



PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA
**TUMPANGSARI: BUDIDAYA PORANG (*Amorphophalus
oncophyllus*) DI BAWAH TEGAKAN KEBUN KARET SEBAGAI
OPTIMALISASI LAHAN**

Bidang Kegiatan:
PKM GAGASAN TERTULIS

Diusulkan Oleh:

Ketua:	Ali Sarton	E24080015 (2008)
Anggota:	Solekhuddin	E14080079 (2008)
	Kodrat	A24090009 (2009)

INSTITUT PERTANIAN BOGOR

BOGOR

2011

HALAMAN PENGESAHAN
USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

Judul Kegiatan : Tumpangsari: Budidaya Porang (*Amorphophalus
oncophyllus*) Di Bawah Tegakan Kebun Karet
Sebagai Optimalisasi lahan
Bidang Kegiatan : (√) PKM-GT Bidang Pertanian () PKM-AI
Ketua Pelaksanana Kegiatan
A. Nama : Ali Sarton
B. NRP : E24080015
C. Jurusan : Hasil Hutan
D. Institut : Institut Pertanian Bogor

Bogor, Maret 2011

Menyetujui,
Ketua Departemen Hasil Hutan

Ketua Pelaksana Kegiatan

Dr. Ir. Wayan Darmawan, M.Sc
NIP. 19630711 199103 1 002

Ali Sarton
NIM. E24080015

Wakil Rektor Bidang
Akademik dan Kemahasiswaan,

Dosen Pendamping

Prof. Dr. Ir. Yonny Koesmaryono, MS
NIP. 19581228 198503 1 003

Prof. Dr. Ir. Fauzi Febrianto, MS
NIP. 19630209 198903 1 002

KATA PENGANTAR

Assalamualikum Wr. Wb

Puja dan puji syukur kita ucapkan kepada Allah SWT salawat serta salam tak lupa kita curahkan kepada junjungan besar nabi Muhammad SAW kepada sahabat, suri tauladan dan kita sebagai ummatnya.

Karya tulis ini kami buat dengan maksud untuk memberikan gagasan atau ide kita selama menempuh pendidikan di Institut Pertanian Bogor Khususnya Departemen Hasil Hutan dan Departemen Agronomi dan Hortikultura serta Manajemen hutan. Semoga tulisan ini bermanfaat bagi pembaca yang budiman.

Tulisan ini masih jauh dari sempurna sehingga kami sangat menanti koreksi dan saran yang membangun sehingga dikesempatan berikutnya dapat menghasilkan karya tulis yang jauh lebih baik dari ini.

Wassalamualaikum Wr.Wb.

Bogor, 4 Maret 2011

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	v
RINGKASAN	vi
PENDAHULUAN	1
Latar Belakang	1
Tujuan	2
Manfaat	2
GAGASAN	2
Kebun Karet	2
Porang	3
Gagasan Lama	3
Gagasan Baru	5
KESIMPULAN.....	6
DAFTAR PUSTAKA	7
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	8

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Simulasi Penanaman Tumpangsari Porang dengan Karet.....	i
---	---

RINGKASAN

Indonesia merupakan eksportir karet (lateks) terbesar di dunia. Besarnya jumlah ekspor berbanding lurus dengan luasnya perkebunan karet di Indonesia. Karet merupakan salah satu sumber penghasilan pokok petani Indonesia. Sistem budidaya karet tidak sama dengan budidaya tanaman musiman yang memiliki jangka waktu panen yang singkat, butuh beberapa tahun menunggu pohon karet tumbuh besar untuk siap produksi. Selama beberapa tahun pada masa tunggu kebun karet tidak memproduksi apun dan butuh dana yang cukup besar untuk pemeliharanya. Naungan tajuk yang cukup tinggi mengakibatkan rendahnya intensitas cahaya dibawah tegakan merupakan faktor utama yang menyebabkan lahan yang berada dibawah tegakan tidak termanfaatkan.

