



ISBN 979-25-6880-8

PROSIDING

# SEMINAR NASIONAL XI PERSADA

## PERANAN IPTEKS Mendukung KETAHANAN PANGAN



Kerjasama

**PERSADA** Cabang Bogor  
dengan  
**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**

2006

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



ISBN : 979-25-6880-8

PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL XI PERSADA

### “Peranan IPTEKS Mendukung Ketahanan Pangan”

Balai Besar Bioteknologi dan Sumberdaya Genetika Pertanian dan  
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat  
Bogor, 5 Juni 2004

#### Tim Penyunting

Dono Wahyuno, Dr  
Muhamad Djazuli, Dr  
Kasdi Subagyo, Dr



Diterbitkan oleh

**PERSADA Cabang Bogor**

*Bekerjasama dengan*

**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian**

**2006**

© Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Bogor Agricultural University

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



Prosiding Seminar Nasional XI PERSADA  
Bogor, 5 Juni 2004

## Daftar Isi

	Hal
Kata Pengantar .....	i
Daftar isi .....	ii
Sambutan Ketua Persada .....	iii
Sambutan BPP Persada .....	iv
Judul Makalah .....	v
Susunan Panitia Semnas XI Persada .....	287
Jadwal Acara .....	288
Daftar Peserta .....	294
Ucapan Terima Kasih .....	298

Hak cipta milik IPB (Institut Pertanian Bogor)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## SAMBUTAN KETUA PERSADA CABANG BOGOR

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

Selamat pagi dan salam sejahtera bagi kita semua.

Bapak, Ibu dan Saudara-Saudara peserta Seminar Nasional XI PERSADA yang kami muliakan.

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, bahwa Seminar Nasional Tahunan XI PERSADA Cabang Bogor kali ini diselenggarakan tepat satu tahun setelah Seminar Nasional X yang diselenggarakan di Jakarta pada 4 Juli 2003. Seminar kali ini juga memiliki arti istimewa dalam hal penyelenggaraan, karena selain kepanitiaan didukung oleh anggota PERSADA Cabang Bogor yang berasal dari Institusi dan Lembaga di luar IPB, khususnya rekan-rekan dari BALITTRO. Tempat penyelenggaraannya pun dilaksanakan di Aula BALITTRO yang sangat asri dan memiliki suasana dan atmosfer keilmuan yang kental. Lebih jauh, tema Seminar Nasional Tahunan XI PERSADA Cabang Bogor kali ini adalah "Peranan IPTEKS Mendukung Ketahanan Pangan", terasa sangat kontekstual. Kami melihat masalah pangan bukan hal yang main-main, karena ketersediaan pangan yang berkecukupan adalah salah satu indikator bagi keberlanjutan satu bangsa. Sebagai negara agraris, memang sangat ironis jika kita saat ini masih banyak mengimpor komoditas bahan makanan pokok. Dengan memiliki ketahanan pangan yang kuat diharapkan berdampak pada ketahanan sosial, ketahanan politik dan ketahanan ekonomi. Dalam seminar ini kita ingin tahu sudah berapa jauh IPTEKS berkiprah dalam bidang pertanian yang pada akhirnya dapat berperan dalam penyediaan pangan bagi bangsa Indonesia. Informasi baru hasil-hasil penelitian, pengkajian dan penerapan ilmu pengetahuan, teknologi di bidang pertanian kita harapkan akan dapat memberi gambaran seberapa jauh harapan kecukupan pangan dapat tercapai. Besar harapan kita bahwa pada akhir seminar dapat dihasilkan kesimpulan yang dapat memberi kontribusi positif bagi langkah kita dalam mencapai ketahanan pangan untuk menuju masyarakat yang sehat sejahtera..

Peserta Seminar Nasional XI PERSADA yang kami hormati.

Diharapkan makalah-makalah lengkap yang terkumpul melalui seminar ini dapat diterbitkan dalam prosiding ber-ISBN. Bagi makalah-makalah terbaik dapat diterbitkan dalam majalah ilmiah "Gakuryoku" yang telah memperoleh akreditasi B sebagai majalah ilmiah di bidang pertanian. Hal ini merupakan upaya apresiasi yang dapat diberikan oleh PERSADA Cabang Bogor kepada Bapak, Ibu dan Saudara peserta seminar.

Peserta Seminar yang kami muliakan.

Melalui sambutan ini, ingin kami sampaikan pula bahwa Seminar kali ini merupakan penyelenggaraan ke-tiga bagi Pengurus PERSADA Cabang Bogor Periode 2001-2004. Selain itu, bersamaan dengan acara ini, insya Allah petang nanti akan dilaksanakan Rapat Umum Anggota (RUA) untuk mendengarkan laporan Ketua PERSADA Cabang Bogor Periode 2001-2004 yang masa kepengurusannya berakhir pada hari ini. Kemudian acara dilanjutkan dengan pembukaan kotak suara pemilihan Ketua Pengurus PERSADA Cabang Bogor Periode 2004-2008. Sesuai dengan hasil RUA Badan Pengurus PERSADA Pusat 5 Juli 2003, bahwa periode kepengurusan berubah dari tiga tahun menjadi empat tahun. Oleh karena itu, demi kesuksesan acara RUA tersebut, khususnya bagi peserta seminar yang menjadi anggota PERSADA Cabang Bogor diharapkan kehadiran dan partisipasinya dalam RUA petang nanti.

Peserta Seminar Nasional XI PERSADA yang kami hormati.

Terselenggaranya seminar kali ini tidak lepas dari dukungna moril dan materiil berbagai pihak. Atas nama PERSADA Cabang Bogor, ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kami sampaikan kepada Ketua Badan Pengurus Pusat PERSADA, Pimpinan BALITTRO dan IPB serta pihak lain yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Kepada rekan-rekan Panitia Pelaksana Seminar Tahunan XI PERSADA, baik rekan-rekan dari BALITTRO maupun IPB kami mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya. Kami tahu, di tengah-tengah kesibukan kita sehari-hari, rekan-rekan panitia pelaksana telah meluangkan waktu dan bekerja keras untuk kesuksesan acara ini. Semoga amal ibadah kita mendapat balasan dari Tuhan Y.M.E. Amin.

Akhirnya kepada segenap peserta kami mengucapkan "Selamat Berseminar".  
*Wabillahi taufik wal hidayah wassalamualaikum Wr. Wb.*

Bogor, 5 Juni 2004  
PERSADA CABANG BOGOR  
Ketua,

Ir. H. Hadi Susilo Arifin, MS., Ph.D.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.  
2. Dilarang memungut dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



## Sambutan BPP PERSADA pada SEMINAR NASIONAL XI PERSADA 5 Juni ,2004

### Peranan IPTEKS Mendukung Ketahanan Pangan

Pertama-tama, atas nama seluruh anggota Perhimpunan Alumni dari Jepang, PERSADA, kami mengucapkan selamat dan penghargaan yang setinggi tingginya atas inisiatif saudara saudara anggota dan pengurus PERSADA Cabang Bogor, yang secara konsisten melaksanakan seminar yang berkaitan dengan ketahanan pangan ini.

Kondisi pangan nasional dan global, karena faktor alami dan ulah manusia senantiasa berubah dengan cepat. Sering menimbulkan masalah masalah baru dan peluang baru, maka setiap pelaku harus selalu diingatkan agar memperbaharui (update) pengetahuan dan tekad yang ia miliki. Paradoks yang kita amati adalah: lahan kita sangat luas, pabrik pupuk nomor satu di dunia, sarjana teknik termasuk pertanian dengan level pengetahuan (knowledge) tingkat tinggi sudah puluhan ribu orang, tetapi beras, jagung, gula, kedele, buah, daging dan lain lain koq malah import. Hasil bumi lain sering kalah bersaing karena mutu.

