

PENGENDALIAN JENTIK *Aedes Aegypti* MENGUNAKAN *Mesocyclops Aspericornis* MELALUI PARTISIPASI MASYARAKAT

Umi Widyastuti*, R.A. Yuniarti*

Abstract

Mesocyclops aspericornis was investigated for its effectiveness in controlling *Aedes aegypti* larvae in a variety of containers e.g metal drum, cistern, clay jars, and other container made of plastic. A study was carried out in Kenteng hamlet, Tegalrejo village, Salatiga Municipality. It was conducted by health-workers (staff of Vector and Reservoir Control Research Unit and Health Center of Tegalrejo) and the community, especially the woman's organization namely "family empowering and welfare". which participate in releasing *M. aspericornis* for controlling *Ae. aegypti* larvae. The community has responsibility to release *M. aspericornis* in Kenteng RT01 and 02 as the treated area I. Meanwhile, Health-workers have responsibility to release it in Kenteng RT 04, 05, and 07 as the treated area II and Kenteng RT 03 and 06 as the untreated control area (no *M. aspericornis* released). The aim of the study were: a). to determine the effectiveness of *M. aspericornis* in decreasing larval populations of *Ae. aegypti* in the containers, and b). to determine the Knowledge, Attitude, and Practice (KAP) of the community, referring to disease, vector and control of Dengue Haemorrhagic Fever (DHF). *M. aspericornis* was effective to decrease larval populations of *Ae. aegypti* in Kenteng area. The increasing number of *Ae. aegypti* larvae free containers of 24.29-84.02% and 35.75-92.01% were shown in respectively treated area I and II. The KAP of the community referring to disease, vector and control of DHF increased after the health education conducted. It's concluded that the community of Kenteng hamlet is active in participation to control *Ae. aegypti*. As a recommend, control of *Ae. aegypti* larvae using *M. aspericornis* through community partisipation should be considered due to a good prospect and effectiveness of this agent to control of *Ae. aegypti* larvae in the laboratory as well as in the field

Key words : Vector control, *M. aspericornis*, *Ae. aegypti*, Dengue Haemorrhagic Fever

Pendahuluan

Berbagai upaya penanggulangan demam berdarah dengue (DBD) telah dilakukan, untuk memutus rantai penularan yaitu dengan pengendalian vektor. Pengendalian vector nyamuk *Aedes aegypti* antara lain dilakukan dengan cara pengabutan atau pengasapan dan pengendalian jentik *Ae. aegypti* dengan menaburkan larvasida di tempat penampungan air (TPA) dan pembersihan sarang nyamuk (PSN)¹.

Jentik *Ae. aegypti* dilaporkan telah resisten terhadap Malathion, Fenitrothion, Fenthion dan Temephos yang digunakan sejak tahun 1973 secara luas di kawasan Karibia dan sekitarnya². Adanya resistensi tersebut pemakaian larvasida kimia yang dimasukkan ke dalam tempat penampungan air (termasuk air minum) perlu mendapatkan perhatian yang seksama. Alternatif lain yang lebih berwawasan lingkungan perlu dipertimbangkan untuk mengendalikan vektor penyakit. Salah satu cara yang banyak diteliti dan dikembangkan pada kurun waktu dua puluh tahun

terakhir adalah penggunaan predator jentik nyamuk dalam upaya pengendalian vektor secara hayati³.

Mesocyclops adalah Cyclopoid Copepoda, merupakan salah satu predator yang sampai saat ini potensinya sebagai pengendali jentik nyamuk masih terus diteliti⁴. Beberapa spesies dari *Mesocyclops* diketahui sebagai predator jentik nyamuk, akan tetapi baru menjelang tahun 1976 *Mesocyclops leuckarti pilosa* (= *Mesocyclops aspericornis*) diintroduksi ke dalam perangkap telur, yang mendorong evaluasi terhadap potensi Copepoda tersebut sebagai pengendali hayati⁵. *Mesocyclops* dilaporkan sebagai predator jentik *Aedes* dan jentik nyamuk spesies lain⁶, mempunyai kapasitas reproduksi yang tinggi dan mampu memakan berbagai macam organisme seperti ganggang, Rotifera, Copepoda lain, Oligochaeta, Chironomid, larva ikan dan Crustacea lain^{7,8}. *Mesocyclops* dapat bertahan hidup selama dalam penampungan ada air dan suplai makanan. Terbatasnya makanan akan membatasi populasi Copepoda. Habitat aquatik mempunyai cukup makanan untuk *Mesocyclops* apabila tersedia

* Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Vektor dan Reservoir Penyakit, Salatiga

cukup makanan untuk jentik nyamuk⁶. *Mesocyclops aspericornis* termasuk dalam sub phylum Crustacea, kelas Copepoda dan ordo Cyclopoida⁸. Spesies ini merupakan Copepoda yang hidup bebas, distribusi tersebar luas, terdapat dalam jumlah yang melimpah di danau air tawar, reservoir, parit, kolam, lubang pohon, sumur, dan liang/lubang kepiting⁹. Siklus hidup *M. aspericornis* terdiri dari stadium embrionik (telur)-larva/nauplius (N1-N6)- Copepodit (C1-C6)- stadium dewasa. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu siklus hidup bervariasi antara 1-3 minggu tergantung pada kondisi lingkungan¹⁰. Jangka hidup (umur) spesies dewasa berkisar antara 1-2,5 bulan. Jantan pada umumnya berumur lebih pendek dibandingkan dengan betina. Tubuh dewasa spesies ini secara umum terbagi dalam 3 bagian yaitu prosoma (cephalothorax), urosoma (abdomen) dan caudal ramus^{8,11}. Ukuran tubuh bervariasi antara 0,5-2,0 mm. Tubuh bersegmen, memiliki 5 pasang kaki untuk berenang. Pasangan kaki kelima mereduksi^{10,11}. Jantan dewasa spesies ini mempunyai ukuran tubuh yang lebih kecil dan ramping dibandingkan dengan betina dewasa¹¹. *M. aspericornis* mengalami reproduksi seksual. Jantan dan betina spesies ini kawin satu kali atau lebih. *M. aspericornis* betina menyimpan sperma dan menghasilkan kantong telur berkali-kali (*multiple clutches*) dalam satu kali pembuahan. *M. aspericornis* betina memiliki sepasang kantong telur, jumlah telur berkisar 4-50 butir per kantong telur, mampu menghasilkan telur-telur yang fertil untuk periode waktu yang lama selama 3-7 kali pembentukan kantong telur. Pembentukan kantong telur berkisar antara 1-5 hari dan pelepasan kantong telur berkisar antara 1-3 hari. Pembentukan dan pelepasan kantong telur sangat dipengaruhi oleh umur Copepoda tersebut. Semakin tua umur Copepoda maka pembentukan kantong telur akan semakin lama dan jarang¹¹. Sebelum *Mesocyclops* digunakan dalam program pengendalian nyamuk, perlu dipertimbangkan antara lain: a). Seleksi spesies untuk diaplikasikan terutama sebagai predator jentik nyamuk, b). Produksi, penyimpanan dan distribusinya pada skala yang lebih luas, c). Mampu bertahan hidup lama pada habitat perkembangbiakan dan d). Keterkaitan *Mesocyclops* dalam praktek pengendalian nyamuk secara terpadu⁶.

