



## Peran Serta Masyarakat Secara Mandiri dalam Melestarikan *Bacillus thuringiensis* H-14 Galur Lokal dalam Buah Kelapa untuk Mengendalikan Jentik *Anopheles sp* di Kampung Laut Kabupaten Cilacap

### *Society Independent Participation in the Culturing Process of *Bacillus thuringiensis* H-14 Local Strain in the Coconut Medium to Control *Anopheles sp* Larvae in Kampung Laut Cilacap Regency*

Blondine Ch.P. and R.A. Yuniarti

Vector and Reservoir Disease Research and Development Institute (VRDRDI), Salatiga

**KEYWORDS** Society participation; *B. thuringiensis* H-14; Local strain

**ABSTRACT** Training for society independent activity has been carried out recently to culture *B. thuringiensis* H-14 local strain in the coconut media. This study was done for the purpose of *Anopheles* control in Klaces Village, Kampung Laut involving 30 participants. It focused on the culturing process of *B. thuringiensis* H-14 local strain in the coconut media and its application. The collection result of bacterial culture was then spread to surrounding local pools containing some mosquito larvae. Check list evaluation was applied continually for six times period, with two weeks interval. The result showed that most of the participants (>80%) were able to do the nine elements perfectly in order. Ninety percent of them were able to prepare the coconut independently and practiced the inoculation of *B. thuringiensis* H-14 local strain on the coconut media correctly (96,675%). In addition, they could also maintain the main equipments required for the culturing process (100%). Meanwhile, a decrease in density of *Anopheles sp* (80 – 100%) after one day culturing of *B. thuringiensis* H-14 local strain on the coconut media was observed. It is concluded that the results encourage the society to culture *B. thuringiensis* H-14 local strain in the coconut media independently in order to control *Anopheles sp* larvae. Further studies are still needed particularly those related with the cost benefit and cost effectiveness.

Walaupun telah dilakukan upaya pengendalian vektor menggunakan insektisida, jumlah kasus malaria masih tetap tinggi. Penggunaan insektisida untuk pengendalian vektor secara berulang-ulang, dapat menyebabkan resistensi vektor, matinya hewan yang bukan sasaran serta pencemaran lingkungan. Karena itu telah diupayakan pengendalian vektor menggunakan bioinsektisida hayati seperti *Bacillus thuringiensis* H-14 galur lokal. Bakteri ini telah diketahui efektif membunuh berbagai jentik nyamuk vektor (*Anopheles*, *Culex* dan *Aedes*) dan bersifat target spesifik. Tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, resistensi vektor dan tidak berbahaya bagi manusia maupun hewan yang bukan sasaran.

Penelitian yang telah dilakukan di Desa Klaces, Kampung Laut, Kabupaten Cilacap pada uji coba skala kecil menggunakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal yang dibiakkan dalam buah kelapa, efektif membunuh jentik vektor malaria *An. sudaicus* > 70% selama 22 hari (Blondine dkk, 2004). Pada saat yang bersamaan, bakteri ini telah diper-

kenalkan pula kepada masyarakat yang bertempat tinggal di sekitar kolam perindukan jentik dan bagi pemilik kolam. Yang diperkenalkan adalah bagaimana cara mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal ini dalam buah kelapa. Cara ini mudah dilakukan dan dapat diterima dengan baik oleh masyarakat. Hasil kuesioner menunjukkan sekitar 60% responden bersedia secara mandiri menyiapkan kelapa untuk menumbuhkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal, 56,67% responden bersedia menyimpan *B. thuringiensis* H-14 beserta peralatan yang digunakan dan 83,33% responden mau menggunakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal untuk membunuh jentik dan menaburkannya di kolam-kolam perindukan jentik nyamuk vektor (Blondine dkk, 2005).

Correspondence:

Dra. Blondine Ch.P., Vector and Reservoir Disease Research and Development Institute (VRDRDI), Salatiga, Jalan Hasanudin 123, Salatiga 50721.