Mengingat begitu lamanya sejarah pertanian di Indonesia, teoritis penguasaan ipteks tidak diragukan sudah memadai. Maka, yang kurang adalah semangat kepeloporan untuk mencipta nilai materiel atau monozukuri sangat lemah. Penyakit procrastination, punya keahlian, dana dan waktu tetapi tidak melakukan, masih merajalela. Risiko usaha, karena fundamentals lemah, masih menjadi momok untuk memulai usaha. Akibatnya knowledge tidak menjadi know how, tidak menjadi barang, tidak menjadi pangan yang functional dan laku karena enak.

Maka alangkah baiknya jika dalam seminar ini kita mendorong tekad berwirausaha, mulai dari apa yang bisa dilakukan dengan inisiatif sendiri dulu. Kita harus menjadi productive nation dengan mengaplikasikan ipteks. Manfaatkan network, persahabatan, yang sudah terjalin antar kolega di sini maupun komodachi (kawan) di Jepang dan di negara lain. Yare! Lakukan! Do it! Seperti petuah Dr. Christian Anfinsen, pemenang Nobel kimia, "Whatever you can do, or dream you can, begin it! Boldness has genius, power and magic in it". Kami yakin, jika semangat ini dijalankan, ketahanan pangan akan bertahap tercipta dengan mantap, karena ini sudah ditunjukkan oleh Thailand, Cina, Vietnam dan Malaysia, yang juga pernah terpuruk..

Bogor, 5 Juni 2004

PERSADA CABANG BOGOR  
Ketua,

Ir. Anwar Pulukadang, MSc.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

JUDUL MAKALAH

	Hal
1 Pengaruh kadar air tanah terhadap pertumbuhan dan produksi dua jenis Kapolaga Sebrang ( <i>Elettaria cardamomun</i> ex. Maton) (Hermanto dan Emmyzar) .....	1 – 6
2 Analisis nilai tambah dan strategi pengembangan dalam agroindustri mente (Studi kasus: UD Tanjung Indah di Kabupaten Wonogiri) (J.T.Yuhono) .....	7 – 16
3 Pengaruh ruang AC dan Non-AC dan frekuensi penyiraman terhadap pertumbuhan dan ketahanan tanaman <i>Aglaonema commutatum</i> dan <i>Dieffenbachia amoena</i> (S.W. Ardie dan Nurhayati H.S. Arifin) .....	17 – 22
4 The effect of tillage and organic manure to growth and production of Bangle ( <i>Zingiber purpureum</i> Roxb) (N. Maslahah dan Sudiarto) .....	23 - 30
5 Protection ability of Zodia ( <i>Evodia suaveolens</i> Scheff) against <i>Aedes Aegypti</i> mosquito (Agus Kardinan) .....	31 - 34
6 Keanekaragaman jenis pohon buah-buahan hutan di DAS hulu Brantas, Malang, Jawa Timur (Inge Larashati) .....	35 - 44
7 Polyphenolic contents of some Indonesian seaweeds and their antioxidative properties (Joko Santoso) .....	45 - 56
8 Penularan penyebab penyakit kerdil pada tanaman lada oleh <i>Ferisia virgata</i> CKL. (R. Balfas dan I. Mustika) .....	57 - 60
9 Viabilitas dua klon Jahe besar ( <i>Zingiber officinale</i> L.) pada cara penyimpanan (Sukarman, M. Hazaña, D. Rusmin dan Melati) .....	61 - 60
10 Viabilitas benih jambu Mente ( <i>Anacardium occidentale</i> L.) pada cara pengelolaan yang berbeda (Sukarman dan D. Rusmin) .....	67 – 72
11 Pengaruh lingkungan agroklimatik terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman jahe (M. Djazuli dan M. Hadad E.A.) .....	73 - 78
12 Penampilan jahe gajah, emprit, dan sunti di sentra produksi Jawa Barat dan Jawa Tengah (M. Hadad dan M. Djazuli) .....	79 – 88
13 "Holon" sebagai bahan pangan tradisional sumber karbohidrat di Buru Utara Barat, Maluku Tengah (Wardah) .....	89 - 92
14 Tumbuhan berpotensi bahan pangan di daerah cagar alam Tangale (S. Sunarti, Rugayah dan T. Djirwaningsih) .....	93 – 98
15 Serotype distribution and fenotype expression of group B <i>Streptococcus</i> isolates from pregnant women with obstetric complication (Zinatul Hayati) .....	99 – 104

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang meminumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.



16	Studi histopatologi saluran cerna, limpa dan seka tonsil ayam petelur akibat pemberian telur infeksi (R. Tiuria, D.D. Widjaja, U. Balqis, B.P. Priosoeryanto) .....	105-110
17	Uji toksisitas ekstrak kayu manis ( <i>Cinnamomum burmanii</i> Nees) (B. Baringbing, S. Suriati dan E. Hayani) .....	111 -114
18	Pengaruh pemberian androcox sebagai anti coccidia herbal terhadap gejala klinik dan bobot badan pada peternakan ayam pedaging di desa Petir, Kec. Darmaga, Bogor (U. Cahyaningsih, H. Kustiningsih, D.M. Kurnida dan W. Suharto) .....	115 – 116
19	Caprofish sebagai antiprotozoa herbal dan pengaruhnya terhadap populasi <i>Inchyophthirus multifiliis</i> dan <i>Trichodina</i> sp. Pada ikan maanvis ( <i>Pterophyllum scalare</i> ) (Y.E. Hediarto dan U. Cahaya ningsih) .....	117 – 124
20	Penggunaan protektan nabati untuk menekan hama <i>Callosobruchus maculatus</i> dan mempertahankan viabilitas benih kacang panjang dalam penyimpanan (T. Budiarti dan E. Murwantini) .....	125 – 134
21	Pengaruh pupuk bio terhadap pertumbuhan dan produksi kunyit ( <i>Curcuma domestica</i> Vahl.) di bawah hutan rakyat sengon (M.Yusron dan M. Januwati) ..	135 – 138
22	Pengaruh ekstrak mimba ( <i>Azadirachta theivora</i> ) terhadap perkembangan nimfa <i>Helopeltis theivora</i> Water pada inang alternatif (Warsi Rahmat A.) .....	139 - 144
23	Keaneka ragaman Begonia di kebun raya "Eka Karya" Bali dan potensinya sebagai tanaman hias (Hartutiningsih-M. Siregar dan H. Wiriadinata) .....	145 – 152
24	Evaluasi ekonomi penerapan teknologi budidaya pada tanaman mente (J.T. Yuhono) .....	153 – 162
25	Potensi simbiosis mikoriza, Rhizobium dan bakteri pelarut fosfat <i>Paraserianthes falcataria</i> (L.) untuk revegetasi lahan hutan (Atit Kanti dan I.M. Suidiana) .....	163 - 170
26	Beberapa kerabat paku yang dimanfaatkan sebagai bahan pangan oleh suku dayak Kenyah (Francisca M. Setyowati) .....	171 - 176
27	Komunitas mikroba pengakumulasi glikogen pada system anaerobic-aerobik (D. Supriyati, R.D. Rahayu dan I.M. Suidiana) .....	177 – 184
28	Komunitas mikroba pengakumulasi glikogen pada kondisi anaerobik-aerobik dengan glukosa sebagai sumber karbon utama (R.D. Rahayu, D. Supriyati dan I.M. Suidiana) .....	185 – 190
29	Keanekaragaman jenis-jenis durian ( <i>Durio</i> spp.) asli Indonesia dan potensinya (Tahan Uji) .....	191 - 196
30	Bakteri pendegradasi petroleum (Yuliar) .....	197 – 204