M. aspericornis efektif menurunkan populasi jentik *Ae. aegypti* pada berbagai TPA selama 3 bulan di Kampung Rengas RT 01, Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Semarang. Penelitian dilakukan dalam skala kecil yaitu mencakup masing-masing 40 rumah penduduk untuk daerah perlakuan dan pembandingan¹². *M. aspericornis* tetap

konsisten dalam menurunkan populasi jentik *Ae. aegypti* yaitu efektif selama 3 bulan ketika penelitian diperluas lagi di Dukuh Kenteng, Kelurahan Tegalrejo, Kota Salatiga. Skala penelitian mencakup masing-masing 100 rumah penduduk untuk daerah perlakuan dan pembandingan. *M. aspericornis* dapat diaplikasikan di daerah dengan kondisi air yang terbatas (air ledeng mengalir 2-3 hari sekali) dan pengurasan jarang dilakukan oleh penduduk¹³. Pada tahun 2004/2005 penelitian lanjutan dilakukan dengan melibatkan petugas kesehatan dan kelompok masyarakat dalam hal ini ibu-ibu anggota PKK (Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga). Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga (PKK) adalah gerakan nasional dalam pembangunan masyarakat yang tumbuh dari bawah yang pengelolaannya dari, oleh, dan untuk masyarakat menuju terwujudnya keluarga yang beriman dan bertaqwa kepada Tuhan yang Mahaesa, berakhlak mulia dan berbudi luhur, sehat sejahtera, maju dan mandiri, berkesetaraan dan keadilan gender serta berkesadaran hukum dan lingkungan. Sasaran gerakan PKK adalah keluarga, baik di pedesaan maupun perkotaan yang perlu ditingkatkan dan dikembangkan kemampuan dan kepribadiannya dalam bidang mental spiritual dan fisik material. Bidang fisik material meliputi pangan, sandang, papan, kesehatan, kesempatan kerja yang layak serta lingkungan hidup yang sehat dan lestari melalui peningkatan pendidikan, pengetahuan dan ketrampilan. Kelompok PKK adalah kelompok masyarakat yang berada di bawah tim penggerak PKK desa/kelurahan yang dapat dibentuk berdasarkan kewilayahan atau kegiatan. PKK diketuai oleh salah seorang yang dipilih di antara mereka dan merupakan kelompok potensial dalam melaksanakan 10 program pokok PKK yaitu penghayatan dan pengamalan Pancasila, gotong royong, pangan, sandang, perumahan dan tata laksana rumah tangga, pendidikan dan ketrampilan, kesehatan, pengembangan kehidupan berkoperasi, kelestarian lingkungan hidup, dan perencanaan sehat¹⁴.

Penelitian bertujuan untuk a). Mengetahui efektivitas *M. aspericornis* dalam menurunkan populasi jentik *Ae. aegypti* pada TPA, dan b). Mengetahui sejauh mana pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat berkenaan dengan penyakit, vektor dan pencegahan/ penanggulangan DBD serta *M. aspericornis* sebagai pengendali jentik nyamuk vektor.

Bahan Penelitian

Jasad hayati yang digunakan adalah *M. aspericornis*, diperoleh dari hasil pemeliharaan dan

pengembangan di laboratorium Balai Penelitian Vektor dan Reservoir Penyakit (B2P2VRP) Salatiga menurut metode Marten *et al*, 1994⁷ yang dimodifikasi. Sebagai sumber makanan alternatif bagi *M. aspericornis* antara lain adalah Protozoa, diperoleh dari rendaman kotoran marmut sebagai media pemeliharaan di laboratorium.

Metode Penelitian

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Dukuh Kenteng, Kelurahan Tegalrejo, Kota Salatiga, pada bulan April 2004 sampai dengan Pebruari 2005.

Jenis Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian terapan (*applied research*)

Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan merupakan penelitian eksperimental.

Pengumpulan Data Entomologi

Pengumpulan data entomologi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut, dimulai dari: a). Pemilihan lokasi/daerah penelitian, b). Pencatatan jenis TPA, ukuran TPA dan volumenya, c). Pemetaan rumah penduduk yang akan dipakai dalam penelitian, d). Penyuluhan kepada ibu-ibu anggota PKK sebagai kelompok potensial masyarakat, e). Aplikasi *M. aspericornis* ke dalam TPA, f). Evaluasi entomologi, dan g). Analisis data.

Pemilihan daerah dilakukan dengan melakukan survai pendahuluan jentik *Ae. aegypti* pada tempat penampungan air (TPA), seminggu sekali, mencakup 1 RW di wilayah Kenteng (212 rumah). Selanjutnya ditentukan 3 lokasi penelitian yaitu :

- Lokasi I (perlakuan I) : Kenteng RT 01 dan 02, terdiri dari 65 rumah, digunakan untuk aplikasi *M. aspericornis* oleh masyarakat (ibu-ibu anggota PKK)
- Lokasi II (perlakuan II) : Kenteng RT 04, 05 dan 07, terdiri dari 85 rumah, digunakan untuk aplikasi *M. aspericornis* oleh petugas kesehatan (tim B2P2VRP dan Puskesmas Tegalrejo).
- Lokasi III : Kenteng RT 03 dan 06, terdiri dari 62 rumah, digunakan sebagai daerah pembanding (kontrol). Penduduk Kenteng menggunakan air ledeng (dari PDAM) untuk memenuhi keperluan sehari-hari. Rata-rata air ledeng mengalir 2 atau 3 hari sekali. Penduduk menampung air di drum (metal), bak mandi, gentong (tempayan) dan

penampungan air lain yang terbuat dari plastik. Di daerah tersebut banyak tersedia TPA (bak bersemen) yang jarang dikuras, dengan volume air yang besar lebih kurang 4-5 m³ untuk konsumsi ternak sapi.

Pencatatan jenis, ukuran dan volume TPA dilakukan untuk menentukan jumlah *M. aspericornis* yang akan diaplikasikan ke dalam masing-masing TPA. Dilakukan juga pemetaan rumah penduduk di daerah perlakuan dan pembanding. Penyuluhan kepada masyarakat terutama ditekankan pada pelaksanaan aplikasi *M. aspericornis*, dilakukan oleh petugas B2P2VRP dan Puskesmas pada saat pertemuan rutin ibu-ibu anggota PKK. Penyuluhan menggunakan poster dan bahan peraga berupa organisme hidup yang menunjukkan kemampuan *M. aspericornis* memangsa jentik *Ae. aegypti*.

Aplikasi *M. aspericornis* sebanyak 25 ekor/ 250 jentik *Ae. aegypti* untuk lebih kurang 200 liter air, dilakukan 3 kali pada bulan Juli, Oktober 2004 dan Januari 2005.

