

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 PENGAJIAN 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**

# PENERAPAN PHT PADA USAHATANI TUMPANGSARI KAPAS + KEDELAI

Harwanto <sup>1</sup>, Gatot Kartono <sup>1</sup>, Zainal Arifin <sup>1</sup>, Eli Korlina <sup>1</sup>, Dwi Adi Sunarto <sup>2</sup>

<sup>1</sup>) BPTP Jawa Timur – <sup>2</sup>)Balittas Malang

## ABSTRAK

Tanaman kapas umumnya dikembangkan pada lahan kering tadah hujan, dengan tingkat produktivitas kapas berbiji masih rendah antara 387 – 680 kg/ha. Tingkat produktivitas tersebut dapat di tingkatkan sampai dua kali lipat dengan cara meningkatkan pengetahuan petani dalam berbudidaya kapas dan mengembangkan pada lahan-lahan potensial yang berpola tanam padi dan palawija. Selama ini kendala pengembangan tanaman kapas adalah serangan hama terutama *Helicoverpa armigera*, menyebabkan 65% dari total biaya produksi dikeluarkan untuk pengendalian hama. Salah satu strategi yang dapat diterapkan dan dapat menekan biaya produksi adalah menerapkan PHT. Teknologi PHT yang efektif dan efisien adalah memanfaatkan peran komponen biotik (musuh alami) dan abiotik secara optimal di lapangan yang dibarengi dengan aplikasi insektisida botani secara selektif. Tujuan pengkajian ini adalah mengetahui kelayakan efektivitas dan efisiensi penerapan teknologi PHT pada usahatani berbasis kapas + kedelai. Dari kajian ini di simpulkan bahwa penerapan PHT pada usahatani kapas + kedelai dapat menekan tingkat serangan pada komponen produksi, dapat menekan kelimpahan populasi hama dan dapat meningkatkan peran musuh alami sebagai komponen pengendali alami di lapangan, dapat mengurangi kehilangan hasil yang disebabkan oleh serangan hama, usahatani kapas + kedelai masih layak untuk dikembangkan.

**Kata Kunci:** PHT, tumpangsari, kapas, kedelai

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Keragaman potensi domestik yang tinggi di Provinsi Jawa Timur terutama di bidang pertanian sampai saat ini belum tergali secara optimal, terlihat dari masih terbatasnya komoditas unggulan daerah yang beredar di pasaran lokal maupun nasional, pada hal kontribusi sektor pertanian terhadap PDRB di Jawa Timur cukup tinggi yaitu 23,58%. Bersamaan dengan diterapkannya otonomi daerah mulai tahun 2000, membuat para penentu kebijakan berusaha untuk mengeksplorasi sumber daya domestik secara maksimal terutama terkait dengan komoditas unggulan spesifik yang dapat meningkatkan PAD. Salah satu contohnya adalah Kabupaten Lamongan dengan komoditas unggulan spesifiknya kapas + kedelai.

Tanaman kapas umumnya dikembangkan pada lahan kering tadah hujan, dengan tingkat produktivitas kapas berbiji masih rendah antara 387 – 680 kg/ha, karena pengetahuan petani dalam teknologi budidaya masih kurang. Tingkat produktivitas tersebut dapat ditingkatkan sampai dua kali lipat dengan cara meningkatkan pengetahuan petani dalam berbudidaya kapas dan mengembangkan pada lahan-lahan potensial yang berpola tanam padi dan palawija (Basuki *et al.*, 2001). Sebagai ilustrasi, pengembangan tanaman kapas dalam lima tahun terakhir, mulai bergeser dari lahan kering ke lahan sawah tadah hujan, dengan pola tanam padi – kedelai ditumpangsari dengan kapas. Pergeseran ini antara lain karena potensi lahan yang ada, tingkat produktivitas, pendapatan, dan tingkat serangan hama penyakit.

Selama ini kendala pengembangan tanaman kapas adalah serangan hama, terutama *Helicoverpa armigera*. Untuk mengendalikan hama tersebut petani umumnya mengandalkan pemakaian insektisida kimia. Basuki *et al.*, (2001) melaporkan bahwa biaya untuk membeli insektisida kimia sekitar 65% dari total biaya produksi. Tingginya pemakaian insektisida kimia serta mahalnya harga insektisida kimia menyebabkan usahatani tanaman kapas tidak efisien.