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

31	Studi potensi beberapa jenis tumbuhan air untuk fitoremediasi (T. Juaheti dan Syarif) .....	205 – 212
32	Inventarisasi kapang pendegradasi petroleum (Yuliar, G. Kartina, dan A. Sugiharto) .....	213-216
33	Proses perubahan amonium, nitrit, dan nitrat pada percobaan curah dari PDAM Surabaya (H. Imamudin dan D. Agustiyani) .....	217 – 224
34	Analisis kelayakan pembudidayaan pyretrum di Indonesia (Ermiaati dan L. Mauludi) .....	225 – 230
35	Peningkatan pendapatan usahatani temulawak ( <i>Curcuma xanthorrhiza</i> Roxb) di bawah tegakan hutan rakyat melalui penggunaan pupuk bio (Ekwasita R.P., M. Januwati dan M. Yusron) .....	231 – 236
36	Etnobotani "Hoinu" <i>Abelmoschus esculantus</i> (L.) Moench : pemanfaatan, prospek dan pengembangannya di Sulawesi Tenggara (M. Rahayu dan D. Sulistiarini) .....	237 – 240
37	Jenis-jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai bahan pangan di daerah Wawolaa, Pulau Wawonii, Kabupaten Kendari (D. Sulistiarini dan M. Rahayu) .	241 – 244
38	Pengendalian <i>Plasmodiophora brassicae</i> Wor. dengan penambahan <i>Trichoderma paceramosum</i> , kompos dan kapur (R. Noveriza dan V.C. Cuevas)	245 – 252
39	Pengaruh insektisida nabati akar tuba ( <i>Derris elliptica</i> ) terhadap mortalitas dan perkembangan serangga hama gudang <i>Carpophilus</i> sp. dan <i>Sitophilus</i> sp. (M. Iksandar dan A. Kardinan) .....	253 – 258
40	Bahan rempah tradisional dari masyarakat Dyak Kenyah di Kalimantan Timur (S. Susiarti dan F.M. Setyowati) .....	259 – 262
41	Inisiasi tunas dan elongasi pucuk eboni ( <i>Diospyros celebica</i> Bakh) secara in vitro (J.I. Royani, Karyanti dan Muslimin) .....	263 – 268
42	Pertumbuhan in vitro embrio eboni ( <i>Diospyros celebica</i> Bakh) pada media inisiasi kalus (Karyanti, J.I. Royani dan Muslimin) .....	269 - 274
43	Observasi keberadaan lalat buah pada pertanaman jambu mete ( <i>Anacardium occidentale</i> L.) menggunakan atraktan nabati metil eugenol di Nusa Tenggara Barat (A. Muhammad Amir, M. Iksandar dan C. Sukmana) .....	275 - 278
44	Karakterisasi fenotipo antigen protein X <i>Streptococcus agalacticae</i> penyebab mastitis subklinis pada sapi perah di Indonesia (Agnesia, E.T.H.W, B.P. Priosoeryanto, F.H. Pasaribu dan I.W.T. Wibawan) .....	279 - 286

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

## PENGGUNAAN PROTEKTAN NABATI UNTUK MEKAN HAMA *Callosobruchus maculatus* DAN MEMPERTAHANKAN VIABILITAS BENIH KACANG PANJANG DALAM PENYIMPANAN

Tati Budiarti dan Endang Murwantini

Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, BDP, Faperta, IPB, Bogor

Benih kacang panjang mudah terserang hama gudang *Callosobruchus maculatus* selama penyimpanan yang mengakibatkan benih rusak dan menurun viabilitasnya. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan bahan protektan nabati yang dapat digunakan untuk menekan perkembangan hama dan mempertahankan viabilitas benih kacang panjang selama penyimpanan. Penggunaan protektan berupa insektisida kimia terus menerus menyebabkan resistensi dan menimbulkan dampak negatif bagi kesehatan dan lingkungan. Penelitian dilakukan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih mulai April hingga September 2002. Penelitian terdiri dari dua percobaan yaitu yang pertama tanpa hama dan ke dua dengan hama. Setiap percobaan terdiri dari lima periode simpan (0, 1, 2, 3, 4 bulan) dan 6 protektan botani (kontrol, minyak kayu putih, minyak sereh, minyak kelapa sawit, bubuk tuba, dan temu ireng). Percobaan disusun dalam rancangan Split-split plot dengan tiga ulangan. Hasil percobaan menunjukkan bahwa penggunaan protektan nabati secara umum tidak menurunkan viabilitas benih, kecuali minyak sereh, yaitu daya berkecambahnya dari 90,4 % menjadi 70,1%. Viabilitas benih kacang panjang yang tidak diinfestasi hama belum menurun viabilitasnya setelah 4 bulan disimpan. Sebaliknya benih yang terserang hama dan tidak diberi protektan mengalami kerusakan hingga 55,9%, 68,1% dan 100% pada penyimpanan 2, 3 dan 4 bulan dengan daya berkecambah 61,3%, 29,3% dan 0%. Penggunaan protektan minyak kayu putih, minyak sawit dan bubuk tuba dapat mempertahankan viabilitas benih, yaitu setelah penyimpanan 4 bulan daya berkecambahnya 84%, 76%, dan 88%.

Kata kunci : protektan nabati, benih kacang panjang, *Callosobruchus maculatus*, penyimpanan, viabilitas

### PENDAHULUAN

Kacang panjang merupakan salah satu sayuran penting di Indonesia yang banyak dikembangkan di dataran rendah. Kacang panjang memiliki kandungan protein dan vitamin yang cukup tinggi. Produksi kacang panjang pada tahun 1999 mencapai 386 188 ton, pada tahun 2000 mengalami sedikit penurunan yaitu menjadi 313 526 ton. Benih memegang peranan penting dalam menunjang produksi, dengan penggunaan benih yang bermutu tinggi dari varietas unggul akan meningkatkan produktivitas. Pengadaan benih kacang panjang memerlukan perencanaan yang cermat agar tersedia pada saat yang tepat karena benih kacang panjang mudah menurun viabilitasnya.

Mutu benih dapat mengalami kemunduran pada saat proses pengadaan benih terutama pada saat penyimpanan benih. Menurut Justice dan Bass (1990) proses kemunduran benih berlangsung terus dengan makin lamanya benih disimpan sampai akhirnya semua benih mati. Hama gudang merupakan salah satu faktor yang dapat menyebabkan kemunduran mutu benih terutama mutu fisik dan mutu fisiologi benih selama di penyimpanan. Hama gudang dapat menyebabkan kerusakan benih sehingga viabilitas benih menurun. *Callosobruchus* spp. adalah hama utama pada berbagai jenis kacang-kacangan di tempat penyimpanan (Harahap, 1993).

Serangan hama selama di penyimpanan dapat dicegah dengan menggunakan pestisida sintetik, tetapi kemudian diketahui bahwa pestisida sintetik ini dapat menimbulkan konsekuensi lingkungan seperti hama-hama berkembang menjadi tahan terhadap berbagai formula pestisida, musuh-musuh alami ikut binasa, organisme bukan sasaran juga ikut mati, pencemaran lingkungan, kecelakaan pada manusia (keracunan, kematian) dan ongkos produksi menjadi mahal.