Evaluasi entomologi, untuk mengukur keberhasilan aplikasi *M. aspericornis* pada TPA dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Survei jentik, seminggu sekali untuk mengetahui efektivitas *M. aspericornis* yang diaplikasikan.
- b. Pemasangan ovitrap / perangkap telur. Perangkap telur nyamuk *Ae. aegypti* berupa gelas dicat hitam, diisi air, dilengkapi dengan kertas saring pada sisi dalamnya sebanyak 60 buah diletakkan di luar dan di dalam rumah. Seminggu sekali kertas saring diambil dan diganti yang baru. Jumlah telur dihitung dan kemudian ditetaskan dalam baki plastik berisi air ukuran 20 cm x 28 cm x 8 cm), dipelihara sampai dengan instar III/IV, diidentifikasi untuk mengetahui spesiesnya.

Data yang diperoleh dianalisis dengan Anova. Untuk membedakan jumlah TPA positif mengandung jentik *Ae. aegypti* antar berbagai TPA digunakan uji BNJ 5 %. Untuk mengetahui efektivitas *M. aspericornis* dalam menurunkan populasi jentik *Ae. aegypti*, ditunjukkan dengan menghitung persentase penurunan jumlah TPA positif mengandung jentik *Ae. aegypti* (persentase peningkatan jumlah TPA bebas jentik *Ae. aegypti*) dengan menggunakan formula Mulla, 1971¹⁵ sebagai berikut :

$$R = 100 - \frac{C1 \times T2}{T1 \times C2} \times 100$$

- C1 = Jumlah TPA positif jentik *Ae. aegypti* pada kontrol sebelum penebaran
 C2 = Jumlah TPA positif jentik *Ae. aegypti* pada kontrol sesudah penebaran
 T1 = Jumlah TPA positif jentik *Ae. aegypti* pada perlakuan sebelum penebaran
 T2 = Jumlah TPA positif jentik *Ae. aegypti* pada perlakuan sesudah penebaran

▪ **Pengumpulan Data Pengetahuan, Sikap dan Perilaku (PSP) Masyarakat**

Pengumpulan data mengenai pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat terhadap penyakit DBD dan jasad hayati *M. aspericornis* sebagai pengendali jentik *Ae. aegypti* didapatkan dengan melakukan wawancara menggunakan kuesioner terstruktur terhadap responden terpilih (ibu-ibu anggota PKK sebanyak 42 KK) di daerah perlakuan I dan II. Wawancara dilakukan dalam 2 tahap. Tahap I dilakukan sebelum penyuluhan dan tahap II dilakukan sesudah penyuluhan dan aplikasi *M. aspericornis*. Penyuluhan kepada masyarakat terutama ditekankan pada pelaksanaan aplikasi *M. aspericornis*, dilakukan oleh petugas B2P2VRP dan Puskesmas pada saat pertemuan rutin ibu-ibu anggota PKK. Bentuk partisipasi yang diharapkan adalah kesediaan ibu-ibu anggota PKK selaku kelompok kecil masyarakat untuk melakukan aplikasi *M. aspericornis* pada masing-masing TPA sesuai dengan petunjuk yang diberikan oleh petugas. Pengetahuan tentang penyakit DBD ditekankan pada beberapa hal antara lain: bahaya penyakit DBD, tanda/gejala, penular dan ciri-ciri nyamuk penular, cara pencegahan yang ditekankan pada 3M, penggunaan jasad hayati *M. aspericornis* untuk mengendalikan jentik *Ae. aegypti*. Sikap terhadap penyakit DBD ditekankan pada persetujuan responden berkenaan dengan beberapa hal antara lain: adanya PSN, adanya pemeriksaan jentik berkala, menjaga kebersihan lingkungan, TPA perlu ditutup, penggunaan jasad hayati di TPA. Perilaku

masyarakat berkenaan dengan penyakit DBD ditekankan pada tindakan yang dilakukan oleh responden antara lain: menjaga kebersihan lingkungan, menguras TPA secara berkala, berusaha sendiri memeriksa jentik di TPA masing-masing, menghindari gigitan nyamuk, melaporkan bila terjadi kasus, bersedia memelihara dan menjaga *M. aspericornis*.

Data hasil penelitian PSP masyarakat dianalisis dengan uji T untuk membedakan sebelum dan sesudah penyuluhan

Hasil

Efektivitas *M. aspericornis* untuk Pengendalian Jentik *Ae. aegypti*

Efektivitas *M. aspericornis* terhadap jentik *Ae. aegypti* pada berbagai TPA disajikan pada Tabel 1. TPA yang tersedia di daerah Kenteng berupa drum (metal), bak mandi, gentong (tempayan) dan penampungan air lain terbuat dari bahan plastik. Jumlah TPA rata-rata berkisar antara 104,33 – 145,75 di daerah perlakuan I, 164,60 – 197,33 di daerah perlakuan II dan 113,20 – 161,66 di daerah pembanding (kontrol). Perkiraan jumlah jentik *Ae. aegypti* pada setiap TPA positif mengandung jentik di daerah penelitian berkisar antara 100 – 500 ekor.

Dari Tabel 1, Gambar 1, 2, dan 3 dapat dilihat bahwa jumlah TPA bebas jentik *Ae. aegypti* secara bertahap meningkat dari bulan ke bulan dimulai Agustus 2004 sampai dengan Pebruari 2005, yaitu sebesar 24,29 % - 84,02 % di daerah perlakuan I (penebaran *M. aspericornis* oleh ibu-ibu anggota PKK) dan 35,75 % - 92,01 % di daerah perlakuan II (penebaran *M. aspericornis* oleh Tim B2P2VRP dan Puskesmas Tegalrejo). Penebaran *M. aspericornis* dilakukan 3 kali yaitu pada bulan Juli, Oktober 2004 dan Januari 2005. Hasil analisis statistik menunjukkan ada perbedaan tidak bermakna jumlah TPA positif antar berbagai TPA di daerah perlakuan I dan II ($p > 0,05$)