Menurut laporan Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap, jumlah kasus malaria pada tahun 2003 masih cukup tinggi di Kecamatan Pembantu Kampung Laut (Desa Klaces, Ujung Alang, Ujung Gagak dan Panikel) yaitu sebesar 47 kasus, tahun 2004 dan 2005 telah menurun menjadi tidak ada kasus. Walaupun jumlah kasus menurun, akan tetapi masih banyak terdapat kolam-kolam yang berpotensi sebagai tempat perindukan jentik nyamuk. Berdasarkan hal tersebut, diharapkan hasil penelitian dapat digunakan bagi pengelola program sebagai bahan pertimbangan dalam manajemen penggunaan larvisida mikroba (*Bt* H-14 galur lokal), sebagai tindakan alternatif terhadap pengurangan dan selektivitas penggunaan insektisida kimia

### TUJUAN PENELITIAN

1. Tujuan umum  
Mengetahui peran serta masyarakat secara mandiri dalam melestarikan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa untuk mengendalikan jentik *Anopheles* sp di Kampung Laut Kabupaten Cilacap
2. Tujuan khusus
  - a. Mengevaluasi partisipasi masyarakat dalam mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 dalam buah kelapa menggunakan *Check List*
  - b. Menghitung persentase ketrampilan masyarakat (tindakan responden) dalam membiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa

### BAHAN DAN CARA KERJA

#### Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Pebruari – Nopember 2005 di Desa Klaces Kecamatan Pembantu Kampung Laut, Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Desa Klaces terletak di sebelah barat daya Cilacap dan terdiri atas dua dusun yaitu Dusun Klaces dan Dusun Klapakerep. Di sekitar rumah penduduk terdapat kolam-kolam perindukan jentik dan lahan pekarangan yang di tanami pohon kelapa. Rumah umumnya berdinding setengah papan dan beton serta beratap genteng. Air kebutuhan sehari-hari diperoleh dari sumber air perbukitan yang mereka tampung dalam sumur.

#### Rancangan penelitian

Rancangan penelitian ini adalah eksperimental semu (kuasi eksperimental), dengan jenis penelitian terapan di mana penelitian ini

mengkaji suatu cara/sistem pelestarian partisipasi masyarakat dalam membuat *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa dan menebarkannya dalam kolam (tempat perindukan jentik) untuk mengendalikan jentik nyamuk *Anopheles* sp.

#### Populasi dan sampel penelitian

Populasi sasaran adalah semua penduduk yang tinggal di lokasi penelitian. Sampel penelitian adalah penduduk yang terpilih untuk dibina dalam mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa. Dalam hal ini penduduk yang tinggal di sekitar kolam atau pemilik kolam.

#### Responden penelitian

Sebagai responden penelitian ialah:

- Penduduk yang tinggal di daerah tersebut inimal selama satu tahun
- Telah berusia lebih dari 15 tahun
- Tokoh masyarakat formal atau tidak formal
- Bapak, ibu

#### Jalan penelitian

Jalan penelitian adalah sebagai berikut:

- a. Pertemuan dengan masyarakat  
Sebelum masyarakat melakukan pembiakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa secara mandiri, terlebih dahulu dilakukan pertemuan dengan masyarakat (pemilik kolam) sebanyak 30 orang, aparat Desa maupun Kecamatan. Yang hadir pada pertemuan tersebut adalah Dinas Kesehatan Cilacap (dua orang), Puskesmas (dua orang), Ketua RT, peneliti dan teknisi BPVRP Salatiga. Pertemuan yang dilakukan berupa pembekalan mengenai malaria, vektornya dan perlunya upaya pengendaliannya. Pada pertemuan tersebut, dilakukan pembinaan mengenai cara mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 dalam buah kelapa secara mandiri oleh mereka, cara penyimpanan, pendataan kepadatan jentik, cara penebaran dan evaluasi *B. thuringiensis* H-14 galur lokal tersebut. Setelah pembinaan, responden dibekali dengan peralatan berupa pisau, lilin, alkohol, kapas, pipet, alat penciduk jentik dan kultur *B. thuringiensis* H-14 galur lokal. Ketrampilan atau tingkat keberhasilan masyarakat dalam melestarikan dan mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa dilakukan pemantauan menggunakan *Check List*.