Pemanfaatan lahan yang luas dibawah tegakan kebun karet belum produksi harus dioptimalkan demi membantu pendapatan petani selama masa tunggu serta membantu biaya pemeliharaan. Pembudidayaan jenis tumbuhan yang dapat menghasilkan nilai ekonomis yang cukup tinggi dan dapat tumbuh dibawah tegakan dengan intensitas cahaya yang rendah harus dilakukan. Salah satu jenis tumbuhan yang dapat dibudidayakan adalah Porang (*Amorphophalus oncophyllus*), Porang merupakan salah satu umbi hutan yang tumbuh baik dibawah tegakan dengan intensitas cahaya yang rendah atau tumbuh dibawah naungan yang tinggi. Metode tumpangsari Porang (*Amorphophalus oncophyllus*) dibawah tegakan kebun karet belum produksi dapat dilakukan pada gawangnya.

Semoga metode ini dapat membantu perekonomian petani dan bisa mengintensifkan pemeliharaan kebun karet selama masa tunggu sebelum produksi.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Tingginya nilai ekspor Indonesia dalam komoditi karet berbanding lurus dengan luasnya perkebunan karet di Indonesia. Berdasarkan data dari Ditjenbun Deptan menyebutkan bahwa luas perkebunan karet di Indonesia pada tahun 2011 mencapai 3,4 juta ha, dari nilai tersebut yang berperan penting dalam menunjang nilai ekspor adalah perkebunan milik rakyat yang mencapai 85 % dari total semuanya. Hal ini mengindikasikan bahwa betapa banyaknya masyarakat yang menggantungkan hidupnya dengan membudidayakan tanaman keras ini.

Peningkatan jumlah perkebunan karet serta peremajaan karet pada saat ini masih marak dilakukan. Banyak kendala yang dihadapi oleh para perkebun khususnya perkebun rakyat dalam melakukan penanaman ataupun peremajaan kebun karet, salah satu kendala yang dihadapi adalah mahalnya biaya yang dibutuhkan untuk pemeliharaan perkebunan mulai dari penanaman bibit sampai menuju masa produksi. Dibutuhkan suatu inovasi yang dapat membantu para perkebun untuk meringankan beban yang ditanggung. Salah satu solusi yang diajukan adalah optimalisasi lahan yang berada dibawah tegakan perkebunan karet yang belum produksi.

Optimalisasi lahan pertanian adalah usaha meningkatkan pemanfaatan sumberdaya lahan menjadi lahan usaha tani yang lebih produktif melalui perbaikan aspek teknis bentang alam perbaikan fisik dan kimiawi tanah serta fasilitas penanganan faktor pembatas lainnya dalam menunjang peningkatan areal lahan atau intensitas pertanaman (Dirjen Pengelolaan Lahan dan Air 2007).

Optimalisasi lahan di perkebunan karet belum produksi dapat dilakukan dengan melihat besarnya potensi lahan dibawah tegakan kebun karet yang tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Salah satu program optimalisasi lahannya adalah melakukan sistem tumpangsari. Tumpangsari adalah penanaman dua atau lebih dari satu jenis tanaman, baik tanaman semusim dengan tanaman semusim atau tanaman tahunan dengan tanaman semusim didalam suatu bidang lahan (Pusat Data dan Informasi Pertanian)

Banyak kendala dalam melakukan optimalisasi lahan di bawah tegakan karet. Berbagai penelitian sudah dilakukan dan hasilnya tidak sesuai dengan yang diharapkan seperti penelitian yang dilakukan Wibawa (1994) menyebutkan bahwa hasil panen padi gogo yang ditanam dibawah tegakan karet berumur 3 tahun menghasilkan gabah kering 2,0 ton/ha, sedangkan pada karet umur 1 tahun menghasilkan gabah kering 3,0 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa padi gogo senang cahaya. Kendala yang dihadapi dalam melakukan sistem tumpangsari di dibawah tegakan karet adalah rendahnya intensitas cahaya akibat naungan tajuk dibawah tegakan karet yang sangat tinggi dan hal ini menyebabkan proses fotosintesis tanaman dapat terganggu dan mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman tidak terjadi secara normal.