Tabel 1. Efektivitas *M. aspericornis* terhadap Jentik *Ae. Aegypti* di Kenteng

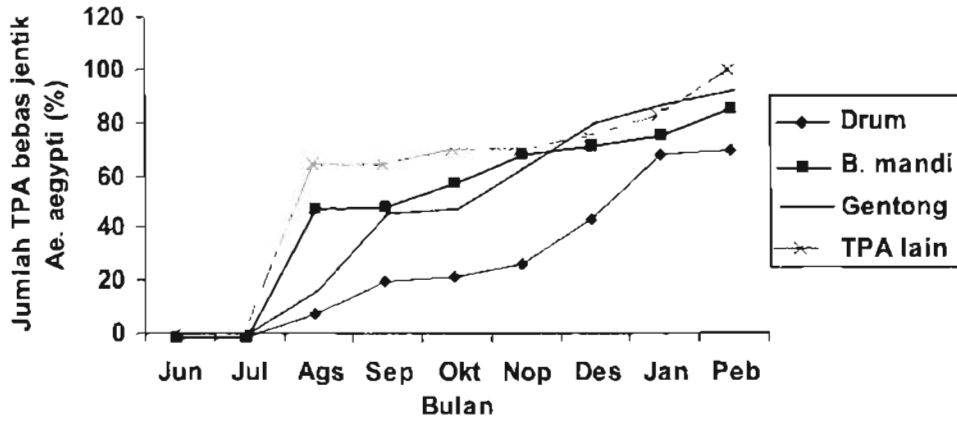
Bulan	Jenis TPA	Jumlah TPA			Jumlah TPA Positif Jentik			Persentase Jumlah TPA Bebas Jentik	
		PI	P II	K	PI	P II	K	PI	P II
Juni	Drum	20,40	33,40	21,60	1,60	5,80	4,20		
	Bak Mandi	14,80	50,20	34,00	2,40	4,00	3,20		
	Gentong	42,00	37,60	27,60	5,20	3,20	2,20		
	Lain-lain	49,20	50,00	60,40	0,40	2,50	1,40		
	Jumlah	126,40	171,20	143,60	9,60	15,50	11,00		
Juli *	Drum	25,00	28,00	24,00	2,00	3,50	5,25		
	Bak Mandi	19,75	49,00	31,50	2,50	5,50	2,25		
	Gentong	58,00	45,50	22,50	5,00	2,50	1,00		
	Lain-lain	43,00	43,25	51,00	1,00	2,50	1,75		
	Jumlah	145,75	165,75	129,00	10,50	14,00	10,25		
Agustus	Drum	23,25	32,25	20,25	1,75	2,50	5,00	8,13	25,00
	Bak Mandi	16,75	53,25	29,50	2,00	4,00	3,50	48,57	26,53
	Gentong	31,00	49,25	27,50	5,25	3,00	1,25	16,00	4,00
	Lain-lain	39,00	41,00	43,75	0,50	1,25	2,50	65,00	65,00
	Jumlah	110,00	175,75	121,00	9,50	10,75	12,25	24,29	35,75
September	Drum	24,40	31,00	19,60	1,80	2,60	6,00	21,25	35,00
	Bak Mandi	21,00	47,60	24,40	1,80	4,00	3,20	49,38	48,86
	Gentong	42,60	50,20	25,40	5,40	3,40	2,00	46,00	32,00
	Lain-lain	40,60	35,80	43,80	0,60	2,00	3,00	65,00	53,33
	Jumlah	128,60	164,60	113,20	9,60	12,0	14,20	34,00	38,13
Oktober*	Drum	27,00	31,75	27,00	2,00	2,75	6,75	22,23	38,89
	Bak Mandi	17,00	53,50	30,75	2,50	3,25	5,50	59,09	75,83
	Gentong	39,50	51,25	25,00	5,25	3,00	2,00	47,50	40,00
	Lain-lain	43,75	56,50	39,50	0,75	1,50	4,50	70,83	76,67
	Jumlah	127,75	193,00	122,25	10,00	10,50	18,75	47,94	59,00
Nopember	Drum	26,50	30,50	21,00	1,25	1,50	4,50	27,08	50,00
	Bak Mandi	22,25	55,25	36,00	2,25	2,50	6,75	70,00	84,85
	Gentong	45,75	48,00	21,00	5,00	2,50	2,75	63,64	63,64
	Lain-lain	36,25	42,75	41,25	0,50	0,75	3,00	70,83	82,50
	Jumlah	130,75	176,50	119,25	9,00	7,25	17,00	48,32	67,69
Desember	Drum	23,00	28,40	22,00	1,00	1,33	4,67	43,79	57,28
	Bak Mandi	19,40	52,80	31,00	2,33	2,40	7,60	72,73	87,08
	Gentong	43,80	50,20	26,40	2,33	1,67	3,33	79,94	86,01
	Lain-lain	35,00	65,80	46,80	0,33	0,33	2,33	75,21	90,09
	Jumlah	121,20	197,20	126,20	5,99	5,73	17,93	67,39	76,66
Januari*	Drum	23,00	21,67	21,00	0,67	1,00	5,67	68,98	73,54
	Bak Mandi	17,67	60,33	47,33	1,67	1,67	6,33	76,26	89,21
	Gentong	43,67	49,33	33,33	2,00	0,67	3,00	86,66	91,06
	Lain-lain	32,67	66,00	60,00	0,33	0,33	3,33	82,66	93,06
	Jumlah	117,01	197,33	161,66	4,67	3,67	18,33	75,13	85,34
Pebruari	Drum	22,33	28,00	19,00	0,67	0,67	6,00	70,69	83,25
	Bak Mandi	16,33	53,67	28,67	1,00	1,00	6,67	86,51	93,87
	Gentong	37,67	49,33	25,33	1,33	0,33	3,33	92,01	96,04
	Lain-lain	28,00	43,67	65,67	0,00	0,00	2,33	100,00	100,00
	Jumlah	104,33	174,67	138,67	3,00	2,00	18,33	84,02	92,01

* = Waktu penebaran *M. aspericornis*

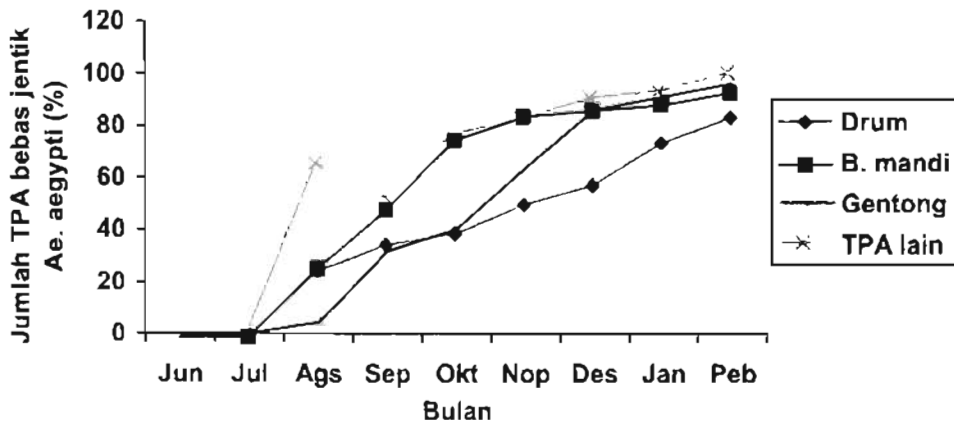
P1 = Penebaran *M. aspericornis* oleh masyarakat (ibu-ibu anggota PKK)

