

PENINGKATAN PRODUKSI DAN PENDAPATAN USAHATANI KAPAS MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI PENGENDALIAN HAMA TERPADU (PHT)

SUPRIADI TIRTOSUPROBO dan JOKO HARTONO

**Balai Penelitian Tembakau dan Tanaman Serat
Jl. Raya Karangploso Kotak Pos 199 Malang, Jawa Timur**

ABSTRAK

Penelitian dilakukan di Desa Pongkah, Kecamatan Tellusiatinge, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan, bulan April sampai dengan Nopember 2001. Tujuan penelitian adalah untuk (a) mengetahui besarnya biaya produksi dan pendapatan usahatani kapas antara petani kapas binaan dan petani kapas non binaan, (b) mengetahui tingkat adopsi teknologi pada usahatani kapas binaan, dan (c) mengetahui kendala yang dihadapi dalam proses adopsi teknologi PHT yang dianjurkan. Lokasi penelitian dipilih secara sengaja (purposive) dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Bone merupakan salah satu sentra produksi kapas di Sulawesi Selatan. Dua perlakuan yang dibandingkan terdiri dari petani kapas peserta PHT sebagai petani kapas binaan ditentukan secara sengaja sebanyak 87 petani pada hamparan lahan kering seluas 51 ha. Sebagai pembandingan diambil secara acak sederhana (simple random sampling) sebanyak 60 petani kapas non binaan dengan luas lahan 33 ha. Komponen teknologi yang dianjurkan pada petani PHT adalah : (a) benih kapas tanpa kabu-kabu, (b) tanam kapas varietas toleran wereng (Kanesia 7), (c) tanam tepat waktu, (d) penanaman jagung sebagai perangkap hama, (e) penggunaan serasah, (f) konservasi gulma penarik parasitoid, dan (g) penyemprotan berdasar hasil panduan. Data yang dikumpulkan meliputi : (1) populasi arthropoda perusak dan berguna, (2) biaya saprodi dan tenaga kerja, (3) hasil kapas berbiji, (4) tingkat adopsi teknologi, (5) kendala penerapan teknologi PHT. Data di analisis menggunakan model analisis diskriptif dan usahatani enterprise. Hasil penelitian menunjukkan bahwa populasi predator pada serasah di areal kapas binaan mencapai 178,57 ekor per 0,35m³ onggokan serasah, dan populasi pada tanaman kapas 11,62 ekor per 25 tanaman kapas. Produksi kapas berbiji yang diperoleh petani binaan dan petani non binaan masing-masing sebesar 1435 kg/ha dan 588 kg/ha, dengan pendapatan atas biaya tunai masing-masing sebesar Rp. 2.330.648 dan Rp. 279.273. Tingkat adopsi petani dalam penerapan teknologi PHT baru mencapai 70%. Secara umum kendala yang dihadapi adalah (1) petani masih belum menguasai teknologi bertanam kapas, termasuk teknologi PHT karena minimnya ketersediaan modal, (2) benih yang ditanam petani daya tumbuhnya hanya 20-40%, dan (3) petani menghendaki harga kapas tinggi.

Kata kunci : Kapas, *Gossypium hirsutum*, adopsi teknologi, pendapatan

ABSTRACT

Increasing production and farmer's income through integrated pest management application

This research was conducted in Pongkah, Tellusiatinge District, Bone, South Sulawesi from April to November 2001. The aims of this research were to (a) determine the production cost and income from cotton cultivation between the trained cotton farmer and non-trained cotton farmer, and (b) determine the level of technology adoption among the trained cotton farmers and (c) investigate constraints in adopting the technology of integrated pest management (IPM) which had been suggested for the implementation by the farmers. The location was purposively selected based on the consideration that the Bone regency was one of the main area of cotton cultivation in the South Sulawesi. Two groups were compared in this study. These groups were 87 trained farmers who cultivated 51 hectares of dry field and 60 non-trained farmers, who cultivated 33 hectares of dry field. The technology implemented by the

