

JURNAL

PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI

(INDUSTRIAL CROPS RESEARCH JOURNAL)

Volume I No. 2

1995

DAFTAR ISI

	Halaman
Tumpangsari kapas dengan kacang-kacangan pada tiga taraf populasi kapas MOCH. SAHID dan BASO ALIEM LOLOGAU	51
Hasil kapas berbiji dan indeks kepekaan terhadap kekeringan beberapa galur kapas M. ZAIN KANRO, P. SATTU TANGITIMBANG, A. SULLE dan A. DARMAWIDAH A.....	57
Isolasi bakteri <i>Pseudomonas syzygii</i> dari tubuh <i>Bactracomorplus cocles</i> serangga berpotensi vektor penyakit BPKC ADRIA dan HERWITA IDRIS	63
Biology of <i>Botryodiplodia theobromae</i> of cashew (<i>Anacardium occidentale</i>) SUPRIADI, DEBBY FEBRIYANTI and NURI KARYANI	70
Respon beberapa varietas lada terhadap kondisi agroklimat Pandu (Sulawesi Utara) YANG NURYANI, PASRIL WAHID dan RAHAYUNINGSIH	77
Penularan <i>Pseudomonas syzygii</i> oleh <i>Hindola striata</i> asal tanaman <i>Xanthostemon chrysanthus</i> pada bibit cengkeh RODIAH BALFAS	83
Physiological, serological and pathological variation amongst isolates of <i>Pseudomonas solanacearum</i> from ginger and other hosts in Indonesia SUPRIADI, J.G. ELPHISTONE, A. ROBINSON-SMITH and Y. HARTATI	88



Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Agency for Agriculture Research and Development
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN TANAMAN INDUSTRI
Central Research Institute for Industrial Crops
BOGOR - INDONESIA

JURNAL PENELITIAN TANAMAN INDUSTRI : merupakan publikasi ilmiah primer yang memuat hasil penelitian primer komoditi tanaman industri yang belum pernah dimuat pada media apapun, diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri. Terbit enam kali setahun.

Penanggung jawab :

Darwis SN, Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri, Bogor

Dewan Redaksi :

Ketua merangkap
anggota

: Zainal Mahmud (Fisiologi)

Anggota

: Ika Mustika (Fitopatologi)
Adji Sastrosupadi (Agronomi)
Elna Karmawati (Entomologi)
Pasril Wahid (Agroekologi)
Doah Dekock Tarigans (Agronomi)
Sofyan Rusli (Teknologi Pasca Panen)
Syafriil Kemala (Agroekonomi)
Hobir (Pemuliaan Tanaman)
Tine Rompas (Pemuliaan Tanaman)

Redaksi Pelaksana

: Sabar Wirjatmo
Sri Endang Suyati
Iis Nana Maya
Sri Suarning

Alamat Redaksi :

Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Industri
Jl. Tentara Pelajar No. 1, Telp. (0251) 336194, Bogor
Faks. (0251) 336194

Untuk keperluan tukar menukar dan sebagainya, agar menghubungi alamat redaksi.

Biaya cetak dari APBN T.A. 1995/1996, Bagian Proyek Pengembangan Penelitian Tanaman Industri

ISOLASI BAKTERI *Pseudomonas syzygii* DARI TUBUH *Bactracomorpha cocles* SERANGGA BERPOTENSI VEKTOR PENYAKIT BPKC