P2 = Penebaran *M. aspericornis* oleh petugas kesehatan

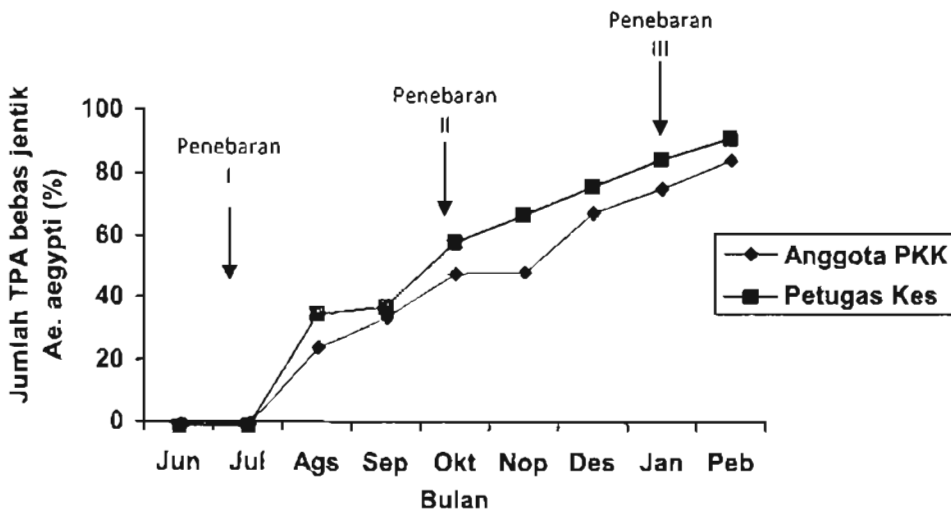
K = Kontrol



Gambar 1. Efektivitas *M. aspericornis* terhadap jentik *Ae. aegypti* di Kenteng RT 01 dan 02 (Penebaran *M. aspericornis* oleh ibu-ibu anggota PKK)



Gambar 2. Efektivitas *M. aspericornis* terhadap jentik *Ae. aegypti* di Kenteng RT 04, 05 dan 07 (penebaran *M. aspericornis* oleh petugas kesehatan)



Gambar 3. Peningkatan persentase jumlah total TPA bebas jentik *Ae. aegypti* di Kenteng

Rata-rata jumlah telur *Ae. aegypti* yang diperoleh dari perangkap positif yang diletakkan di dalam dan luar rumah serta ovitrap index di daerah perlakuan dan kontrol disajikan pada Tabel 2. Terlihat bahwa rata-rata jumlah telur per bulan berkisar antara 8,00 – 62,40 di daerah perlakuan I, 5,33 – 87,75 di daerah perlakuan II dan 41,00 – 81,33 di daerah kontrol, yang di ambil dari perangkap positif di dalam rumah. Sedangkan dari perangkap positif di luar rumah, jumlah telur

berkisar antara 8,25 – 123,67 di daerah perlakuan I, 7,00 – 56,33 di daerah perlakuan II dan 48,25 – 197,25 di daerah kontrol. Sementara itu ovitrap index di dalam rumah berkisar antara 5,00 – 21,25 di daerah perlakuan I, 5,00 – 13,30 di daerah perlakuan II dan 8,75 – 26,65 di daerah kontrol. Ovitrap index di luar rumah berkisar antara 3,75 – 33,30 ; 5,00 – 21,65 dan 15,00 – 40,00 masing-masing di daerah perlakuan I, II dan kontrol.

Tabel 2. Jumlah Gelas Perangkap Positif Telur *Aedes* di Kenteng, Kota Salatiga

	Jumlah	P I		P II		Kontrol	
		D	L	D	L	D	L
Juni	Gelas	20	20	20	20	20	20
	Gelas positif telur	2,66	6,66	2,66	4,33	2,66	8,0
	Jumlah Telur	41,00	123,67	60,00	56,33	41,00	128,00
	Ovitrap Index	13,30	33,30	13,30	21,65	13,30	40,00
Juli	Gelas	20	20	20	20	20	20
	Gelas positif telur	4,25	5,50	1,75	3,50	1,75	5,75
	Jumlah Telur	49,00	121,75	87,75	55,25	45,50	155,5
	Ovitrap Index	21,25	27,50	8,75	17,50	8,75	28,75
Agustus	Gelas	20	20	20	20	20	20
	Gelas positif telur	2,00	2,75	1,00	1,50	2,25	3,25
	Jumlah telur	29,00	36,50	25,25	26,25	55,50	48,25
	Ovitrap Index	10,00	13,75	5,00	7,50	11,25	16,25
September	Gelas	20	20	20	20	20	20
	Gelas positif telur	2,00	2,60	1,40	1,40	3,00	4,00
	Jumlah telur	62,40	36,00	24,20	17,20	61,60	62,40
	Ovitrap Index	10,00	13,00	7,00	7,00	15,00	20,00
Oktober	Gelas	20	20	20	20	20	20
	Gelas positif telur	1,25	0,75	1,25	1,50	3,00	3,00
	Jumlah telur	10,50	8,25	35,00	37,75	49,75	55,50
	Ovitrap Index	6,25	3,75	6,25	7,50	15,00	15,00
Nopember	Gelas	20	20	20	20	20	20
	Gelas positif telur	1,75	1,75	2,00	1,50	3,75	5,50
	Jumlah telur	19,75	18,25	49,25	41,50	79,75	197,25
	Ovitrap Index	8,75	8,75	10,00	7,50	18,75	27,50
Desember	Gelas	20	20	20	20	20	20
	Gelas positif telur	1,60	1,60	1,40	1,20	4,00	5,00
	Jumlah telur	17,20	12,00	20,20	21,40	81,20	143,40
	Ovitrap Index	8,00	8,00	7,00	6,00	20,00	25,00
Januari	Gelas	20	20	20	20	20	20
	Gelas positif telur	1,33	1,33	1,00	1,00	4,00	7,00
	Jumlah telur	15,00	14,33	8,66	9,33	73,00	137,00
	Ovitrap Index	6,65	6,65	5,00	5,00	20,00	35,00
Pebruari	Gelas	20	20	20	20	20	20
	Gelas positif telur	1,00	1,33	1,00	1,00	5,33	6,66
	Jumlah telur	8,00	11,33	5,33	7,00	81,33	121,00
	Ovitrap Index	5,00	6,65	5,00	5,00	26,65	33,30

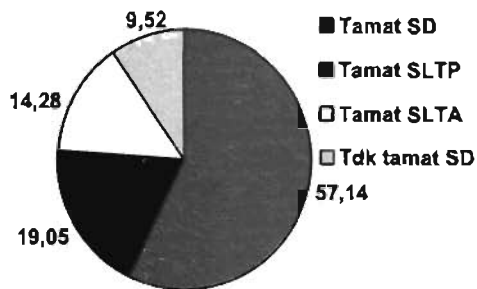
D = Dalam rumah

L = Luar rumah

Pengetahuan, Sikap dan Perilaku

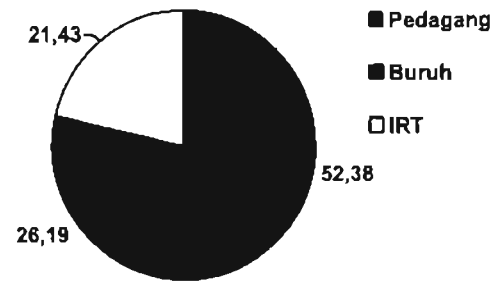
Karakteristik Responden

Responden yang diwawancarai pada penelitian ini berjenis kelamin perempuan. Umur responden berkisar antara 20-50 tahun. Pendidikan responden paling banyak adalah tamat SD dengan jumlah 24 orang (57,14%), diikuti tamat SLTP sebanyak 8 orang (19,05%), tamat SLTA 6 orang (14,28%) dan tidak tamat SD 4 orang (9,52%) (Gambar 4).