trained farmers were (a) the use of delinted seed, (b) the use of resistant cotton variety to *Sundapteryx biguttula* (Kanesia 7), (c) timely planting, (d) planting corn to trap the pest, (e) using mulch (corn stalk waste), (f) conservation of weeds to attract parasitoid, and (g) insecticide spraying based on scouting system. The data gathered in this study included: (1) population of arthropods, both pest and non-pest, (2) the cost of production and labor, (3) the yield of cotton, (4) the level of technology adoption, and (5) the constraints in adopting PHT technology. The data were analyzed using descriptive analysis and farming enterprise. The results of the analysis showed that the population of predators on the mulch in the field cultivated by trained farmers was 178.57 insects/0.35 m³ and in non-trained farmer field was 11.62 insects/25 plants. The yields of cotton between trained and non-trained farmers was 1435 kg/ha and 588 kg/ha, resulting in cash income of Rp. 2,330,648.00 and Rp. 279,273.00. The level of technology adoption for trained farmers was 70 percent and the constraints were: (1) lack of knowledge in applying PHT technology due to insufficient capital, (2) germination rate of seeds planted by non-trained farmers was only 20-40 percent, (3) the low price of cotton.

Key words: Cotton, *Gossypium hirsutum*, technology adoption, income

PENDAHULUAN

Sulawesi Selatan merupakan daerah pengembangan kapas terluas (50%) di antara semua daerah pengembangan di Indonesia, yaitu Jawa Tengah, Jawa Timur, dan Nusa Tenggara Barat. Lokasi kapas di Sulawesi Selatan tersebar di Kabupaten Gowa, Takalar, Jeneponto, Bantaeng, Bulukumba, Sinjai, Bone, Soppeng, Wajo, Barru, dan Maros dengan areal mencapai 510.910 ha yang terdiri dari lahan kering seluas 335.003 ha dan lahan sawah tadah hujan seluas 187.957 ha (DITJENBUN, 1999). Dari tahun ke tahun produktivitas kapas masih rendah dan berfluktuasi. Bone merupakan daerah pengembangan yang terluas mencapai 6.352,3 ha dengan produktivitas 432 kg/ha. Rendahnya produktivitas disebabkan faktor teknis dan non teknis. Faktor teknis menyangkut penguasaan budidaya kapas termasuk pengendalian hama terpadu (PHT), sedang non teknis antara lain sistem kelembagaan, dan keterbatasan modal pada petani.

Serangga hama merupakan salah satu pembatas produksi. Kehilangan hasil karena gangguan hama dan penyakit masih mencapai 60% per tahun. Kendala hama tersebut masih belum mampu ditanggulangi petani karena beberapa hal antara lain (a) belum terkuasai sepenuhnya teknologi PHT oleh petani, (b) pengelolaan kapas belum terpadu dari instansi terkait, dan (c) kondisi masing-masing instansi terkait belum sepenuhnya terkonsentrasi pada permasalahan kapas. Pemasyarakatan teknologi PHT telah

dilakukan dilahan kering Tuban (WAHYUNI *et al.*, 1993a) dan Boyolali (WAHYUNI *et al.*, 1993b) dalam bentuk “On Farm Research” seluas masing-masing 30 ha dan 10 ha, tetapi paket teknologi tersebut masih belum menjamin untuk diadopsi petani. Kenyataan menunjukkan bahwa sampai sekarang pengendalian hama di areal kapas masih dilakukan secara kimiawi. Penggunaan insektisida untuk mengejar produktivitas 1,0-1,5 ton/ha kapas berbiji, mencapai 8 – 10 liter. Teknologi PHT ini dalam uji coba skala luas (10 – 30 ha) di Boyolali, Tuban, dan Probolinggo telah mampu menekan biaya produksi 30%, meningkatkan produksi kapas berbiji 39,2% dan pendapatan petani 35,4%. Tahap awal agar teknologi PHT dapat diadopsi petani diperlukan metode penerapan yang benar, yaitu melalui pembinaan langsung di lapang sehingga petani dengan mudah menerima.

Tujuan penelitian untuk : a) mengetahui besarnya biaya, produksi dan pendapatan usahatani kapas antara petani kapas binaan dan petani kapas non binaan, b) mengetahui tingkat adopsi teknologi pada usahatani kapas binaan, dan c) mengetahui kendala yang dihadapi dalam proses adopsi teknologi PHT yang dianjurkan.

BAHAN DAN METODE

Lokasi dan Pengambilan Contoh

Penelitian dilaksanakan di Desa Pongkah, Kecamatan Tellusiatenge, Kabupaten Bone, Sulawesi Selatan pada bulan April sampai dengan Nopember 2001. Lokasi penelitian ini dipilih secara sengaja (purposive sampling) dengan pertimbangan bahwa Kabupaten Bone merupakan salah satu sentra produksi kapas di Sulawesi Selatan.