ADRIA dan HERWITA IDRIS

Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat

RINGKASAN

Pada tanaman cengkeh ditemukan beberapa jenis serangga, di antaranya *Bactracomorpha cocles* yang diduga berpotensi sebagai vektor penyakit bakteri pembuluh kayu cengkeh (BPKC). Serangga ini mempunyai pola hidupnya mirip *Hindola* spp. yang telah diketahui berperan sebagai vektor. Untuk mengetahui peranan *B. cocles* pada tanaman cengkeh, dilakukan penelitian bakteri *Pseudomonas syzygii* dari serangga *B. cocles* di Sub Balitro Solok dari bulan September 1991 sampai Oktober 1992. Koleksi serangga contoh untuk bahan isolasi bakteri dilaksanakan delapan kali masing-masing pada 10 tanaman cengkeh sakit dan sehat. Dari tiap-tiap tanaman ditangkap 10 ekor nimfa dan 10 ekor imago. Bakteri hasil isolasi diuji memakai antiserum tes serologi tanaman dengan metode aglutinasi serta uji postulat Koch secara buatan pada tanaman bibit umur tiga tahun. Dari uji serologi terhadap isolat diketahui bahwa imago dan nimfa yang dikoleksi dari tanaman sakit serta imago dari tanaman sehat, positif terinfeksi bakteri *P. syzygii* dengan persentase masing-masing antara 1.67-2.78%, 0.16-1.32% dan 0.03-0.08% serta kandungan bakteri antara 2.09-3.21, 0.47-1.36 dan 0.14-0.28 koloni tiap serangga. Dari uji postulat Koch secara visual diketahui, bahwa isolat bakteri dari imago asal tanaman sakit mempunyai tingkat infeksi paling tinggi terhadap tanaman (19.17 %) dan gejala awal paling cepat (182 hari). Isolat bakteri dari imago asal tanaman sehat mempunyai tingkat infeksi paling rendah (9.17 %) dengan gejala awal paling lambat (194 hari). Secara mikroskopis terlihat penyumbatan xylem lebih banyak terdapat pada tanaman yang diinokulasi dengan isolat bakteri dari imago asal tanaman sakit dengan rata-rata 4.12 pembuluh dalam akar dan 1.54 pembuluh dalam batang. Sebaliknya bibit yang diinokulasi dengan isolat bakteri dari imago asal tanaman sehat penutupan xylemnya rata-rata 2.88 pembuluh dalam akar dan 0.75 pembuluh dalam batang.

Kata kunci : Cengkeh, *Syzygium aromaticum*, *Pseudomonas syzygii*, vektor, *Bactracomorpha cocles*

ABSTRACT

Isolation of Pseudomonas syzygii from Bactracomorpha cocles, a potential insect vector of BPKC disease

Bactracomorpha cocles is one of the insects found on clove trees. It was assumed to be a potential insect vector of *Pseudomonas syzygii* causing xylem limited bacterium disease on clove trees. This is of life pattern of the insect is similar to that of *Hindola fulva*, which known as the insect vector of *P. syzygii*. To find out the role of *B. cocles* on clove trees, isolation of *P.*

syzygii bacterium from the insect was carried out. The research was carried out in the laboratory of the Sub Research Institute for Spices and Medicinal Crops, Solok, from September 1991 to October 1992. Insect samples for isolation material were collected the field, both from healthy and diseased plants. The sample insects were collected from eight times, from 10 diseased trees and 10 healthy trees. For each collection 10 nymphs and 10 imagoes were caught. The isolated bacteria were tested using antiserum plant serological test of agglutination method and Koch postulate test on three-year old clove plant. The results of the serological tests showed that the nymphs and imagoes collected from diseased trees as well as imagoes collected from healthy trees were positively infected with *P. syzygii* with a percentage of 1.67-2.78, 0.16-1.32, and 0.03-0.08 % of respectively, with bacterium population of 2.09-3.21, 0.47-1.36 and 0.14-0.28 CFU per insect respectively. From the Koch postulate test it was indicated the isolated that bacteria of the imagoes collected from diseased trees had the highest pathogenicity (19.17%) and the earliest incubation period (182 days). The isolated bacteria of the imagoes collected from healthy trees had the lowest pathogenicity (9.17%) and latest incubation period (194 days). Microscopic examination showed that in the seedlings inoculated with bacteria of imagoes collected from the diseased trees, more vessels were plugged by the bacteria (4.12 vessels of roots and 1.54 vessels of stems) than these inoculated with bacteria isolated from healthy trees. (2.88 vessels of roots and 0.75 vessels of stems).