Peningkatan kesejahteraan petani atau perkebun dengan mencari solusi yang tepat harus dilakukan . Tumpangsari yang tepat dengan kondisi naungan yang cukup tinggi dapat dilakukan dengan mencari tanaman minor yang memiliki nilai jual dan dapat tumbuh baik dibawah intensitas cahaya yang rendah atau dibawah naungan tajuk yang tinggi.

Tujuan

1. Memanfaatkan lahan di bawah tegakan perkebunan karet belum produksi
2. Penanaman tumbuhan toleran dibawah tegakan perkebunan karet belum produksi
3. Meningkatkan kesejahteraan petani atau perkebun

Manfaat

1. Membantu perkebun dalam biaya pemeliharaan kebun karet sebelum masa produksi
2. Adanya pekerjaan baru yang diharapkan dapat membantu perekonomian perkebun
3. Termanfaatkannya lahan yang berada di bawah tegakan perkebunan karet

GAGASAN

Kebun Karet

Perkebunan karet memberikan peranan penting bagi perekonomian nasional, yaitu sebagai sumber devisa, sumber bahan baku industri, sumber pendapatan dan kesejahteraan masyarakat serta sebagai pengembangan pusat-pusat pertumbuhan perekonomian di daerah dan sekaligus berperan dalam pelestarian fungsi lingkungan hidup.

Perkebunan karet di Indonesia sangat begitu luas, dan yang paling mendominasi adalah perkebunan milik masyarakat, yakni 85% dari luasan keseluruhan perkebunan karet di Indonesia. Berdasarkan sumber dari Ditjenbun Deptan menyebutkan bahwa luas perkebunan karet di Indonesia pada tahun 2011 sebanyak 3.450.144 ha, dan luasan perkebunan rakyat sebesar 2.935.081 ha dan selebihnya merupakan luas perkebunan milik negara dan perusahaan swasta.

Luasannya perkebunan karet tersebut mengindikasikan bahwa kondisi tumbuh tanaman karet di Indonesia sebagian besar memenuhi sarat tumbuh yang baik. Persyaratan tumbuh tanaman karet sendiri adalah tumbuh pada daerah dataran rendah sampai ketinggian 200 mdpl, suhu optimal diperlukan berkisar antara 25°C-35°C,

derajat keasaman tanah berkisar antara 3-8, tidak terdapat batu-batu dan lapisan cadas, air dan drainase cukup, tekstur tanah remah serta porous dan dapat menahan air, struktur terdiri dari 35% liat dan 30% pasir, permukaan air tanah <100 cm (Anwar 2001).

Porang (*Amorphophalus oncophyllus*)

Hutan Indonesia memiliki kekayaan hayati yang tiada habisnya untuk dimanfaatkan, diantaranya terdapat umbi hutan yang dapat dijadikan sebagai alternatif bahan pangan. Umbi hutan tersebut dinamakan Porang (*Amorphophalus oncophyllus*) yang masih terbatas pemanfaatannya pada daerah-daerah tertentu. Beberapa daerah menyebutnya dengan iles-iles atau seweg. Salah satu sifat khas tanaman Porang adalah mempunyai toleransi yang tinggi terhadap lingkungan yang ternaungi, sehingga tanaman ini tumbuh baik pada kawasan hutan dan tumbuh disemua jenis tanah dengan kondisi gembur dan tidak tergenang (Hidayat *et al* 2005).

Tanaman Porang merupakan tanaman asli dari daerah tropis yang termasuk dalam suku Arecaceae yang memberikan hasil utama berupa umbi dan dapat dijadikan bahan makanan, industri serta obat-obatan. Umbi Porang mengandung zat glukomanan atau asam oksalat yang lebih banyak dibandingkan dengan jenis iles-iles lainnya (Hidayat *et al.*2005)

Porang (*Amorphophalus oncophyllus*) dapat dijadikan salah satu alternatif bahan pangan karena memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, yaitu kandungan pati sebesar 76,5%, protein 9,20%, dan kandungan serat 25%. Porang memiliki kandungan lemak sebesar 0,20% (Syaefulloh 1990). Porang merupakan umbi yang belum terlalu populer dibandingkan dengan umbi-umbi yang lain. Jika sudah mengenal maka akan sangat tertarik dengan nilai ekonominya yang sangat tinggi. Dengan modal sekitar Rp. 8.000.000/ ha selama tiga tahun akan mendapatkan keuntungan sebesar Rp. 7.000.000 /ha/tahun. Potensi Porang dengan nilai ekonomis yang tinggi akan sangat membantu dalam meningkatkan taraf hidup masyarakat Indonesia (Hidayat *et al.*2005).