Pengendalian hama gudang selain dengan menggunakan pestisida sintetik juga dapat dilakukan dengan menggunakan pestisida nabati, karena pestisida nabati tidak mencemari lingkungan, lebih bersifat spesifik, residunya relatif pendek dan kemungkinan hama tidak mudah berkembang menjadi tahan terhadap insektisida nabati (Oka, 1993). Beberapa bahan pestisida nabati

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

telah terbukti dapat menekan populasi hama gudang dan mempertahankan mutu benih selama di penyimpanan.

Percobaan ini bertujuan untuk mendapatkan jenis protektan nabati yang dapat menekan perkembangan hama *Callosobruchus* sekaligus dapat mempertahankan viabilitas benih kacang panjang selama penyimpanan benih.

### METODOLOGI

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Ilmu dan Teknologi Benih, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, IPB. Penelitian dilaksanakan dari bulan April 2002 sampai September 2002.

Penelitian ini terbagi dalam dua percobaan, yaitu percobaan I (tanpa perlakuan hama) dan percobaan II (dengan perlakuan hama). Kedua Percobaan ini disusun menggunakan Rancangan Petak Terbagi dengan petak utama disusun secara acak lengkap. Sebagai petak utama adalah faktor periode simpan dengan lima taraf yaitu 0, 1, 2, 3, dan 4 bulan. Sedangkan sebagai anak petak adalah faktor jenis protektan nabati yang terdiri dari enam yaitu tanpa protektan nabati (kontrol), Minyak kayu putih (MKP), Minyak sereh (MSr), Minyak sawit (MS), Bubuk tuba (BT) dan Bubuk temu ireng (BTI) yang diulang 3 kali sehingga masing-masing percobaan terdiri dari 90 satuan percobaan

Pemberian protektan nabati dalam bentuk minyak (minyak kayu putih, minyak sereh dan minyak sawit) dengan dosis 10 ml/kg benih, dan dalam bentuk bubuk (bubuk tuba dan bubuk temu ireng) dengan dosis 10 g/kg benih, sehingga setiap perlakuan diperlukan 4,5 ml atau 4,5 gram protektan nabati pada setiap 450 gram benih kacang panjang, kemudian membagi benih tersebut menjadi 15 botol (5 taraf periode waktu x 3 ulangan). Setiap botol ditutup dengan aluminium foil dan disimpan pada suhu dan RH kamar selama periode simpan (percobaan I).

Pemberian *C.maculatus* lima ekor (jantan dan betina) pada setiap botol, kemudian botol ditutup dengan aluminium foil yang telah diberi lubang dengan jarum dan disimpan pada suhu dan RH kamar selama periode simpan (percobaan II).

Pengamatan penelitian dilakukan terhadap Tingkat Kerusakan Benih (Indeks Kerusakan dan Susut Bobot), Jumlah Hama (JH), Kadar Air (KA), Daya Berkecambah (DB), Bobot Kering Kecambah Normal (BKKN), dan Kecepatan Tumbuh ( $K_{CT}$ ).

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Pengaruh Penggunaan Protektan Nabati terhadap Viabilitas Benih pada Percobaan Tanpa Hama

Rekapitulasi sidik ragam pada percobaan tanpa hama terhadap tolok ukur yang diamati menunjukkan bahwa faktor tunggal protektan nabati berpengaruh sangat nyata terhadap tolok ukur susut bobot, daya berkecambah, berat kering kecambah normal, keserempakan tumbuh dan kecepatan tumbuh. Sedangkan untuk tolok ukur kadar air, protektan berpengaruh nyata. Hasil sidik ragam faktor tunggal periode simpan berbeda sangat nyata pada tolok ukur susut bobot dan berbeda nyata pada tolok ukur keserempakan tumbuh, tetapi tidak berbeda nyata untuk tolok ukur yang lain. Sedangkan untuk interaksi antar dua faktor, semua tolok ukur tidak berbeda nyata (Tabel 1).

Tabel 1. Rekapitulasi Sidik Ragam Pengaruh Protektan Nabati (P) dan Periode Simpan (S) terhadap Susut Bobot, Kadar Air dan Viabilitas Benih Kacang Panjang pada Percobaan Tanpa Hama

Tolok Ukur	Perlakuan		
	(P)	(S)	(P) x (S)
Susut Bobot	**	**	tn
Kadar Air	*	tn	tn
Viabilitas Potensial DB	**	tn	tn
BKKN	**	tn	tn
Vigor Kecepatan Tumbuh $K_{CT}$	**	tn	tn

Keterangan : \*\* = berpengaruh sangat nyata pada taraf uji F 1%; \* = berpengaruh nyata pada taraf uji F 5%; tn = tidak nyata

Hasil uji lanjut pengaruh jenis protektan nabati terhadap semua tolok ukur pada percobaan tanpa hama ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil uji lanjut Tabel 2 memperlihatkan bahwa penggunaan minyak sereh menunjukkan hasil yang berbeda dengan kontrol dan perlakuan protektan nabati lainnya untuk tolok ukur Daya Berkecambah (DB), Berat Kering Kecambah Normal (BKKN), Keserempakan Tumbuh ( $K_{ST}$ ) dan Kecepatan Tumbuh ( $K_{CT}$ ).

Tabel 2. Pengaruh Jenis Protektan Nabati terhadap Semua Tolok Ukur pada Percobaan Tanpa Hama (Percobaan I)

Perlakuan Protektan Nabati	Tolok Ukur				
	SB (gram)	KA (%)	DB (%)	BKKN (g)	$K_{CT}$ (%/etmal)
Kontrol	1,57 <sup>a</sup>	12,39 <sup>ab</sup>	90,40 <sup>a</sup>	1,49 <sup>a</sup>	28,54 <sup>a</sup>
M. Kayu Putih	1,21 <sup>b</sup>	12,28 <sup>ab</sup>	88,00 <sup>a</sup>	1,45 <sup>a</sup>	27,48 <sup>a</sup>
M. Sereh	1,05 <sup>b</sup>	11,98 <sup>b</sup>	70,13 <sup>b</sup>	1,13 <sup>b</sup>	21,09 <sup>b</sup>
M. Sawit	0,95 <sup>b</sup>	11,94 <sup>b</sup>	84,53 <sup>a</sup>	1,56 <sup>a</sup>	26,04 <sup>a</sup>
Bubuk Tuba	1,23 <sup>b</sup>	12,99 <sup>a</sup>	89,60 <sup>a</sup>	1,51 <sup>a</sup>	28,04 <sup>a</sup>
Bubuk Temu Ireng	0,91 <sup>b</sup>	12,41 <sup>ab</sup>	89,86 <sup>a</sup>	1,53 <sup>a</sup>	27,46 <sup>a</sup>

Keterangan : Khusus susut bobot merupakan data transformasi  $\sqrt{(X+0.5)}$ . Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa perlakuan protektan nabati memberikan nilai susut bobot yang tidak berbeda, dengan demikian bobot benih selama percobaan relatif tidak banyak berubah sedangkan perlakuan tanpa protektan mengalami susut bobot yang lebih tinggi. Kadar air benih yang diberi perlakuan minyak sereh dan minyak sawit paling rendah dan berbeda dengan yang diberi bubuk tuba tetapi tidak berbeda dengan lainnya. Hal ini diduga karena lapisan minyak pada benih mengurangi perubahan kadar air sehingga kadar airnya relatif tidak berubah. Namun demikian perbedaan nilai kadar air relatif rendah yaitu berada dalam kisaran yang hampir sama yaitu 11.94 – 12.41%.

