kampar. Semai yang digunakan pada penelitian ini berumur 2 bulan dengan tinggi 10-15cm.

2. Penyiapan Urin Sapi

Urin sapi diambil dari peternakan sapi di daerah Desa Kotalama Kecamatan Kunto Darussalam Kabupaten Rokan Hulu. Cara pengambilan urin sapi ini yaitu ditampung dengan memakai ember yang berukuran 10-15 Liter. Setelah urin sapi tersebut ditampung, dibiarkan selama 14 hari. Tujuannya agar urin sapi tidak terlalu panas bagi tanaman dan untuk mengurangi gas amoniak yang terdapat pada urin sapi.

3. Pemberian Urin Sapi

Pemberian pupuk cair urin sapi dilakukan empat kali yaitu pada minggu pertama, ketiga, kelima, dan ketujuh. Teknik pemberian urin sapi terhadap semai meranti merah (*Shorea leprosula* Miq.) dengan cara menyiramkan urin sapi ke permukaan tanah pada *polybag* sebanyak 100 ml pupuk cair urin sapi pada 1 semai dengan konsentrasi yang berbeda-beda sesuai dengan perlakuan yang ditetapkan.

4. Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan dengan penyiraman air setiap pagi dan sore hari (sesuai kebutuhan) sejak penanaman sampai pada akhir pengamatan. Selain itu juga dilakukan pembersihan gulma di *polybag* dan sekitar area penelitian setiap satu kali seminggu.

Pengamatan yang dilakukan ialah setiap satu kali seminggu dengan mencatat pengukuran intensitas cahaya, persen hidup, dan rasio tajuk akar. Pengamatan dilakukan selama 2 bulan. Setelah pengamatan selesai dilakukan penghitungan dari hasil yang telah didapatkan.

1. Pengukuran Intensitas Cahaya

Pengukuran intensitas cahaya dilakukan untuk mengetahui kondisi disekitar plot. Pengukuran ini dilakukan pada awal penelitian dengan 5 titik yaitu 4 titik disudut plot dan 1

titik lagi ditengah-tengah plot dengan menggunakan alat ukur intensitas cahaya yaitu *lux meter*. Kemudian hasil dari pengukuran di 5 titik tersebut dirata-ratakan.

2. Persen Hidup Semai

Persen hidup semai yaitu jumlah semai yang mampu hidup dengan jumlah total seluruh semai yang ditanam dan dinyatakan dalam satuan persen (%). Persen hidup dihitung dengan menggunakan rumus (Satjapradja, 2006) yaitu :

$$\text{Persentase hidup semai} = \frac{\text{jumlah semai yang hidup}}{\text{jumlah semai yang ditanam}} \times 100\%$$

3. Pertambahan Tinggi Semai

Pengamatan pertambahan tinggi semai dilakukan dengan mengukur semai dari pangkal batang sampai pada titik tumbuh tertinggi secara vertikal menggunakan penggaris. Pada pengukuran pertama diberikan tanda pada semai dengan menggunakan spidol permanen yang anti air dengan jarak dua cm dari permukaan tanah, pengukuran selanjutnya dilakukan pada bagian pangkal yang telah diberi tanda tersebut. Pengamatan pertambahan tinggi semai dilakukan 1 kali seminggu, sehingga jumlah pengamatan tinggi semai selama penelitian dilakukan sebanyak 8 kali pengamatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengukuran Intensitas Cahaya

Hasil pengukuran intensitas cahaya pada 5 titik di lokasi penelitian menunjukkan bahwa intensitas yang didapat tidak berbeda jauh. Hasil pengukuran dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran intensitas cahaya

Lokasi	Intensitas cahaya (lux)
1 (sudut A)	24.19 lux
2 (sudut B)	25.43 lux
3 (sudut C)	25.58 lux
4 (sudut D)	26.16 lux
5 (tengah)	27.23 lux

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

Hasil pengamatan pengukuran intensitas cahaya yang dilakukan pada 5 titik yaitu 4 titik di sudut plot dan 1 titik di tengah plot menunjukkan bahwa nilai rata-rata 25.71 lux. Sedangkan hasil pengukuran intensitas cahaya tanpa naungan adalah 66.42 lux. Hasil perbandingan dari kedua pengukuran tersebut menunjukkan bahwa naungan sangat berpengaruh terhadap intensitas cahaya yang masuk, naungan mampu mengurangi intensitas cahaya sebanyak 41.24 lux sama dengan 61.72% sehingga cahaya yang masuk adalah 38,28%. Rentang cahaya yang bagus untuk awal pertumbuhan semai meranti merah adalah 30-50% dari penyinaran penuh.

Menurut Gardner (1991), cahaya berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan batang, cahaya berpengaruh langsung pada pertumbuhan pohon melalui intensitas, kualitas dan lama penyinaran. Pengamatan pengukuran intensitas cahaya dilakukan pada pukul 16.05 WIB hanya 1x pada awal penelitian. Pengamatan pengukuran intensitas cahaya tidak ada pemilihan waktu yang khusus dikarenakan tujuan pengukuran untuk melihat semai mendapatkan cahaya yang sama seluruhnya.