- b. Evaluasi menggunakan *Check List*  
Evaluasi ketrampilan masyarakat dalam mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 dalam

buah kelapa, cara inkubasi, cara menyimpan kultur dan merawat peralatan (pisau, lilin, alkohol, kapas, pipet) yang digunakan untuk pembiakan *B.thuringiensis* H-14 galur lokal dilakukan setiap dua minggu oleh dua orang Dinas Kesehatan (Promosi Kesehatan dan P2B) , Puskesmas (satu orang) dan JMD (tiga orang). Cara pengamatan yang dilakukan secara langsung (visual), interview dan survei berdasarkan sembilan unsur/elemen yang tercantum dalam *Check List*. Semua hasil yang diperoleh dicatat dengan indikator baik, sedang dan buruk. Evaluasi dilakukan selama enam kali dengan interval waktu dua minggu. Bagi mereka yang belum berhasil mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 dalam buah kelapa akan dilakukan pembinaan lagi sehingga mereka benar-benar trampil dalam mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 tersebut dalam buah kelapa. Biakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal yang telah dikembangbiakkan dalam buah kelapa oleh masyarakat, ditebarkan pada kolam-kolam perindukan jentik di sekitar rumah mereka. Evaluasi kepadatan jentik dilakukan satu hari sesudah aplikasi bersama-sama dengan petugas.

#### Analisis data

Untuk mengetahui hasil *Check List*, dianalisis dengan menggunakan persentase.

### HASIL

Jumlah responden yang dibina untuk mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa di Desa Klaces adalah sebanyak 25 orang laki-laki dan lima orang perempuan. Umur mereka berkisar antara 15 – 55 tahun (Tabel 1). Pada tabel tersebut pendidikan tertinggi SMU (satu orang) dan pada umumnya bermatapencaharian sebagai petani (23 orang).

Hasil evaluasi partisipasi masyarakat dalam mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur

lokal dalam buah kelapa per setiap unsur/elemen dari sembilan elemen yang diajukan selama enam kali evaluasi di Desa Klaces, Kampung Laut disajikan pada Tabel 2.

Dari sembilan unsur yang dinilai, ternyata masing-masing responden dari 30 responden dapat mengerjakan setiap unsur /elemen dengan baik (> 80%) selama enam kali evaluasi (Tabel 2). Sedangkan total nilai yang diperoleh 30 responden dari sembilan unsur/elemen yang dikerjakan per dua minggu selama enam kali evaluasi disajikan pada Tabel 3. Selama evaluasi I, II dan III (interval waktu dua minggu), ternyata semua responden dapat melakukan sembilan unsur dengan baik yaitu dengan total nilai sebesar (223 – 251). Hanya pada evaluasi ke IV mengalami penurunan di mana semua responden mendapat total nilai cukup (211). Kemudian evaluasi ke V dan VI, ada peningkatan responden di mana semua responden dapat mengerjakan dengan baik lagi yaitu dengan perolehan total nilai 262 dan 248 dari sembilan unsur yang dinilai (Tabel 3).

Tindakan responden dalam mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa di Desa Klaces, Kampung Laut dapat dilihat di Tabel 4.

Hasil evaluasi menggunakan *Check List* (daftar pengawasan/pengendalian) yang terdiri dari sembilan unsur/elemen yang dievaluasi, terlihat masing-masing responden dapat mengerjakan setiap unsur dengan baik yaitu > 80%. Tindakan responden dalam menyiapkan kelapa secara mandiri untuk mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal (90%) dan dapat mengerjakan inokulasi *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa dengan baik dan benar (96,67%) sehingga dapat menurunkan kepadatan jentik *Anopheles* sp sebesar 80–100% sesudah satu hari penebaran *B. thuringiensis* H-14 galur lokal. Responden juga dapat merawat peralatan yang digunakan untuk pembiakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa dengan baik (100%) (Tabel 4).

Tabel 1. Karakteristik responden

Karakteristik	Desa Klaces (n = 30)
Jenis Kelamin	
Laki	25
Perempuan	5
Kelompok Umur	
15 - 24	4
25 - 34	9
35 - 44	8
45 - 54	5
≥55	4
Pendidikan	
Tidak Tamat SD	17
Tamat SD	10
Tamat SLTP	2
Tamat SMU	1
Pekerjaan	
Tidak Bekerja	0
Petani	23
Pedagang	2
Buruh	4
PNS	1

Tabel 2. Hasil evaluasi partisipasi masyarakat dalam mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa per setiap elemen selama 6 kali evaluasi di Desa Klaces, Kampung Laut