Perlakuan protektan nabati tidak menurunkan viabilitas benih yang diindikasikan dengan DB dan BKKN, dan vigor benih yang diindikasikan dengan  $K_{CT}$ , kecuali perlakuan minyak sereh yang lebih rendah dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga karena kandungan minyak atsiri pada minyak sereh mempengaruhi viabilitas benih sehingga viabilitas dan vigor benih menurun. Minyak kayu putih dan minyak sereh termasuk golongan minyak atsiri yang dikenal juga dengan nama minyak eteris atau minyak terbang (*essential oil, volatile oil*) dihasilkan oleh tanaman. Minyak atsiri mudah menguap pada suhu kamar, mempunyai rasa getir (*pungent taste*), dan berbau wangi sesuai dengan bau tanaman penghasilnya (Ketaren, 1985; Ketaren, Panji dan Jonathan, 1986). Sedangkan minyak kelapa sawit termasuk golongan "non drying oil" atau "edible oil" yang mempunyai sifat lengket dan tidak mudah menguap (Ketaren, dalam Meilasan, 2000). Penelitian Engreni (2000) juga menunjukkan hal yang sama yaitu perlakuan minyak sereh memberikan pengaruh buruk terhadap daya berkecambah benih kedelai, tetapi dalam penelitian Lily (1998), minyak sereh tidak menurunkan viabilitas benih jagung.

Kadar Air (KA), Daya Berkecambah (DB), dan Kecepatan Tumbuh ( $K_{CT}$ ) tidak berbeda dari awal penyimpanan sampai periode simpan 4 bulan. Penurunan DB dan  $K_{CT}$  terjadi setelah penyimpanan 4 bulan tetapi tidak berbeda nyata dengan periode simpan 1 bulan. Susut Bobot (SB) mengalami peningkatan pada periode simpan 1 bulan tetapi tidak berbeda sampai periode simpan 4 bulan (Tabel 3). Viabilitas dan vigor benih kacang panjang yang disimpan dengan kadar air sekitar 12% masih dapat dipertahankan hingga penyimpanan empat bulan dalam kondisi tanpa hama *Callosobruchus*. Kondisi yang berbeda akan ditunjukkan pada percobaan dengan hama (Percobaan 2), yaitu viabilitas dan vigor benih kacang panjang sangat dipengaruhi oleh serangan hama *C. maculatus*.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

## 2. Pengaruh Penggunaan Protektan Nabati terhadap Viabilitas dan Vigor Benih pada Percobaan dengan Hama

Rekapitulasi sidik ragam pada percobaan dengan hama menunjukkan bahwa faktor tunggal protektan nabati dan periode simpan, serta interaksi antara dua faktor tersebut berpengaruh sangat nyata terhadap semua tolok ukur yang diamati (Tabel 4).

Tabel 3. Pengaruh Periode Simpan terhadap Semua Tolok Ukur pada Percobaan Tanpa Hama

Periode Simpan (bulan)	Tolok Ukur				
	SB (gram)	KA (%)	DB (%)	BKKN (g)	K <sub>CT</sub> (%/etmal)
0	0,71 <sup>b</sup>	12,38	87,11	1,37	27,89
1	1,26 <sup>a</sup>	12,67	85,33	1,43	26,36
2	1,21 <sup>a</sup>	12,22	87,33	1,57	26,72
3	1,23 <sup>a</sup>	12,12	84,89	1,45	26,36
4	1,37 <sup>a</sup>	12,27	82,44	1,41	24,51

Keterangan : Khusus susut bobot merupakan data transformasi  $\sqrt{(X+0.5)}$ . Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Tabel 4. Rekapitulasi Sidik Ragam Pengaruh Protektan Nabati (P) dan Periode Simpan (S) terhadap Jumlah Serangga, Indeks Kerusakan, Susut Bobot, Kadar Air dan Viabilitas Benih Kacang Panjang pada Percobaan dengan Hama

Tolok Ukur	Perlakuan		
	(P)	(S)	(P) x (S)
Jumlah Hama (JH)	**	**	**
Indeks Kerusakan	**	**	**
Susut Bobot	**	**	**
Kadar Air	**	**	**
Viabilitas Potensial			
DB	**	**	**
BKKN	**	**	**
Vigor			
K <sub>CT</sub>	**	**	**

Keterangan : \*\* = berpengaruh nyata pada taraf uji F 1%

Jumlah hama pada benih kacang panjang tanpa perlakuan protektan nabati (kontrol) meningkat setelah penyimpanan satu bulan dan terus bertambah pesat pada penyimpanan 1, 2, 3 dan 4 bulan, yaitu 33, 297, 906, dan 1173 ekor. Jumlah hama pada benih kacang panjang yang diberi perlakuan protektan nabati tidak berbeda nyata dari awal penyimpanan hingga periode simpan 4 bulan kecuali pada benih dengan perlakuan bubuk temu ireng yang menunjukkan jumlah serangga hama yang berbeda nyata pada periode simpan 3 dan 4 bulan yaitu menjadi 71 dan 667 ekor (Tabel 5).

Berdasarkan hasil pengamatan jumlah serangga, dapat diketahui bahwa protektan nabati minyak kayu putih, minyak serih, minyak sawit dan bubuk tuba efektif untuk pengendalian serangga hama *Callosobruchus maculatus* karena dapat menekan pertumbuhan serangga dari awal penyimpanan sampai periode simpan 4 bulan. Perlakuan protektan nabati tersebut menyebabkan serangga mati pada awal penyimpanan sehingga tidak terjadi penambahan jumlah serangga hama sampai periode simpan 4 bulan.

Komponen utama minyak kayu putih adalah Sineol (50 - 65%). Minyak kayu putih sering digunakan untuk membasmi kutu busuk dan berbagai jenis serangga (Guenther, 1990). Protektan nabati Minyak kayu putih juga dapat menekan perkembangan serangga hama *Callosobruchus maculatus* pada penyimpanan benih kacang panjang.

Minyak sawit efektif untuk mengendalikan hama *Callosobruchus maculatus*, karena berdasarkan penelitian Latipah (1994) minyak sawit mempengaruhi jumlah telur yang diletakkan,

mempersingkat lama hidup imago, menurunkan populasi larva, pupa dan imago yang muncul, keperidian serta nisbah kelamin. Minyak sawit juga mempengaruhi stadium telur, namun tidak mempengaruhi stadium larva, pupa dan lama hidup imago dalam biji.

Tabel 5. Pengaruh Interaksi antara Jenis Protektan Nabati dengan Periode Simpan terhadap Tolok Ukur Jumlah Serangga pada Percobaan dengan Hama

Perlakuan Protektan Nabati	Periode Simpan (bulan)				
	0	1	2	3	4
Kontrol	1,69 <sup>a</sup> (5)	2,34 <sup>ef</sup> (33)	3,15 <sup>cd</sup> (297)	3,48 <sup>bc</sup> (906)	4,06 <sup>a</sup> (1173)
M. Kayu Putih	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)
M. Sereh	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)
M. Sawit	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)
Bubuk Tuba	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)
Bubuk Temu Ireng	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,69 <sup>a</sup> (5)	1,96 <sup>fg</sup> (10)	2,75 <sup>de</sup> (71)	3,76 <sup>ab</sup> (677)

Keterangan : Transformasi data  $\log(X)+1$ . Angka yang dicetak miring (dalam kurung) adalah jumlah hama sesungguhnya. Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Minyak sereh wangi dapat digunakan sebagai insektisida karena mengandung geraniol dan sitronelal (Guenther, 1990). Bahan berupa minyak dapat digunakan sebagai insektisida karena dapat berperan sebagai racun fisik yaitu dapat menyumbat spirakel serangga (Metcalf dan Flint, 1962; Huseaeni, 2001).