Gambar 4.
Karakteristik Responden di Dukuh Kenteng Menurut Pendidikan (Daerah perlakuan I dan II)

Pekerjaan responden paling banyak pedagang yaitu 22 orang (52,38%), diikuti buruh 11 orang (26,19%) dan ibu rumah tangga (IRT)/ tidak bekerja 9 orang (21,43%) (Gambar 5).



Gambar 5.
Karakteristik Responden menurut Pekerjaan di Dukuh Kenteng (daerah perlakuan I dan II)

Pengetahuan tentang penyakit DBD ditekankan pada beberapa hal antara lain : bahaya penyakit DBD, tanda/gejala, penular dan ciri-ciri nyamuk penular, cara pencegahan yang ditekankan pada 3M. (tabel 3).

Sikap terhadap penyakit DBD ditekankan pada persetujuan responden berkenaan dengan beberapa hal antara lain: adanya PSN, adanya pemeriksaan jentik berkala, menjaga kebersihan lingkungan, TPA perlu ditutup (tabel 4).

Tabel 3. Pengetahuan Masyarakat Tentang Penyakit DBD Sebelum dan Sesudah Penyuluhan

Pengetahuan Tentang DBD	Sebelum Penyuluhan (%)	Sesudah Penyuluhan (%)
Penyakit yang berbahaya	89,39	96,88
Tanda-tanda/ gejala	54,05	65,43
Penular	67,38	74,19
Ciri-ciri nyamuk penular	60,43	68,52
Cara pencegahan	78,57	87,24

Tabel 4. Sikap Masyarakat terhadap Penyakit DBD

Kegiatan	Sikap	Sebelum Penyuluhan (%)	Sesudah penyuluhan (%)
PSN	Setuju	72,83	76,42
	Kurang setuju	27,17	23,58
Pemeriksaan jentik berkala	Setuju	53,28	58,14
	Kurang setuju	46,72	41,86
Jaga kebersihan lingkungan	Setuju	85,00	93,00
	Kurang setuju	15,00	7,00
Tpa ditutup	Setuju	50,14	51,28
	Kurang setuju	49,86	48,72

Tabel 5. Perilaku Masyarakat terhadap Penyakit DBD

Perilaku	Sebelum Penyuluhan (%)	Sesudah penyuluhan (%)
Menjaga kebersihan lingkungan	61,57	63,14
Menguras TPA 1 minggu sekali	52,24	55,57
Memeriksa jentik secara mandiri	48,05	52,38
Menghindari gigitan nyamuk	76,43	82,38
Melaporkan apabila terjadi kasus	92,18	96,24

Tabel 6. Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat terhadap *m. aspericornis* untuk Mengendalikan Jentik *ae. aegypti*

<i>M. Aspericornis</i>	Sebelum Penyuluhan (%)	Sesudah Penyuluhan (%)
Pengetahuan	0,0	68,52
Sikap	0,0	93,44
Perilaku	0,0	70,24

Perilaku masyarakat berkenaan dengan penyakit DBD ditekankan pada tindakan yang dilakukan oleh responden antara lain: menguras TPA secara berkala, berusaha sendiri memeriksa jentik TPA masing-masing, menghindari gigitan nyamuk, melaporkan bila terjadi kasus (tabel 5).

Mengenai *M. aspericornis*, pengetahuan masyarakat ditekankan pada peran jasad hayati *M. aspericornis* untuk mengendalikan jentik nyamuk vektor khususnya jentik *Ae. aegypti*, sikap (setuju ditebari jasad hayati *M. aspericornis* pada masing-masing TPA nya, dan perilaku bersedia memelihara dan menjaga *M. aspericornis* (tabel 6).

Pembahasan

Jumlah TPA bebas jentik *Ae. aegypti* yang meningkat dari bulan ke bulan secara bertahap di daerah perlakuan I dan II menunjukkan bahwa *M. aspericornis* mempunyai potensi dan mampu berkembang biak dengan baik pada TPA berupa drum, bak mandi, gentong dan TPA lain meskipun memerlukan aplikasi ulang setiap 3 bulan sekali. Hal ini juga didukung oleh selalu tersedianya air yang ditampung oleh penduduk. Cyclopoida jarang bertahan hidup lebih dari 1 minggu dalam penampungan air berupa ember dan drum plastik serta pot yang sering kali mengalami pergantian air karena pemakaian, akan tetapi tidak demikian halnya pada penampungan air yang tidak aktif digunakan di mana Cyclopoida leluasa tinggal di dasar air⁷. Ditemukannya jentik *Aedes* instar III dan IV merupakan indikator efektivitas *Mesocyclops* karena menunjukkan bahwa stadium

jentik tersebut terhindar / terlepas dari predasi *Mesocyclops*⁷.

Lokasi keberadaan Cyclopoida dalam penampungan air dapat mempengaruhi frekuensi kontakannya dengan jentik nyamuk dan kemungkinan hilang karena terciduk sewaktu air digunakan⁷. Demikian pula *M. aspericornis* (merupakan salah satu Cyclopoida) senantiasa berada di dasar air atau bergerak ke tepi (sisi dalam dari penampungan air) apabila terganggu¹⁶. Kebiasaan hidup *M. aspericornis* di dasar air tentunya akan mempengaruhi efektivitasnya dalam memangsa jentik *Ae. aegypti* yang biasa mengambil makanan di dasar (*bottom feeder*)¹⁷. Kemungkinan bahwa frekuensi kontak kedua organisme tersebut tinggi sehingga efektivitas predasi *M. aspericornis* terhadap jentik *Ae. aegypti* juga tinggi.

Hasil pemantauan telur *Ae. aegypti* di daerah perlakuan I, II dan kontrol dapat dilihat bahwa meskipun di daerah perlakuan I dan II sudah ada intervensi penebaran *M. aspericornis*, dan jumlah TPA bebas jentik *Ae. aegypti* meningkat dari bulan ke bulan, ternyata masih menunjukkan adanya nyamuk *Ae. aegypti* yang berkeliaran yang setiap saat dapat bertelur di TPA milik penduduk, menetas menjadi jentik, berkembang menjadi pupa dan nyamuk yang berpotensi sebagai penular DBD. Munculnya nyamuk *Ae. aegypti* tersebut sangat dimungkinkan karena adanya tempat-tempat penampungan air yang tidak berguna seperti ban, kaleng bekas, dan tempurung kelapa yang ada di luar rumah di luar area penelitian (masih dalam jangkauan jarak terbang nyamuk) yang merupakan salah satu faktor pengganggu yang sulit dikendalikan.