Key words : *Syzygium aromaticum*, *Pseudomonas syzygii*, *Bactracomorpha cocles*, insect, vector

PENDAHULUAN

Gangguan penyakit bakteri pembuluh kayu (BPKC) yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas syzygii* masih mengancam tanaman cengkeh di Indonesia, yang terlihat dari makin luasnya daerah serangan dan jumlah tanaman terinfeksi. Menurut ASMAN (1988), sebaran BPKC sudah mencapai propinsi Jawa Tengah, sebelumnya penyakit ini hanya terdapat di Sumatera dan Jawa Barat. Pihak lain (ANON., 1991), melaporkan bahwa tanaman cengkeh pada tiga kabupaten di Jawa Timur positif terinfeksi BPKC, bahkan menurut BALFAS dan ESTER (dalam ANON, 1994) gejala

penyakit ini juga ditemukan di Kalimantan Selatan.

Menurut Balfas dan Green (1988), serta Asman (1988), *Hindola striata* dan *Hindola fulva* (Homoptera : Machaerotidae) adalah dua spesies serangga yang telah diketahui berperan sebagai vektor. Beberapa serangga lain yang dipandang cukup potensial sebagai vektor di antaranya *Clovia* sp, *Cofana* sp, *Selenocephalinii* sp, *Botrogonia* sp, *Gununga cara*, *Kolla* spp, *Hishimonus* sp, *Bharagonalia walshae* serta *Bactracomorpha cocles*. Jenis serangga tersebut pola hidupnya mirip dengan *Hindola* spp, walaupun digolongkan sebagai pengisap phloem (Balfas et al., 1988).

Dari pengamatan di Kebun Percobaan Laing dan beberapa daerah pertanaman cengkeh di Solok diketahui, bahwa jenis *B. cocles* selalu ditemukan pada tanaman cengkeh mulai dari stadia telur, nimfa sampai imago. Keadaan tersebut menunjukkan, bahwa *B. cocles* berasosiasi erat dengan tanaman cengkeh dan jarang ditemukan pada tanaman lain. Hal ini memperkuat dugaan bahwa serangga *B. cocles* berfungsi sebagai vektor. Untuk membuktikan asumsi di atas dilakukan penelitian isolasi dan pengujian *P. syzygii* dari tubuh tubuh *B. cocles*, yang di kumpulkan dari tanaman cengkeh yang sehat dan sakit.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan dari bulan September 1991 sampai Oktober 1992 di Sub Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat Solok. Serangga *B. cocles* dikumpulkan selama delapan bulan mulai September 1991 sampai April 1992. Setiap pengambilan contoh serangga ditangkap 10 ekor nimfa dan 10 ekor imago, masing-masing dari 10 tanaman cengkeh yang sakit dan 10 tanaman cengkeh yang sehat. Setiap individu diisolasi di laboratorium dengan cara sebagai berikut. Pertama-tama serangga dicuci dengan alkohol (4%) selama 1 menit, kemudian digiling dalam lumpang sampai halus, lalu dicampur dengan 0.1 ml periwinkle wilt (PW) cair, diaduk hingga membentuk suspensi. Suspensi tersebut kemudian dituang di atas medium periwinkle wilt (MPW) dan diratakan

dengan spatulla. Setelah disimpan selama 48 jam dalam inkubator bersuhu 28°C, jumlah koloni yang tumbuh diamati dan dihitung. Selanjutnya dari koloni tersebut dibuat sediaan biakan murni untuk bahan uji serologi dan postulat Koch.

