

HASIL PENELITIAN

Efikasi *B. thuringiensis* H-14 (Vectobac G) terhadap Jentik *Anopheles barbirostris* vd. Wulp di Laboratorium

Umi Widyastuti, Widiarti, Sustriayu Nalim

Stasiun Penelitian Vektor Penyakit, Pusat Penelitian Ekologi Kesehatan, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Salatiga, Jawa Tengah

ABSTRAK

Suatu penelitian telah dilakukan di laboratorium Stasiun Penelitian Vektor Penyakit, Salatiga untuk mengetahui efikasi *Bacillus thuringiensis* H-14 (Vectobac G) terhadap jentik nyamuk *Anopheles barbirostris*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa *B. thuringiensis* H-14 dosis 0,28 g/m² efektif membunuh jentik *An. barbirostris* pada semua instar, baik yang diberi makan maupun tanpa pemberian makan serbuk campuran bekatul dan daging. Kematian rata-rata jentik *An. barbirostris* 24 jam setelah aplikasi *B. thuringiensis* H-14 berkisar antara 80%–100%. Kematian jentik instar IV yang diberi makan serbuk campuran bekatul dan daging (80%) menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) dibandingkan dengan 7 perlakuan yang lain (kematian jentik berkisar antara 98,75%–100%).

PENDAHULUAN

Penyakit malaria dan filariasis sampai saat ini masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Kedua penyakit tersebut penularannya berlangsung melalui gigitan nyamuk.

Nyamuk *Anopheles barbirostris* telah dilaporkan sebagai vektor penyakit malaria dan filariasis di Sulawesi, Flores dan Timor. Akan tetapi di Jawa nyamuk *An. barbirostris* tidak dilaporkan sebagai vektor meskipun populasinya cukup tinggi⁽²⁾. Jentik *An. barbirostris* pada umumnya ditemukan di sawah, kubangan air di tanah, tepi sungai yang lambat alirannya, sumur, rawa-rawa dan saluran irigasi⁽¹⁾.

Dalam program pemberantasan malaria dan filariasis, salah satu kegiatan yang dilakukan adalah upaya pemberantasan vektor baik pada stadium dewasa maupun jentik⁽³⁾. Salah satu cara yang mulai banyak diteliti, potensial dan mempunyai prospek yang baik adalah pengendalian vektor secara hayati dengan menggunakan bakteri *Bacillus thuringiensis* H-14 yang bersifat patogen terhadap jentik nyamuk.

Bacillus thuringiensis H-14 yang ditemukan pertama kali di Israel pada tahun 1976, merupakan bakteri pembentuk spora yang memproduksi kristal protein toksin (delta-endotoksin) di dalam sel selama fase sporulasi⁽⁴⁾. Bakteri ini dikenal mempunyai patogenitas tinggi terhadap jentik nyamuk dan jentik lalat hitam. Aktivitas larvisida *B. thuringiensis* H-14 selalu dihubungkan dengan kristal protein toksin yang berperan sebagai racun perut⁽⁵⁾.

Guna meneliti efikasi *B. thuringiensis* H-14 terhadap jentik nyamuk *An. barbirostris* dilakukan suatu studi di laboratorium.

BAHAN DAN CARA KERJA

Pada penelitian ini digunakan *B. thuringiensis* H-14, berupa formulasi granuler dengan nama dagang Vectobac G yang mempunyai potensi 200 ITU/mg., diaplikasikan dengan dosis 0,28 g/m². Sebelum digunakan Vectobac G direndam terlebih dahulu selama 24 jam.

Sebanyak 40 jentik *An. barbirostris* masing-masing instar I, II, III dan IV dimasukkan ke dalam cawan petri (diameter 15cm)

yang diisi dengan 200 ml air steril dan Vectobac G.

Makanan jentik berupa serbuk campuran bekatul dan daging dengan perbandingan 10:4 diberikan sesuai dengan besarnya instar jentik⁽⁶⁾.

Pengamatan terhadap kematian jentik dilakukan 24 jam setelah aplikasi Vectobac G.

Pada penelitian ini digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 8 perlakuan dan 4 kali ulangan. Untuk membandingkan antar perlakuan digunakan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf kepercayaan 5%.

Penelitian dilakukan di laboratorium Stasiun Penelitian Vektor Penyakit, Salatiga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis data kematian jentik *An. barbirostris* terlihat ada beda nyata antar perlakuan. Kematian jentik instar IV pada perlakuan dengan diberi makan serbuk campuran bekatul dan daging (M₁I₄) sebesar 80% berbeda nyata dengan kematian 7 perlakuan yang lain yang berkisar antara 98,75%–100% ($p < 0,05$) (Tabel 1).

Tabel 1. Kematian jentik *An. barbirostris* 24 jam setelah aplikasi *B. thuringiensis* H-14 (Vectobac G).

Perlakuan	Kematian jentik <i>An. barbirostris</i> 24 jam setelah aplikasi <i>B. thuringiensis</i> H-14 (%) [*]
M ₀ I ₁	100 ^b
M ₀ I ₂	100 ^b
M ₀ I ₃	99,38 ^b
M ₀ I ₄	98,75 ^b
M ₁ I ₁	100 ^b
M ₁ I ₂	99,38 ^b
M ₁ I ₃	98,75 ^b
M ₁ I ₄	80 ^a

Keterangan:

^{*} Rata-rata dari 4 kali ulangan. 14 jentik instar [

I₁–I₄ : jentik instar I–IV

M₀ : tanpa makan.

