

# PROSIDING

## SEMINAR NASIONAL HARI NYAMUK 2009

**“Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian  
Nyamuk Terpadu”**

**Dalam Rangka Hari Nyamuk Nasional 2009**



**IICC**

(IPB International Convention Center) - Bojonegara Bogor

*Tanggal: 10 Agustus 2009*

Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Bogor (FKH-IPB)

Asosiasi Pengabdian Masyarakat Indonesia (APMI)

Ikatan Perawat Kesehatan Kota (IKK) Bogor

Komunitas Gerakan Pramuka Kota Bogor

**PROSIDING**

**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL**  
**HARI NYAMUK 2009**

**“Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu”**

**Dalam Rangka Hari Nyamuk Nasional 2009**

**IPB International Convention Center - Botani Square Bogor**  
**Senin, 10 Agustus 2009**

**EDITOR :**

**Upik Kesumawati Hadi**  
**Sri Utami Handajani**  
**Risa Tiuria**  
**Susi Soviana**

**ISBN 978-602-95733-0-5**

**PENYELENGGARA**



**Sekretariat :**

**Bagian Parasitologi dan Entomologi Kesehatan, FKH - IPB**  
**Jl. Agatis Kampus IPB Darmaga Bogor, Telp./Fax. 0251 8421784**  
**Email : ukphp\_ipb@yahoo.co.id, sugik38@gmail.com**

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
SAMBUTAN KETUA PANITIA .....	iv
SAMBUTAN REKTOR IPB.....	vi
KEYNOTE SPEAKER	
Program Pengendalian Hama Terpadu.....	1
PLENNARY SESION .....	13
Konsep Pengendalian Hama Terpadu.....	13
Penelitian Resistensi Vektor di Indonesia (Biomolekuler) .....	23
Pemberdayaan Masyarakat untuk Mengendalikan Vektor ( <i>COMBI Approach</i> ) .....	34
Pengalaman Penerapan Peraturan Daerah ( <i>Law Enforcement</i> ) dalam Pengendalian DBD di DKI Jakarta.....	44
New Technology for Mosquitoes Control.....	54
MAKALAH BEBAS	
Antimalarial Compounds from <i>Erythrina variegata</i> (Leguminosae) .....	58
Analisis Faktor Faktor Densitas Larva <i>Aedes aegypti</i> dan Endemisitas Penyakit Demam Berdarah Dengue di Kabupaten Bulukumba, Sulawesi Selatan .....	67
Pengaruh Komposisi Media Fermentasi <i>Metarhizium</i> sp. terhadap Mortalitas Larva <i>Aedes aegypti</i> .....	75
Analisis Porsi Substansi Vektor Malaria dalam Perencanaan Pembangunan Kesehatan Tahun 2007-2010 di Kabupaten Kupang Provinsi Nusa Tenggara Timur.....	85
Perilaku Bertelur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> pada Air Sumur Gali dan Air Comberan.....	92

"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"

Penyelenggara



Sebaran Tambak Benur dan Risikonya sebagai Habitat Larva Anopheles.....	99	✓
Dayatetas Telur <i>Aedes aegypti</i> pada Air Tercemar .....	107	
Populasi Nyamuk Tersangka Vektor Filariasis di Daerah Endemis Desa Jambu Ilir Kabupaten Ogan Komering Ilir Sumatera Selatan .....	120	✓
Kandungan Kimia Bawang Putih sebagai Kepelen Nyamuk.....	129	
Pengendalian Penyakit DBD dengan Teknik Serangga Mandul (TSM).	137	
Habitat Jentik <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae) pada Air Terpolusi di Laboratorium .....	143	✓
Sebaran jentik Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (Diptera: Culicidae) di Desa Cikarawang, Kabupaten Bogor.....	154	✓
Pemetaan Tempat Perindukan Larva Nyamuk <i>Anopheles</i> sp. di Kayangan-Lombok Utara, Nusa Tenggara Barat.....	160	✓

LAMPIRAN

Daftar Panitia Penyelenggara.....	167
Daftar Peserta Seminar.....	169





## Makalah 11

# Habitat Perkembangan Jentik *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) pada berbagai Jenis Air Terpolusi

Upik K. Hadi, Singgih H. Sigit & E. Agustina

### ABSTRAK

Satu di antara pengetahuan yang harus dikuasai dalam upaya pengendalian *Aedes aegypti* adalah tempat berkembang biaknya. Hingga saat ini diketahui bahwa tempat perkembangbiakan pradewasa *Ae. aegypti* hanya di wadah berisi air bersih. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan mengetahui apakah *Ae. aegypti* dapat berkembang dengan baik pada media air terpolusi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Ae. aegypti* dapat bertelur pada berbagai media yang mengandung air terpolusi. Jumlah telur *Ae. aegypti* yang diletakkan paling banyak ditemukan pada media air tanah dan paling sedikit pada media air kaporit. Pada media berisi berbagai campuran polutan *Ae. aegypti* bertelur lebih banyak daripada media yang hanya berisi air sumur. Perkembangan pradewasa *Ae. aegypti* yang cukup baik terdapat pada media berisi polutan feses ayam dan campuran polutan tanah, detergen, kaporit dan feses ayam. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa air yang terpolusi dapat menjadi tempat perindukan dan berkembangbiaknya nyamuk *Ae. aegypti*.