Uji serologi memakai antiserum dengan metode aglutinasi *slide test*, kemudian terjadi penggumpalan pada bagian slide uji (P.2/2). Pengujian postulat Koch dilakukan secara inokulasi buatan yang dilaksanakan dalam delapan tahap, masing-masing menggunakan bibit cengkeh umur tiga tahun sebanyak 15 batang tiap isolat. Setiap bibit ditusuk pada bagian pangkal batangnya sampai menembus jaringan xylem dengan menggunakan jarum peniti yang telah mengandung bahan isolat bakteri. Setelah terlihat gejala awal, tanaman dibongkar, dibuat preparat sayatan melintang dari akar dan batang dengan sliding mikrotom. kemudian diperiksa dengan mikroskop untuk mengetahui jumlah penyumbatan pembuluh oleh bakteri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari uji serologi terhadap koloni bakteri diketahui, bahwa nimfa dan imago *B. cocles* yang dikoleksi dari tanaman sakit, positif terinfeksi bakteri *P. syzygii*, sedangkan dari tanaman sehat hanya imago yang positif terinfeksi. Nimfa dan imago *B. cocles* memiliki pola makan yang mirip dengan *Hindola* spp, yaitu mengisap bagian tanaman yang muda, sehingga bakteri yang ada dalam jaringan tanaman ikut terisap. Nimfa dari tanaman sehat (bebas bakteri), seluruhnya tidak terinfeksi, sedang imagonya terinfeksi. Diduga imago tersebut bukan tumbuh dan berkembang pada tanaman sehat, tetapi berasal dari tanaman sakit yang pindah ke tanaman sehat sesudah terinfeksi bakteri.

Hasil di atas membuktikan bahwa *B. cocles* bisa memperoleh bakteri *P. syzygii* yang hidup dalam jaringan xylem, walaupun serangga ini termasuk pengisap phloem (Balfas et al., 1988). Menurut Chapman (1969), serangga pengisap phloem mempunyai ukuran stilet lebih pendek, namun pada tanaman tertentu ataupun pada jaringan dengan batasan xylem dan phloem sangat tipis,

stilet serangga dapat menusuk sampai ke jaringan xylem seperti terjadi dalam penyebaran penyakit *leaf of brinjal* (HORSFALL and COWLING, 1978) dengan vektor sejenis *Rishimonus* sp yang tergolong pengisap phloem.

Koleksi serangga pada tanaman sakit mengandung imago terinfeksi bakteri lebih tinggi dibanding dengan nimfa dan imago yang dikoleksi pada tanaman sehat dengan persentase masing-masing antara 1.67-2.78%, 0.16-1.32% dan 0.03-0.08% (Tabel 1). Tingginya persentase infeksi bakteri pada imago disebabkan oleh perbedaan gerak serta pengaruh pola sebar bakteri yang relatif tidak merata di semua bagian tanaman sehingga secara visual pada tanaman sakit masih ditemukan bagian yang sehat. Dalam hal ini imago yang dapat terbang bebas pindah dari satu bagian tanaman ke bagian lainnya sehingga berpeluang lebih besar untuk mengisap bagian yang mengandung bakteri, dibandingkan dengan nimfa yang hanya dapat bergerak terbatas pada bagian tertentu saja.

Penyebab lain mungkin karena perbedaan ukuran stilet nimfa yang relatif lebih pendek dibanding imago, sehingga tusukan stiletnya tidak menembus jaringan xylem. Keadaan ini terjadi karena nimfa terdiri atas beberapa instar yang

masih dalam proses metamorfosa, yang belum semua organ tubuhnya sempurna seperti yang dimiliki imago (CHAPMAN, 1969; ELZINGA, 1978). Kemungkinan nimfa yang terinfeksi hanya instar terakhir yang sudah mirip dengan imago. Asumsi di atas belum bisa diungkap dari penelitian ini, mengingat koleksi nimfa dilakukan secara menyeluruh tanpa membedakan instar yang ada.

Kandungan bakteri pada imago yang dikoleksi dari tanaman sakit lebih banyak dibanding dengan nimfa ataupun imago dari tanaman sehat, masing-masing berkisar antara 2.09-3.21, 0.47-1.36 dan 0.14-0.28 koloni tiap ekor (Tabel 2). Perbedaan tersebut disebabkan sifat bakteri yang *non persisten*, tidak terdapat perkembangan bakteri dalam inang (HORSFALL dan COWLING, 1978). Berkaitan dengan sifat tersebut diduga kandungan bakteri dalam tubuh *B. cocles* (nimfa dan imago) akan berkurang bahkan habis dalam jangka waktu tertentu setelah tidak mengisap lagi tanaman sakit. Dugaan demikian terlihat pada imago yang dikoleksi dari tanaman sehat, kandungan bakterinya relatif sangat rendah karena pada tanaman sehat tidak terdapat sumber bakteri, sehingga bakteri yang dikandung imago menurun sesuai dengan