No	Elemen yang dinilai	Hasil evaluasi		
		Baik	Cukup	Kurang
1.	Ketersediaan kelapa secara mandiri	√		
2.	Tersedia kultur <i>Bt</i> H-14 di rumah	√		
3.	Tersedia peralatan kultur (pisau, lilin, alkohol, kapas, pipet)	√		
4.	Ketersediaan alat penciduk jentik	√		
5.	Kultur dan peralatan dengan baik/benar	√		
6.	Cara mengerjakan inokulasi <i>Bt</i> H-14 Galur lokal dalam buah kelapa dengan benar	√		
7.	Kolam-kolam di sekitar rumah yang ada jentik ditebari <i>Bt</i> H-14 dalam kepala setiap 2 minggu.	√		
8.	Cara penebaran kultur <i>Bt</i> H14 dalam kelapa ke kolam secara benar	√		
9.	Terdapat penurunan jentik pada kolam yang ditebari <i>Bt</i> H14 dalam kelapa	√		

**Keterangan:**

Total nilai per elemen dalam 6 kali evaluasi dari 30 responden adalah 180

Baik: >=80% dari total nilai (144)

Cukup: 60 - 79% (108 - 143)

Kurang : < 60% (108)

Tabel 3. Hasil evaluasi 30 responden dalam melakukan 9 elemen selama 6 kali evaluasi di Desa Klaces, Kampung Laut

	Jumlah nilai 30 responden dari 9 elemen yang dikerjakan selama 6 kali evaluasi					
	Evaluasi					
	I	II	III	IV	V	VI
Jumlah	251	230	223	211	262	248
Katagori	Baik	Baik	Baik	Cukup	Baik	Baik

Keterangan:

Total nilai : 9 elemen yang dinilai x 30 responden = 270

Baik: => 80% (=> 216)

Cukup: 60 - 79% (162 - 213)

Kurang: < 60% (< 162)

Tabel 4. Tindakan responden dalam mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa di Desa Klaces, Kampung Laut

No.	Tindakan responden	Persen (%)
1.	Menyiapkan kelapa untuk mengembangbiakkan <i>Bt</i> H-14 galur lokal selama 6 kali evaluasi	90
2.	Mengerjakan inokulasi <i>Bt</i> H-14 galur lokal dalam buah kelapa dengan baik dan benar selama 6 kali evaluasi	96,67
3.	Menebarkan <i>Bt</i> H-14 galur lokal di kolam perindukan nyamuk dengan baik sehingga menurunkan kepadatan jentik nyamuk <i>Anopheles</i> sp pada 1 hari sesudah penebaran	80- 100
4.	Merawat peralatan yang digunakan untuk pembiakan <i>Bt</i> H-14 galur lokal	100

## PEMBAHASAN

Pada saat pertemuan, responden diperkenalkan dan mempraktekan cara mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa, cara memelihara dan menaburkannya. Hasil pengamatan pada waktu melakukan praktek, menunjukkan bahwa responden dapat mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa, mulai dari tahap persiapan (bahan-bahan yang diperlukan), langkah-langkah pengembangbiakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa dan cara menebarkan biakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal di kolam perindukan jentik. Hasil evaluasi menggunakan *Check List* (daftar pengawasan/pengendalian) yang terdiri dari sembilan unsur/ elemen yang dievaluasi, terlihat masing-masing responden dapat mengerjakan setiap unsur dengan

baik yaitu > 80% (Tabel 2). Hal ini menunjukkan semakin sadar masyarakat akan pentingnya penulanan malaria. Selain itu sebagian besar responden yang dibina sudah pernah tertular malaria.

Total nilai yang diperoleh dari semua responden (30 responden) dari sembilan unsur/ elemen yang dikerjakan dapat dilihat pada Tabel 3. Selama evaluasi I, II, III, V dan VI (interval waktu dua minggu), semua responden dapat melakukan sembilan unsur dengan baik yaitu dengan total nilai sebesar 211 - 262. Ada penurunan total nilai yang diperoleh responden yaitu pada evaluasi ke IV. Hal ini disebabkan ada responden yang tidak berada di tempat untuk beberapa hari dan kehabisan persediaan kelapa. Kelapa yang ada belum cukup umur untuk dijadikan pengembangbiakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal. Walaupun dengan alasan yang dapat diterima, secara keseluruhan ke 30 responden

dapat mengerjakan sembilan unsur/elemen dengan baik. Hal ini dapat dilihat pada evaluasi selanjutnya yaitu evaluasi ke V dan VI di mana terdapat peningkatan nilai total responden masing-masing 262 dan 247 (Tabel 3). Selama evaluasi dilakukan dari rumah ke rumah dilakukan pula wawancara secara langsung dengan setiap responden. Wawancara dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui masalah-masalah apa yang dihadapi responden. Dari hasil wawancara dan pengamatan kami, responden bersedia secara mandiri melakukan pembiakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa. Hal lain yang dikemukakan responden adalah apakah setiap saat mereka bisa mendapatkan biakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal. Ini menjadi suatu masukan yang baik yang akan ditindaklanjuti kemudian hari.