### PENDAHULUAN

Larva nyamuk demam berdarah *Aedes aegypti* dan *Ae. albopictus* hidup pada wadah buatan manusia yang berada di dalam dan luar rumah (Harwood & James 1979), dan beberapa faktor yang mempengaruhi proses bertelur nyamuk antara lain adalah jenis wadah, warna wadah, air, suhu, kelembaban dan kondisi lingkungan setempat (Suwasono & Nalim 1988).

Berbagai kasus demam berdarah telah meluas bukan hanya di daerah perkotaan tetapi juga di pedesaan. Chan *et al.* (1971) dalam Hoedojo 1993 melaporkan bahwa di daerah perkotaan habitat *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* sangat bervariasi tetapi 90% adalah wadah-wadah buatan manusia. Wadah air buatan manusia merupakan habitat *Ae. aegypti* yang potensial di perkotaan (Gratz 1993).

Pengamatan nyamuk vektor *Ae. aegypti* sangat penting terutama untuk mengetahui penyebaran, habitat utama iarva, dugaan resiko terjadinya penularan dan memprioritaskan lokasi serta waktu pelaksanaan pengendalian (WHO 2003).

"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"  
Penyelenggara





Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan laboratorium Entomologi Kesehatan FKH-IPB menunjukkan adanya indikasi perubahan perilaku nyamuk seperti *Ae. aegypti* yang menggigit di malam hari, dan berkembangnya larva nyamuk pada tempat-tempat yang tidak jernih, perlu diteliti secara seksama.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui preferensi *Ae. aegypti* dalam memilih lokasi bertelur dan perkembangan pradewasa nyamuk *Ae. aegypti* pada berbagai wadah berisi air terpolusi di laboratorium.

## METODE PENELITIAN

**Lokasi dan Waktu Penelitian.** Penelitian dilakukan di Laboratorium Entomologi Kesehatan, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor. Penelitian dilaksanakan dari Bulan Desember 2005 sampai Mei 2006.

**Pemeliharaan nyamuk *Ae. aegypti* di laboratorium.** Telur nyamuk *Ae. aegypti* yang diperoleh dari Laboratorium Entomologi Kesehatan, ditetaskan di dalam nampan plastik yang berisi air 500 ml. Setelah telur menetas menjadi larva selanjutnya larva diberi pakan hati ayam rebus yang dihaluskan. Setelah larva berkembang menjadi pupa selanjutnya dimasukkan ke dalam kurungan nyamuk dewasa dan diberi air gula dengan konsentrasi 10 % pada kapas sebagai makanan untuk nyamuk jantan. Nyamuk betina diberi pakan darah dari hewan marmot. Di dalam kurungan nyamuk disiapkan tempat peletakan telur yaitu gelas plastik yang diisi dengan bagian air dan bagian tepinya diberi kertas saring secara melingkar. Setelah telur-telur F1 terkumpul kemudian dengan cara yang sama telur-telur ditetaskan sampai menjadi nyamuk dewasa F1. Nyamuk F1 inilah yang kemudian digunakan untuk tahap eksperimen penetasan telur dalam berbagai media telur. Nyamuk dewasa berumur 3-5 hari dipuasakan kemudian dibiarkan menghisap darah marmot hingga jenuh darah, setelah itu disiapkan untuk dilepas dalam *Peet Grady Chamber* yang telah diberi media telur berupa wadah berisi berbagai jenis air agar nyamuk bertelur.

**Penyediaan tempat berkembangbiak.** Penyediaan media disini selain berfungsi sebagai tempat peletakan telur juga sebagai habitat pradewasa nyamuk. Media terdiri atas dua kategori yaitu media berisi polutan dan media berisi campuran polutan.

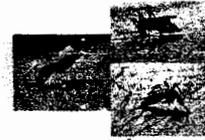
Media berisi polutan adalah campuran air sumur dan masing-masing bahan percobaan yaitu: (1) air sumur, (2) campuran air sumur dan kaporit, (3) campuran air sumur dan detergen masing-masing dengan konsentrasi 10 ppm, 2,7 ppm dan 1 ppm, sedangkan: (4) campuran air sumur dan feses ayam, serta (5) campuran air sumur dan tanah dibuat dengan konsentrasi 50 gr, 30 gr dan 10 gr dalam 500 ml air. Kemudian dimasukkan ke dalam wadah plastik (media telur) dan masing-masing konsentrasi disiapkan dengan tiga kali ulangan.