M₁ : diberi makan.

Angka-angka yang diikuti huruf tidak sama menunjukkan perbedaan yang bermakna pada $p < 0,05$.

Efikasi *B. thuringiensis* H-14 terhadap jentik nyamuk dipengaruhi oleh berbagai macam faktor. Berbagai faktor tersebut antara lain adalah instar jentik, makanan, periode pemaparan (*expose period*), kualitas air, *strain* bakteri, perbedaan kepekaan masing-masing spesies nyamuk yang diuji, suhu air dan formulasi *B. thuringiensis* H-14 khususnya tingkat pengendapan^(7,8,9). Selain itu dipengaruhi juga oleh adanya toksin di daerah makan jentik (*larval feeding zone*) dan perilaku makan dan spesies nyamuk sasaran⁽¹⁰⁾.

Tersedianya makanan dapat merangsang jentik untuk memakan⁽¹¹⁾, sehingga kemungkinan juga akan meningkatkan jumlah *B. thuringiensis* H-14 yang tertelan. Dalam penelitian terlihat pada perlakuan M₁I₁, M₁I₂, M₁I₃, dan M₁I₄. Sebaliknya pada perlakuan yang tidak diberi makan campuran bekatul dan daging (M₀I₁, M₀I₂, M₀I₃ dan M₀I₄), kondisi jentik relatif lemah sehingga kematian jentik tinggi.

Di samping itu tingginya kematian jentik mungkin juga disebabkan oleh keberadaan toksin *B. thuringiensis* dalam formulasi granuler Vectobac yang mungkin berada di daerah permukaan air sehingga hal ini sesuai dengan perilaku jentik *Anopheles* yang biasa mengambil makanan di daerah permukaan air dan jarang mengambil makanan di bawah 1–2 mm dan permukaan⁽¹²⁾.

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa *B. thuringiensis* H-14 (Vectobac G) efektif membunuh jentik *An. barbirostris* pada semua instar baik yang diberi makan ataupun tanpa makanan campuran bekatul dan daging. Kematian rata-rata jentik *An. barbirostris* 24 jam setelah aplikasi *B. thuringiensis* H-14 berkisar antara 80%–100%. Kematian jentik *An. barbirostris* instar IV yang dibenahi makan serbuk campuran bekatul dan daging (80%) menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) dibandingkan dengan 7 perlakuan yang lain (kematian jentik berkisar antara 98,75%–100%).

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada DR. MF. Sustriyu Nalim, Pj. Kepala Stasiun Penelitian Vektor Penyakit, Salatiga, yang telah membina dalam penelitian ini, memberikan komentar dan Saran dari awal hingga selesainya makalah ini.

KEPUSTAKAAN

1. Hoedojo. Bionomics of *An. barbirostris* Van der Wulp in several areas of Indonesia. Pros. Kongr. Entomol. Nas. 1987.
2. Lien JC, Kawengian BA, Partono F, Lami B, Cross JH. A brief survey of the mosquitoes of South Sulawesi, Indonesia, with special reference to the identification of *An. barbirostris* (Diptera: Culicidae) from the Margo lembo area. J. Med. Entomol. 1977; 13(6): 719–727.
3. Dit. Jen. P2MPLP. Malaria. 1983.
4. WHO. Data sheet on the biological control agent. *B. thuringiensis* serotype H-14 (de Barjac, 1978). 1979.
5. Aly C. Feeding behavior of *Ae. vecans* larvae (Diptera: Culicidae) and its influence on the effectiveness of *B. thuringiensis* var. israelensis. Bull. Soc. Vector Ecol. 1983; 8(2): 94–100.
6. Erlina 5, Sularto, Nalim S. Pengaruh beberapa catu makanan larva pada pertumbuhan dan angka kematian (mortalitas) larva *An. aconitus*. Sem. Parasitol. Nas. & Kongr. P41111, Yogyakarta. 1985.
7. Mulla MS, Darwazeh HA, Aly C. Laboratory and field studies on new formulations of two microbial control agent against mosquitoes. Bull. Soc. Vector Rcol. 1986; 11(2): 255–63.
8. Mian LC, Mulla MS. Factor influencing activity of the microbial agent *B. sphaericus* against mosquito larvae. Bull. Soc. Vector aol. 1983; 8(2): 128–134.
9. Becker N, Margalit J. Control of Diptera with *B. thuringiensis* israelensis.
10. Mulla MS, Darwazeh HA, Tietze NS. Efficacy of *B. sphaericus* 2362 formulations against floodwater mosquitoes. J. Am. Mosq. Assoc. 1988; 4(2): 172–74.
11. Larget T. Simulation studies on the persistence of *B. thuringiensis* H-14. WHO/VBC/84.906. 1984.
12. Ragoonansingh RN, Njunwa RJ, Curtis CF, Becker N. A field study of *B. sphaericus* for the control of Culicine and Anophelinae mosquitoes larvae in Tanzania. Bull. Soc. Vector Ecol. 1992; 17(1): 45–50.