Dua perlakuan yang dibandingkan terdiri dari petani kapas peserta PHT sebagai petani kapas binaan ditentukan secara sengaja sebanyak 87 petani pada hamparan lahan kering seluas 51 ha. Sebagai pembanding diambil secara acak sederhana sebanyak 60 petani non binaan dengan cakupan areal usahatani kapas di lahan kering seluas 33 ha yang berlokasi di sekitar areal binaan. Petani binaan adalah petani yang mengelola usahatani kapas dengan menerapkan teknologi PHT yang dibina secara langsung oleh peneliti dan teknisi Balittas selama kegiatan PHT berlangsung. Petani non binaan adalah petani contoh yang mewakili populasi petani yang mengelola usahatani kapas tanpa menerapkan teknologi PHT.

Komponen Teknologi PHT

Penerapan teknologi PHT yang akan dikaji melalui kegiatan penelitian ini meliputi 7 (tujuh) komponen sebagai berikut :

1. Penggunaan benih tanpa kabu-kabu

2. Varietas toleran terhadap *S.biguttula* (Kanesia 7)
3. Tanam tepat waktu
4. Penanaman jagung sebagai perangkap *H.armigera*
5. Penggunaan serasah batang jagung sebagai penarik predator
6. Konservasi gulma penarik parasitoid
7. Penyemprotan berdasarkan hasil panduan

Untuk mendukung tercapainya kegiatan di atas dibentuk tim pelaksana terdiri atas peneliti, penyuluh, aparat Pemda, pengelola, dan kelompok tani/petani. Petani peserta PHT (kooperator) diorganisir dalam satu kelompok tani hamparan. Sebelum kegiatan dimulai dilakukan penyuluhan tentang paket teknologi PHT. Parameter yang akan diterapkan terdiri dari 7 komponen seperti tersebut di atas. Bimbingan teknis dilakukan selama proses produksi usahatani kapas berlangsung dan penyuluhan kepada petani peserta dilakukan 4 kali selama musim tanam.

Data dan Analisis

Parameter pengamatan meliputi : (1) populasi arthropoda perusak dan berguna (parasitoid, predator dan serangga penyerbuk), (2) biaya saprodi dan tenaga kerja, (3) hasil kapas berbiji, (4) tingkat adopsi teknologi, (5) kendala penerapan teknologi PHT.

Pengamatan populasi arthropoda pada tanaman kapas dilakukan setiap 5 hari. Untuk serangga-serangga penyerbuk, parasitoid dan beberapa predator yang hidup di atas tanah (pada pertanaman), pengamatan dilakukan dengan cara menangkap dengan menggunakan perangkap (“*vangner*”). Sedang untuk predator yang hidup pada permukaan tanah atau pada bahan organik, pengamatan dilakukan pada onggokan serasah.

Penyemprotan terhadap serangga hama dilakukan berdasarkan hasil panduan. Ambang kendali beberapa spesies serangga hama pada tanaman kapas disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ambang kendali serangga hama kapas
Table 1. Threshold level for controlling cotton pest

Spesies serangga hama	Bagian tanaman yang diamati	Ambang kendali
<i>Helicoverpa armigera</i>	30 cm bagian atas tanaman	4 tanaman terserang dan ditemukan ulat per 25 tanaman contoh
<i>Earias vittella</i>	30 cm bagian atas tanaman	8 tanaman terserang dan ditemukan ulat per 25 tanaman contoh
<i>Spodoptera litura</i>	2/3 kanopi bagian bawah tanaman	30% kerusakan/defoliasi daun per 25 tanaman contoh
<i>Sundapteryx biguttula</i>	Bagian atas tanaman	50% dari daun ke-3 terbuka sempurna terserang dan ditemukan nimfa, dari 25 tanaman contoh

Komponen pendapatan usahatani kapas berupa data terdiri hasil kapas berbiji, biaya sarana produksi dan tenaga kerja. Data komponen pendapatan usahatani kapas dari petani non binaan diperoleh dengan menggunakan metode survei terhadap 60 petani contoh yang sudah ditetapkan. Pengumpulan data dilakukan dengan wawancara langsung dengan menggunakan daftar pertanyaan berstruktur yang telah disiapkan sebelumnya. Data yang terkumpul dianalisis dengan menggunakan model analisis diskriptif dan usahatani enterprise (SUDARYANTO, 1980). Hasil analisis data disajikan dalam bentuk tabel.