Media berisi campuran polutan adalah air sumur yang dicampur dengan beberapa macam bahan percobaan diatas yaitu (1) campuran kaporit, detergen dan tanah, (2) campuran feses ayam, tanah dan detergen, (3) campuran detergen, kaporit, dan feses ayam, serta (4) campuran tanah, detergen, kaporit dan feses ayam. Disamping

*"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"*

Penyelenggara





itu dilakukan pengukuran beberapa parameter fisik dan kimia air dan pengumpulan plankton.

**Pengamatan preferensi bertelur.** Pengamatan preferensi nyamuk betina meletakkan telur dilakukan di laboratorium yaitu insektarium FKH IPB. Setiap media telur di sekelilingnya diberi kertas saring. Selanjutnya wadah-wadah plastik tersebut dimasukkan ke dalam ruangan *Peet Grady Chamber*, kemudian sebanyak 200 ekor nyamuk dewasa *Ae. aegypti* (F1) yang telah jenuh darah dilepaskan ke dalam ruangan tersebut. Setelah tiga hari periode bertelur, jumlah telur pada masing-masing media telur tersebut dihitung.

**Pengamatan perkembangan larva dan pupa.** Pengamatan perkembangan larva dan pupa *Ae. aegypti* pada berbagai berbagai media telur setelah jumlah telur dihitung, telur tersebut ditetaskan dalam wadah nampian dengan air yang sama. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap daya tetas telur, persentase telur menjadi larva, persentase larva menjadi pupa dan pupa menjadi nyamuk dewasa.

**Analisis Kualitas Air.** Analisis kualitas air media yang dilakukan pada penelitian ini adalah pH, kekeruhan, salinitas, detergen, klorin, karbon dioksida, nitrat dan fosfat, klorida, amonia dan plankton. Analisis kualitas air dan identifikasi jenis-jenis plankton dilakukan di laboratorium Produktifitas dan Lingkungan Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan IPB, Bogor.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1 Preferensi Nyamuk Betina *Aedes aegypti* Bertelur

Hasil pengamatan preferensi bertelur nyamuk betina *Ae. aegypti* pada berbagai media di laboratorium disajikan pada Tabel 1 dan 2.

**Peletakan Telur pada Media Berisi Satu Macam Polutan.** Nyamuk betina *Ae. aegypti* dapat bertelur pada lima macam kondisi air berisi satu macam polutan dan rata-rata telur yang dihasilkan adalah 1.0 – 6001 butir telur (Tabel 1). Hasil penelitian menunjukkan bahwa peletakan telur oleh nyamuk betina *Ae. aegypti* paling banyak terjadi pada media yang mengandung tanah, sedangkan yang paling sedikit pada media kaporit. Hal ini diduga terkait dengan banyaknya kandungan bahan organik, mikroorganisme air yang dapat merangsang nyamuk betina untuk meletakkan telurnya. Kehadiran bakteri dapat juga menjadi daya tarik bagi nyamuk betina *gravid* untuk meletakkan telur (Tilak *et al.* 2005). Peletakan telur juga dipengaruhi oleh pertumbuhan ovarium yang sempurna. Dalam keadaan optimum, peletakan telur memerlukan waktu lima sampai enam jam (Christopher 1960).

**Peletakan Telur pada Media Berisi Campuran Polutan.** Tabel 2 menunjukkan media berisi media campuran 3 yang terdiri atas campuran air dengan detergen, kaporit dan feses ayam memiliki rata-rata jumlah telur yang rendah dibandingkan dengan campuran 1 (kaporit + detergen + tanah), campuran 2 (feses ayam + tanah + detergen) dan media campuran 4 (tanah + detergen + kaporit + feses ayam). Hal ini diduga berhubungan dengan tidak adanya kandungan tanah di dalam campuran 3 tersebut. Air sumur merupakan media dengan rata-rata telur yang paling rendah (77.33 butir telur).

*"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"*

Penyelenggara





Hal ini diduga berkaitan dengan aroma yang dihasilkan oleh media campuran lebih memiliki daya tarik dibandingkan air sumur. Tanah mengandung banyak mikroba dan organisme rerik (Gionar *et al.* 2001) yang menjadi daya tarik bagi nyamuk betina untuk meletakkan telur (Tilak *et al.* 2005).

Tabel 1 Rata-rata banyaknya telur nyamuk *Ae. aegypti* pada media berisi berbagai jenis polutan

Media	Rata-rata banyaknya telur/media (butir)
Air sumur (kontrol)	43.7 <sup>dc</sup>
Air + kaporit (10 ppm)	34.3 <sup>dc</sup>
Air + kaporit (2.7 ppm)	21.3 <sup>dc</sup>
Air + kaporit (1 ppm)	9.0 <sup>dc</sup>
Air + detergen (10 ppm)	26.7 <sup>dc</sup>
Air + detergen (2.7 ppm)	173.7 <sup>dc</sup>
Air + detergen (1 ppm)	1.0 <sup>d</sup>
Air + feses ayam (50 gr/ml)	1.3 <sup>d</sup>
Air + feses ayam (30 gr/ml)	689.0 <sup>c</sup>
Air + feses ayam (10 gr/ml)	2671.3 <sup>b</sup>
Air + tanah (50 gr/ml)	4874.3 <sup>a</sup>
Air + tanah (30 gr/ml)	6001.0 <sup>a</sup>
Air + tanah (10 gr/ml)	1585.33 <sup>b</sup>

Huruf-huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata secara statistik ( $p \leq 0.05$ ).