Tabel 1. Persentase nimfa dan imago *B. cocles* terinfeksi oleh bakteri *P. syzygii*
Table 1. The infection percentage of nymphs and imagoes of *B. cocles* by *P. syzygii*

Koleksi serangga Insects collection		Sumber koleksi Collection source			
		Tanaman sehat Healthy plant		Tanaman sakit Disease plant	
		Nimfa Nymphs	Imago Imagoes	Nimfa Nymphs	Imago Imagoes
		(%)			
1991	Sept. Sept.	0.00	0.03	1.32	2.78
	Okt. Oct.	0.00	0.07	1.24	2.21
	Nop. Nov.	0.00	0.06	1.21	2.57
	Des. Dec.	0.00	0.04	0.16	1.95
1992	Jan. Jan.	0.00	0.08	0.57	1.67
	Peb. Feb.	0.00	0.07	1.30	2.71
	Mar. March	0.00	0.06	1.28	2.44
	Apr. Apr.	0.00	0.04	0.69	2.52
Rata-rata Average		0.00	0.05	0.97	2.36
KK CV (%)		-	4.81	11.13	8.56

Tabel 2. Rataan kandungan bakteri *P. syzygii* pada nimfa dan imago *B. cocles*Tabel 2. Average content of *P. syzygii* in nymph and imagoes of *B. cocles*

Koleksi serangga Insects collection		Sumber koleksi Collection source			
		Tanaman sehat Healthy plant		Tanaman sakit Disease plant	
		Nimfa Nymphs	Imago Imagoes	Nimfa Nymphs	Imago Imagoes
		Koloni/insek Colonies/insect			
1991	Sept. Sept.	0.00	0.21	1.15	2.88
	Okt. Oct.	0.00	0.14	1.18	3.14
	Nop. Nov.	0.00	0.28	0.96	3.21
	Des. Dec.	0.00	0.21	0.47	2.54
1992	Jan. Jan.	0.00	0.18	1.27	2.42
	Pebr. Pebr.	0.00	0.27	0.81	2.09
	Mar. March	0.00	0.22	0.63	2.16
	April April	0.00	0.28	1.36	2.39
Rata-rata Average	0.00	0.22	0.98	2.60	
KK CV (%)	-	6.93	10.76	9.35	

sifat bakteri yang *non persisten*. Di lain pihak imago memiliki aktivitas tinggi yang memerlukan energi cukup banyak, sehingga intensitas pengisapan pada imago lebih sering dibandingkan dengan nimfa, yang akhirnya akan memiliki kandungan bakteri lebih banyak seperti terdapat pada imago dari tanaman sakit.

Berdasarkan perbedaan kandungan bakteri di atas dapat dikatakan, bahwa bakteri *P. syzygii* yang terdapat dalam tubuh *B. cocles* bersifat *non persisten* yang dapat berkurang atau hilang dari tubuh serangga dalam waktu tertentu, sepanjang tidak mengisap tanaman sakit. Namun demikian sejauh serangga masih dalam keadaan terinfeksi ada kemungkinan dapat berfungsi sebagai vektor penyakit BPKC.

Dari pengujian postulat Koch secara visual diketahui, bahwa semua isolat bakteri dari imago dan nimfa asal tanaman sakit ataupun imago asal tanaman sehat dapat menyerang bibit. Isolat bakteri dari imago asal tanaman sakit menunjukkan persentase infeksi paling tinggi pada bibit dan waktu gejala awal paling cepat dengan rata-rata 19.17% dan 182 hari. Sebaliknya isolat bakteri dari imago asal tanaman sehat mempunyai persentase

infeksi paling rendah dan gejala awal paling lambat dengan *B. cocles* rata-rata 9.17% dan 194.13 hari (Tabel 3).