Pendapatan usahatani dihitung dengan menggunakan formula :

$$\Pi = TR - TC,$$

dimana :

Π = pendapatan

TR = total penerimaan

TC = total biaya

Tingkat adopsi teknologi PHT diukur menggunakan sistem skor dengan perhitungan seperti formula berikut :

$$P = A/B \times 100\%,$$

dimana :

P = Nilai serapan teknologi

A = Petani yang menerapkan teknologi

B = Jumlah petani peserta

Dengan menggunakan formula tersebut, maka 7 komponen teknologi yang diterapkan oleh petani masing-masing diberi bobot skor 100 untuk peserta yang melakukan secara utuh. Nilai serapan teknologi yang diperoleh dari hasil perkalian bobot skor dengan persen petani yang menyerap teknologi, kemudian dijumlah dan dihitung nilai rata-rata.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Populasi Musuh Alami

Predator-predator yang diamati, adalah : Semut merah, Staphylinidae, Semut hitam, Miridae, Reduviidae, dan Coccinellidae. Serangga-serangga ini dianggap sebagai predator utama karena kemampuan memangsa dan daya cari yang tinggi, mudah berkembang biak dan umurnya relatif panjang. Populasi predator pada serasah di areal kapas binaan mencapai 178,57 ekor per 0,35 m³ ongkolan serasah. Populasi ini cukup tinggi dibandingkan dengan populasi pada tanaman 11,62 ekor per 25 tanaman kapas. Populasi predator pada areal kapas binaan cukup stabil dan selalu tinggi sampai dengan kapas tua. Keberadaan populasi ini wajar karena serasah pada perlakuan PHT dapat diberdayakan dengan baik. Dengan tersedianya makanan dari mikroarthropoda, yaitu jasad-jasad perombak bahan organik (serasah) dan serangga hama yang berada pada tanaman maka populasinya selalu tinggi dan stabil.

Parasitoid dan serangga penyerbuk di areal pertanaman kapas binaan banyak ditemukan dengan penggunaan jaring (*vangnet*), yaitu : golongan Diptera (2 famili), Hymenoptera (2 famili), Orthoptera (2 famili), Neuroptera (2 famili), dan Hemiptera (1 famili). Selama 5 kali menggunakan jaring, yaitu pada 20, 30, 40, 60, dan 80 HST rata-rata jumlah predator yang dapat ditangkap sebanyak 251 serangga atau rata-rata 27 spesies. Pada areal pertanaman kapas binaan tanpa ada perlakuan pestisida maka populasi serangga musuh alami pada perlakuan PHT cukup tinggi dan jauh lebih tinggi dibandingkan dengan populasi hamanya. Keberadaan populasi serangga musuh alami ini sesuai dengan kondisi alami bahwa jumlah serangga berguna jauh lebih tinggi dibanding jumlah serangga hama (SUNJAYA, 1970; CRANSTON dan HILMAN, 1992).

Beberapa spesies laba-laba predator yang dijumpai di areal kapas binaan terdiri dari laba-laba jaring, laba-laba lompat, dan laba-laba pemburu. Dari ketiganya ini, laba-laba pemburu famili Lycosidae paling banyak disusul laba-laba lompat famili Salticidae. Kedua famili laba-laba tersebut merupakan laba-laba predator yang ganas bagi famili Lepidoptera dan Noctuidae.

Serangga Hama

Populasi *S. biguttula* dan hama lain hampir tidak diketemukan pada areal kapas perlakuan PHT. Populasi predator yang selalu tinggi pada areal perlakuan PHT sebagai areal pertanaman kapas binaan, kemungkinan merupakan salah satu penyebab rendahnya populasi hama sehingga gangguan pada tanaman kapas juga rendah.