Salah satu strategi yang dapat diterapkan untuk menekan biaya produksi adalah menerapkan PHT. Teknologi PHT yang efektif dan efisien adalah memanfaatkan peran komponen biotik (musuh alami) dan abiotik secara optimal di lapangan yang dibarengi dengan aplikasi insektisida botani secara selektif. Insektisida botani yang sudah banyak dikembangkan sebagai substitusi insektisida kimia adalah serbuk biji mimba (SBM) (Subiyakto dan Dalmadijo, 2001). Aplikasi SBM pada tanaman kapas tidak berpengaruh buruk terhadap musuh alami serangga hama kapas (Nurindah *et al.*, 2001). Pestisida botani berbahan aktif azadirachtin (kandungan dari ekstrak biji mimba), telah dilaporkan tidak mempunyai pengaruh negatif terhadap perkembangan predator (Biradar, 2002; Omar dan Khateeb, 2002; Sahayaraj dan Paulraj 1999).

Tujuan dari pengkajian ini adalah mengetahui kelayakan efektivitas dan efisiensi teknologi PHT pada usahatani kapas + kedelai.

## BAHAN DAN METODE

Pengkajian dilakukan pada pertanaman kapas rakyat yang ditanam di lahan kering tadah hujan sesudah padi di Desa Sukorame, Kecamatan Mantup, Kabupaten Lamongan, antara Januari - Desember 2006, seluas 10 – 20 ha dengan melibatkan 3 kelompok tani.

Pengkajian penerapan PHT pada usahatani tumpangsari kapas + kedelai dilakukan secara partisipatif, petani dilibatkan secara langsung mulai saat tanam, pemupukan, penyiangan, penyiraman, monitoring hama, pengendalian hama, dan panen. Selain kegiatan teknis di lapangan secara rutin dilakukan pertemuan atau

pendampingan dengan kelompok tani untuk membahas dan diskusi mengenai hal-hal kekinian yang sangat penting yang ada di lapangan.

Komponen teknologi yang di implementasikan adalah sebagai berikut:

1. *Seed treatment* benih kapas
2. Aplikasi pestisida botani SBM, jika populasi *H. armigera* mencapai ambang kendali (4 tanaman terinfestasi/25 tanaman contoh). Jumlah tanaman yang terinfestasi dikurangi 1 dan kelipatannya jika pada tanaman-tanaman contoh ditemukan 8 ekor predator.
3. Varietas kapas yang digunakan adalah Kanesia 7
4. Varietas kedelai Wilis 2000
5. Jarak tanam kapas adalah 100 cm x 40 cm dengan dua tanaman per lubang
6. Tanam kedelai dengan cara disebar.

Populasi hama dan predator diamati pada sepertiga atas bagian tanaman setiap 7 hari sejak tanaman umur 50 hari setelah tanam (HST) sampai 100 hst, pada 25 unit pengamatan per 0,1 ha yang di ambil secara diagonal. Data lain yang di kumpulkan adalah kerusakan square, bunga dan buah, hasil kapas berbiji, hasil kedelai, saprodi, dan tenaga kerja.

Data yang terkumpul ditabulasi, kemudian di analisis menggunakan metode statistik yang sudah baku (Uji t).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Gambaran umum lokasi pengkajian

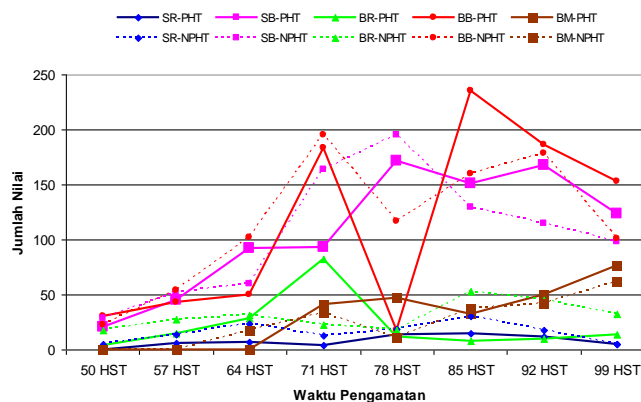
Kecamatan Mantup khususnya Desa Sukorame termasuk lahan kering dataran rendah iklim kering atau merupakan lahan sawah tadah hujan. Kondisi tersebut berpengaruh terhadap pola tanam selama satu tahun. Paling tidak ada tiga pola tanam yang berkembang yaitu padi – kedelai + kapas – bero, padi – kedelai – bero, dan padi – jagung – bero. Sebagian besar petani memilih pola tanam padi – kedelai + kapas – bero. Potensi lahan yang dapat dimanfaatkan dengan pola tersebut kurang lebih sekitar 1500 ha.