Tabel 2 Rata-rata banyaknya telur nyamuk *Ae. aegypti* pada media berisi campuran berbagai jenis polutan

Media	Rata-rata telur/media
Air sumur (kontrol)	77.3 <sup>d</sup>
Air + campuran 1	1812.0 <sup>a</sup>
Air + campuran 2	1952.3 <sup>a</sup>
Air + campuran 3	581.3 <sup>c</sup>
Air + campuran 4	1460.7 <sup>b</sup>

Huruf-huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata secara statistik ( $p < 0.05$ ); campuran 1 (kaporit + detergen + tanah); campuran 2 (feses ayam + tanah + detergen); campuran 3 (detergen + kaporit + feses ayam); campuran 4 (tanah + detergen + kaporit + feses ayam).

## 2 Pengaruh Jenis Media Terhadap Perkembangan Pradewasa Nyamuk *Ae. aegypti*

**Air Terpolusi Kaporit.** Hasil analisis air pada media dan perkembangan telur menjadi dewasa pada air terpolusi kaporit dapat dilihat pada Tabel 3 dan 4. Hasil

"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"

Penyelenggara





penelitian menunjukkan telur yang menetas pada media air sumur dan kaporit sangat sedikit. Hasil identifikasi plankton pada media kaporit ditemukan dua genus yaitu *Notolca* dan *Phlloclina* sedangkan pada air sumur ditemukan tiga genus yaitu *Bacteriastrum*, *Notolca* dan *Monostylla*. Suhu dan kelembaban menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi perkembangan dan penetasan telur. Pada suhu antara 23°C - 27°C telur akan menetas selama satu sampai dua hari setelah berkontak dengan air (Christopher 1960). Selain itu lama penyimpanan telur juga berpengaruh bagi daya tetas telur. Ada indikasi pula bahwa lama waktu pengeringan telur berdampak bagi lamanya telur menetas. Semakin cepat telur ditetaskan, semakin banyak jentik yang dihasilkan karena telur masih dalam keadaan kondisi baik dan segar.

Hasil analisis air menunjukkan kadar klorine pada media kaporit berkisar antara <math><0.005 - 1.200\text{ mg/l}</math>. Diduga klorine yang terdapat pada media berisi kaporit juga dapat mengganggu proses perkembangan dan penetasan telur. Umumnya persentase jentik menjadi pupa cukup tinggi diduga ada kaitannya dengan jumlah jentik yang sedikit sehingga tidak ada kompetisi dalam mendapatkan makanan. Jentik *A. aegypti* dapat bertahan hidup pada air dengan kandungan kadar garam pada konsentrasi 10.0 - 59.5 mg klor/liter (Chan *et al.* 1971 dalam Hoedjo 1993).

Tabel 3 Hasil analisis kualitas air pada media terpolusi kaporit

Parameter	Media			
	Air sumur (kontrol)	Kaporit (10 ppm)	Kaporit (2.7 ppm)	Kaporit (1 ppm)
pH	5.0	5.0	5.0	5.0
Kekeruhan (NTU)	1.50	1.55	0.79	0.80
Salinitas (‰)	0	0	0	0
$CO_2$ (mg/l)	49.94	71.91	43.95	63.92
Klorine (mg/l)	-	1.200	0.290	< 0.005
Amonia (mg/l)	0.421	-	-	-
Nitrat (mg/l)	5.123	-	-	-

Tabel 4 Perkembangan telur menjadi dewasa pada media terpolusi kaporit

Media	Persentase (%)		
	Menetas (Telur → larva)	Pupasi (Larva → pupa)	Eklosi (Pupa → dewasa)
Air sumur (kontrol)	18.3 <sup>bc</sup>	61.7 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>
Kaporit (10 ppm)	2.9 <sup>c</sup>	50 <sup>ba</sup>	33.3 <sup>bc</sup>
Kaporit (2.7 ppm)	21.2 <sup>bc</sup>	61.6 <sup>ba</sup>	58.3 <sup>ba</sup>
Kaporit (1 ppm)	20.6 <sup>bc</sup>	66.6 <sup>ba</sup>	55.5 <sup>bac</sup>

Huruf-huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata secara statistik ( $p \leq 0.05$ ).

**Air Terpolusi Detergen.** Hasil analisis air pada media yang terpolusi detergen dan perkembangan nyamuk dari menetas sampai eklosi disajikan pada Tabel 5 dan 6.