Biaya dan Pendapatan Usahatani Kapas

Kapas ditanam pada akhir bulan April, sebulan terlambat dari waktu tanam normal. Pada saat kapas umur 67 hari hingga 94 hari hujan tidak turun sehingga kapas mengalami kekeringan selama 27 hari tepat pada saat pembungaan dan pembentukan buah. Seperti diketahui, kebutuhan air terbesar pada kapas adalah pada saat kapas berumur 8-15 minggu (RIAJAYA *et al.*, 2000). Dalam kondisi tidak hujan selama 27 hari pada periode kritis, kapas varietas Kanesia-7 masih mampu menghasilkan 1.435 kg kapas berbiji per hektar, sedangkan produksi kapas yang diperoleh petani non binaan 588 kg/ha. Dengan demikian petani peserta PHT (petani binaan) memperoleh tambahan produksi kapas 847 kg/ha. Perbedaan produksi tersebut disebabkan petani binaan menggunakan benih kapas *delinted*, serta pembinaan petani yang intensif. Sebaliknya pada petani non binaan, petani menggunakan benih kapas kabu-kabu (*non delinted*), dan pembinaan yang

kurang intensif. Menurut KASRYNO *et al.*, (1998), produksi kapas berbiji di tingkat peneliti berkisar antara 1500 – 2800 kg/ha dan menurut hasil penelitian HASNAM dan SUMARTINI (1994) bahwa produktivitas varietas Kanesia 7 berkisar antara 1,5 – 2,0 ton/ha dengan kualitas serat yang memenuhi keperluan pabrik tekstil.

Keragaan usahatani kapas antara petani binaan dan non binaan disajikan pada Tabel 2. Biaya produksi usahatani terdiri dari biaya sarana produksi ditambah biaya tenaga kerja. Berdasarkan Tabel 2, besarnya biaya produksi ini pada petani binaan dan non binaan masing-masing mencapai Rp.1.499.753 dan Rp.1.524.178. Penggunaan insektisida untuk pengendalian hama kapas pada petani binaan tidak ada (0) karena pada perlakuan PHT menggunakan serasah sebagai penarik predator, sedang pada petani non binaan tidak menggunakan serasah, sehingga digunakan insektisida sebanyak 1,06 lt/ha. Dengan penerapan teknologi PHT dan dengan memanfaatkan potensi sumberdaya alam/ekosistem, tanpa menggunakan pestisida,

gangguan serangga hama pada tanaman kapas dapat ditekan serendah mungkin. Menurut FACHRUDIN (1981), sekitar 50% paket kredit dalam IKR untuk biaya penanggulangan hama dan penyakit.

Pendapatan usahatani atas biaya total yang diperoleh petani binaan dan petani non binaan masing-masing Rp.1.513.748 dan – (minus) Rp.289.378. Sedangkan pendapatan tersebut atas biaya tunai masing-masing sebesar Rp.2.330.648 dan Rp.279.273. Dengan demikian petani binaan memperoleh tambahan pendapatan atas biaya total Rp.1.803.125 dan pendapatan ini menjadi lebih tinggi lagi apabila dihitung sebagai pendapatan atas biaya tunai yaitu sebesar Rp.2.051.375 (Tabel 2). Menurut SOEKARTAWI *et al.*, (1985), rekomendasi teknologi anjuran sebaiknya mampu meningkatkan pendapatan, minimal sebesar 40%. Kenyataan di atas menunjukkan bahwa penerapan teknologi PHT dapat meningkatkan pendapatan riil bagi petani baik dari segi pendapatan atas biaya total maupun pendapatan atas biaya tunai.

Tabel 2 : Keragaan usahatani kapas per hektar antara petani binaan dan non binaan
Table 2 : *Performance of farm income per hectare between trained and non trained farmers*

Uraian <i>Description</i>	Petani binaan <i>Trained farmers</i>		Petani non binaan <i>Non trained farmers</i>	
	Fisik <i>Physic</i> (kg, lt)	Nilai <i>Value</i> (Rp)	Fisik <i>Physic</i> (kg, lt)	Nilai <i>Value</i> (Rp)
1. Biaya produksi <i>Cost production</i>				
a. Sarana produksi <i>Input</i>				
Benih <i>Seed</i>	3,81 ²⁾	78.105	22,9 ³⁾	469.450
Pupuk <i>Fertilizer</i>				
- Urea	129,45	135.923	94,55	99.278
- ZA	49,40	54.340		
- SP 36	94,85	142.275		
- KCl	49,40	93.860		
- Pupuk daun	0,66	13.200		
Insektisida <i>Insecticide</i> ⁴⁾			1,06	74.200
Total Saprodi <i>Total input cost</i>		517.703		642.928
b. Tenaga kerja <i>Labor</i>				
- Keluarga <i>Family</i>	54,46	816.900	37,91	568.650
- Luar keluarga <i>Non family</i>	11,01	165.150	20,84	312.600
Jumlah biaya tenaga kerja <i>Total labor cost</i>	65,47	982.050	58,75	881.250
Total Biaya produksi <i>Total production cost</i>		1.499.753		1.524.178
2. Hasil kapas berbiji <i>Cotton seed yield</i>	1435	3.013.500 ¹⁾	588	1.234.800 ¹⁾
3. Pendapatan <i>Income</i>				
Atas biaya total <i>Total cost</i>		1.513.748		-(289.378)
Atas biaya tunai <i>Cash cost</i>		2.330.648		279.273
4. Tambahan pendapatan <i>Additional income</i>				
Atas biaya total <i>Total cost</i>		1.803.125		
Atas biaya tunai <i>Cash cost</i>		2.051.375		