Pengetahuan masyarakat tentang penyakit DBD, khususnya ibu-ibu anggota PKK di Dukuh Kenteng relatif baik sebelum penyuluhan. Masyarakat mengetahui akan bahaya penyakit DBD dan dapat menimbulkan kematian, akan tetapi pengetahuan masyarakat tentang gejala-gejala DBD masih kurang. Hal tersebut terlihat pada Tabel 3. Secara umum pengetahuan masyarakat meningkat lebih tinggi sesudah penyuluhan dibandingkan dengan sebelum penyuluhan meskipun secara statistik tidak bermakna ($p > 0,05$; nilai $t = 0,87$ masih dibawah nilai t tabel pada taraf signifikansi 5%). Hal tersebut dapat dipahami bahwa meskipun pendidikan sebagian besar masyarakat adalah tamat SD (57,18 %) dan sebagian kecil tamat SLTA (14,28 %) serta sebagian besar sibuk berdagang, akan tetapi masyarakat mempunyai motivasi tinggi untuk belajar. Bukan hanya melalui penyuluhan yang disampaikan oleh petugas kesehatan akan tetapi pengaruh lain juga dapat memotivasi dan merupakan kegiatan penyadaran masyarakat.¹⁸⁾ Kegiatan penyadaran merupakan upaya yang dilakukan untuk menumbuhkan kesadaran masyarakat luas tentang bahaya penyakit (DBD) dan cara penanggulangannya. Kampanye tentang penanggulangan DBD termasuk gerakan 3 M (menutup, menguras dan menimbun) melalui berbagai media seperti poster, leaflet, koran, radio, televisi, dan lain-lain merupakan upaya yang mutlak harus dilakukan¹⁸.

Demikian pula sikap masyarakat yang sebagian besar setuju adanya PSN, adanya pemeriksaan jentik berkala, menjaga kebersihan lingkungan, TPA perlu ditutup (Tabel 4). Persetujuan masyarakat sesudah penyuluhan meningkat secara tidak bermakna dibandingkan dengan sebelum penyuluhan ($p > 0,05$; $t = 1,39$ masih dibawah nilai t tabel pada taraf signifikansi 5%), akan tetapi sikap masyarakat tersebut sudah menunjukkan sesuatu yang positif dalam menanggapi program P2 DBD.

Pengetahuan dan sikap ibu-ibu anggota PKK belum sepenuhnya diikuti oleh perilaku atau tindakan, khususnya untuk menguras TPA 1 minggu sekali dan memeriksa jentik secara mandiri di TPA masing-masing (Tabel 5). Meskipun secara umum perilaku masyarakat meningkat antara sebelum dan sesudah penyuluhan akan tetapi peningkatan tersebut tidak bermakna ($p > 0,05$; $t = 1,24$ masih dibawah nilai t tabel pada taraf signifikansi 5%). Hal tersebut kemungkinan disebabkan oleh beberapa hal menyangkut kesulitan teknis antara lain bahwa penduduk di Dukuh Kenteng tersebut

menggunakan air ledeng (dari PDAM) untuk memenuhi keperluan sehari-hari. Rata-rata air ledeng mengalir 2 atau 3 hari sekali (tidak setiap hari), oleh karena itu penduduk menampung air di drum (metal), bak mandi, gentong (tempayan) dan penampungan air lain yang terbuat dari plastik. Bahkan di daerah tersebut banyak tersedia TPA (bak bersemen) yang jarang dikuras, dengan volume air yang besar lebih kurang 4-5 m³ untuk konsumsi ternak sapi. Penelitian di Kota Palembang melaporkan bahwa responden berpengetahuan rendah mempunyai kemungkinan 3,097 kali akan bersikap kurang baik dan mempunyai kemungkinan 2,25 kali akan berperilaku buruk berkaitan dengan penyakit DBD. Responden yang mempunyai sikap kurang baik mempunyai kemungkinan 1,62 kali akan berperilaku buruk berkaitan dengan pencegahan DBD¹⁹.

Pengetahuan, sikap dan perilaku ibu-ibu anggota PKK berkenaan dengan *M. aspericornis* sebagai pengendali hayati jentik nyamuk vektor *Ae. aegypti* menunjukkan respons yang positif. Sebelum penyuluhan ibu-ibu anggota PKK betul-betul belum mengetahui *M. aspericornis* sebagai predator jentik nyamuk sehingga bingung untuk menentukan sikap dan tindakan berupa memasukkan organisme tersebut ke dalam masing-masing TPANYA dan memeliharanya. PSP sesudah penyuluhan meningkat secara bermakna dibandingkan dengan sebelum penyuluhan ($p < 0,05$) seperti terlihat pada Tabel 6. Masyarakat berpartisipasi aktif dalam penelitian ini, khususnya kesediaan warga dalam melakukan aplikasi *M. aspericornis* pada masing-masing TPA, memelihara dan menjaganya, yang tidak berbeda bermakna hasilnya dengan yang dilakukan oleh petugas kesehatan (tim B2P2VRP dan Puskesmas Tegalrejo), seperti terlihat pada Gambar 3. Diharapkan bahwa penggunaan *M. aspericornis* akan terus memasyarakat untuk pengendalian jentik *Ae. aegypti* di daerah Kenteng, Kelurahan Tegalrejo, Kota Salatiga dan diikuti oleh daerah lain di sekitarnya. Karena pengendalian vektor penyakit sebenarnya harus dimulai dan dibudayakan melalui masing-masing keluarga dan masyarakat tanpa harus menunggu petunjuk atau uluran tangan pihak luar seperti pemerintah, LSM, dan lain-lain¹⁸.

Apabila penelitian skala kecil ini dibandingkan dengan penelitian di Vietnam, masih jauh dari harapan karena adanya berbagai faktor keterbatasan antara lain komponen masyarakat yang terlibat, luas area penelitian, metode penyuluhan dan biaya penelitian. Penelitian skala besar menggunakan *Mesocyclops*

untuk mengendalikan populasi jentik *Ae. aegypti* melalui partisipasi masyarakat pernah dilakukan di Tanminh, Vietnam bagian utara pada tahun 1995-1997. Spesies yang digunakan adalah *M. woutersi*, *M. rutneri* dan *M. thermocycloides*. Spesies-spesies tersebut umum terdapat di penampungan air seperti bak mandi, sumur dan kolam. Masyarakat yang dilibatkan adalah tenaga sukarela (*health volunteers*), tokoh/pemuka masyarakat, guru, anak-anak sekolah dan ibu rumah tangga. Kampanye besar-besaran dilakukan melalui media masa, video tape, poster, *banner*, dan sukarelawan yang berkunjung ke rumah penduduk sebulan sekali. *Mesocyclops* diintroduksi pada penampungan air milik penduduk seperti sumur, bak air bersemen ukuran besar, bak air dari keramik dan penampungan air domestik yang lain. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan ibu rumah tangga tentang DBD meningkat dari 38,9 % menjadi 82,2 % setelah 8 bulan perlakuan (pelepasan *Mesocyclops*). Jumlah jentik *Ae. aegypti* pada penampungan air menurun 21,7 kali setelah 15 bulan pelepasan *Mesocyclops* disertai dengan eliminasi berbagai penampungan air yang tidak berguna seperti kaleng dan ban bekas²⁰. Keberhasilan penelitian di Vietnam bagian utara ini selanjutnya menjadi model pengendalian vektor demam berdarah oleh masyarakat dan diperluas ke Vietnam bagian tengah pada tahun 2000-2003²¹.