Temu ireng hanya dapat melindungi benih kacang panjang untuk waktu yang singkat. Hasil penelitian Inayah (1991) menyatakan bahwa pencampuran temu hitam pada kacang hijau dapat mempengaruhi lama hidup imago *Callosobruchus chinensis*, jumlah telur yang diletakkan dan persentase telur yang menetas, tetapi nilainya tidak berbeda nyata dengan kontrol. Temu ireng dapat digunakan sebagai penolak serangga atau *repellent* (Deptan, 1994).

Bubuk tuba (*Derris elliptica*) biasanya digunakan sebagai pembasmi serangga dan ikan, dan ternyata efektif pula untuk menekan hama *C. maculatus*. Tuba mengandung bahan aktif rotenoid, dan dapat digunakan sebagai insektisida karena dapat mempengaruhi enzim respirasi pematangan serangga (Deptan, 1994).

Indeks kerusakan pada benih berkaitan erat dengan jumlah serangga yang menyerang benih. Semakin banyak serangga yang menyerang benih maka semakin besar kerusakan yang ditimbulkannya. Kerusakan yang ditimbulkan oleh serangan serangga dapat menurunkan daya berkecambah, meningkatkan susut bobot dan jumlah benih berlubang, serta peningkatan suhu atau pemanasan serta kontaminasi dan kerusakan tidak langsung (Howe, 1972).

Indeks kerusakan tertinggi terjadi pada perlakuan kontrol yaitu pada periode simpan 2, 3 dan 4 bulan sebesar 55,85%, 68,11% dan 100%. Indeks kerusakan pada benih kacang panjang yang diberi perlakuan protektan nabati tidak berbeda nyata dari awal penyimpanan hingga periode simpan 4 bulan, kecuali pada benih dengan perlakuan bubuk temu ireng. Hal ini disebabkan karena serangga hama tidak berkembang biak pada benih kacang panjang yang diberi perlakuan minyak kayu putih, minyak sereh, minyak sawit dan bubuk tuba, sehingga tidak terjadi kerusakan pada benih akibat serangan hama. Sedangkan pada benih kacang panjang yang diberi perlakuan temu ireng, kerusakan pada benih mulai terjadi pada periode simpan 2 bulan dan terus meningkat pada periode simpan selanjutnya.

Benih kacang panjang dengan perlakuan protektan nabati minyak kayu putih, minyak sereh, minyak sawit dan bubuk tuba tidak mengalami kerusakan, dimana intensitas kerusakan pada benih sampai periode simpan 4 bulan adalah 0% yang berarti pula protektan nabati yang digunakan mampu

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

melindungi benih dari serangan serangga hama atau efektif dalam menekan pertumbuhan serangga hama *C. maculatus*.

Protektan nabati temu ireng hanya dapat mengendalikan hama pada awal penyimpanan, pada periode simpan 3 bulan telah terjadi kerusakan sebesar 20.74% dimana benih menjadi berlubang-lubang. Sedangkan pada periode simpan 3 bulan, benih pada perlakuan kontrol telah mengalami kerusakan sebesar 68.11%, dimana benih telah ditumbuhi cendawan, berwarna hitam, berbau dan bergumpal, demilian pula dengan kondisi benih dengan perlakuan bubuk temu ireng pada periode simpan 3 bulan.

Tabel 6. Pengaruh Interaksi antara Jenis Protektan Nabati dengan Periode Simpan terhadap Tolok Ukur Indeks Kerusakan pada Percobaan dengan Hama

Perlakuan Protektan Nabati	Periode Simpan (bulan)				
	0	1	2	3	4
Kontrol	0,69 <sup>e</sup> (0)	1,96 <sup>d</sup> (7,91)	3,44 <sup>c</sup> (55,85)	3,69 <sup>bc</sup> (68,11)	4,62 <sup>a</sup> (100)
M. Kayu Putih	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)
M. Sereh	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)
M. Sawit	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)
Bubuk Tuba	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)
Bubuk Temu Ireng	0,69 <sup>e</sup> (0)	0,69 <sup>e</sup> (0)	1,06 <sup>c</sup> (1,33)	2,96 <sup>c</sup> (20,74)	4,46 <sup>ab</sup> (87)

Keterangan : Transformasi data  $\ln(X+2)$ . Angka yang dicetak miring (dalam kurung) adalah indeks kerusakan sebenarnya dalam satuan persen. Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Hasil percobaan dengan hama menunjukkan bahwa susut bobot benih kacang panjang pada perlakuan kontrol dan protektan nabati temu ireng berbeda nyata dengan awal penyimpanan dan dengan perlakuan protektan lainnya.

Susut bobot benih pada perlakuan kontrol meningkat pada periode simpan 3 bulan dan makin tinggi pada periode simpan 4 bulan. Sedangkan susut bobot benih pada perlakuan temu ireng meningkat pada periode simpan 4 bulan. Susut bobot benih kacang panjang dengan perlakuan minyak kayu putih, minyak sereh, minyak sawit dan bubuk tuba tetap stabil sampai periode simpan 4 bulan atau tidak berbeda dengan awal penyimpanan (Tabel 7). Peningkatan susut bobot pada perlakuan kontrol dan bubuk temu ireng terjadi karena adanya serangan serangga hama *C. maculatus*. Serangga ini menyebabkan benih menjadi berlubang-lubang sehingga bobot benihpun menjadi ringan.

Tabel 7. Pengaruh Interaksi antara Jenis Protektan Nabati dengan Periode Simpan terhadap Tolok Ukur Susut Bobot (SB) pada Percobaan dengan Hama

Perlakuan Protektan Nabati	Periode Simpan (bulan)				
	0	1	2	3	4
Kontrol	0,70 <sup>e</sup>	1,48 <sup>de</sup>	2,83 <sup>d</sup>	4,83 <sup>c</sup>	7,85 <sup>a</sup>
M. Kayu Putih	0,70 <sup>e</sup>	1,71 <sup>de</sup>	1,81 <sup>de</sup>	1,27 <sup>de</sup>	1,54 <sup>de</sup>
M. Sereh	0,70 <sup>e</sup>	1,30 <sup>de</sup>	1,42 <sup>de</sup>	1,21 <sup>de</sup>	1,42 <sup>de</sup>
M. Sawit	0,70 <sup>e</sup>	1,08 <sup>de</sup>	1,24 <sup>de</sup>	1,12 <sup>de</sup>	1,38 <sup>de</sup>
Bubuk Tuba	0,70 <sup>e</sup>	0,96 <sup>e</sup>	1,56 <sup>de</sup>	1,22 <sup>de</sup>	1,56 <sup>de</sup>
Bubuk Temu Ireng	0,70 <sup>e</sup>	1,11 <sup>de</sup>	1,16 <sup>de</sup>	1,73 <sup>de</sup>	6,40 <sup>b</sup>

Keterangan : Transformasi data  $\sqrt{X+0.5}$ . Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

Kadar air benih kacang panjang untuk semua perlakuan minyak dan bubuk tuba tidak berbeda dari awal penyimpanan sampai periode simpan 4 bulan. Sedangkan Kadar air benih pada perlakuan kontrol mengalami peningkatan atau berbeda dari penyimpanan 2 sampai 4 bulan, dan kadar air benih perlakuan bubuk temu ireng mengalami peningkatan pada penyimpanan 3 dan 4 bulan (Tabel 8).