Keterangan : 1) Harga kapas berbiji Rp. 2.100/kg *Price of cotton seed Rp. 2,100/kg*

Note : 2) Menggunakan benih delinted *The use of delinted seed*

3) Menggunakan benih berkabu-kabu *The use of non delinted seed*

4) Buldok *Buldok*

Tingkat Adopsi Teknologi PHT

Tingkat adopsi teknologi PHT pada petani binaan untuk masing-masing sub komponen disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan bahwa dari 87 petani yang mengikuti anjuran PHT baru 71% yang berminat mengadopsi teknologi PHT. Angka ini cukup tinggi bila mengingat teknologi tersebut baru pertama kali diperkenalkan petani setempat. Hasil penelitian SOEBANDRIJO *et al.* (1998) pada petani peserta di Desa Cinnong, Bone, menunjukkan bahwa baru 51% teknologi budidaya kapas yang dianjurkan diadopsi oleh petani.

Hasil pengamatan terhadap masing-masing komponen teknologi yang diterapkan pada petani menunjukkan bahwa :

- a) Penggunaan benih kapas tanpa kabu-kabu dengan daya tumbuh minimal 80% sangat disetujui petani (100%) karena menanamnya mudah, merata dan cepat pertumbuhannya, dan bahkan merasa yakin bahwa benih tersebut merupakan benih bermutu tinggi. Namun demikian masih ada petani yang merasakan bahwa benih kapas tanpa kabu-kabu harganya masih mahal diperkirakan Rp. 15.000/kg, dan satu hektar memerlukan benih sebanyak 8 kg. Seperti yang disampaikan oleh beberapa petani yang menyatakan bahwa harga benih tersebut terjangkau petani apabila target produktivitas tercapai.

Tabel 3 : Adopsi Teknologi PHT pada petani binaan.
Table 3. IPM technology adoption among trained farmers

Teknologi Technology	Bobot Score	Jumlah petani Farmers		Nilai Value 100
		Orang Person	%	
1. Penggunaan benih tanpa kabu-kabu <i>The use of delinted seed</i>	100	87	100	100
2. Varietas toleran terhadap <i>S.biguttula</i> <i>Tolerant variety to S. biguttula</i>	100	87	100	100
3. Tanam tepat waktu <i>On time planting</i>	100	87	100	100
4. Penanaman jagung untuk perangkap <i>H.armigera</i> <i>The use of corn as trap crop for H. armigera</i>	100	26	30	30
5. Penggunaan serasah batang jagung <i>The use of corn stalk residues</i>	100	87	100	100
6. Konservasi gulma penarik parasitoid <i>Conservation of weed as parasitoid attractant</i>	100	0	0	0
7. Penyemprotan berdasar hasil panduan <i>Scouting system spray</i>	100	59	67	67
Jumlah Total				497
Rata-rata Average				71