Kesimpulan

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa : *M. aspericornis* efektif menurunkan populasi jentik *Ae. aegypti* di daerah Kenteng. Peningkatan jumlah TPA bebas jentik *Ae. aegypti* berkisar antara 24,29 % - 84,02 % di daerah perlakuan I (penebaran *M. aspericornis* oleh ibu-ibu anggota PKK) dan 35,75 % - 92,01 % di daerah perlakuan II (penebaran *M. aspericornis* oleh petugas kesehatan).

Pengetahuan, sikap dan perilaku masyarakat berkenaan dengan penyakit DBD menunjukkan peningkatan antara sebelum dan sesudah penyuluhan.

Masyarakat (ibu-ibu anggota PKK) di daerah Kenteng RT 01 dan 02 berpartisipasi aktif dalam pengendalian jentik *Ae. aegypti* menggunakan *M. aspericornis*.

Ucapan Terima Kasih

Rasa terima kasih yang sebesar-besarnya ditujukan kepada Kepala B2P2VRP, Kepala Puskesmas Tegalrejo, Ketua RW dan RT 01-07 di wilayah Kenteng, Kelurahan Tegalrejo, para

peneliti dan teknisi B2P2VRP atas kesempatan dan kerjasamanya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik dan lancar.

Daftar Pustaka

1. Ditjen. P2MPLP. *Penanggulangan wabah demam berdarah*. 1981.
2. WHO. *Seminar on the Ecology, Biology, Control and Eradication of Ae. aegypti*. 1987. Bulletin No. 36: 519
3. WHO. *Biological control of vectors of disease. Sixth report of the WHO expert committee on vector biology and control*. 1982.
4. Marten GG & Bordes, ES. *Biological Control of Mosquitoes*. In: mosquito control training manual. 1993. 3rd Ed. Graphic services, Louisiana State Univ. 51-67.
5. Riviere F, Kay BH., Klein JM & Sechan Y. *M. aspericornis* (Copepoda) and *B. thuringiensis* var. *israelensis* for the biological control of *Aedes* and *Culex* Vectors (Diptera: Culicidae) breeding in crab holes, tree holes and artificial containers. *J. Med Entomol.* 1987; 24: 425-430.
6. Marten GG. Issues in the development of Cyclops for mosquito control. *Pross. 5th symp. Arbovirus research in Australia*. 1989.
7. Marten GG, Borjas G., Cush M., Fernandes E. & Reid JW. Control of larval *Ae. aegypti* (Diptera: Culicidae) by Cyclopoid Copepods in peridomestic breeding containers. *J. Med. Entomol.* 1994; 31(1): 36-44.
8. Williamson CE. Copepoda. In : *Ecology and classification of North American freshwater invertebrates*. Academic Press Inc. 1991. 787-822.
9. Brown, MD, BH. Kay & JG. Greenwood. The predation efficiency of North-Eastern Australian *Mesocyclops* (Copepoda:Cyclopoida) on mosquito larvae. *Bull. Plankton Soc. Japan Spec.* 1991. 329-338.
10. Pennack, RW. Freshwater invertebrate of the United States. In: *Copepoda*. A Willey-Interscience Pub. John Willey & Sons. New York. 1978. 338-419.
11. Wyngaard, GA & CC. Chinnappa. General Biology and Cytology of Cyclopoids. *Developmental Biology of freshwater invertebrates*. Alan R. Liss, Inc. 1982. 485-533.
12. Widyastuti U, Yuniarti RA. & Widiarti. Efektivitas *M. aspericornis* (Copepoda : Cyclopoida) terhadap jentik *Ae. Aegypti* pada

-
-
- penampungan air (gentong). Maj. Kes. Masy. 1998; 57: 27-30.
13. Widyastuti U, Widiarti & Yuniarti RA. Pengendalian jentik *Ae. aegypti* dengan *M. aspericornis* (Copepoda : Cyclopoida) di Kelurahan Tegalgrejo, Kodya Salatiga. Seri Penelitian Fakultas Biologi. 2002; 5(1): 336-346.
 14. Tim Penggerak PKK Prov. Jawa Tengah. Gerakan Pemberdayaan dan Kesejahteraan Keluarga. 2005.
 15. Mulla MS, Darwazeh HA.& Aly C. Laboratory and field studies on new formulations of two microbial control agents against mosquitoes. Bull. Soc. Vector Ecol. 1986; 11 (2): 255-263.
 16. Widyastuti U, Yuniarti RA., Blondine Ch P & Widiarti. Predasi *Mesocyclops* terhadap berbagai jentik nyamuk vektor di laboratorium. Maj. Parst. Ind. 1995; 8(2): 32-38.
 17. Becker N, Djakaria S., Kaiser A, Zulhasril O.& Ludwig HW. Efficacy of new tablet formulation of an asporogenous strain of Bti against larvae of *Ae. aegypti*. Bull. Soc. Vector Ecol. 1991; 16(1): 1-7.
 18. Mardikanto, T. Pengendalian vektor Demam Berdarah Dengue berbasis keluarga. Dalam: Simposium Dengue Control Update. Pusat Kedokteran Tropis UGM bekerjasama dengan Yayasan Tahija Jakarta. 2005. hal 31-36.
 19. Santoso & A. Budiyanto. Hubungan pengetahuan sikap dan perilaku (PSP) masyarakat terhadap vektor DBD di Kota Palembang, Provinsi Sumatera Selatan. J. Ekol. Kes.2008. 7(2):732-739.
 20. Vu SN, R. Marchand, TV. Tien & NV. Binh. Dengue vector control in Vietnam using *Mesocyclops* through community participation. Dengue Bull. 1997, Vol. 21: 98-104.
 21. Vu SN, TY Nguyen, VP Tran, UN Truong, QM Le, VL Le, TN Le, A. Bektas, A. Briscoombe, JG. Aaskov, PA. Ryan & BH. Kay. Elimination of dengue by community programs using *Mesocyclops* (Copepoda) against *Ae. aegypti* in Central Vietnam. 2004. <http://www.ajtmh.org/cgi/content/full/72/1/67#T1>.