"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"

Penyelenggara





Dari hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada media detergen banyak telur yang tidak menetas, jentik dan pupa yang terhambat perkembangannya serta tingkat kematian yang cukup tinggi. Jumlah telur yang menetas pada media terpolusi detergen sangat bervariasi tergantung pada konsentrasi detergen. Pada detergen dengan konsentrasi 2.7 ppm telur yang menetas sangat sedikit, diduga terkait dengan pH yang asam dan kondisi telur yang tidak berkembang dengan baik.

Tabel 5 Hasil analisis kualitas air pada media terpolusi detergen

Parameter	Media			
	Air sumur (kontrol)	Detergen (10 ppm)	Detergen (2.7 ppm)	Detergen (1 ppm)
pH	5.0	5.0	5.0	5.0
Kekeruhan (NTU)	1.50	1.90	1.50	1.20
Salinitas (‰)	0	0	0	0
CO <sub>2</sub> (mg/l)	49.94	45.94	33.96	41.95
Fosfat (mg/l)	-	0.050	0.046	0.039
Detergen (mg/l)	-	0.163	0.047	0.054
Amonia (mg/l)	0.421	-	-	-
Nitrat (mg/l)	5.123	-	-	-

Tabel 6 Perkembangan telur menjadi dewasa pada media terpolusi detergen

Media	Persentase (%)		
	Menetas (Telur → larva)	Pupasi (Larva → pupa)	Eklosi (Pupa → dewasa)
Air sumur (kontrol)	18.3 <sup>bc</sup>	61.7 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>
Detergen (10 ppm)	56.8 <sup>bac</sup>	57.7 <sup>a</sup>	77.7 <sup>ba</sup>
Detergen (2.7 ppm)	14.0 <sup>bc</sup>	57.3 <sup>a</sup>	77.7 <sup>ba</sup>
Detergen (1 ppm)	50 <sup>bac</sup>	50 <sup>ba</sup>	50 <sup>bac</sup>

Huruf-huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata secara statistik ( $p \leq 0.05$ ).

Persentase pupasi yang berbeda-beda diduga dipengaruhi oleh banyaknya jentik yang hidup, karena berkaitan dengan makanan yang sangat terbatas serta adanya kompetisi. Pada konsentrasi 10 ppm dan 2.7 ppm jumlah jentik lebih banyak dibandingkan pada detergen dengan konsentrasi 1 ppm. Selain itu surfaktan yang merupakan bahan organik yang aktif terdapat pada detergen dapat mengganggu proses pengambilan oksigen oleh jentik sehingga banyak jentik yang mati. Pada proses kerjanya, surfaktan dapat menurunkan tekanan permukaan. komposisi surfaktan dalam detergen sekitar 10-30% dan kadar surfaktan 1 mg/l dapat mengakibatkan terbentuknya busa di perairan. Surfaktan juga berinteraksi dengan sel dan membran sel sehingga menghambat pertumbuhan sel (Haslam 1995 dalam Effendi 2003).

Pada Tabel 6 terlihat persentase pupa menjadi nyamuk dewasa cukup tinggi. Diduga cadangan energi yang dibutuhkan untuk eklosi cukup tersedia. Keberhasilan pupa menjadi dewasa dipengaruhi oleh energi yang disimpan pada saat fase jentik. Seperti

*"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"*

Penyelenggara



yang dilaporkan oleh Lucas *et al.* (2001) bahwa fase pupa tidak makan dan hanya bergantung pada energi yang

Hhasil analisis media detergen ditemukan plankton dari kelas Bacillariophyceae (*Chaetoceros*) dan Rotifera (*Notolca*). *Chaetoceros* adalah genus yang paling banyak ditemukan pada sampel detergen. *Chaetoceros* toleran terhadap suhu air yang tinggi. Pada suhu air 40°C, fitoplankton ini masih dapat bertahan hidup, akan tetapi tidak berkembang. Alga ini akan tumbuh optimal pada kisaran suhu 25°C – 30°C dan masih dapat tumbuh pada suhu 37°C (Isnansetyo dan Kurniastuty 1995).

**Air Terpolusi Feses Ayam.** Kualitas air pada media terpolusi feses ayam dan perkembangan telur *Ae. aegypti* hingga menjadi dewasa dapat dilihat pada Tabel 7 dan 8. Pada media feses ayam tercatat rata-ran pH 7 yang menjadi media bagi plankton untuk hidup dengan subur. Jentik pada media ini dapat berkembang dengan baik yang ditunjukkan dengan keberhasilan hidup jentik yang tinggi. Kandungan pada media feses ayam tampak paling tinggi (107.87–479.40 gr/ml) di bandingkan media sumur (49.94 gr/ml). Hal ini menunjukkan bahwa banyak mikroorganisme dan bahan organik terdapat di dalam media ini, karena merupakan hasil respirasi mikroorganisme akuatik (Effendi 2003).