- b) Varietas toleran terhadap *S.biguttula*. Petani setuju 100% mengikuti anjuran menanam kapas Kanesia 7, menurut petani buahnya banyak dan seragam. Hasil penelitian HASNAM *et al.* (1998) produksi kapas Kanesia 7 dapat mencapai rata-rata 2,5 ton/ ha kapas berbiji.
- c) Tanam tepat waktu, sebesar 100% petani mengikuti anjuran. Dalam hubungannya dengan waktu tanam, RIAJAYA (2002) menetapkan waktu tanam paling lambat (MPL) dengan maksud untuk mengurangi resiko kekeringan, dan agar kapas mendapat hujan yang cukup selama pertumbuhannya (minimal 16 minggu). Hal ini karena kapas sangat peka terhadap kekurangan atau kelebihan air. Waktu tanam yang terlambat akan mengundang hama masuk ke pertanaman kapas, makin lambat kapas ditanam, makin tinggi populasi penggerek buah merah jambu *P. gossypiella*, dan makin tinggi pula kerusakan yang ditimbulkannya. Oleh karena itu, waktu tanam kapas harus tepat agar kapas tidak kekurangan air dan diserang serangga hama.
- d) Penanaman jagung untuk perangkap *H. armigera*, 30% petani melaksanakan anjuran tersebut, sedangkan 70% tidak melaksanakannya. Hal ini disebabkan petani masih belum mengerti bahwa rambut jagung segar merupakan media yang baik bagi *H. armigera* untuk meletakkan telur, disamping mempunyai daya tarik yang kuat bagi parasitoid telur *Trichogramma* sp. Idealnya jagung perangkap ini terdiri atas tiga macam varietas, yaitu varietas genjah, tengahan dan dalam. Jika ketiga varietas tersebut ditanam bersama dengan waktu tanam kapas, maka selama 4 minggu mulai 42 HST terdapat rambut jagung segar sebagai perangkap *H. armigera* dan penarik musuh alami.
- e) Penggunaan serasah batang jagung sebagai penarik predator, diikuti seluruhnya oleh petani binaan, hal ini dirasa petani mudah untuk mendapatkan batang jagung. Pemberian serasah ini tidak saja meningkatkan kesuburan tanah, tetapi juga meningkatkan keanekaragaman arthropoda tanah seperti kolembola, yang pada giliran berikutnya dapat meningkatkan populasi predator di pertanaman kapas, sehingga penggunaan insektisida dapat ditekan (SOEBANDRIJO *et al.*, 2000).
- f) Konservasi gulma penarik parasitoid. Pada teknologi ini tidak dilakukan oleh petani karena daerah ini sedikit sekali gulma tumbuh. Tingginya populasi parasitoid di areal kapas binaan diduga banyaknya tanaman perdu di sekitar areal perlakuan dan tidak adanya perlakuan insektisida.
- g) Pengendalian hama berdasar hasil panduan masih sulit diadopsi petani (67%). Hal ini mencerminkan masih kurangnya kesadaran petani kapas untuk memantau kondisi tanamannya, terutama yang berhubungan dengan populasi hama. Di samping itu ketidakmampuan petani untuk membedakan antara serangga

hama dan serangga bukan hama, dan menganggap bahwa semua serangga yang dijumpai adalah hama yang harus dikendalikan dengan insektisida.

Kendala Penerapan Teknologi Usahatani Kapas

Beberapa kendala yang ditemukan dalam penerapan teknologi PHT pada usahatani kapas adalah :

- (1) Pengadaan teknologi tepat guna kapas oleh petani. Pada umumnya masih belum menguasai teknologi bertanam kapas, termasuk teknologi PHT. Keengganan menerapkan teknologi tersebut ditunjang oleh minimnya ketersediaan modal.
- (2) Ketersediaan benih bermutu kapas. Sampai saat ini belum ada institusi atau badan khusus yang menyediakan benih bermutu. Benih berserat yang ditanam petani dengan daya tumbuh 20% - 40% merupakan hasil panen musim sebelumnya yang daya tumbuhnya kurang lebih sama.
- (3) Harga kapas selalu menjadi masalah tetap setiap tahun. Disatu pihak, petani yang lahannya hanya menghasilkan kapas berbiji 400-500 kg/ha menghendaki harga tinggi, sedang pengelola selalu menghendaki harga rendah, namun semua tampaknya terkait dengan produktivitas kapas dan pendapatan petani.