Perbedaan persentase infeksi dan waktu gejala awal di atas disebabkan oleh perbedaan virulensi bakteri akibat pengaruh lingkungan fisiologis dalam tubuh serangga terutama antara imago dan nimfa. Sedangkan antar imago mungkin disebabkan oleh perbedaan waktu perolehan bakteri. Pada imago asal tanaman sehat perolehan bakterinya relatif lebih lama karena didapat dari tanaman sakit sebelum pindah pada tanaman sehat. Menurut HORSFALL and COWLING (1978), serangan penyakit pada tanaman sangat tergantung dari tingkat virulensi suatu patogen, yang relatif tidak konstan tiap saat, akibat adanya perubahan kondisi di luar ataupun dalam tubuh inang. Seterusnya NURMANSYAH *et al.*, (1990), melaporkan bahwa perbedaan ketinggian tempat mempengaruhi virulensi dari *P. syzygii*. Makin tinggi tempat makin tinggi virulensinya, sehingga gejala awal serangan BPKC lebih cepat terlihat pada tanaman cengkeh di dataran tinggi (ASMAN, 1992).

Secara mikroskopis diketahui penutupan xylem paling tinggi terdapat pada bibit yang diinoku-

Tabel 3. Rataan tanaman terinfeksi dan waktu gejala awal dalam uji postulat Koch dengan tiga isolat asal serangga *B. cocles*
 Table 3. The average infection of plant and the time to first symptom in Koch postulat by three isolates from *B. cocles*

		Inokulasi dengan isolat dari.... Inoculated with isolates from....					
Waktu inokulasi Inoculation time		Imago pada tanaman sakit Imagoes on diseased plants		Nimfa pada tanaman sakit Nymph on diseased plant		Imago pada tanaman sehat Imagoes on healthy plant	
		Bergejala Symptom (%)	Gejala awal First symptom (hari day)	Bergejala Symptom (%)	Gejala awal First symptom (hari day)	Bergejala Symptom (%)	Gejala awal First symptom (hari day)
1991	Sept. Sept.	26.67	167.50	13.33	182.50	6.67	194.00
	Okt. Oct.	20.00	179.50	6.67	178.00	6.67	187.00
	Nop. Nov.	26.67	184.50	6.67	193.00	13.33	202.00
	Des. Dec.	6.67	185.00	13.33	201.50	6.67	184.00
1992	Jan. Jan.	20.00	186.50	20.00	203.00	6.67	191.00
	Pebr. Febr.	20.00	192.00	6.67	186.00	13.33	199.00
	Mar. March	6.67	181.00	13.33	201.00	13.33	207.50
	April. April	26.67	180.00	13.33	196.50	6.67	188.00
Rataan Average		19.17	182.00	11.67	192.69	9.17	194.00
KK CV (%)		35.32	0.15	36.59	0.18	36.64	0.15

Tabel 4. Jumlah penyumbatan xylem (pembuluh) pada tanaman inokulasi dengan tiga isolat bakteri asal *B. cocles*
 Table 4. Numbers of blocked xylem in inoculated plant with three bacterium isolates of *B. cocles*

		Inokulasi dengan isolat bakteri dari... Inoculation by bacterium isolates from...					
Waktu inokulasi Inoculation date		Imago dari tanaman sakit Imagoes from disease plant		Nimfa dari tanaman sakit Nymph from diseased plant		Imago dari tanaman sehat Imagoes from healthy plant	
		Akar Root	Batang Stem	Akar Root	Batang Stem	Akar Root	Batang Stem
.....Jumlah pembuluh xylem tertutup Number of xylem blocked.....							
1991	Sept. Sept.	5.50	2.75	3.50	1.50	3.00	0.00
	Okt. Oct.	4.33	1.67	4.00	1.00	4.00	0.00
	Nop. Nov.	4.00	1.75	4.00	1.00	2.50	1.50
	Des. Dec.	3.00	0.00	2.50	0.50	2.00	1.00
1992	Januari Jan.	4.67	2.33	3.33	2.00	2.00	1.00
	Pebruari Febr	3.67	1.33	3.00	0.00	3.00	1.00
	Mar. March	4.00	1.00	2.00	0.50	3.50	1.50
	April April	3.75	1.50	2.50	1.00	3.00	0.00
Rata-rata Average		4.12	1.54	3.04	0.93	2.88	0.75
KK CV (%)		7.08	17.83	9.45	16.79	9.18	19.23