Tabel 7 Perkembangan telur menjadi dewasa pada media terpolusi feses ayam

Media	Persentase (%)		
	Menetas (Telur → larva)	Pupasi (Larva → pupa)	Eklosi (Pupa → dewasa)
Air sumur (kontrol)	18.3 <sup>bc</sup>	61.7 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>
Feses ayam (50 gr/ml)	0 <sup>c</sup>	0 <sup>b</sup>	0 <sup>c</sup>
Feses ayam (30 gr/ml)	97.0 <sup>a</sup>	98.7 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>
Feses ayam (10 gr/ml)	100 <sup>a</sup>	36.5 <sup>ba</sup>	98.3 <sup>a</sup>

Huruf-huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata secara statistik ( $p \leq 0.05$ ).

Tabel 8 Hasil analisis kualitas air pada media terpolusi feses ayam

Parameter	Media			
	Air sumur (kontrol)	Feses ayam (50 gr/ml)	Feses ayam (30 gr/ml)	Feses ayam (10 gr/ml)
pH	5.0	7.0	7.0	7.0
Kekeruhan (NTU)	1.50	87.0	75.0	20.0
Salinitas (‰)	0	0	0	0
CO <sub>2</sub> (mg/l)	49.94	479.40	271.66	107.87
Fosfat (mg/l)	-	34670	46500	42510
Amonia (mg/l)	0.421	82000	141200	1189
Nitrat (mg/l)	5.123	0.897	0.932	3572
Klorida (mg/l)	-	195.00	26.59	23.04

"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"

Penyelenggara





Pada media feses ayam menunjukkan tingkat kekeruhan paling tinggi, berkisar antara 20.0 sampai 87.0 NTU. Hal ini didukung oleh besarnya persentase jentik yang menjadi pupa pada konsentrasi 30 gr/ml karena terkait dengan banyaknya sumber makanan yang tersedia. Namun pada konsentrasi 10 gr/ml persentase pupasi sedikit diduga berkaitan dengan faktor kompetisi makanan mengingat jumlah jentik yang cukup banyak. Tingkat kekeruhan yang tinggi menyebabkan cahaya yang masuk ke dalam kolom air menjadi kurang atau terhambatnya penetrasi cahaya ke dalam air. Hal ini menyebabkan jentik menjadi aktif di habitat seperti ini karena sesuai bagi jentik *Ae. aegypti* yang bersifat fototaksis negatif.

**Air Terpolusi Tanah.** Hasil analisis kualitas air dan perkembangan pradewasa disajikan pada Tabel 9 dan 10.

Hasil identifikasi pada media tanah ditemukan plankton dari kelas Cyanophyceae dan Protozoa. Pada kelas Chlorophyceae hanya satu genus yang ditemukan yaitu *Ankistrodesmus*. Kelas ini merupakan tumbuhan bersel tunggal, berkoloni dan berfilamen (Basmi 1988).

Tabel 9 Hasil analisis kualitas air pada media terpolusi tanah

Parameter	Media			
	Air sumur (kontrol)	Tanah (50gr/ml)	Tanah (30gr/ml)	Tanah (10gr/ml)
pH	5.0	6.0	6.0	6.0
Kekeruhan (NTU)	1.50	17.0	7.00	1.50
Salinitas (‰)	0	0	0	0
CO <sub>2</sub> (mg/l)	49.94	17.98	15.98	37.95
Amonia (mg/l)	0.421	2.013	1.109	1.219
Nitrat (mg/l)	5.123	5.387	4.825	5.753

Tabel 10 Perkembangan telur menjadi dewasa pada media terpolusi tanah

Media	Persentase (%)		
	Menetas (Telur → larva)	Pupasi (Larva → pupa)	Eklosi (Pupa → dewasa)
Air sumur (kontrol)	18.3 <sup>bc</sup>	61.7 <sup>a</sup>	100 <sup>x</sup>
Tanah (50gr/ml)	60.3 <sup>ba</sup>	39.4 <sup>ba</sup>	96.3 <sup>a</sup>
Tanah (30gr/ml)	70.3 <sup>ba</sup>	28.0 <sup>ba</sup>	99.0 <sup>a</sup>
Tanah (10gr/ml)	52.0 <sup>bac</sup>	16.9 <sup>ba</sup>	97.3 <sup>a</sup>

Huruf-huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata secara statistik ( $p \leq 0.05$ ).

Hasil pengamatan pada media yang mengandung tanah menunjukkan banyak jentik yang mati, mungkin selain disebabkan oleh keterbatasan makanan, juga berkaitan

"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"

Penyelenggara





dengan kompetisi dengan organisme lain yang dapat hidup pada tanah tersebut. Jasad renik yang bersifat patogen seperti cendawan dan bakteri (*Bacillus thuriengiensis*) yang bersifat patogen terhadap jentik *A. aegypti* dapat dijumpai di tanah (Blondine & Widyastuti 1994).