Salah satu manfaat umbi porang adalah banyak mengandung karbohidrat dan dapat digunakan untuk terapi diet yang murah bagi penderita diabetes mellitus karena dapat menekan peningkatan kadar gula darah. Umbi juga mengandung beberapa zat seperti asam betulinat, β -sitosterol, stigmasterol, lupeol. Dan lainnya yang kemungkinan berhubungan dengan penggunaan hancuran umbi porang sebagai obat di beberapa tempat seperti Filipina dan India (Sakai 1993).

Gagasan Lama

Karet telah dikembangkan di Indonesia lebih dari seabad yang lalu, yang sebagian besar (85%) merupakan perkebunan karet rakyat dengan produktivitas yang masih rendah yaitu kurang dari 800kg/ha/thn (Ditjenbun, 2005). Rendahnya

produktivitas perkebunan karet milik rakyat disebabkan budidaya yang diterapkan belum optimal, seperti pemakaian bibit cabutan dari perkecambahan liar, rendahnya pemeliharaan, penyiangan dan pemupukan pada saat masa tunggu ataupun selama masa produksi. Banyak solusi yang telah dilakukan untuk meningkatkan produktivitas perkebunan karet rakyat, diantaranya dengan melakukan perbaikan bibit unggul, pembudidayaan optimal, serta banyak kendala yang dihadapi oleh perkebun, khususnya perkebun masyarakat dalam menerapkan sistem budidaya optimal yang dianjurkan, kendala paling besar yang dihadapi adalah masalah permodalan.

Pembudidayaan optimal dengan biaya seadanya harus dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan perkebunan karet, oleh karena itu dibutuhkan suatu solusi tepat yang dapat membantu perkebun, terutama perkebun masyarakat. Salah satu solusi yang paling efektif yang harus diterapkan adalah “Tumpangsari”, metode ini dapat dilakukan pada perkebunan karet yang belum produksi, solusi yang diusulkan oleh metode ini adalah pengotimalan lahan yang ada dibawah tegakan kebun karet yang belum produksi. Sehingga biaya pemeliharaan dapat tertutupi oleh hasil dari sistem tumpangsari serta menambah pendapatan petani.

Metode tumpangsari sendiri telah banyak dilakukan dibawah tegakan perkebunan karet, baik karet yang masih berumur 1-3 tahun ataupun karet yang sudah produksi, seperti tumpangsari antara karet dengan padi gogo, karet dengan kedelai, karet dengan talas, karet dengan jagung, karet dengan ubi jalar. Metode tumpangsari dibawah tegakan karet banyak memiliki kendala, salah satu kendala yang paling penting adalah rendahnya intensitas cahaya yang diperoleh oleh tanaman minor yang ada dibawah tegakan yang menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman minor rendah dan mengakibatkan hasil yang diperoleh tidak sesuai.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan terhadap komoditas yang peka terhadap cahaya menyebutkan yakni naungan 50% pada genotipe peka menyebabkan jumlah malai atau gabah kecil serta persentase gabah hampa yang tinggi, sehingga produksi biji rendah (Sopandi *et al* 2003). Intensitas cahaya rendah pada saat pembungaan padi dapat menurunkan karbohidrat yang terbentuk, sehingga menyebabkan meningkatnya gabah hampa (Chaturvedi *at al* 1997). Wibawa (1994) menyebutkan bahwa hasil panen padi gogo yang ditanam dibawah tegakan karet berumur 3 tahun menghasilkan gabah kering 2,0 ton/ha, sedangkan pada karet umur 1 tahun menghasilkan gabah kering 3,0 ton/ha. Hal ini menunjukkan bahwa padi gogo senang cahaya. Intensitas cahaya yang rendah menurunkan hasil kedelai (Asadi *at al* 1997), jagung (Andri *et al* 1993), padi gogo (Supriyono *at al* 2000), ubi jalar (Nur Hayati *at al* 1985) dan talas (Caiger, 1986; Wirawati *at al* 2000).