KESIMPULAN

Populasi predator pada serasah di areal kapas binaan mencapai 178,57 ekor, dan populasi pada tanaman kapas mencapai 11,62 ekor. Dengan diterapkannya teknologi kapas secara benar maka produksi kapas berbiji yang diperoleh petani binaan dan petani non binaan masing-masing sebesar 1.435 kg/ha dan 588 kg/ha. Produktivitas tersebut menghasilkan pendapatan usahatani atas biaya total untuk petani binaan dan petani non binaan masing-masing Rp.1.513.748 dan - (minus) Rp.289.378, sedangkan pendapatan atas biaya tunai masing-masing sebesar Rp.2.330.648 dan Rp.279.273. Dengan demikian petani binaan memperoleh tambahan pendapatan atas biaya total Rp.1.803.125 dan tambahan pendapatan ini menjadi lebih tinggi lagi apabila dihitung sebagai pendapatan atas biaya tunai yaitu sebesar Rp.2.051.375. Kondisi ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi PHT dapat meningkatkan pendapatan riil bagi petani baik dari segi pendapatan atas biaya total maupun pendapatan atas biaya tunai. Tingkat adopsi petani dalam penerapan teknologi PHT pada kegiatan ini baru mencapai 70%, secara umum kendala yang dihadapi : (1) petani masih belum menguasai teknologi bertanam kapas, termasuk teknologi PHT karena minimnya ketersediaan modal, (2) benih yang ditanam petani kapas non binaan daya tumbuhnya hanya 20-40%, (3) petani menghendaki harga kapas tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- CRANSTON, P and T. HILMAN. 1992. Rapid assessment of biodiversity using "Biological Diversity Technicians". Australian Biologist. S 930:144-154.
- DITJENBUN. 1999. Evaluasi pelaksanaan kapas MTT 1998, MTT 1999, dan rencana MTT 2000 di Sulawesi Selatan. Makalah pada Pertemuan Teknis Intensifikasi Kapas Rakyat Tahun 1999, Surabaya 17 September 1999. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- FACHRUDIN. 1981. Proyek perintis pengendalian hama terpadu kapas. Makalah Universitas Hasanudin, Ujungpandang p.2 - 3.
- HASNAM dan S. SUMARTINI. 1994. Deskripsi varietas unggul kapas (*Gossypium hirsutum* L.). Balittas Seri Edisi Khusus No.: 6(8):1 - 6.
- HASNAM, S. SUMARTINI, E. SULISTIOWATI, KRISTAMTINI, N. IBRAHIM dan IGAA INDRAYANI. 1998. Galur-galur unggul kapas untuk program IKR. Bahan pelepasan varietas kapas. Balittas 20p.
- KASRYNO, F., T. SUDARYANTO dan HASNAM. 1998. Peranan penelitian dalam mendukung peningkatan produksi kapas nasional. Prosiding Diskusi Kapas Nasional. 74 - 94. Jakarta 26 Nopember 1998.
- RIAJAYA, P.D., M. SHOLEH dan NURINDAH, 2000. Waktu tanam kapas. Proyek Penelitian PHT-PR, ADB. 2p.
- RIAJAYA, P.D. 2002. Waktu tanam kapas. Proyek Penelitian PHT-PR, ADB. 2p.
- SOEBANDRIJO, T. BASUKI, M. SAHID, HASNAM, S.A.WAHYUNI, ZAIN KANRO, MOLIDE RIZAL, NURHERU, SRI HADIYANI, ERGIWANTO, B. SULISTIONO. 1998. Penerapan paket teknologi PHT di lahan petani. Laporan Hasil Penelitian T.A. 1997/1998. 32p.
- SOEBANDRIJO, S. HADIYANI, S.A.WAHYUNI, M.B.NAPPU, B.SULISTIONO, dan DJOEMASENG. 2000. Penerapan paket teknologi PHT kapas di lahan petani Kabupaten Jenepono. Laporan Hasil Penelitian TA. 1999/2000. Proyek Penelitian PHT Perkebunan Rakyat. 30p.
- SOEKARTAWI, A. SOEHARJO, J.L. DILLON, dan J.B. HARDAKER. 1985. Ilmu Usahatani dan Penelitian Untuk Pengembangan Petani Kecil. UI Press, Jakarta. 179p.
- SUDARYANTO. 1980. Analisa Pendapatan Usahatani Enterprise, Parsial dan Parametrik. Bahan kuliah Lokakarya Penelitian Agro Ekonomi, IPB Bogor.
- SUNJAYA, P.I., 1970. Dasar-dasar Ekologi Serangga. Bagian Ilmu-ilmu Tanaman Pertanian. IPB. 123p.
- WAHYUNI, S.A., SOEBANDRIJO dan NURHERU. 1993a. Penerapan teknologi kapas tepat guna pada lahan petani di Tuban. Pemberitaan Tanaman Tembakau dan Serat 8(2) : 95 - 103
- WAHYUNI, S.A., SOEBANDRIJO dan ISDIJOSO. 1993b. Penerapan teknologi kapas tepat guna pada lahan petani di Boyolali. Pemberitaan Tanaman Tembakau dan Serat 8(1) : 58 - 66.