**Air Terpolusi Campuran. Polutan.** Perkembangan pradewasa *A. aegypti* pada media terpolusi campuran polutan disajikan pada Tabel 11. Media campuran ini adalah campuran dari berbagai macam polutan yaitu kaporit 10 ppm, detergen 2.7 ppm, feses ayam 10 gr dan tanah 30 gr.

Tabel 11: Perkembangan pradewasa pada media campuran polutan

Media	Persentase (%)			pH
	Menetas (Telur → larva)	Pupasi (Larva → pupa)	Eklosi (Pupa → dewasa)	
Air sumur (kontrol)	26.9 <sup>b</sup>	34.2 <sup>a</sup>	66.6 <sup>a</sup>	5.0
Air + campuran 1	98.1 <sup>a</sup>	5.9 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	6.0
Air + campuran 2	100 <sup>a</sup>	26.0 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	7.0
Air + campuran 3	100 <sup>a</sup>	41.6 <sup>a</sup>	95.8 <sup>a</sup>	7.0
Air + campuran 4	100 <sup>a</sup>	51.6 <sup>a</sup>	99.2 <sup>a</sup>	7.0

Huruf-huruf yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan berbeda nyata secara statistik ( $p < 0.05$ ); campuran 1 (kaporit + detergen + tanah); campuran 2 (feses ayam + tanah + detergen); campuran 3 (detergen + kaporit + feses ayam); campuran 4 (tanah + detergen + kaporit + feses ayam).

**Media Air + Campuran 1.** Tabel 11 menunjukkan persentase telur yang menetas pada media campuran 1 yang terdiri atas campuran kaporit (10 ppm), detergen (2.7 ppm) dan tanah (30 gr) cukup tinggi dibandingkan dengan media air sumur (26.9%).

Pada air + campuran 1 mengandung kaporit yang bersifat membunuh mikroorganisme yang terdapat di dalam media menyebabkan semakin terbatasnya sumber makanan bagi jentik. Penambahan kaporit 2 ppm cukup untuk membunuh organisme air (Widiyanti & Ristiati 2004). Pada media campuran 1 dan air sumur tercatat pH bersifat asam sehingga keberhasilan hidup jentik dan pupa sangat sedikit. Diduga pH asam menghambat pertumbuhan plankton sebagai sumber makanan bagi jentik. Adapun plankton yang ditemukan pada media ini adalah dari kelas Rotifera dengan genus *Notolca*. Genus *Notolca* umumnya ditemukan di lingkungan air tawar seperti kolam dan aliran air tenang (Edmondson 1993).

**Media Air + Campuran 2.** Media ini terdiri atas feses ayam (10 gr), tanah (30 gr) dan detergen (2.7 ppm) menunjukkan telur yang menetas sangat tinggi. Pada media campuran ini persentase keberhasilan hidup pupa menjadi dewasa tinggi, ini diduga terkait dengan jumlah jentik yang berhasil hidup semakin sedikit sehingga ketersediaan sumber makanan cukup memadai. pH pada campuran 2 adalah 7.0 atau netral. Plankton yang ditemukan pada media ini adalah dari kelas Chlorophyceae yaitu Rotifera dan Protozoa.

**Media Air + Campuran 3.** Persentase penetasan telur pada media ini (detergen 2.7 ppm + kaporit 10 ppm dan feses ayam 10 gr) sangat tinggi. Diduga tingginya

"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"

Penyelenggara





penetasan ini terkait dengan kandungan feses ayam yang banyak mengandung bahan organik dan mikroorganisme yang merangsang penetasan. Kematian jentik pada media ini terkait dengan kandungan kaporit yang dapat mengurangi mikroorganisme yang menjadi sumber makanan sehingga menyebabkan terjadinya kompetisi dan juga adanya detergen yang mengganggu proses pengambilan oksigen. Hasil pengukuran pH pada campuran 3 adalah netral (7.0) pH ini berpengaruh terhadap pertumbuhan plankton. Plankton yang terdapat dalam media ini adalah dari kelas Rotifera dengan genus *Notolca* dan *Philodina*. Plankton adalah sumber makanan bagi jentik dan berfungsi sebagai faktor pembatas kepadatan jentik. Persentase eklosi yang tinggi disebabkan cadangan energi yang tersimpan selama jentik cukup tersedia.

