

ISSN 1410 ~ 8976

# Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian

*Bulletin of Technology and Information on Agriculture*

---

Vol. 10. Tahun 2007



FAKULTAS PERTANIAN UNIVERSITAS BRAWIJAYA MALANG

BALAI PENGKAJIAN TEKNOLOGI PERTANIAN (BPTP)  
JAWA TIMUR



Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian adalah jurnal ilmiah yang isinya menekankan pada teknologi dan informasi yang bersifat terapan di bidang pertanian.

Sasarannya adalah pengambil kebijakan pertanian, peneliti, penyuluh, pengusaha dan masyarakat ilmiah pertanian secara umum di wilayah Jawa Timur.

<b>Penanggung Jawab</b>	: Kepala Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jawa Timur (Dr. Ir. Sudarmadi Purnomo)
<b>Ketua Dewan Redaksi</b>	: Prof. Dr. Ir. Gatot Kartono (Entomologi)
<b>Anggota</b>	: Dr. Ir. Q. Dadang Ernawanto (Pengembangan Wilayah) Dr. Ir. Suhardjo (Pasca Panen) Dr. Ir. M. Cholil Mahfud (PHT) Ir. Pudji Santoso, MS (Sosek dan Kebijakan) Ir. Sukarno Roesmarkam, MS (Perbenihan) Dr. Ir. Muchamad Soleh (Budidaya Tanaman) Ir. Nugroho Pangarso, MS (Penyuluh)
<b>Penelaah (Mitra Bestari)</b>	: Prof. Dr. Ir. Sjekhfani (Ilmu Tanah-Faperta Univ. Brawijaya) Prof. Dr. Ir. Sumeru Asyhari (Pemuliaan-Faperta Univ. Brawijaya) Prof. Dr. Ir. Hj. Siti Rasminah Ch. (Phytopatologi- Faperta Univ. Brawijaya)
<b>Redaksi Pelaksana</b>	: Dra. Endang Widajati Prayitno Surip

ISSN : 1410-8976

Penerbitan buku ini dibiayai dari DIPA TA 2007 BPTP Jawa Timur

## Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian Vol. 10. Tahun 2007

### DAFTAR ISI

	Halaman
PENGANTAR	i
PROSPEK PENGEMBANGAN AGRIBINIS TANAMAN OBAT <i>Roesmiyanto dan Sri Yuniastuti</i>	1
PENGEMBANGAN AGROINDUSTRI PEDESAAN <i>Suhardjo</i>	9
STUDI POTENSI PENGEMBANGAN MINYAK NABATI ( <i>BIOFUEL</i> ) DARI TANAMAN JARAK PAGAR DI KABUPATEN TULUNGAGUNG <i>Ruly Hardianto dan Agus Prijanto Utomo</i>	19
TEKNOLOGI PEMBUATAN PAKAN KONSENTRAT UNTUK SAPI POTONG DAN SAPI PERAH <i>Ruly Hardianto</i>	26
STANDARISASI MUTU PRODUK PISANG, JAGUNG DAN KACANG TANAH <i>Suhardjo</i>	33
PENGETAHUAN, SIKAP DAN TINDAKAN PETANI BAWANG MERAH DALAM PENGGUNAAN PESTISIDA (Studi Kasus di Kabupaten Nganjuk Propinsi Jawa Timur) <i>Luluk Sulistiyono, Rudy C. Tarumingkeng, Bunasor Sanim, Dadang</i>	38
PENGELOLAAN PUPUK ORGANIK DAN SERTIFIKASINYA <i>Zainal Arifin</i>	43
KONSERVASI DAN PENGELOLAAN AIR PADA TANAMAN PANGAN <i>Zainal Arifin</i>	53
PENGENALAN GANDUM DALAM USAHA PENGEMBANGAN DI JAWA TIMUR <i>S. Roesmarkam</i>	64
PENGAJIAN PENINGKATAN EFEKTIVITAS PEMBERIAN JERAMI KEDELAI PADA SAPI POTONG INDUK <i>Mohamad Ali Yusran dan F. Kasijadi</i>	68
PEMANFAATAN ARANG KAYU SEBAGAI ABSORBEN DALAM PEMURNIAN MINYAK GORENG BEKAS (jelantah) a (Kajian dari konsentrasi arang dan lama perendaman) <i>Su'i. M dan Sumaryati. E</i>	73
KERAGAAN LIMA VARIETAS JAGUNG KOMPOSIT DI DESA ASMOROBANGUN, KECAMATAN PUNCU KABUPATEN KEDIRI <i>Sri Yuniastuti, Suhardi, Endah Retnaningtyas, Lilik Amalia, Abdul Rosid</i>	78
PENGENALAN VARIETAS UNGGUL PADI DI WILAYAH PRIMA TANI KABUPATEN BLITAR <i>Ono Sutrisno</i>	83

PENGARUH DOSIS PUPUK BIOKA PRILL TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TEBU <i>Muchamad Soleh dan Sudarmadi Purnomo</i>	88
EFISIENSI N MENGGUNAKAN PUPUK LEPAS LAMBAT PADA PADI SAWAH DI JAWA TIMUR <i>Suwono, Ono Sutrisno, F. Kasijadi, Mardjuki, Sunaryo dan Kusdat Pinujo</i>	95
PENGARUH PUPUK "NUTRISI SAPUTRA" TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL PADI SAWAH <i>Suwono, Ono Sutrisno, dan Sukarno Roesmarkam</i>	101
ANALISIS MODEL DALAM MENDUKUNG PROGRAM PENINGKATAN PRODUKSI PADI DI JAWA TIMUR TAHUN 2007 <i>Pudji Santoso, Sudarmadi Purnomo, Agus Suryadi dan Rully Hardianto</i>	107
PENERAPAN PHT PADA USAHATANI TUMPANGSARI KAPAS + KEDELAI <i>Harwanto, Gatot Kartono, Zainal Arifin, Eli Korlina, Dwi Adi Sunarto</i>	117
PENGELOLAAN TANAMAN DALAM MODEL SIMULASI UNTUK PENGEMBANGAN PADI GOGO ( <i>Oryza sativa</i> ) DI SISTEM AGROFORESTRI <i>Sri Yuniastuti</i>	125

## **KATA PENGANTAR**

Seorang peneliti dituntut untuk meningkatkan profesionalismenya. Sebagai seorang profesional, peneliti harus mampu menunjukkan hasil karyanya sesuai dengan bidangnya masing-masing. Hasil karya tersebut tentunya harus bermanfaat bagi pengguna dan masyarakat untuk meningkatkan pendapatannya. Oleh sebab itu informasi dan teknologi yang bermanfaat tersebut perlu disebarluaskan.

Buletin Teknologi dan Informasi Pertanian nomor ini memuat hasil karya para peneliti BPTP Jawa Timur dan juga dari luar BPTP. Mulai edisi ini, untuk peningkatan kualifikasi publikasi, penyunting Buletin dikerjasamakan dengan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.

Kepada Dekan Fakultas dan Staf Pengajar Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang yang telah membantu sebagai Mitra Bestari dan juga para peneliti, penyuluh, penyunting dan dewan redaksi disampaikan terima kasih. Semoga informasi dalam Buletin ini bermanfaat bagi pembangunan pertanian di Jawa Timur khususnya, dan Indonesia pada umumnya.

**Malang, Desember 2007**  
**Kepala Balai,**

**Dr. Sudarmadi Purnomo**  
**NIP. 080 040 697**

# PENGELOLAAN TANAMAN DALAM MODEL SIMULASI UNTUK PENGEMBANGAN PADI GOGO (*Oryza sativa*) DI SISTEM AGROFORESTRI

Sri Yuniastuti

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Timur

## ABSTRAK

Pengkajian lapangan untuk mendapatkan wilayah pengembangan padi gogo di sistem agroforestri dan mengetahui interaksi antara tanaman pohon dengan padi gogo, membutuhkan biaya banyak dan waktu lama. Program WaNuLCAS merupakan model simulasi yang dapat memprediksi pertumbuhan dan hasil tanaman pada sistem agroforestri, sehingga pengembangan varietas unggul baru dapat diprediksi secara cepat. Dalam rangka pengembangan padi gogo di sistem agroforestri diperlukan skenario pengelolaan tanaman melalui model simulasi untuk mengurangi interaksi negatif yang ditimbulkan. Padi gogo yang akan dikembangkan di sistem agroforestri adalah Jatiluhur. Ada empat skenario pengelolaan tanaman yang dibuat untuk simulasi kelayakan pengembangan padi gogo di sistem agroforestri yaitu: (a). Pengaturan jarak tanam jati: 5 x 1 m; 5 x 2 m (standar); 5 x 3 m; 5 x 4 m. (b). Pemangkasan kanopi: 0%; 10%; 30% (standar); 50%. (c). Pemangkasan akar yang berhubungan dengan pemulihan akar setelah dipangkas: 50%; 100% (standar); 150%; 200%. (d). Pemupukan: 0,5 dosis, 1 dosis (standar), 1,5 dosis, 2 dosis. Dosis pupuk standar per ha yang digunakan petani adalah 40 kg Urea + 40 kg ZA (15 hst), 40 kg Urea + 40 kg ZA (25 hst), 20 kg ZA (45 hst), 70 kg SP-36 dan 6 t pupuk kandang (saat tanam). Variabel masukan model WaNuLCAS menggunakan data di sistem agroforestri jati + padi gogo toleran naungan yang sudah teruji dan lama waktu simulasi dibuat 10 tahun (3650 hari). Beberapa aspek yang berhubungan dengan pengembangan padi gogo di sistem agroforestri yaitu pertumbuhan dan produksi tanaman; dampak lingkungan; serta faktor pembatas pertumbuhan dan produksi dapat diprediksi dengan model WaNuLCAS. Berdasarkan hasil simulasi pertumbuhan dan produksi tanaman, maka pengembangan padi gogo di sistem agroforestri pengelolaan jarak tanam jati 5 x 2 m, pemangkasan akar jati dengan pemulihan akar minimal 100%, pemangkasan kanopi jati sebesar 30% dan pemupukan padi gogo per ha sebanyak 80 kg Urea + 100 kg ZA + 70 kg SP-36 + 6 t pupuk kandang. Hasil simulasi produksi padi gogo Jatiluhur pada 4 tahun pertama adalah 3,1 t/ha<sup>-1</sup> dan pada tahun ke 10 masih mampu menghasilkan 1,8 t/ha<sup>-1</sup> gabah kering serta biomassa jati 50 t/ha<sup>-1</sup>.

**Kata Kunci :** *Pertumbuhan, Produksi, Padi Gogo (Oryza sativa), Toleran naungan, Model simulasi, Agroforestri, Jati (Tectonia grandis).*

## PENDAHULUAN

Sumbangan padi gogo terhadap produksi padi nasional masih rendah akibat tingkat produktivitas dan luas areal padi gogo yang masih jauh lebih rendah dari pada produktivitas dan luas areal padi sawah. Di samping itu perhatian pemerintah yang dituangkan dalam berbagai kebijaksanaan peningkatan produksi padi lebih banyak diarahkan untuk padi sawah dibandingkan padi gogo. Hal ini wajar mengingat potensi peningkatan produksi padi sawah jauh lebih

besar dari pada padi gogo, sedang masalah peningkatan produksi padi sawah jauh lebih ringan dari pada masalah peningkatan produksi padi gogo.

Namun demikian perlu disadari bahwa upaya peningkatan produksi padi sawah terus menghadapi tantangan yang berat. Pada tahun-tahun terakhir ini telah diidentifikasi adanya pelandaian laju peningkatan produksi padi sawah. Di samping itu penyusutan lahan sawah subur yang beralih fungsi menjadi lahan non pertanian sulit dihindari dan berjalan terus setiap tahun. Pengembangan areal penanaman padi dari lahan

sawah akan bergeser ke lahan tegal atau lahan kering, sehingga posisi padi gogo akan menjadi semakin penting pada masa mendatang.

Jawa Timur sebagai propinsi yang mempunyai sumbangan cukup besar terhadap produksi pangan nasional, juga perlu memantapkan dan meningkatkan produksinya baik melalui peningkatan produktivitas lahan atau melalui peningkatan areal tanam baru, sehingga dapat meningkatkan luas areal panen. Sementara ini lahan kering di Jawa Timur yang mempunyai luasan sekitar 1,19 ha masih didominasi oleh tanaman jagung, padahal ditinjau dari segi pendapatan petani, usahatani jagung lebih rendah daripada padi gogo (Roesmarkam *et al.*, 1999).

Ketersediaan air dan radiasi matahari sangat tergantung pada fluktuasi dan pola cuaca atau iklim maupun lingkungan karena padi gogo ditanam pada musim hujan. Padahal radiasi matahari merupakan komponen iklim yang penting bagi pertumbuhan dan hasil padi gogo (Basyir *et al.*, 1995). Apalagi sebagian besar lahan pengembangan padi gogo adalah di areal perkebunan dan perhutanan yang sudah ada tanaman tahunannya, terutama di antara tanaman tahunan yang masih muda sehingga kebutuhan akan intensitas radiasi matahari tidak sepenuhnya dapat tercukupi. Sistem penanaman campuran antara tanaman semusim dengan tanaman tahunan tersebut dikenal dengan sistem agroforestri. Dalam sistem agroforestri tingkat penetrasi radiasi matahari pada tanaman semusim dapat dimaksimalkan dengan pengelolaan tanaman pohon yang tepat, meliputi pengaturan jarak tanam dan manipulasi pertumbuhan tanaman seperti pemangkasan tajuk, di samping penanaman varietas tanaman semusim yang toleran terhadap naungan (Hairiah *et al.*, 2002). Respon tanaman padi gogo terhadap panjang radiasi matahari berbeda-beda tergantung varietasnya, ada varietas yang peka, agak peka dan ada yang tidak peka.

Pengkajian lapangan untuk mendapatkan wilayah pengembangan padi gogo di sistem agroforestri dan mengetahui interaksi antara tanaman pohon dengan padi gogo, membutuhkan biaya banyak dan waktu lama. Cakupan percobaan yang masih

terbatas dan keragaman lingkungan yang tinggi mengakibatkan suatu hasil penelitian pada suatu tempat tidak selalu dapat diterapkan di tempat yang berbeda. Oleh karena itu, metode baru yang dapat memprediksi hasil kegiatan tersebut secara cepat, murah dan mampu memberikan informasi yang akurat sangat diperlukan.

Model simulasi dapat digunakan sebagai pendekatan yang efisien dan ekonomis dalam penelitian pertanian untuk memperoleh informasi kesesuaian lahan dalam pengembangan suatu komoditas, sehingga kita dapat menghemat waktu, tenaga dan biaya (Handoko, 1994). Hal ini dimungkinkan mengingat program model simulasi mampu memprediksi pertumbuhan dan produksi suatu pertanaman sesuai dengan kondisi daerah pengembangan yang spesifik. Pemahaman pertanaman sebagai suatu sistem, perbedaan karakter antar varietas tanaman sebagai karakter sistem dan faktor lingkungan sebagai penggerak sistem dapat dibuat suatu model simulasi dalam suatu program komputer.

Salah satu model simulasi untuk memprediksi komponen pertumbuhan dan hasil tanaman pada sistem agroforestri adalah WaNuLCAS (*Water Nutrient and Light Capture in Agroforestry System*). WaNuLCAS dikembangkan terutama untuk mempelajari prinsip-prinsip dasar yang umum terjadi pada aneka sistem tumpangsari pepohonan dengan tanaman semusim, sehingga mampu memperhitungkan pengaruh kondisi lokasi yang beragam dan menghasilkan luaran yang mendekati kenyataan (Van Noordwijk dan Lusiana, 2002).

Dalam rangka pengembangan padi gogo di sistem agroforestri diperlukan skenario pengelolaan tanaman melalui model simulasi untuk mengurangi interaksi negatif yang ditimbulkan.

## METODE PENELITIAN

Padi gogo yang akan dikembangkan di sistem agroforestri adalah Jatiluhur. Jatiluhur lebih toleran terhadap naungan karena penurunan biomassa tanaman dan hasil gabah kering giling akibat adanya naungan paling rendah (Yuniastuti dan Roesmiyanto, 2003). Ada empat skenario pengelolaan tanaman yang dibuat untuk simulasi kelayakan pengembangan padi gogo di sistem agroforestri yaitu:

- a. Pengaturan jarak tanam jati: 5 x 1 m; 5 x 2 m (standar); 5 x 3 m; 5 x 4 m.
- b. Pemangkasan kanopi: 0%; 10%; 30% (standar); 50%.
- c. Pemangkasan akar yang berhubungan dengan pemulihan akar setelah dipangkas: 50%; 100% (standar); 150%; 200%.
- d. Pemupukan: 0,5 dosis, 1 dosis (standar), 1,5 dosis, 2 dosis. Dosis pupuk standar per ha yang digunakan petani adalah 40 kg Urea + 40 kg ZA (15 hst), 40 kg Urea + 40 kg ZA (25 hst), 20 kg ZA (45 hst), 70 kg SP-36 dan 6 t pupuk kandang (saat tanam)

Variabel masukan model WaNuLCAS menggunakan data di sistem agroforestri jati + padi gogo toleran naungan yang sudah teruji (Yuniastuti *et al.*, 2003) dan lama waktu simulasi dibuat 10 tahun (3650 hari). Beberapa aspek yang berhubungan dengan pengembangan padi gogo di sistem agroforestri yaitu pertumbuhan dan produksi tanaman; dampak lingkungan; serta faktor pembatas pertumbuhan dan produksi dapat diprediksi dengan model WaNuLCAS.

Masukan model terdapat dalam file WaNuLCAS.xls dan WaNuLCAS.stm yang keduanya saling melengkapi. File WaNuLCAS.xls dijalankan dengan program Microsoft Excel minimal versi 5.0, sedangkan WaNuLCAS.stm dengan program STELLA minimal versi 5. Variabel masukan dalam WaNuLCAS.xls dibagi menjadi 9 bagian yang nilainya dapat diganti sesuai data yang diperlukan. Variabel masukan dalam WaNuLCAS.stm dibagi menjadi 17 kategori. Sebagian variabel dalam WaNuLCAS.stm dimasukkan melalui WaNuLCAS.xls dan sebagian ada dalam database, sehingga variabel yang diperlukan dan kurang relevan saja yang diganti.