Hasil pengamatan ini menunjukkan bahwa setiap tanaman memiliki toleransi yang berbeda terhadap cahaya matahari, dalam penelitian ini yang mempengaruhi besarnya intensitas cahaya adalah naungan. Pengaruh naungan terhadap tanaman disamping mengurangi cahaya matahari yang tiba di permukaan, dapat juga mempengaruhi iklim mikro tanaman. Naungan dapat mempengaruhi beberapa faktor lingkungan antara lain: temperatur, kelengasan tanah, pergerakan udara, mempertahankan unsur hara, menekan gulma, menurunkan suhu tanah dan tanaman pada waktu siang, menaikkan suhu udara pada waktu malam, perlindungan dari limpasan hujan, pemindahan uap air dan CO₂ dan menaikkan kelembaban relatif (Lakitan, 1993).

Meranti merah merupakan tanaman yang membutuhkan naungan diawal pertumbuhan, dengan naungan berupa tajuk kelapa sawit berumur lebih dari 10 tahun yang sudah hampir tertutup rapat tetapi cahaya matahari masih bisa masuk. Hal ini sesuai dengan pendapat Adman (2011) menyatakan *Shorea leprosula* dan *Shorea parvifolia* merupakan jenis meranti yang membutuhkan setengah naungan pada waktu muda dan selanjutnya

membutuhkan cahaya penuh untuk pertumbuhannya.

2. Persen Hidup Semai *Shorea leprosula* Miq.

Hasil pengamatan persen hidup semai meranti merah setelah dianalisis menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian dosis pupuk cair urin sapi memberikan pengaruh nyata terhadap persen hidup semai. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata persen hidup semai *Shorea leprosula* Miq. umur empat bulan

Perlakuan	Persen Hidup (%)
K0 (Tanpa perlakuan)	100 ^a
K1 (Dosis pupuk cair urin sapi 20%)	100 ^a
K2 (Dosis pupuk cair urin sapi 50%)	90 ^b
K3 (Dosis pupuk cair urin sapi 80%)	80 ^c

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Hasil penelitian persen hidup semai meranti merah dari semua perlakuan yang diaplikasikan menunjukkan respon yang berbeda pada setiap perlakuan. Ada yang dapat bertahan hidup hingga akhir penelitian ada juga yang tidak. Perlakuan diberikan pada setiap minggu ganjil yaitu minggu pertama, ketiga, kelima, dan ketujuh. Tujuan dengan adanya pemberian perlakuan diberikan selang waktu agar semai tidak mengalami pemberian pupuk secara berlebihan.

Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian urin sapi berpengaruh nyata dalam persen hidup semai meranti merah (*Shorea leprosula* Miq.). Pemberian urin sapi berperan sebagai pupuk. Pupuk merupakan salah satu faktor penunjang yang baik untuk pertumbuhan tanaman namun jika diberikan secara berlebihan akan membuat tanaman itu sendiri berpeluang mengalami kematian. Menurut Yuliarti dan Nurheti (2009), jenis kandungan hara pada urin sapi yaitu N = 1,00%, P = 0,50% dan K = 1,50%, maka dari itu apabila digunakan secara berlebihan, kandungan kalium tersebut bisa mengganggu keseimbangan basa pada tanah pertanian sehingga berpotensi merusak tanaman. Sedangkan pada sisi lain, kandungan kalsium yang berlebihan dalam tanah bisa membuat kondisi pH tanah menjadi terlalu basa. Kondisi

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

ini bisa mengurangi atau menghilangkan beberapa unsur hara yang tersedia untuk tanaman. Hasilnya, tanaman pun tidak dapat tumbuh dengan baik.

Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata persen hidup semai meranti merah pada perlakuan K0 dan K1 berbeda nyata dengan K2 dan K3. Perlakuan K0 dan K1 memiliki persen hidup yang sama dikarenakan jarak konsentrasi yang diberikan kepada K1 tidak terlalu tinggi hanya 20%, hal ini menunjukkan pada konsentrasi 20% tidak mempengaruhi keberlangsungan hidup semai, K0 sebagai kontrol tidak diberi perlakuan, K0 hanya menggunakan medium gambut yang bagus untuk tanaman. Untuk perlakuan K2 memiliki respon pada persen hidup semai meranti merah sebesar 90%, Hal ini menunjukkan bahwa pada dosis 50% mulai mengganggu keberlangsungan hidup semai disebabkan tidak semua semai memiliki toleransi terhadap konsentrasi urin sapi yang mencapai dosis 50%. Perlakuan K3 dengan konsentrasi 80% memiliki toleransi terhadap respon persen hidup semai sebesar 80%. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 80% tidak begitu baik untuk keberlangsungan hidup semai meranti merah karena dosisnya yang terlalu tinggi. Dari keempat perlakuan tersebut K3 yang cenderung tidak baik dalam persen hidup meranti merah. Hal ini sejalan dengan pendapat Hardi (2008) tanaman dapat berkembang dengan baik apabila hormon yang diberikan tersedia cukup bagi tanaman dan mampu diserap oleh tanaman, jika hormon yang tersedia melebihi kebutuhan tanaman, maka akan menghambat pertumbuhan tanaman tersebut.

3. Pertambahan Tinggi Semai *Shorea leprosula* Miq.

Hasil pengamatan pertambahan tinggi semai meranti merah setelah dianalisis menggunakan sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan pemberian konsentrasi pupuk cair urin sapi menunjukkan pengaruh nyata terhadap pertambahan tinggi pada setiap perlakuan. Hasil uji lanjut DNMRT pada taraf 5% dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Pertambahan Tinggi Semai *Shorea leprosula* Miq. Umur Empat Bulan

Perlakuan	Pertambahan Tinggi (cm)
K1 (Dosis pupuk cair urin sapi 20%)	6,86 ^a
K2 (Dosis pupuk cair urin sapi 50%)	6,77 ^a
K3 (Dosis pupuk cair urin sapi 80 %)	6,75 ^a
K0 (Tanpa Perlakuan)	5,07 ^b

Angka-angka pada lajur yang diikuti oleh huruf kecil yang tidak sama berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian pupuk cair urin sapi berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tinggi semai meranti merah. Hal ini menunjukkan bahwa semai yang diberikan perlakuan lebih baik dalam pertumbuhan tinggi dibandingkan semai yang tidak diberikan perlakuan. Pemberian urin sapi berpengaruh positif dalam pertambahan tinggi semai. Jauhari (2008) menyatakan bahwa unsur N penting dalam pertumbuhan tanaman terutama dalam proses pembelahan sel dan pemanjangan sel meristem pada titik tumbuh batang tanaman. Pertumbuhan tinggi tanaman yang rendah terjadi karena ketersediaan unsur N yang rendah sehingga pembelahan dan pemanjangan sel jaringan meristematik pada titik tumbuh batang terhambat. Pada pertumbuhan tinggi perlakuan K1 (Dosis pupuk cair urin sapi 20%) menunjukkan pertumbuhan yang cenderung paling baik diantara perlakuan lain.

Pertambahan tinggi semai meranti merah setiap minggu menunjukkan K1 cenderung menunjukkan pertambahan tinggi yang paling pesat antara perlakuan lainnya, Hal ini menunjukkan bahwa kandungan unsur dalam konsentrasi K1 tersebut juga masih baik untuk memenuhi kebutuhan yang diperlukan semai meranti merah dalam pertambahan tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian dosis pupuk cair urin sapi berpengaruh terhadap pertumbuhan semai meranti merah (*Shorea leprosula* Miq.) pada perlakuan pemberian pupuk cair urin sapi 20% (Perlakuan K1) dengan menunjukkan hasil persen hidup (100%) serta pertambahan tinggi semai 6,86 cm.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

SARAN

Dalam melakukan penelitian disarankan bagi para pembudidaya meranti merah dapat menggunakan naungan yang tidak memerlukan biaya seperti naungan tajuk kelapa sawit dan dapat mengaplikasikan pupuk cair urin sapi, mengingat harganya yang tidak terlalu mahal, tetapi untuk penggunaan dosisnya juga harus tepat. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah pengaplikasian pupuk cair urin sapi pada tanaman berdasarkan lama waktu penanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Adman, B. 2011. Pertumbuhan Tiga Kelas Mutu Bibit Meranti pada Tiga IUPHHK di Kalimantan. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*. 5 (2).
- Anwar, J., S.J. Damanik., N. Hisyam., A.J. Whitten. 1984. *Ekologi Ekosistem Sumatra*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta. Hal 245-251.
- Amilla, Y. 2011. Penggunaan Pupuk Organik Cair Untuk Mengurangi Dosis Penggunaan Pupuk Anorganik pada Padi Sawah (*Oryza sativa* L.). Laporan Penelitian (Dipublikasikan). Departemen Agronomi dan Holtikultura Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- BB Litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. 2008. Laporan Tahunan 2008, Konsorsium Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim pada Sektor Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor.
- Gardner, F.P., R.B. Pearce., R.L. Mitchell. 1991. *Fisiologi Tanaman Budidaya*. Penerjemah Herawati Susilo. UI Press. Jakarta.
- Hardi, J. 2008. Aplikasi IAA dan PPC Organik Terhadap Pertumbuhan Bibit Karet Stum Mata Tidur. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru.
- Jauhari, R. 2008. Kajian Jenis Media Tanam dan Konsentrasi BAP (*Benzyl Amino Purine*) terhadap Pertumbuhan Bibit Jambu Mete (*Anacardium Occidentale* L.). Tesis (Dipublikasikan). Pascasarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Lakitan, B. 1993. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Satjapradja, O. 2006. Kajian Penggunaan Paclobutrazol Terhadap Pertumbuhan Semai Agathis I. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika*. Vol XXII No 1 Hal 63-73. Bogor.
- Yuliarti dan Nurheti. 2009. *1001 Cara Menghasilkan Pupuk Organik Cair*. Lily Publisher. Yogyakarta.

¹Mahasiswa Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.

²Dosen Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Riau.