**Media Air + Campuran 4.** Tabel 11 menunjukkan media ini adalah media yang perkembangan pradewasa cukup baik dibandingkan dengan media campuran lainnya. Media ini terdiri atas campuran tanah 30 gr + detergen 2.7 ppm + kaporit 10 ppm + feses ayam 10 gr. Penetasan telur yang tinggi dan tingkat kematian jentik yang rendah pada media ini dibandingkan dengan media lainnya diduga terkait dengan banyaknya kandungan organik dan mikroorganisme yang tersedia (feses ayam dan tanah).

pH netral sangat mendukung bagi pertumbuhan plankton. Pada media ini ditemukan plankton dari kelas Bacillariophyceae dan Rotifera. Kelas Bacillariophyceae mempunyai kemampuan hidup yang tinggi, bahkan dalam keadaan buruk dengan cara memperbanyak lendir di permukaan tubuhnya (Sachlan 1972 dalam Sari 2003). Menurut Raymont (1963) dalam Setiyorini (2002) kelas Bacillariophyceae dalam kondisi optimal dapat berkembang cepat dengan laju penggandaan maksimal kurang dari 10 jam. Russel *et al.* (1963) menyatakan bahwa klorofil yang dihasilkan oleh ganggang bersel satu, terutama dari Desmidiaceae dan Bacillariophyceae merupakan sumber makanan dalam proses perkembangan jentik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Air terpolusi dapat menjadi tempat perindukan dan berkembangbiaknya nyamuk *Ae. aegypti*. Peletakan telur *Ae. aegypti* tertinggi pada media telur berisi polutan yang mengandung tanah dan terendah pada media telur yang mengandung kaporit. Sedangkan pada media telur berisi campuran polutan, peletakan telur tertinggi pada campuran 2 yaitu campuran antara feses ayam, tanah dengan detergen dan terendah pada media telur air sumur. Perkembangan nyamuk pradewasa yang cukup baik terdapat pada media telur yang mengandung feses ayam dan campuran 4 terdiri atas campuran tanah, detergen, kaporit dan feses ayam.

Perlu penelitian lebih lanjut pada media telur yang mengandung tanah terutama kandungan organik dan anorganik serta organisme pada tanah yang menyebabkan banyaknya jentik yang mati.

## DAFTAR PUSTAKA

Basmi J. 1988. *Planktonologi : Chrysophyta – Diatom*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

*"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"*

Penyelenggara





- Blondine CP, U Widyastuti. 1994. Pencarian dan Isolasi Pathogen Serta Pengujian Potensinya Sebagai Pengendali Jentik Nyamuk. Buletin Penelitian Kesehatan. 22 : 18-24
- Christophers SSR. 1960. *Aedes aegypti* (L) The Yellow Fever Mosquito. Cambridge At the Univ. Press. London.
- Edmondson WT. 1963. Fresh Water Biology. Second Edition. Washinton. New York.
- Effendi H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Gionar YR, S Rusmiarto, D Susapto, Elyzar IRF, Bangs MJB. 2001. Sumur Sebagai Habitat Yang Penting Untuk Perkembang Biakan Nyamuk *Aedes aegypti* L. Buletin Penelitian Kesehatan. 29 (1): 22-30.
- Gratz NG. 1993. Lessons of *Aedes aegypti* Control in Thailand. J Medical and Veterinary Entomol 7 : 1-10.
- Harwood RF, MT James. 1979. Entomology and Human and Animal Health 4 ed. Mac Millan Publishing Co. Inc. New York.
- Hoedjo. 1993. Vektor Demam Berdasar Dengue dan Upaya Penanggulangannya. Maj Parasitol Ind 6 (1) : 31-45.
- Isnansetyc A, Kumiastuty. 1995. Teknik Kultur Phytoplankton Zooplankton. Kanisius. Yogyakarta.
- Lucas AE, W S Romoser. 2001. The Energetic Costs of Diving in *Aedes argypti* and *Aedes albopictus* Pupae. Journal of the America Mosquito Control Association, 17(1) : 56-60.
- Sari LI. 2003. Pengaruh Grazing Terhadap Kelimpahan Perifiton pada Daun Lamun *Enhalus acoroides* (Linn.F) Royle di Perairan Pesisir Bontang Kuala Kota Bontang Kalimantan Timur. [Tesis]. Bogor : Program Pascasarjana.
- Setiyorini. 2003. Struktur Komunitas Perifiton dan Kaitannya dengan Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Keramba Jaring Apung di Perairan Jangari Waduk Cirata, Jawa Barat. [Skripsi]. Bogor : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Suwasono, H. & S. Nalim. 1988. Korelasi antara evaluasi kepadatan *Aedes aegypti* (L) dengan ovitrap terhadap kasus demam Berdarah di Jakarta. Seminar Parasitologi Nasional V, Bogor.
- Tilak R, Maj VG, Maj VS, JD yadav, Brig KK DG. 2005. A Laboratory Investigation Into Oviposition Responses of *Aedes aegypti* to some Common Household Substances and Water From Conspesifik Larvae. MJAFI 61:227-229.
- WHO. 2003. *Prevention and Control of Dengue and Dengue Haemorrhagic Fever*, WHO Regional Publication SEARO No 29, New Delhi.
- Widiyanti NLPM, Ristiati NP. 2004. Analisis Kualitatif Bakteri Koliform Pada Depo Air Minum Isi Ulang Di Kota Singaraja Bali.

## Diskusi :

Tidak ada pertanyaan

*"Partisipasi Masyarakat dalam Program Pengendalian Nyamuk Terpadu"*  
Penyelenggara

