

Berbagai Cara Pemberantasan Larva *Aedes aegypti*

Hadi Suwasono

Stasiun Penelitian Vektor Penyakit, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan
Departemen Kesehatan RI, Salatiga, Indonesia

PENDAHULUAN

Sejak terjadinya wabah Demam Berdarah Dengue (DBD) pertama kali di Surabaya pada tahun 1968, penyakit ini hingga sekarang menurut laporan DitJen. PPM dan PLP telah tersebar di 27 propinsi di Indonesia. Dari 300 kabupaten di 27 propinsi pada tahun 1988 tercatat 45.791 penderita dengan 1.432 kematian⁽¹⁾.

Penyakit yang ditularkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* ini sampai sekarang belum ditemukan obat/vaksinnya sehingga salah satu cara pencegahannya adalah memberantas vektornya. Vektor DBD ini mempunyai tempat perkembangbiakan yang terbatas yakni di lingkungan tempat tinggal manusia terutama di dalam rumah meskipun dapat pula di luar rumah. Berdasarkan hal tersebut maka pemberantasan vektor DBD stadium pradewasa relatif lebih mudah daripada stadium dewasanya. Pemberantasan stadium pradewasa dapat dilakukan secara hayati atau kimiawi.

Dalam makalah ini ditinjau berbagai cara pemberantasan baik hayati maupun kimiawi yang pernah dilakukan/diteliti terhadap larva *Ae. aegypti*.

PEMBERANTASAN SECARA KIMIAWI

Mengingat tempat perkembangbiakan larva vektor DBD pada penampungan air yang airnya digunakan bagi kebutuhan sehari-hari terutama untuk minum dan masak, maka larvisida yang digunakan harus mempunyai sifat-sifat sebagai berikut : efektif pada dosis rendah, tidak bersifat racun bagi manusia/mamalia, tidak menyebabkan perubahan rasa, warna dan bau pada air yang diperlakukan, dan efektivitasnya lama.

Beberapa larvisida dengan kriteria seperti tersebut di atas sebagian telah digunakan secara luas (operasional) dan sebagian lainnya masih dalam tahap uji laboratorium atau uji lapangan skala kecil.

1) Temephos (Abate)

Larvisida ini terbukti efektif terhadap larva *Ae. aegypti* dan daya racunnya rendah terhadap mamalia⁽²⁾. Pada program penanggulangan vektor DBD di Indonesia, temephos sudah digunakan sejak 1976 dalam bentuk (formulasi) butiran pasir (*sand granules*) dengan dosis 1 ppm.

2) Methoprene (OMS-1697)

Pada uji lapangan yang dilakukan oleh ten Houten dkk⁽³⁾ di daerah Jakarta Utara ternyata methoprene berhasil menekan kepadatan nyamuk *Ae. aegypti* yang menggigit/hinggap pada orang dan munculnya nyamuk tersebut selama sebulan. Larvisida ini termasuk jenis penghambat tumbuh serangga (*insect growth regulator*).

3) Diflubenzuron (OMS-1804)

Penggunaan larvisida ini pada tempat penampungan air (tempayan) berhasil mengendalikan larva *Ae. aegypti* selama 18 minggu⁽⁴⁾.

4) Triflumuron (OMS-2015)

Larvisida jenis penghambat tumbuh serangga ini efektivitasnya telah dibuktikan⁽⁵⁾. Pada uji laboratorium, dosis 1 ppm berhasil menekan perkembangan pupa *Ae. aegypti* menjadi dewasa selama 8 minggu. Uji lapangan pada dosis 0,075 ppm ternyata berhasil menurunkan populasi *Ae. aegypti* sampai 2 minggu setelah perlakuan.

5) Vetrazin (OMS-2014)

Uji laboratorium dan lapangan vetrazin terhadap larva *Ae. aegypti* membuktikan bahwa LC50 nya terhadap *Ae. aegypti* sebesar 0,48 mg/l (laboratorium) sedang efektivitasnya di lapangan sama dengan methoprene⁽⁶⁾.

Selain senyawa-senyawa kimia sintetis seperti tersebut di atas terdapat pula senyawa-senyawa kimia yang berasal dari

alam yakni dan beberapa tumbuh-tumbuhan. Senyawa-senyawa tersebut dapat terkandung di akar, batang, daun, buah atau biji dan tumbuh-tumbuhan tersebut. Monzon dkk⁽⁷⁾ meneliti 5 spesies tumbuhan yang diduga berpotensi larvisida terhadap larva *Ae. aegypti* dan *Culex quinquefasciatus*. Salah satu di antaranya adalah Langsap (*Lansium domesticum*). Ekstrak kasar daun tumbuhan tersebut mempunyai LD90 terhadap larva *Ae. aegypti* instar 1 sebesar 16,33 16 g%. Nilai tersebut paling kecil di antara nilai LD90 4 jenis tumbuhan lain yang diteliti; dengan kata lain daun Langsap mengandung senyawa yang berpotensi besar sebagai larvisida bagi larva *Ae. aegypti*.