Tabel 8. Pengaruh Interaksi antara Jenis Protektan Nabati dengan Periode Simpan terhadap Tolok Ukur Kadar Air (KA) pada Percobaan dengan Hama

Perlakuan Protektan Nabati	Periode Simpan (bulan)				
	0	1	2	3	4
	(%)				
Kontrol	13,41 c-e	12,43 c-e	14,87 bc	14,12 a	14,87 bc
M. Kayu Putih	12,84 c-e	11,56 c-e	11,64 c-e	12,30 c-e	11,48 c-e
M. Sereh	11,91 c-e	11,75 c-e	11,99 c-e	11,97 c-e	11,09 de
M. Sawit	11,86 c-e	10,41 e	11,14 de	11,31 c-e	10,99 de
Bubuk Tuba	13,43 c-e	11,81 c-e	11,88 c-e	12,77 c-e	11,55 c-e
Bubuk Temu Ireng	12,42 c-e	11,87 c-e	11,87 c-e	14,19 b-d	17,11 b

Keterangan : Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Peningkatan kadar air benih yang tinggi pada perlakuan kontrol dan bubuk temu ireng disebabkan peningkatan jumlah hama. Secara umum, benih merupakan konduktor panas yang buruk. Panas metabolik dari aktivitas serangga akan meningkatkan suhu benih karena panas tersebut akan diserap secara perlahan (Howe, 1972).

Peningkatan kadar air pada benih menyebabkan penampakan benih menjadi berwarna hitam, berbau dan bergumpal karena ditumbuhi cendawan. Cendawan sering muncul bersamaan dengan pemanasan dari serangga karena kulit benih disekitar daerah pemanasan selalu basah (Howe, 1972).

Tabel 9. Pengaruh Interaksi antara Jenis Protektan Nabati dengan Periode Simpan terhadap Viabilitas Benih dengan Tolok Ukur Daya Berkecambah (DB) pada Percobaan dengan Hama

Perlakuan Protektan Nabati	Periode Simpan (bulan)				
	0	1	2	3	4
	(%)				
Kontrol	9,68 a (93,33)	9,82 a (96,00)	7,60 a (61,33)	3,61 b (29,33)	0,70 c (0,00)
M. Kayu Putih	9,47 a (89,33)	8,87 a (78,67)	9,39 a (88,00)	9,26 a (85,33)	9,17 a (84,00)
M. Sereh	9,54 a (90,67)	9,11 a (82,67)	9,18 a (84,00)	8,73 a (76,00)	8,27 a (68,00)
M. Sawit	9,46 a (89,33)	9,10 a (82,67)	9,61 a (92,00)	8,89 a (78,67)	8,74 a (76,00)
Bubuk Tuba	9,62 a (92,00)	9,47 a (89,33)	9,61 a (92,00)	9,55 a (90,67)	9,41 a (88,00)
Bubuk Temu Ireng	9,47 a (89,33)	9,40 a (88,00)	9,55 a (90,67)	9,14 a (84,00)	0,70 c (0,00)

Keterangan : Transformasi data  $\sqrt{(X+0.5)}$ . Angka yang dicetak miring (dalam kurung) adalah nilai persentase daya berkecambah sesungguhnya. Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Daya berkecambah benih dengan perlakuan minyak dan bubuk tuba tidak berbeda dari awal penyimpanan sampai periode simpan 4 bulan, sedangkan DB benih kontrol dari periode simpan 3 bulan sampai 4 bulan berbeda dengan awal penyimpanan. Perlakuan kontrol dan bubuk temu ireng menghasilkan penurunan DB yang sangat drastis, dan pada periode simpan 4 bulan DB benih telah

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.

mencapai 0% (Tabel 9). Nilai DB yang mencapai 0% tersebut disebabkan karena pada periode simpan 4 bulan kondisi benih telah sangat rusak, berwarna hitam, berbau, bergumpal dan ditumbuhi cendawan.

Peningkatan serangan serangga akan cepat menurunkan kapasitas perkecambahan benih yang disebabkan karena pemanasan (Agrawal dalam Howe, 1972).

Viabilitas benih dengan tolok ukur BKKN pada perlakuan kontrol sudah menurun pada periode penyimpanan 2 bulan, sedangkan pada perlakuan bubuk temu ireng menurun setelah 4 bulan. Nilai BKKN pada benih dengan perlakuan minyak kayu putih, minyak sereh, minyak sawit dan bubuk tuba tidak berbeda dari awal penyimpanan sampai periode simpan 4 bulan (Tabel 10). Hal ini menunjukkan bahwa protektan nabati minyak kayu putih, minyak sereh, minyak sawit dan bubuk tuba dapat mempertahankan viabilitas benih kacang panjang.

Tabel 10. Pengaruh Interaksi antara Jenis Protektan Nabati dengan Periode Simpan terhadap Tolok Ukur Berat Kering Kecambah Normal (BKKN) pada Percobaan dengan Hama

Perlakuan Protektan Nabati	Periode Simpan (bulan)				
	0	1	2	3	4
	(gram)				
Kontrol	1,42 <sup>ab</sup> (1,53)	1,35 <sup>ab</sup> (1,34)	1,18 <sup>b</sup> (0,97)	0,95 <sup>c</sup> (0,54)	0,70 <sup>d</sup> (0,00)
M. Kayu Putih	1,38 <sup>ab</sup> (1,41)	1,33 <sup>ab</sup> (1,28)	1,47 <sup>a</sup> (1,65)	1,43 <sup>ab</sup> (1,56)	1,41 <sup>ab</sup> (1,50)
M. Sereh	1,41 <sup>ab</sup> (1,51)	1,35 <sup>ab</sup> (1,32)	1,41 <sup>ab</sup> (1,50)	1,37 <sup>ab</sup> (1,41)	1,31 <sup>ab</sup> (1,23)
M. Sawit	1,34 <sup>ab</sup> (1,28)	1,33 <sup>ab</sup> (1,28)	1,42 <sup>ab</sup> (1,52)	1,32 <sup>ab</sup> (1,25)	1,36 <sup>ab</sup> (1,37)
Bubuk Tuba	1,36 <sup>ab</sup> (1,36)	1,38 <sup>ab</sup> (1,41)	1,45 <sup>a</sup> (1,60)	1,46 <sup>a</sup> (1,63)	1,39 <sup>ab</sup> (1,45)
Bubuk Temu Ireng	1,43 <sup>ab</sup> (1,55)	1,42 <sup>ab</sup> (1,51)	1,48 <sup>a</sup> (1,71)	1,30 <sup>ab</sup> (1,23)	0,70 <sup>d</sup> (0,00)

Keterangan : Transformasi data  $\sqrt{(X+0.5)}$ . Angka yang dicetak miring (dalam kurung) adalah nilai berat kering kecambah normal sesungguhnya. Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Tabel 11. Pengaruh Interaksi antara Jenis Protektan Nabati dengan Periode Simpan terhadap Tolok Ukur Kecepatan Tumbuh ( $K_{CT}$ ) pada Percobaan dengan Hama

Perlakuan Protektan Nabati	Periode Simpan (bulan)				
	0	1	2	3	4
	(%/etmal)				
Kontrol	5,55 <sup>a</sup> (30,31)	5,56 <sup>a</sup> (30,42)	3,90 <sup>c</sup> (16,20)	2,31 <sup>c</sup> (10,00)	0,70 <sup>d</sup> (0,00)
M. Kayu Putih	5,30 <sup>a</sup> (27,69)	4,92 <sup>ab</sup> (23,78)	5,03 <sup>ab</sup> (24,89)	5,26 <sup>a</sup> (27,26)	5,13 <sup>ab</sup> (25,91)
M. Sereh	5,34 <sup>a</sup> (28,06)	4,87 <sup>ab</sup> (23,31)	5,07 <sup>ab</sup> (25,42)	4,92 <sup>ab</sup> (23,82)	4,44 <sup>ab</sup> (19,28)
M. Sawit	5,32 <sup>a</sup> (27,68)	4,98 <sup>ab</sup> (24,44)	5,39 <sup>a</sup> (28,64)	4,99 <sup>ab</sup> (24,42)	4,83 <sup>ab</sup> (22,84)
Bubuk Tuba	5,40 <sup>a</sup> (28,73)	5,34 <sup>a</sup> (28,06)	5,42 <sup>a</sup> (29,00)	5,38 <sup>a</sup> (28,53)	5,06 <sup>ab</sup> (25,16)
Bubuk Temu Ireng	5,37 <sup>a</sup> (28,32)	5,39 <sup>a</sup> (28,71)	5,29 <sup>a</sup> (27,58)	4,99 <sup>ab</sup> (24,80)	0,70 <sup>d</sup> (0,00)

Keterangan : Transformasi data  $\sqrt{(X+0.5)}$ . Angka yang dicetak miring (dalam kurung) adalah nilai kecepatan tumbuh sesungguhnya. Angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom atau baris yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji DMRT 5%.