Luaran model WaNuLCAS berupa grafik dan tabel yang dikelompokkan menjadi

neraca air, karbon, nitrogen, fosfor, finansial dan ekonomi, biomassa tanaman, faktor pembatas pertumbuhan tanaman, fungsi filter dan hasil panen.

Hasil simulasi digunakan sebagai dasar rencana pengembangan padi gogo toleran naungan di sistem agroforestri jati dengan berbagai pengelolaan tanaman yang tepat sehingga hasil padi gogo dapat maksimal, tanpa mengganggu pertumbuhan jati dan memperkecil dampak negatif terhadap lingkungan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Interaksi negatif dalam sistem agroforestri dapat ditekan dengan beberapa pengelolaan tanaman yaitu pengaturan jarak tanam, pemangkasan akar, pemangkasan kanopi dan pemupukan. Jarak tanam yang terlalu rapat menurunkan hasil padi gogo akibat adanya hambatan pertumbuhan karena berkurangnya intensitas cahaya atau menipisnya ketersediaan hara dan air (Gambar 1 - 3).

Dilihat dari pertumbuhan dan hasil tanaman jati maupun padi gogo, maka alternatif jarak tanam yang paling baik adalah 5 x 2 m karena hasil padi gogo tertinggi sebesar 3,1 t.ha<sup>-1</sup> bertahan selama 4 tahun pertama dan pada tahun ke 10 masih mampu menghasilkan 1,8 t.ha<sup>-1</sup> gabah kering serta biomassa jati masih tinggi yaitu 50 t.ha<sup>-1</sup>. Di samping itu pada jarak tanam 5 x 2 m masih mampu menekan pencucian N dan air drainase tetap tinggi (Gambar 4). Pengaturan jarak tanam pohon dalam sistem agroforestri berkaitan dengan populasi tanaman dalam suatu lahan dan ini mempengaruhi proses interaksi antara pohon, tanah dan tanaman semusim. Jarak tanam jati yang terlalu rapat atau semakin banyak populasi jati dapat menurunkan hasil padi gogo, meskipun pertumbuhan dan biomassa jati menjadi meningkat. Penurunan hasil padi dikarenakan adanya hambatan pertumbuhan akibat berkurangnya intensitas cahaya karena naungan pohon, atau menipisnya ketersediaan hara dan air karena dekatnya perakaran.

Oleh karena itu, dalam sistem agroforestri perlu diketahui populasi maksimum dari masing-masing spesies melalui pengaturan jarak tanam sehingga peningkatan produksi tanaman semusim tidak mempengaruhi produksi pohon atau pengaruh tersebut dapat ditekan sesedikit mungkin. Bahkan dampak lingkungan yang diakibatkan adanya interaksi dalam sistem agroforestri harus dijadikan bahan pertimbangan

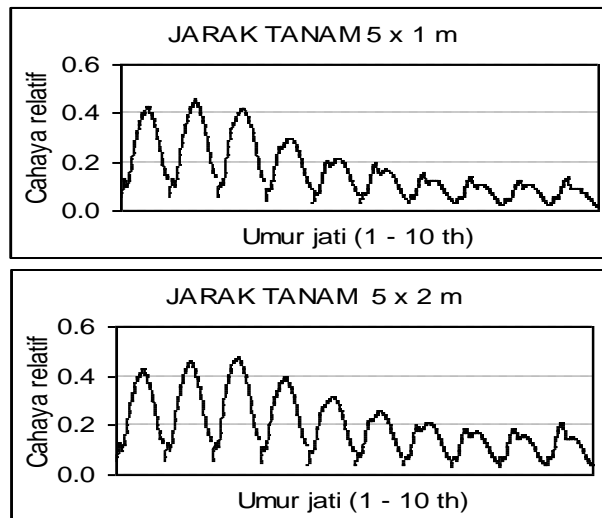
dalam menentukan populasi, karena akan berkaitan dengan perubahan kesuburan tanah di waktu mendatang.

Pemangkasan akar jati supaya tidak mengganggu pertumbuhan dan hasil tanaman serta menimbulkan dampak lingkungan yang merugikan, maka minimal akar harus pulih 100%. Pertumbuhan pohon yang cepat akan menghasilkan biomassa pohon yang cepat pula, di samping memberikan pengaruh positif dengan menghasilkan banyak seresah sebagai mulsa, namun pohon tersebut juga memberikan pengaruh negatif dengan mengakibatkan naungan yang besar bagi tanaman semusim. Pengaruh negatif tersebut terjadi pada tanah yang sudah subur. Salah satu cara untuk menyeimbangkan dua kepentingan tersebut dapat dilakukan pemangkasan akar untuk menghambat pertumbuhan pohon. Kecepatan pemulihan akar jati setelah dilakukan pemangkasan berpengaruh pada pertumbuhan dan hasil tanaman jati maupun padi gogo. Semakin cepat akar tersebut pulih kembali setelah dipangkas maka pertumbuhan jati semakin cepat dan ini menghambat hasil padi gogo, namun dapat menekan pencucian N.

Pemangkasan kanopi jati sampai sebesar 50% tidak banyak menimbulkan perubahan pada pertumbuhan dan hasil jati maupun hasil padi gogo. Oleh karena itu pengembangan varietas toleran naungan diperlukan untuk meningkatkan produksi padi gogo di sistem agroforestri. Salah satu bentuk interaksi negatif dalam sistem agroforestri adalah naungan pohon akan mengurangi intensitas cahaya yang dapat dipergunakan untuk pertumbuhan tanaman semusim. Proses fotosintesis yang menghasilkan biomassa tanaman dapat berlangsung apabila energi yang berasal dari cahaya (radiasi matahari) tersedia. Pentingnya radiasi matahari bagi pertumbuhan tanaman dapat dilihat sangat jelas pada tanaman yang tumbuh di bawah naungan. Pertumbuhan tanaman di bawah naungan semakin terhambat bila tingkat naungan semakin tinggi. Apabila semua faktor pertumbuhan tidak terbatas, tingkat pertumbuhan tanaman atau produksi biomassa tanaman pada akhirnya akan dibatasi oleh tingkat energi radiasi matahari yang tersedia (Sitompul, 2001).

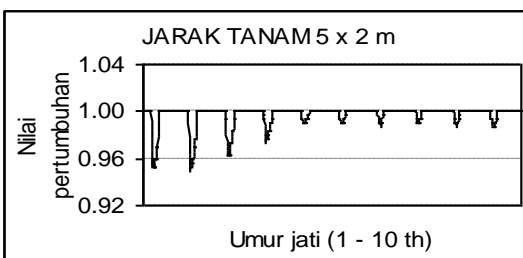
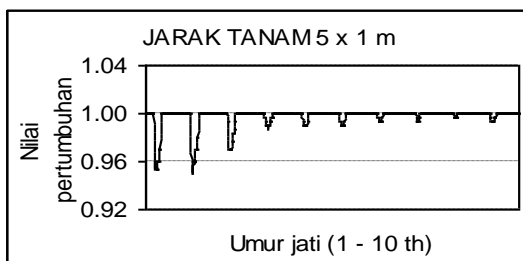
Pengaruh negatif tersebut dapat ditekan dengan melakukan pengaturan kanopi yaitu pemangkasan beberapa cabang pohon. Pada tanaman jati, petani mulai melakukan pemangkasan kanopi sejak tanaman berumur 1 tahun yaitu dengan mengurangi jumlah daun di bagian bawah dan setelah terbentuk percabangan melakukan pemotongan beberapa cabang di bagian bawah. Pemangkasan kanopi dilakukan dilakukan setahun sekali yaitu pada awal penanaman tanaman semusim.

Hasil simulasi pertumbuhan dan produksi tanaman, maupun dampak lingkungan yang timbul tidak dipengaruhi oleh persentase kanopi yang dipangkas. Hal ini dikarenakan pemangkasan yang dilakukan hanya setahun sekali pada awal musim hujan tidak mengganggu pertumbuhan jati karena tanaman akan cepat tumbuh kembali, sehingga tidak banyak perubahan jumlah intensitas cahaya yang dapat diterima padi gogo. Oleh karena itu pengembangan varietas toleran naungan diperlukan untuk meningkatkan produksi padi gogo di sistem agroforestri.

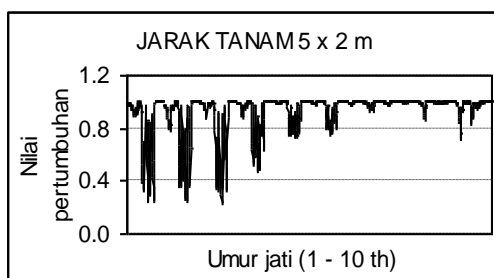
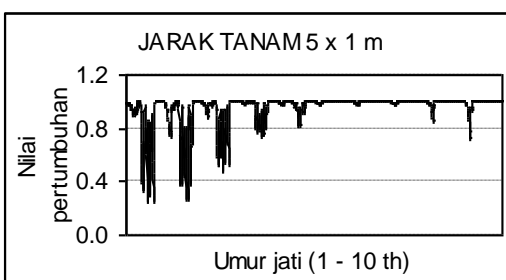


Gambar 1. Hasil simulasi penangkapan cahaya relatif tanaman padi gogo dengan 2 skenario jarak tanam jati





Gambar 2. Hasil simulasi nilai pertumbuhan tanaman padi gogo akibat hambatan N dengan 2 skenario jarak tanam jati



Gambar 3. Hasil simulasi nilai pertumbuhan tanaman padi akibat hambatan air dengan 2 skenario jarak tanam jati

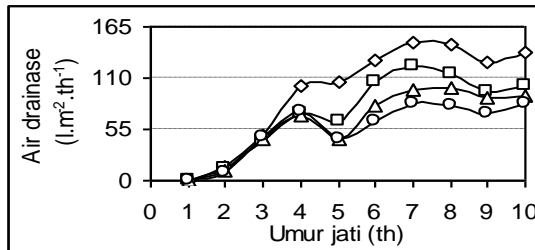
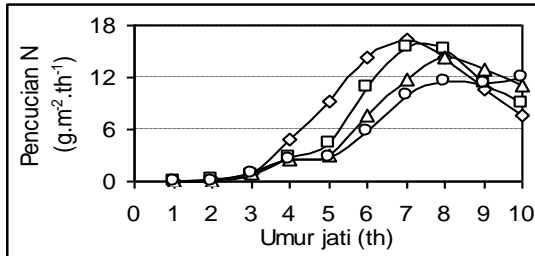
Peningkatan dosis pupuk padi gogo selain secara langsung dapat meningkatkan produksi gabah kering, juga dapat meningkatkan hasil jati (Gambar 5). Pemberian pupuk pada padi gogo per ha sebanyak 80 kg Urea + 100 kg ZA + 70 kg SP-36 + 6 t pupuk kandang, dapat

menghasilkan biomassa jati 50 t. ha<sup>-1</sup> dan gabah kering 1,8 t. ha<sup>-1</sup> pada umur 10 tahun, sedangkan pada 4 tahun pertama dapat menghasilkan gabah kering 3,1 t. ha<sup>-1</sup>. Penanaman dua jenis tanaman dalam sistem agroforestri (pohon dan tanaman semusim), diharapkan terjadi interaksi positif yaitu peningkatan produksi satu jenis tanaman diikuti oleh peningkatan produksi tanaman yang lain, atau paling tidak kedua jenis tanaman tersebut tidak saling mempengaruhi.

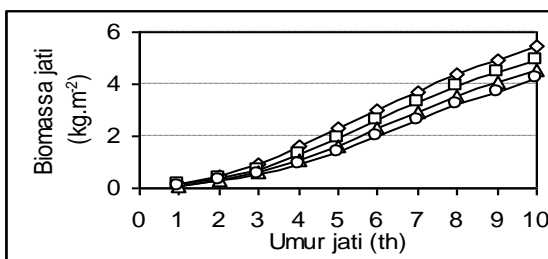
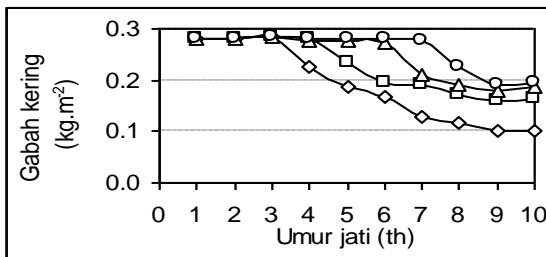
Pada kenyataannya hal tersebut sulit dicapai, kebanyakan peningkatan produksi satu jenis tanaman diikuti penurunan produksi tanaman yang lain yang disebut dengan interaksi negatif, bahkan ada kemungkinan terjadi penurunan produksi kedua jenis tanaman. Salah satu penyebab adanya interaksi negatif tersebut adalah adanya kompetisi antara akar pohon dengan tanaman semusim untuk menyerap hara pada lapisan atas tanah, sehingga terjadi hambatan pertumbuhan. Interaksi negatif tersebut dapat dihilangkan atau paling tidak dikurangi, apabila kebutuhan hara masing-masing tanaman dipenuhi sesuai kebutuhan melalui pemupukan.

Dalam sistem agroforestri jati + padi gogo, pihak penanam jati (Perhutani) tidak memupuk tanamannya dan petani sendiri karena keterbatasan modal, pemberian pupuk pada padi gogo tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman. Macam dan dosis pupuk yang diberikan di bawah anjuran teknik budidaya padi gogo pada umumnya, sehingga lambat laun tanah menjadi miskin hara dan produksi gabah kering menjadi rendah.