Pemilihan pola tanam tampaknya terkait dengan nilai ekonomi dan peluang pasar dari komoditas yang diusahakan. Tanaman padi merupakan kebutuhan utama tahunan untuk memenuhi kebutuhan pangan keluarga, sedangkan tanaman kedelai + kapas merupakan komoditas alternatif untuk meningkatkan pendapatan petani. Hal ini terlihat dari status dari kedua komoditas tersebut. Tanaman kedelai merupakan tanaman

utama sedangkan tanaman kapas merupakan tanaman sampingan ( istilah petani tanaman "celengan"), karena sistem budidaya dan pembiayaannya menumpang pada tanaman kedelai. Namun demikian, dari aspek pendapatan dan peluang pasar, tanaman kapas tampaknya lebih baik hasilnya atau sama dengan tanaman kedelai. Karena hasil tanaman kapas di Kecamatan Mantup sudah mempunyai jalur pemasaran tersendiri yaitu melalui PR. Sukun yang perwakilannya ada di Kabupaten Lamongan. Kondisi ini menarik petani untuk menumpangsarikan tanaman kapas dengan kedelai. Selain menumpang hasil kapas berbiji dari petani, PR Sukun juga menyediakan kebutuhan saprodi terutama benih kapas pada saat menjelang tanam serta melakukan pembinaan secara periodik di tingkat kelompok tani. Di lihat dari aspek agribisnis, tanaman kapas sebenarnya sudah tidak ada masalah dalam hal pemasaran bila dibandingkan dengan tanaman kedelai. Akan tetapi dengan pola monopoli pasar yang dilakukan oleh PR Sukun tampaknya petani dalam posisi tawar yang sangat lemah.

### Keragaan Serangan Hama Pada Komponen Produksi Kapas di Lahan PHT dan NPHT

Secara umum squer yang rusak pada lahan NPHT (petani) selalu lebih tinggi dibandingkan dengan lahan PHT mulai dari awal pengamatan sampai dengan akhir pengamatan (Gambar 1.). Perkembangan serangan hama pada komponen produksi di lahan PHT dan NPHT (petani) polanya hampir sama pada setiap variabel pengamatan. Secara umum mengikuti pola perkembangan tanaman yaitu semakin banyak komponen produksi yang dihasilkan oleh tanaman semakin banyak pula komponen produksi yang diserang. Kondisi tersebut mengisyaratkan keterkaitan perkembangan hama dan perkembangan tanaman, karena semakin banyak makanan tersedia semakin tinggi serangan yang dilakukan oleh serangga hama.



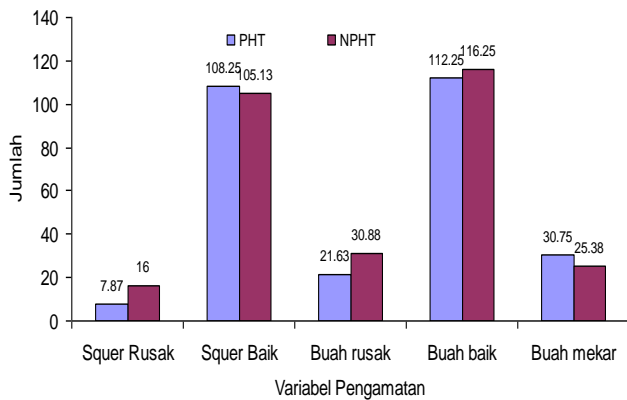
Gambar 1. Perkembangan Serangan Hama di Lahan PHT dan NPHT

Pada lahan PHT perkembangan kerusakan sequer dari awal pengamatan (50 HST) sampai dengan akhir pengamatan (92 HST) relatif stabil. Nilai terendah nol (tidak ada yang rusak) terjadi pada awal pengamatan (50 HST) dan nilai tertinggi yaitu 15 terjadi pada pengamatan 85 HST. Pada lahan petani (non PHT) kerusakan sequer yang disebabkan oleh hama pola perkembangannya juga hampir sama, nilai terendah terjadi pada pengamatan pertama (50 HST) yaitu 5 dan nilai tertinggi yaitu 30 terjadi pada pengamatan 85 HST.

Hal ini disebabkan oleh banyak faktor terutama yang melibatkan aktivitas petani di lapangan misalnya penyemprotan insektisida yang lebih intensif. Dari hasil wawancara dengan petani kapas yang belum paham tentang PHT, pengendalian hama dilakukan hampir setiap minggu, tidak melihat apakah hama di lapangan mencapai ambang pengendalian atau tidak. Kartono *et al.* (2005) melaporkan bahwa lahan kapas yang disemprot insektisida secara intensif dan lahan yang tidak disemprot, populasi hamanya sama-sama tidak mencapai ambang kendali.

Selain kerusakan sequer komponen produksi yang penting pada kapas adalah kerusakan buah. Pada lahan PHT, kerusakan buah yang disebabkan oleh serangga hama polanya tidak sama dengan yang ada di lahan petani. Pada awal pengamatan rendah kemudian ditengah-tengah pengamatan tinggi selanjutnya pada akhir pengamatan rendah lagi atau terjadi fluktuasi kerusakan. Kerusakan buah tertinggi terjadi pada pengamatan umur 71 HST yaitu 82. Sebaliknya kerusakan terendah yaitu 4 terjadi pada pengamatan umur 50 HST. Perbedaan pola kerusakan buah di lahan PHT dan NPHT diduga dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu

(1) kondisi tanaman memang pada saat banyak memproduksi buah yaitu umur 71 hingga 85 HST, dan (2) adanya pengaruh perlakuan aplikasi insektisida yang dilakukan oleh petani. Pada saat serangan tinggi petani intensif melakukan pengendalian sehingga menyebabkan tingkat kerusakan menjadi lebih rendah dari pada di lahan PHT. Akan tetapi secara umum kerusakan buah pada lahan NPHT masih lebih tinggi dibandingkan dengan lahan PHT walaupun secara statistic tidak menunjukkan adanya perbedaan seperti terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata Serangan Hama Satu Musim Tanam

Komponen produksi yaitu sequer baik dan buah baik pada lahan PHT dan petani polanya pada awal sampai dengan akhir pengamatan tidak jauh berbeda. Untuk sequer baik pada lahan PHT terjadi dua puncak yaitu pada umur 78 HST dan 92 HST masing-masing sebesar 172 dan 168. Sebaliknya pada lahan petani hanya terjadi satu nilai yang paling tinggi yaitu 195 terjadi pada umur 78 HST.

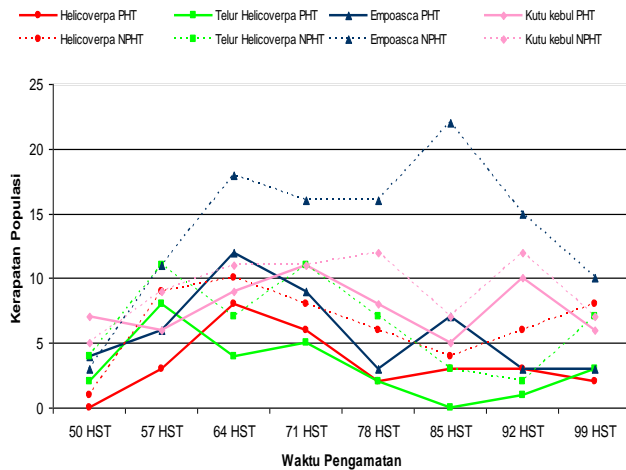
Berdasarkan pada Gambar 2 tampak bahwa selama satu musim tanam dari variabel produksi tidak beda nyata antara di lahan PHT dan NPHT. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi PHT pada tanaman kapas layak untuk diterapkan. Nurindah *et al* (2004) melaporkan bahwa PHT pada tanaman kapas dengan mengoptimalkan peran musuh alami yang ada di lapangan dapat mengurangi input insektisida dan dapat menekan kehilangan hasil kapas berbiji.

## Kelimpahan Populasi hama di lahan PHT dan NPHT

Perkembangan kelimpahan populasi hama yang ditemukan pada setiap pengamatan selama satu musim tanam kapas baik pada lahan PHT dan NPHT (Gambar 3) menunjukkan pola yang naik turun atau mengikuti pola pertumbuhan tanaman. Secara umum untuk hama utama yaitu *Helicoverpa armigera* pada lahan PHT kelimpahan populasinya masih dibawah ambang pengendalian. Nurindah *et al* (2003) melaporkan bahwa ambang kendali untuk *Helicover armigera* adalah 4 tanaman terinfeksi/25 tanaman contoh. Dari delapan kali pengamatan hanya terjadi dua kali ambang yaitu pada pengamatan umur 64 HST dan 71 HST. Terjadi sebaliknya pada lahan NPHT, dari delapan kali pengamatan hanya 2 kali tidak terjadi ambang yaitu pada pengamatan umur 50 HST dan 85 HST.

Kondisi tersebut di atas mengisyaratkan bahwa ada faktor pengendali alami yang berkerja yaitu musuh alami. Subiyakto dan Nurindah (2000) melaporkan bahwa jenis musuh alami yang ada di pertanaman kapas jauh lebih banyak (sekitar 13 jenis) dibandingkan dengan hama utama yang sangat merugikan (sekitar 4 jenis). Oleh karena itu dengan tidak intensifnya pengendalian hama dengan bahan kimia, memberi peluang musuh alami bekerja secara optimal, sehingga perkembangan hama terkendali secara alami.





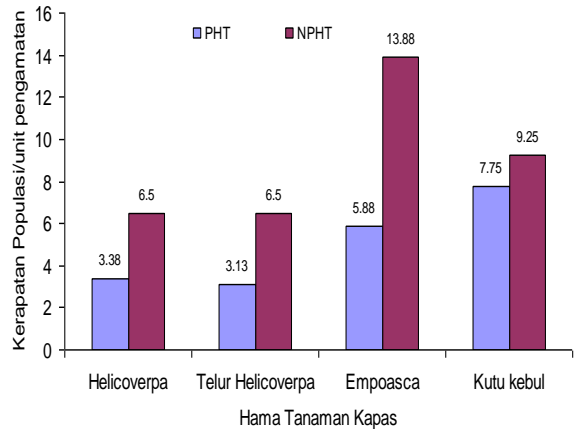
Gambar 3. Kelimpahan Populasi Hama di Lahan PHT dan NPHT

Hama utama yang lain yaitu wereng kapas (*Empoasca* sp), dari delapan kali pengamatan pada lahan PHT hanya satu kali mencapai ambang yaitu pada umur 64 HST. Terjadi sebaliknya pada lahan NPHT dari delapan kali pengamatan hanya satu tidak terjadi ambang, bahkan kelimpahan populasi untuk wereng kapas secara umum paling tinggi dibandingkan dengan jenis hama yang lain mulai umur 57 HST sampai dengan umur 99 HST. Rendahnya kelimpahan populasi *Empoasca* sp pada lahan PHT karena pengaruh kerja dari musuh alami. Sebaliknya tingginya kelimpahan populasi *Empoasca* pada lahan NPHT selain adanya aplikasi insektisida secara intensif, juga karena pengaruh lingkungan yang sangat kondusif yaitu cuaca yang panas.

Jenis hama dalam ordo Homoptera yang perkembangbiakannya secara parthenogenesis sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim setempat. Semakin panas kondisi cuaca proses perkembangbiakannya semakin cepat dan terjadi sebaliknya. Aplikasi insektisida secara intensif selain merangsang hama untuk berkembang biak (*hormoligosis* secara cepat) juga berpengaruh terhadap musnahnya musuh alami. Debach (1974) mengemukakan bahwa aplikasi insektisida secara intensif dapat menyebabkan musnahnya musuh alami dan menyebabkan terjadinya resistensi dan resurgensi hama tertentu.

Rata-rata kelimpahan populasi setiap jenis hama di lahan PHT hampir setengah kali lipat dibawah lahan NPHT (Gambar 4).

Kondisi tersebut memberikan petunjuk bahwa penerapan PHT pada tanaman kapas dapat memberikan pengaruh negatif terhadap perkembangbiakan hama.



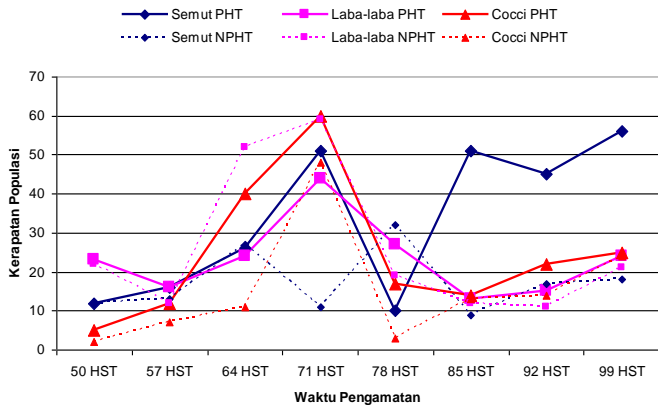
Gambar 4. Rata-rata Kelimpahan Populasi Selama Satu Musim Tanam

### Kelimpahan populasi musuh alami

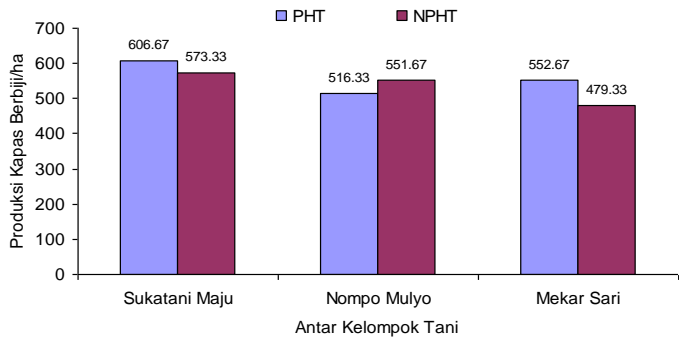
Jenis musuh alami pada tanaman kapas jauh lebih banyak daripada jenis hamanya. Seperti yang dikemukakan di atas bahwa musuh alami merupakan salah satu faktor pengendali alami yang sangat potensial di pertanaman kapas. Oleh karena itu keberadaannya di lapangan perlu dilestarikan. Salah satu komponen PHT pada tanaman kapas adalah memanfaatkan peran musuh alami seoptimal mungkin, dengan memasukkannya dalam perhitungan untuk menentukan ambang pengendalian hama tertentu. Menurut Nurindah *et al* (2003) ambang pengendalian hama untuk *Helicoverpa armigera* yang nilainya 4 tanaman contoh terinfeksi/25 tanaman contoh itu setara dengan jumlah tanaman terinfeksi di kurangi satu dan kelipatannya jika ditemukan dengan 8 predator.

Hasil pengamatan selama satu musim tanam kapas sedikitnya ditemukan 3 musuh alami yaitu semut, laba-laba, dan Coccineled. Keragaan kelimpahan setiap pengamatan dan rata-rata kelimpahan selama satu musim tanam tertera pada Gambar 5 dan 6. Kelimpahan populasi musuh alami selama pengamatan menunjukkan pola yang fluktuatif baik pada lahan PHT dan NPHT. Secara umum kelimpahan musuh alami pada lahan PHT selalu lebih tinggi dibandingkan dengan di lahan NPHT kecuali untuk musuh alami laba-laba terjadi sebaliknya. Pola

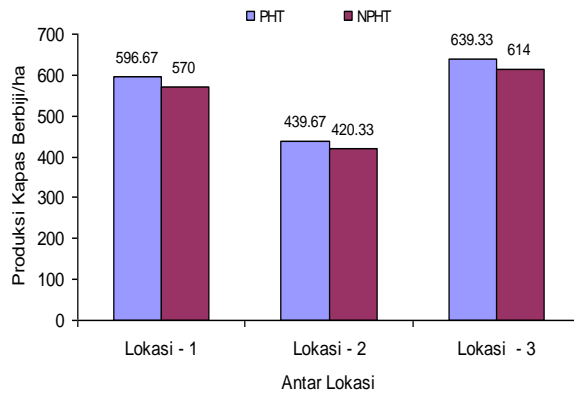
perkembangan tersebut mengisyaratkan intensitas pengendalian hama dengan insektisida kimia berpengaruh buruk terhadap perkembangbiakan musuh alami. Oleh karena itu pemakaian insektisida kimia untuk mengendalikan hama harus dilaksanakan secara bijaksana dengan mempertimbangkan keberadaan faktor pengendali alami yang ada di lapangan.



Gambar 5. Kelimpahan Populasi Musuh Alami di Lahan PHT dan NPHT



Gambar 7. Keragaan Hasil Kapas Berbiji/ha Antar Kelompok Tani

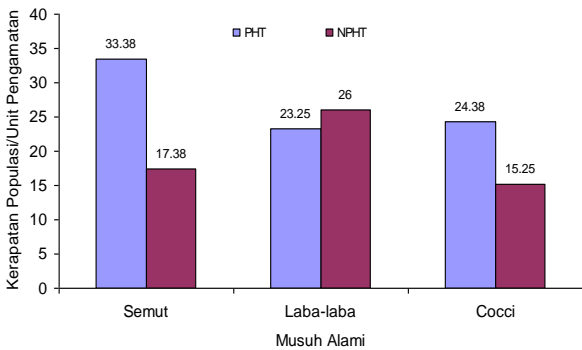


Gambar 8. Keragaan Hasil Kapas Berbiji/ha Antar Lokasi

Hasil kapas tertinggi (606.67 kg/ha) diperoleh kelompok Sukatani Maju pada lahan PHT dan hasil terendah (479.33 kg/ha) diperoleh kelompok Mekar Sari pada lahan NPHT. Dari tiga kelompok tersebut secara umum hasil yang diproduksi yang diperoleh termasuk dalam kategori rendah apabila dibanding tahun-tahun sebelumnya. Rata-rata produksi normal dilokasi pengakajian sekitar 1000 kg/ha kapas berbiji.

Rendahnya tingkat produktivitas tersebut dipengaruhi oleh dua faktor yakni kondisi iklim yang sangat kering (kekurangan air) dan tingginya serangan hama wereng kapas (*Empoasca* sp). Menurut Ridluwan (petani setempat) (komunikasi pribadi) kondisi alam yang terjadi seperti sekarang ini hampir mirip dengan tahun 2003, perbedaannya hanya jenis hama yang meledak (*outbreak*), kalau pada tahun 2003 hama yang *outbreak* adalah kutu kebul.

Hasil kapas berbiji antar lokasi dari masing-masing kelompok kondisinya hampir sama dengan antar kelompok tani. Hasil paling tinggi (639,33 kg/ha) diperoleh pada lokasi ke tiga di lahan PHT



Gambar 6. Rata-rata Kelimpahan Musuh Alami Selama Satu Musim

### Keragaan hasil kapas berbiji

Hasil kapas berbiji tidak berbeda nyata pada tiga kelompok dan di lahan PHT dan non PHT (Gambar 7 dan 8).

dan hasil kapas paling rendah (420,33 kg/ha) terdapat di lokasi kedua pada lahan NPHT. Secara umum hasil kapas berbiji pada lahan PHT lebih tinggi dibandingkan dengan pada lahan NPHT walaupun secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang nyata.

### Analisis usahatani kapas + kedelai

Usahatani kapas dengan menerapkan teknologi PHT lebih menguntungkan dibandingkan dengan tidak menerapkan PHT (Tabel 1 dan 2).

**Tabel 1. Analisis Usahatani Kapas + Kedelai di lahan PHT**

No.	Uraian	Kapas		Kedelai		Jumlah
		Jumlah	Nilai (Rp)	Jumlah	Nilai (Rp)	
1	Luas Lahan	0,750	0	0	0	
2	Sarana Produksi					
	– Benih	12 kg	30000	37 kg	148000	
	– Pupuk urea	50 kg	55000	0	0	
	– Pupuk TSP	50 kg	75000	0	0	
	– Insektisida (Organeem)	1 lt	34000	0	0	
3	Tenaga Kerja					
	– Olah tanah	12 HOK	168000	0	0	
	– Tanam/sulam	8 HOK	112000	0	0	
	– Penyiangan	6 HOK	84000	0	0	
	– Pemupukan	4 HOK	56000	0	0	
	– Pengendalian hama	4 HOK	56000	0	0	
	– Panen	12 HOK	168000	8 HOK	112000	
	– Penjemuran	1 HOK	14000	0	0	
	– Prosesing	0	0	11 HOK	154000	
4	Lain-lain	0	0	0	0	
5	<b>Jumlah biaya</b>		<b>852000</b>		<b>414000</b>	1266000
6	Total penerimaan	665 kg	864500	315 kg	819000	1683500
7	Pendapatan		<b>12500</b>		<b>405000</b>	417500
	R/C ratio					1,3

**Tabel 2. Analisis Usahatani Kapas + Kedelai di lahan NPHT**

No.	Uraian	Kapas		Kedelai		Jumlah
		Jumlah	Nilai (Rp)	Jumlah	Nilai (Rp)	
1	Luas Lahan	0,25 ha	0	0	0	
2	Sarana Produksi					
	– Benih	5 kg	12500	15 kg	48000	
	– Pupuk urea	25 kg	30000	0	0	
	– Pupuk KCL/Phonska	10 kg	17000	0	0	
	– Insektisida (Confidor)	100 cc	32000	0	0	
	– Insektisida (Azodrin)	500 cc	30000	0	0	
3	Tenaga Kerja					
	– Olah tanah	6 HOK	84000	0	0	
	– Tanam/sulam	3 HOK	42000	0	0	
	– Penyiangan	2 HOK	28000	0	0	
	– Pemupukan	3 HOK	42000	0	0	
	– Pengendalian hama	3 HOK	42000	0	0	
	– Panen	6 HOK	84000	4 HOK	56000	
	– Penjemuran	1 HOK	8000	0	0	
	– Prosesing	0	0	0	62400	
4	Lain-lain	0	0	0	0	
5	Jumlah biaya		<b>451500</b>		<b>166400</b>	617900
6	Total penerimaan	200 kg	260000	197 kg	512200	772200
7	Pendapatan		<b>-191500</b>		<b>345800</b>	154300
	R/C ratio					1,2