Penelitian menggunakan tumbuh-tumbuhan lain telah dilakukan di laboratorium mereka menggunakan *juice* Bawang merah (*Allium cepa*); dosis 5–25% tampaknya dapat menyebabkan kematian larva *Ae. aegypti* instar III sedang dosis 1% memacu pertumbuhan pradewasanya. Penelitian daya bunuh ekstrak biji Jarak (*Ricinus communis*) terhadap larva *Ae. aegypti* di laboratorium menunjukkan bahwa dosis-dosis 500 ppm; 750 ppm; 1.000 ppm; 1.250 ppm dan 1.500 ppm menyebabkan kematian larva *Ae. aegypti* instar III berturut-turut sebesar 16%; 65%; 71%; 86% dan 77%⁽⁹⁾.

PEMBERANTASAN SECARA HAYATI

Pengendalian larva *Ae. aegypti* secara hayati tidak sepopuler cara kimiawi oleh karena penurunan padat populasi yang diakibatkannya terjadi perlahan-lahan tidak sedrastis bila menggunakan larvisida (kimiawi). Organisme yang digunakan dalam pengendalian secara hayati umumnya bersifat predator, parasitik atau patogenik dan umumnya ditemukan pada habitat yang sama dengan larva yang menjadi mangsanya. Beberapa di antaranya telah diuji coba di laboratorium dan di lapangan pada skala kecil.

1) *Toxorhynchites* sp

Larva *Tx. splendens* instar I diuji coba di daerah pemukiman di Jakarta untuk mengendalikan larva *Ae. aegypti* yang berada di tempat-tempat penampungan air penduduk. Hasil yang diperoleh dan uji coba tersebut ternyata masih kurang memuaskan⁽¹⁰⁾. Pada tahun berikutnya dilakukan uji coba serupa di daerah semi pedesaan di Ungaran, Jawa Tengah menggunakan larva *Tx.amboinensis* instar II dan III⁽¹¹⁾. Hasil yang diperoleh dan uji coba terakhir tersebut ternyata tidak jauh berbeda dengan yang terdahulu yakni penurunan padat populasi larva *Ae. aegypti* di daerah perlakuan secara statistik tidak berbeda nyata bila dibandingkan dengan daerah kontrol (tanpa perlakuan).

2) *Mesostoma* sp.

Organisme tersebut termasuk bangsa cacing *Turbellaria* berukuran 0,1–0,5 cm bersifat predator terhadap larva nyamuk. Pada uji laboratorium yang dilakukan di Malaysia cacing tersebut terbukti sangat efektif dalam menekan populasi nyamuk demikian pula dengan uji lapangannya (persawahan). Selain larva *Aedes* beberapa generasi lainnya seperti *Culex*, *Anopheles* dan *Toxorhynchites* dapat dimangsa oleh jenis cacing tersebut. LD 50 cacing tersebut terhadap 50 larva *Ae. aegypti* yang dipajan (*exposure*) selama 24 jam adalah 2,45⁽¹²⁾.

3) *Labellula*

Masyarakat awam mengenal organisme tersebut sebagai Ca-

pung (*dragonfly*) termasuk golongan serangga Anisoptera. Nimfa serangga tersebut yang hidup di dalam air telah lama diketahui sebagai predator larva nyamuk baik di laboratorium maupun di alam. Berdasarkan sifat tersebut pada uji coba yang dilakukan di Myanmar ternyata nimfa *Labellula* ukuran sedang mampu memangsa larva dan pupa *Ae. aegypti* sebanyak 133 ± 21 dalam waktu 24 jam. Kemampuan tersebut ternyata 3 kali lebih banyak daripada kemampuan larva *Tx. splendens* yang sebesar 40±6⁽¹³⁾.

4) *Mesocyclops aspericornis*

Jenis *Copepoda* yang tersebar sebagai plankton dan benthos ini bersifat predator. Pada suatu penelitian di Polynesia Perancis terbukti bahwa *M. aspericornis* pengaruhnya tidak konsisten terhadap larva *Ae. aegypti* yang ditemukan berada di tangki air, drum dan sumur yang tertutup. Keadaan tersebut tampaknya bergantung pada tersedianya mikrofauna di tempat perkembangbiakannya yang dibutuhkan untuk pertumbuhan *Copepoda* tersebut.

5) *Romanomermis iyengari*

Organisme ini termasuk jenis cacing Nematoda dan bersifat parasit pada larva nyamuk. Cacing tersebut tumbuh dan berkembang jadi dewasa di dalam tubuh larva yang di parasitnya. Setelah dewasa cacing tersebut keluar dari tubuh inangnya (larva) dengan jalan menyobek dinding tubuh inang sehingga menyebabkan kematian inang tersebut. Penelitian di laboratorium dengan menggunakan perbandingan jumlah parasit dan inang (larva *Ae. aegypti*) 1: 1 diperoleh rata-rata infeksi sebesar 33,75%⁽¹⁵⁾.

KESIMPULAN

Walaupun berbagai jenis larvisida kimiawi sering digunakan dalam pemberantasan larva *Ae. aegypti* namun penelitian tentang tumbuh-tumbuhan yang berpotensi larvisida masih perlu dan dikembangkan. Demikian halnya dengan penggunaan jasad hayati sebagai pemberantas larva vektor Demam Berdarah Dengue *Ae. aegypti*.

KEPUSTAKAAN

1. Sumengen S. Suroso I, Kasnodiharjo, Pranoto, Martono S. Kadir AA, Hari P. Pemberantasan penyakit demam berdarah dengue melalui pengawasan kualitas lingkungan. *Medika* 1991; 7: 1–4.
2. Laws Jr ER, Morales FR, Hayes Jr WJ. Toxicology of abate in volunteers. *Arch. Environ. Health* 1967; 14: 289.
3. ten Houten A, Aminah S. Gratz NG, Mathis HL. Pilot trial with methoprene (OMS 1697) against *Ae. aegypti* in Jakarta, Indonesia. 1980. WHONBC/ 80.796. p pp.
4. Aminah S. Mathis HL, Seregeg IG. Persistence of two insect development inhibitors in domestic water containers in Jakarta, Indonesia, 1981. WHO/ VB 7 pp.
5. Sukirno M, Aminah S. Efektivitas IGR triflumuron (OMS 29015) terhadap larva *Ae. Aegypti* di Tanjung Priok, Jakarta. Seminar Parasitologi Nasional dan Kongres P41 III. Yogyakarta. 1981.
6. Sukirno M, Aminah S, Mathis HL. Small scale field tests (phase 2) and laboratory tests (phase 1) with OMS 2014 (Vetrazin) an insect growth regulator against *Cx quinquefasciatus* and *Ae. aegypti* in Jakarta. Indonesia. *Bull. Penelit. Kes.* 1980; 15(4): 8–14.
7. Monzon RB, Alviator JP, Lucson LLC, Morales AS. Mutuc FES. Larvicidal potential of five Philippine plants against *Ae. aegypti* (L) and *Cx. quinquefasciatus* (Say). *Southeast Asian J. hop. Med. Pub.* 1-11th. 1994; 25(4): 755–59.

8. Aminah S, Sudomo M, Murad J. Pengaruh allelopat dan juice tanaman *Alium cepa* (bawang merah) terhadap larva *Ae. aegypti* di laboratorium. Makalah Kongres Nasional Biologi VII, Palembang, 1985.
9. Aminah S, Hermawanto. Studi pendahuluan daya bunuh ekstrak biji jarak (*Ricinus conununis*) terhadap larva *Ae. aegypti* di laboratorium. Makalah Simposium Penelitian Tumbuhan Obat VI. Depok, 1988.
10. Anis B, Kimowardoyo S, Atmosudjono S, Supardi P. Suppression of larva *Ae. aegypti* population in household water storage containers in Jakarta, Indonesia through releases of first instar *Tx. splendens larvae*. J. Amer. Mosq. Control Assoc. 1989; 5: 235–238.
11. Anis B, Nalim S, Hadisuwasono, Widiarti, Triboewono D. *Tx. amboinensis* larvae released in domestic containers fail to control dengue vectors in rural village in central Java. J. Amer. Mosq. Control Assoc. 1990; 6(1): 75–8.
12. Yap HH, Loh PY, Chong NL, Ho SC, Ismail R, Tan WL, Teh LB. Laboratory studies on predation of turbellarian (*Mesostoma* sp) on *Ae. aegypti*, *An. sinensis*, *Cx. quinquefasciatus* and *Ma. uniformis*. Trop. Biomedicine 1993; 10(2): 129–33.
13. Sebastian A, Thu MM, Kyaw M, Scm MM. The use of dragonfly nymphs in the control of *Ae. aegypti*. Southeast Asian J. Trop. Med. Pub. Hlth. 1980; 11(1): 104–7.
14. Lardeux FJR. Biological control of Culicidae with copepod *Mesocyclops aspericornis* and larvivorous fish (Poecilliidae) in village of French Polynesia. Med. Vet. Entomol. 1992; 6: 9–15.
15. Widiarti, Nalim S, Triutami HN. Uji kepekaan *Ae. aegypti* dan *Ae. albo pictus* terhadap infeksi *Romanomermis iyengari* di laboratorium (laporan pendahuluan). Bull. Pen. Kes. 1987; 15(3): 32–4.

Kalender Peristiwa

**September 10-13, 1997 – KURSUS PENYEGARAN III DAN LOKAKARYA
PENCEGAHANDAN DETEKSI DINI PENYAKIT
KANKER BAGI DOKTER UMUM**

Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia
Jl. Salemba 6, Jakarta, INDONESIA
Sekt. : Bagian Patologi Anatomi
FK Universitas Indonesia
Jl. Raya Salemba Raya 6
Jakarta, INDONESIA



*A thread will tie an honest men better
Than a rope will do a rogue*