lasi dengan isolat bakteri dari imago asal tanaman sakit, dengan rata-rata 4.17 pembuluh dalam akar dan 1.54 pembuluh dalam batang. Penutupan xylem paling rendah terdapat pada bibit yang diinokulasi dengan isolat dari imago asal tanaman sehat, dengan rata-rata 2.88 pembuluh dalam akar dan 0.75 pembuluh dalam batang (Tabel 4). Perbedaan tersebut merupakan ciri dari *P. syzygii* yang lebih banyak ditemukan pada akar tanaman yang kondisinya sesuai bagi perkembangan bakteri *P. syzygii* (NURMANSYAH *et al.*, 1990).

KESIMPULAN DAN SARAN

Imago dan nimfa *B. cocles* yang dikoleksi dari tanaman sakit serta imago yang dikoleksi dari tanaman sehat positif terinfeksi bakteri *P. syzygii* dengan persentase masing-masing berkisar 1.67-2.78%, 0.16-1.32% dan 0.03-0.08% serta kandungan bakteri antara 2.09- 3.21, 0.47-1.36 dan 0.14-0.28 koloni tiap ekor.

Isolat bakteri dari imago asal tanaman sakit mempunyai tingkat infeksi paling tinggi pada bibit dan gejala awal paling cepat dengan rata-rata 19.17% dan 182 hari, sedangkan isolat bakteri dari imago asal tanaman sehat mempunyai tingkat infeksi paling rendah dan gejala awal paling lambat dengan rata-rata 9.17% dan 194 hari.

Penutupan xylem lebih banyak terdapat pada tanaman yang diinokulasi dengan isolat bakteri dari imago asal tanaman sakit dengan rata-rata 4.12 pembuluh dalam akar dan 1.54 pembuluh dalam batang. Sebaliknya bibit yang diinokulasi dengan isolat bakteri dari imago asal tanaman sehat penyumbatan xylemnya rata-rata 2.88 pembuluh dalam akar dan 0.75 pembuluh dalam batang.

Bakteri *P. syzygii* dalam tubuh *B. cocles* (nimfa dan imago) cenderung bersifat *non-persistent* sehingga bisa hilang dengan sendirinya. Apabila serangga ini masih terinfeksi bakteri masih dapat berfungsi sebagai vektor penyakit bakteri pembuluh kayu cengkeh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan pada staf laboratorium Fitopatologi FMIPA dan Staf laboratorium Entomologi Sumatera Nature Studies Universitas Andalas Padang serta teknisi Kelti Hama Sub Balitro Solok yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- ANONYMOUS. 1991. Perkembangan penyakit BPKC di Jawa Timur. Laporan Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. April 1991. Bogor.
- ANONYMOUS. 1994. Laporan Tahunan 1993/1994. Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. Bogor.
- ASMAN, A. 1988. Perkembangan penelitian penyakit bakteri pembuluh kayu (BPK) tanaman cengkeh. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 4 (1):28-37.
- ASMAN, A. 1992. Perkembangan penelitian penyakit sumatera pada tanaman cengkeh. Pemb. Littri, 8 (45):1-8.
- BALFAS, R dan S.J.E GREEN. 1988. Strategi penanggulangan penyakit bakteri pembuluh kayu (XLB) pada tanaman cengkeh. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 4 (1):38-46.
- BALFAS, R, T. SUTARJO, S.J.E. GREEN DAN N. SUSNATI. 1988. Serangga-serangga yang potensial sebagai vektor penyakit Bakteri Pembuluh Kayu Cengkeh (BPK) pada per-tanaman cengkeh di Jawa Barat. Edisi Khusus Penelitian Tanaman Rempah dan Obat. 4(1): 98- 108.
- CHAPMAN, R.F. 1969. The insect structure and function. The English Universities Press Ltd. London. 819 p.
- ELZINGA, R.J. 1978. Fundamentals of entomology. Prentice Hall of India. Private Limited. New Delhi.