Kalau hasil analisis usahatani dilakukan secara tunggal per komoditas, maka usahatani kapas tanpa menerapkan PHT tidak menguntungkan, sebaliknya kalau analisis usahatani dilakukan secara gabungan yaitu kapas + kedelai, usahatannya menguntungkan. Keuntungan yang diperoleh berasal dari hasil kedelai. Apabila dilihat dari nilai R/C ratio nya baik pada lahan PHT dan NPHT semua nilainya lebih dari 1. Oleh karena itu model tata tanam kapas + kedelai masih layak untuk dikembangkan lebih lanjut.

## KESIMPULAN

Penerapan PHT pada usahatani tumpangsari kapas + kedelai: berpengaruh terhadap perkembangbiakan hama dan dapat menekan tingkat serangan pada komponen produksi, dapat menekan kelimpahan populasi hama dan dapat meningkatkan peran musuh alami sebagai komponen pengendali alami di lapangan, dapat mengurangi kehilangan hasil yang disebabkan oleh serangan hama, usahatani kapas + kedelai masih layak untuk dikembangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, T., B. Sulistiono dan S. A. Wahyuni. 2001. Sistem usahatani kapas di Indonesia. Monograf Balittas No. 7, Buku 1: Kapas. Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat, Malang. Pp: 55 – 62.
- Biradar, V. K. , P. R. Shivpuje, B. N. Rawale & R. S. Bansod. 2002. Effect of certain bio-pesticides on the population of lady bird beetle. *Journal of Soils and Crops*, 12 (1): 151-152.
- Kartono G, Harwanto, L. Roesmahani, Nurindah, DA. Sunarto, DH. Parmono. 2005. Validasi Pengembangan Model PHT Kapas Rakyat. Laporan Hasil Pengkajian BPTP Jatim. Tahun. 2005. 17 halaman.
- Nurindah, Dwi Adi Sunarto dan Sujak. 2001. Keragaman dan kekuatan serangga pemangsa dalam pengendalian *Helicoverpa armigera* (Hubner) pada kapas. Dalam E. Soenarjo, S. Sosromarsono, S. Wardojo dan I. Prasadja (Eds.), *Prosiding Simposium Keanekaragaman Hayati Arthropoda pada Sistem Produksi Pertanian*, Cipayung 16 – 18 Oktober, p: 285 – 290. PEI dan Yayasan KEHATI.
- Nurindah, D. A. Sunarto, Subiyakto, Sujak dan Suhadi. 2002. Pengaruh penambahan keragaman tanaman pada agroekosistem kapas terhadap peran parasitoid dan predator. Laporan Hasil Penelitian TA 2001. Bagian Proyek Penelitian PHT (IPMSECP – ADB) – 2 Malang. 21 pp.
- Omar, B. A. & H. M. El-Khateeb. 2002. Efficacy of some biopesticides against *Tetranychus urticae* infesting cowpea plants and their side-effects on certain predators. *Egyptian Journal of Agricultural Research*, 80(3): 1157-1171.
- Sahayaraj, K. & M. G. Paulraj. 1999. Toxicity of some plant extracts against life stages of a reduviid predator, *Rhynocoris marginatus*. *Indian Journal of Entomology*, 61(4): 342-344.
- Partasmita S. dan Zafran, 1989. Inventarisasi Parasit dan Penyakit Udang Windu di Tempat Pembenihan dan Penampungan Benur di Sulawesi Selatan. *Majalah Parasitologi Indonesia* 3, 1990 (Edisi Khusus) 63-68.
- Subiyakto dan G. Dalmadiyo. 2001. Teknologi sederhana produksi pestisida nabati. Diskusi Panel Sosialisasi Pestisida Nabati. PEI Cabang Malang, 15 November 2001. 12 p.
- Untung K. 1995. Integrated pest management and the development of sustainable farming system. Bandung: Asean seminar & Workshop on IPM training on vegetables production. Lembang, 13 – 17 Nov 1995. 7 hal