Peningkatan dosis pupuk padi gogo selain secara langsung dapat meningkatkan produksi gabah kering, juga dapat meningkatkan pertumbuhan dan hasil jati. Akar jati dapat menyerap hara di lapisan atas dengan jalan berkompetisi dengan padi gogo dan menyerap hara yang tercuci ke lapisan bawah. Pertumbuhan jati yang meningkat akibat peningkatan pemupukan pada padi gogo akan mengurangi intensitas cahaya yang ditangkap tanaman padi gogo, sehingga produksi padi gogo lebih rendah pada dosis pupuk yang tinggi.



Gambar 4. Hasil simulasi pencucian N dan air drainase, pada sistem agroforestri jati + padi gogo dengan 4 skenario jarak tanam jati (◇ = 5 x 1 m, □ = 5 x 2 m, Δ = 5 x 3 m, ○ = 5 x 4 m)



Gambar 5. Hasil simulasi produksi gabah dan biomassa jati, pada sistem agroforestri jati + padi gogo dengan 4 skenario jarak tanam jati (◇ = 5 x 1 m, □ = 5 x 2 m, Δ = 5 x 3 m, ○ = 5 x 4 m)

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil simulasi pertumbuhan dan produksi tanaman, maka pengembangan padi gogo di sistem agroforestri memerlukan skenario pengelolaan jarak tanam jati 5 x 2 m,

pemangkasan akar jati dengan pemulihan akar minimal 100%, pemangkasan kanopi jati sebesar 30% dan pemupukan padi gogo per ha sebanyak 80 kg Urea + 100 kg ZA + 70 kg SP-36 + 6 t pupuk kandang. Hasil simulasi produksi padi gogo Jatiluhur pada 4 tahun pertama adalah 3,1 t/ha dan pada tahun ke 10 masih mampu menghasilkan 1,8 t/ha gabah kering serta biomassa jati 50 t/ha.

## DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, J. dan J. Baharsjah. (1983). *Dasar-dasar ilmu fisiologi tanaman*.
- Fitter, A.H. and R.K.M. Hay. (1981). *Fisiologi lingkungan tanaman* (Trans. from English). Gajah Mada University Press.
- Hairiah, K., M. van Noordwijk dan D. Suprayogo. (2002). Interaksi antara pohon – tanah – tanaman semusim: Kunci keberhasilan atau kegagalan dalam sistem agroforestri. Dalam *WaNuLCAS model simulasi untuk sistem agroforestri* (Eds. Hairiah, K., Widiyanto, S.R. Utami dan B. Lusiana), pp. 19 – 42. ICRAF Southeast Asia, Bogor.
- Handoko. (1994). *Dasar penyusunan dan aplikasi model simulasi komputer untuk pertanian*. IPB.
- Harahap, Z., Suwarno, E. Lubis dan Susanto. (1995). *Padi Unggul Toleran Kekeringan dan Naungan*. Puslitbangtan, Bogor.
- Murata, Y. (1964). The influences of solar radiation and air temperature upon lokal differences in the productivity of paddy rice in Japan. *Crop Sci. Soc. Japan*. 33: 59 – 63.
- Roesmarkam, S. dan Suyamto. (2000). Prospek pengembangan padi gogo untuk meningkatkan hasil dan pendapatan petani lahan kering di Jawa Timur. BPTP Jawa Timur. 13 hal.
- Sitompul, S.M. (2001). Radiasi dalam sistem agroforestri. Dalam *WaNuLCAS model simulasi untuk sistem agroforestri* (Eds. Hairiah, K., Widiyanto, S.R. Utami dan B. Lusiana), pp. 79 – 103. ICRAF Southeast Asia.

- Tania June. (2000). Radiasi dan tanaman. Makalah pelatihan agroklimatologi. Balitbang Pert. 29 hal.
- Van Noordwijk, M. and B. Lusiana. (2002). *WaNuLCAS 2.0.: Background on a model of Water, Nutrient and Light Capture in Agroforestry Systems*. International Centre for Research in Agroforestry (ICRAF). Bogor.
- Yoshida, S., (1981). *Fundamentals of rice crop science*. IRRI, Los Banos, Philippines.
- Yuniastuti, S. dan Roesmiyanto, (2003). Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan produksi beberapa varietas padi gogo (*Oryza sativa*). Laporan Hasil Penelitian. BPTP Jawa Timur. 9 hal.
- Yuniastuti, S., S.M. Sitompul dan D. Suprayogo. (2003). Pemanfaatan model simulasi untuk kajian pengembangan padi gogo (*Oryza sativa*) di sistem agroforestri. Laporan Hasil Penelitian. BPTP Jawa Timur. 7 hal.
- Ziska, L.H., O. Namuco, T. Moya and J. Quilang. (1997). Growth and yield response of field-grown tropical rice to increasing Carbon Dioxide and air temperature. *Agronomy Journal* Vol. 89: 45–45