Tindakan responden dalam menyiapkan kelapa secara mandiri untuk mengembangbiakkan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal (90%) dan dapat mengerjakan inokulasi *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa dengan baik dan benar (96,67 5%)( Tabel 4). Setelah pembuatan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa dan masa inkubasi dua minggu, dilakukan penebaran oleh responden di kolam masing-masing dan dapat menurunkan kepadatan jentik *Anopheles* sp sebesar 80 - 100% setelah satu hari penebaran. Dengan adanya penurunan jentik *Anopheles* sp maka kultur *B. thuringiensis* H-14 galur lokal yang dibiakkan dalam buah kelapa oleh masyarakat telah dilakukan dengan baik. Hasil ini sama seperti pada uji coba skala kecil, dimana satu hari setelah penebaran *B. thuringiensis* H-14 galur lokal, kepadatan jentik menurun hingga 80 - 100% (Blondine dkk, 2004). Responden juga dapat merawat peralatan yang digunakan untuk pembiakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa dengan baik (100%). Mengingat responden tinggal di daerah endemis malaria dan pernah terkena malaria baik untuk dirinya sendiri maupun anggota keluarganya, maka responden mempunyai kecenderungan untuk melakukan sembilan unsur/elemen dengan baik dalam upaya pengendalian jentik vektor malaria. Karena sudah merupakan kelaziman apa yang diberikan pemerintah kepada masyarakat untuk tindakan pemberantasan malaria dan dianggap bermanfaat, selalu dikerjakan dengan baik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

- Masyarakat dapat berpartisipasi secara mandiri dalam pemanfaatan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa untuk pengendalian jentik *Anopheles* sp.
- Hasil evaluasi menggunakan *Check List* menunjukkan bahwa semua responden (> 80%) dapat mengerjakan setiap unsur dari sembilan unsur/elemen dengan baik dan benar.
- Tindakan responden dalam menyiapkan kelapa (90%), mengerjakan inokulasi *B. thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa (96,67%) dan menebarkannya di kolam perindukan jentik sehingga menurunkan kepadatan jentik *Anopheles* sp sebesar 80 - 100% setelah satu hari penebaran serta dapat merawat peralatan yang digunakan untuk pembiakan *B. thuringiensis* H-14 galur lokal (100%) dengan baik dan benar.

### Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu dengan menghitung *Cost benefit* dan *Cost effectiveness*.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian ini kami mengucapkan terima kasih kepada Kepala Puslitbang Ekologi Kesehatan di Jakarta, Kepala Balai Penelitian Vektor dan Reservoir penyakit di Salatiga, Ketua Pencanaan Program dan Laporan (PPL) Badan Litbang Kesehatan dan Puslitbang Ekologi Kesehatan, Kepala Dinas Kesehatan Kabupaten Cilacap dan Puskesmas Desa Klaces, Kampung Laut, Kabupaten Cilacap beserta stafnya yang telah membantu dalam pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih, kami sampaikan juga kepada semua pihak yang telah aktif membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

## KEPUSTAKAAN

- Blondine ChP, Damar TB, Widyastuti U 2004. Pengendalian vektor *Anopheles sundaicus* menggunakan *Bacillus thuringiensis* H-14 galur lokal yang diproduksi dalam media kelapa dengan partisipasi masyarakat di kampung Laut Kabupaten Cilacap. *Jurnal Ekologi Kesehatan*; 3(1): 24-36.
- Blondine Ch P, Yohanes Sudini, Hono Wiyono 2005. Partisipasi masyarakat dalam membiakkan bioinsektisida *Bacillus thuringiensis* H-14 galur lokal dalam buah kelapa untuk mengendalikan jentik vektor malaria *Anopheles sundaicus* di Kampung Laut Kabupaten Cilacap. *Jurnal Kedokteran Yarsi*; 13(2): 184-190.