Banyak penelitian yang terus dikembangkan untuk mengoptimalkan lahan yang berada dibawah tegakan karet dengan membuat suatu farietas tumbuhan tertentu yang toleran terhadap naungan dengan mengubah gen yang ada pada tumbuhan, salah satunya dengan membuat farietas kedelai yang toleran terhadap naungan, seperti penelitian yang dilakukan oleh Masiyah pada tahun 2007 dengan membuat farietas kacang kedelai baru yang toleran terhadap naungan, dari hasil penelitian menunjukkan adanya toleransi kacang kedelai dalam pertumbuhannya dibawah tegakan karet, tetapi dalam penelitiannya banyak kendala yang ditemukan, diantaranya hama kacang kedelai yang dapat menurunkan kualitas dan kuantitas

produksi, rendahnya berat per 50 biji dan Kendal lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas kacang kedelai yang dihasilkan masih belum sesuai dengan yang diharapkan dan masih perlunya penelitian yang lebih lanjut mengenai pembuatan farietas baru yang toleran terhadap cahaya dan tidak mengundang banyak hama penyakit.

Gagasan Baru

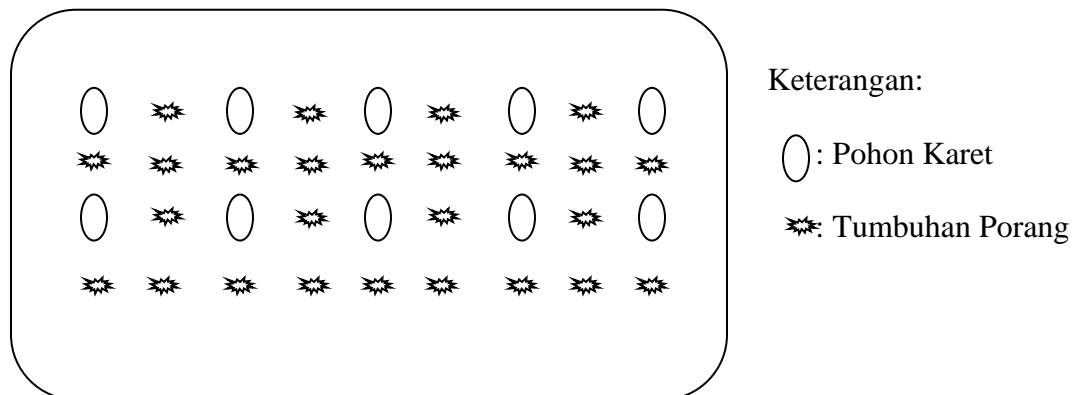
Optimalisasi lahan dibawah tegakan karet belum produksi harus tetap dilakukan dengan mencari tumbuhan yang memiliki nilai ekonomis yang cukup tinggi yang dapat tumbuh dibawah naungan atau toleran dengan intensitas cahaya yang rendah, dan tidak memerlukan pemeliharaan yang ekstra. Gagasan baru yang diajukan dalam proposal ini adalah optimalisasi lahan perkebunan karet belum produksi dengan melakukan penanaman tumbuhan Porang (*Amorphophalus oncophyllus*) atau tumpangsari karet dengan Porang.

Mutiarasani (2008) menyebutkan bahwa Porang bisa tumbuh di tempat lembab dan terlindungi dari sinar matahari. Daerah dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut, merupakan daerah yang bisa memberikan kehangatan optimal. Tanaman ini membutuhkan suhu rata-rata harian 25-35°C. Di Jawa Timur, Hidayat *et al* (2005) menyatakan bahwa curah hujan rata-rata tahunan yang dibutuhkan antara 1000 mm – 1500 mm. Tanaman ini cocok pada tanah yang gembur dan tidak tergenang air dalam berbagai jenis tanah yang mengandung pH 6-7. Naungan yang ideal bagi porang minimal memiliki kerapatan 40% dimana semakin rapat naungan maka pertumbuhan porang semakin baik

Terdapat dua mekanisme adaptasi tanaman terhadap cekaman intensitas cahaya rendah yaitu mekanisme penghindaran dan mekanisme toleransi. Mekanisme penghindaran dilakukan melalui peningkatan luas daun, sedangkan mekanisme toleransi dengan melakukan penurunan laju respirasi (Levin, 1980; Fitter dan Hay, 1981; Hale dan Orcutt, 1987). Porang merupakan tumbuhan yang memiliki mekanisme toleransi terhadap naungan yang tinggi sehingga tumbuhan ini dapat tumbuh baik di hutan, dan diharapkan dengan kondisi intensitas cahaya yang tidak jauh berbeda dengan hutan, tanaman ini bisa ditanam di bawah tegakan perkebunan karet sehingga lahan yang berada dibawah tegakan karet dapat termanfaatkan seoptimal mungkin.

Pratiwi (2010) menyebutkan bahwa pertumbuhan porang yang paling baik dibawah tegakan hutan Sengon adalah dengan kisaran intensitas cahaya sebesar 30% dibandingkan intensitas cahaya 80%. Hal ini sesuai dengan gagasan yang diharapkan, yakni pemanfaatan lahan dibawah tegakan perkebunan karet belum produksi yang memiliki intensitas cahaya yang tidak terlalu tinggi.

Metode penanaman porang dilakukan pada gawangan perkebunan karet, penanaman dilakukan tergantung luasan gawangan perkebunan karet yang ada. Penanaman dilakukan dengan menerapkan sistem jalur dan jarak tanam disesuaikan supaya tidak terjadi persaingan antar tanaman. Berikut adalah contoh simulasi penanaman pohon karet dan Porang dengan metode tumpangsari:



Gambar 1. Simulasi Penanaman Tumpang Sari Porang dengan Karet.

Porang memiliki bubil atau biasa disebut katak sebagai alat perkembangbiakan. Perbanyakan tanaman biasanya dilakukan dengan penanaman umbi, irisan mata tunas, ataupun kultur jaringan. Penanaman dengan menggunakan mata tunas merupakan cara yang paling efisien, jika ditanam dari umbinya memerlukan waktu 4-5 bulan setelah tanam dorman untuk dipanen. Sedangkan bila ditanam melalui irisan mata tunas, porang dapat dipanen pada umur 9-20 bulan. Umbi ditanam pada tanah yang tidak terlalu padat, dengan lubang tanam berkedalaman 10-15 cm yang telah didasari pupuk kandang (Jansen *et al* 1996). Metode penanaman yang dipakai adalah dengan memakai mata tunas supaya perkembangbiakan cepat terjadi.

Semoga metode tumpang sari ini dapat dikembangkan untuk meningkatkan kesejahteraan para petani, dan pengembangan metode ini dapat didukung oleh Departemen Pertanian bekerjasama dengan Departemen Kehutanan.

KESIMPULAN

Optimalisasi lahan merupakan salah satu solusi yang terus dikembangkan sampai saat ini. Salah satu upaya yang dilakukan adalah optimalisasi lahan perkebunan karet. Optimalisasi yang dilakukan pada perkebunan karet adalah dengan melakukan metode tumpang sari tanaman yang bisa hidup dibawah naungan dengan intensitas cahaya yang rendah, yakni tumpang sari antara karet dengan Porang (*Amorphophalus oncophyllus*). Semoga dengan metode ini dapat mengoptimalkan fungsi lahan serta dapat meningkatkan kesejahteraan para petani dan mampu memberikan pekerjaan baru bagi para petani.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim.2010. *Luas Areal dan Produksi Perkebunan Seluruh Indonesia Menurut Pengusahaan.* //http://ditjenbun.deptan.go.id/budtanan/{11 Februari 2011}
- Anwar, C. 2001. *Manajemen dan Teknologi Budidaya Karet.* Pusat Penelitian Karet. Medan
- Dirjen Pengelolaan Lahan dan Air.2007. *Pedoman Teknis Optimalisasi Lahan.* Jakarta
- Direktoral Jenderal Perkebunan. 2005. *Pedoman Budidaya yang Baik Untuk Tanaman Karet (Good Agriculture Practice for Rubber).* Departemen Pertanian, Jakarta
- Pratiwi, E. 2010. *Pengaruh Pupuk Organik dan Intensitas Naungan Terhadap pertumbuhan Porang (Amorphophallus oncophyllus) [Skripsi].* Departemen Silviculture. Institut pertanian bogor.
- Hidayat *et al.* 2005. *Budidaya Porang di Dalam Kawasan Hutan.* KPH Saradan, Perum Perhutani Madiun. Madiun
- Jansen PCM, Wilk CVD, dan Hetterscheid WLA. 1996. *Amorphophallus* sp, in PORSEA 9: Plant Yields Non Seed Carbohydrate. M. Flach and F, Rumawas (eds). Bogor. P.45-50
- Maisyah. 2007. Uji Daya Hasil Kedelai Toleran Naungan Di Bawah Tegakan Karet Di Kebun Karet Cilangkap Sukabuni [Skripsi]. Departemen Agronomi dan Holtikultura. Institut Pertanian Bogor.
- Mutiarasani.2008. Budidaya porang. <http://mutiarasani.blogspot.com/2008/04/budidaya-porang.html>. { 11 Februari 2011 }
- Pusat Data dan Informasi Pertanian.2000. *Panduan Pengumpulan Data Perkebunan Rakyat.*
- Sakai WS. 1993. Aroid Rood Crops: Alocasia Cyrtosperma dan Amophophallus. Di dalam HT Chan, Jr (ed). *Handbook of Tropical plants.* Marcel Dekker. New York dan Bassel
- Sopandie, D., M.A. Chozin, S. Sastrosumarjo, T. Juhaeti, dan Sahardi. 2003. *Toleransi Padi Gogo Terhadap Naungan.* Hayati. 10(2): 71-75

Syaefulloh S. 1990. *Studi Karakteristik Glukomanan Dari Sumber "Indegenous" iles-iles (Amorphophalus oncophyllus) Dengan Variasi Proses Pengeringan dan Basis Perendaman* [Tesis]. Program Studi Teknologi Pasca Panen. Institut Pertanian Bogor.

Wibawa, G. 1994. *Pola Tanam Padi Gogo, jagung dan Tanaman Lainnya Sebagai Tanaman Sela Karet Muda*. Pusat Perpustakaan Pertanian dan Komunikasi Pertanian. Jambi

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

1. Nama : Ali Sarton
 Tempat, tanggal lahir : Sibuhuan, 17 April 1989
 Alamat rumah : Sibuhuan, Kec Barumun, Kab Padang Lawas SUMUT
 Email : alisarton@yahoo.com
2. Nama : Kodrat
 Tempat, tanggal lahir : Palembang, 13 Maret 1991
 Alamat rumah : Desa Byuku, Kec Betung, Kab Banyuasin SUMSEL
 Email : kodrat_ipb@yahoo.com
3. Nama : Solekhu
 Tempat, tanggal lahir : Tegal, 30 Mei 1990
 Alamat rumah : Desa Tugu Waru, Kec Slawi, Kab Tegal
 Email : soleh_lekhu@yahoo.com

DAFTAR RIWAYAT HIDUP DOSEN PEMBIMBING

Nama	: Prof. Dr. Ir. Fauzi Febrianto, MS
NIP	: 19630209 198903 1 002
Jabatan	: Wakil Dekan Fakultas Kehutanan IPB
Fakultas/ Program Studi	: Kehutanan/ Hasil Hutan
Perguruan Tinggi	: Institut Pertanian Bogor
Bidang Keahlian	: BIOKOMPOSIT

Mengetahui,Dosen Pembimbing

Prof. Dr. Ir. Fauzi Febrianto, MS