Pengaruh interaksi jenis protektan dan periode simpan terhadap vigor benih kacang panjang dicantumkan pada Tabel 11. Vigor benih kacang panjang dengan tolok ukur  $K_{CT}$  diperhitungkan sebagai akumulasi kecepatan tumbuh setiap hari dalam unit tolok ukur persentase per hari. Benih vigor menunjukkan nilai  $K_{CT}$  yang tinggi karena benih itu berarti berkecambah cepat pada waktu yang relatif lebih singkat. Benih yang kurang vigor akan berkecambah normal untuk jangka waktu yang lebih lama (Sadjad *et al.*, 1999).

Secara umum nilai  $K_{CT}$  dengan perlakuan protektan nabati minyak kayu putih, minyak sereh, minyak sawit dan bubuk tuba tidak berbeda dari awal penyimpanan sampai periode simpan 4 bulan. Nilai  $K_{CT}$  Benih kontrol mengalami kemunduran sejak periode simpan 2 bulan dan mencapai 0% pada periode simpan 4 bulan. Sedangkan benih dengan perlakuan bubuk temu ireng tidak berbeda dari awal penyimpanan sampai periode simpan 3 bulan dan kemudian menurun drastis hingga mencapai 0% pada periode simpan 4 bulan (Tabel 11).

## KESIMPULAN

Pada percobaan tanpa hama *C. maculatus* menunjukkan bahwa benih kacang panjang yang disimpan selama 4 bulan masih tinggi viabilitas dan vigornya. Protektan nabati minyak kayu putih, minyak sawit, bubuk tuba dan bubuk temu ireng tidak menurunkan viabilitas benih kacang panjang yang disimpan hingga 4 bulan, sedangkan minyak sereh menyebabkan viabilitas benih kacang panjang menurun.

Pada percobaan dengan hama *C. maculatus* menunjukkan bahwa peningkatan hama ini sangat pesat pada perlakuan kontrol (tanpa protektan) setelah penyimpanan simpan 2, 3 dan 4 bulan yaitu 297, 906 dan 1173 ekor. Serangan hama *C. maculatus* menyebabkan kerusakan benih, yaitu yang dicerminkan dari indeks kerusakan yang tinggi yaitu pada perlakuan kontrol sebesar 55.85, 68.11, dan 100% setelah penyimpanan 2, 3 dan 4 bulan.

Protektan nabati yang efektif menekan perkembangan hama *C. maculatus* adalah minyak kayu putih, minyak sereh, minyak sawit dan bubuk tuba. Sedangkan protektan nabati yang dapat menekan hama sekaligus dapat mempertahankan viabilitas dan vigor benih kacang panjang adalah minyak kayu putih, minyak sawit dan bubuk tuba.

Benih yang diberi hama dan tidak diberi protektan mengalami kerusakan hingga 55.9%, 68.1% dan 100% pada penyimpanan 2, 3 dan 4 bulan dengan daya berkecambah 61.3%, 29.3% dan 0%. Penggunaan protektan minyak kayu putih, minyak sawit dan bubuk tuba dapat mempertahankan viabilitas benih, yaitu setelah penyimpanan 4 bulan daya berkecambahnya 84%, 76%, dan 88%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Deptan, 1994. Pedoman Pengenalan Pestisida Botani. Direktorat Jenderal Perkebunan. Direktorat Bina Perlindungan Tanaman Perkebunan. Jakarta. 57 hal
- Engreni, R. 2000. Penggunaan Minyak untuk Menekan Populasi Hama *Callosobruchus maculatus* F. dan Mempertahankan Viabilitas Benih Kedelai (*Glycine max* (L.) Merr) Selama Penyimpanan. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. IPB. Bogor. 48 hal.
- Guenther, E. 1990. Minyak Atsiri. Universitas Indonesia Press. Jakarta. 407 hal.
- Harahap, I. S. 1993. Penuntun Praktikum Ilmu Hama Gudang. Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman. IPB. Bogor. 57 hal.
- Howe, R. W. 1972. Insect attacking seeds during storage, p. 247-300. In Kozlowski, T.T. (ed). Seed Biology. Vol III. Acad Press. New York.
- Husaeni, E. A. 2001. Aplikasi Pestisida dan Pengaruhnya terhadap Lingkungan. Laboratorium Hama Hutan. Jurusan Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan. IPB. 62 hal.



- Inayah, N. N. 1991. Pengaruh Tepung Rimpang Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) dan Temu Lawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) terhadap Biologi *Callosobruchus chinensis* L. pada Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus* L.) Varietas Walet. Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman. IPB. Bogor. 33 hal.
- Justice, O. L. dan L. N. Bass. 1990. Prinsip Praktek Penyimpanan Benih. (diterjemahkan oleh Rennie Roesli). Rajawali Press. Jakarta. 446 hal.
- Ketaren, S. 1985. Pengantar Teknologi Minyak Atsiri. Balai Pustaka. Jakarta. 427 hal.
- \_\_\_\_\_, C, Panji, S, Jonathan. 1986. Pengaruh Suhu dan Konsentrasi  $\text{NaHSO}_3$  pada Pemisahan Sitronellal dari Minyak Sereh Wangi (*Andropogon nardus* var Hack). Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor. 62 hal.
- Latipah, E. 1994. Pengaruh Minyak Nabati terhadap Biologi *Callosobruchus maculatus* dan Daya Berkecambah Benih Kacang Hijau Varietas No. 129. Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 38 hal.
- Lily, 1996. Pengaruh Protektan Botani terhadap Perkembangan Hama *Sitophilus Zeamays* dan Viabilitas Benih Jagung selama Periode Simpan. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian, Faperta, IPB.
- Metcalf, C. L. and W. P. Flint. 1962. Destructive and Useful Insect (Their Habits and Control). McGraw-Hill Book Company, inc. Kogakusha Company, Ltd. Tokyo. 1078 p.
- Meilasari, R. 2000. Penggunaan Protektan Botanis untuk Mengendalikan Hama Gudang *Callosobruchus maculatus* F. dan Mempertahankan Viabilitas Benih Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Selama Penyimpanan. Skripsi. Jurusan Budidaya Pertanian. Fakultas Pertanian. IPB. Bogor. 56 hal.
- Oka, J. N. 1993. Penggunaan, Permasalahan serta Prospek Pestisida Nabati dalam Pengendalian Hama Terpadu. Prosiding Seminar Hasil Penelitian Dalam Rangka Pemanfaatan Pestisida Nabati. Bogor 1-2 Desember 1993 : 1-10.
- Sadjad, S. E. Murniati. dan S. Ilyas. 1999. Parameter Pengujian Vigor Benih dari Komparatif ke Simulatif. PT Grasindo dan PT Sang Hyang Seri. Jakarta. 185 hal.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB.