



Pemanfaatan *ovitrap* dalam pengukuran populasi *Aedes* sp. dan penentuan kondisi rumah

Utilization of ovitraps in *Aedes* sp. population measurements and determination of house condition

Lisa Hidayati¹, Upik Kesumawati Hadi², Susi Soviana²

¹Program Studi Analisis Kesehatan, Politeknik Piksi Ganesha Bandung
Jalan Gatot Subroto No. 301, Bandung 40274

²Departemen Ilmu Penyakit Hewan dan Kesehatan Masyarakat Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor
Jalan Agatis Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680

(diterima Oktober 2016, disetujui November 2017)

ABSTRAK

Kejadian demam berdarah dengue (DBD) masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Pengamatan selama kurun waktu 20 sampai 25 tahun sejak awal ditemukan kasus DBD menyatakan bahwa angka kejadian luar biasa DBD mengalami peningkatan setiap lima tahun. Tujuan dari penelitian ini adalah 1) mempelajari keanekaragaman nyamuk *Aedes* di kota Sukabumi, 2) mengukur populasi *Aedes* sp. berdasarkan jumlah telur dan indeks *ovitrap*, dan 3) mengetahui hubungan indeks *ovitrap* dengan kondisi rumah. Telur *Aedes* sp. dikumpulkan dari 14 kelurahan di Kota Sukabumi yang memiliki angka insiden tertinggi, mulai dari bulan Mei 2015 hingga Agustus 2015. Pengumpulan telur dilakukan dengan cara memasang perangkap telur (*ovitrap*) sebanyak 230 buah di 115 rumah (di dalam dan di luar rumah). Hasil pengumpulan *ovitrap* menunjukkan jumlah telur yang diperoleh dari *ovitrap* di dalam rumah 3 kali lebih banyak dibandingkan dengan telur dari *ovitrap* di luar rumah (1307 banding 429). Nyamuk *Ae. aegypti* ditemukan pada *ovitrap* di dalam rumah dan *Ae. albopictus* pada *ovitrap* di luar rumah. Indeks *ovitrap* di dalam rumah mencapai 60%, atau 1,6 kali lebih banyak dibandingkan dengan indeks *ovitrap* di luar rumah (37%). Rumah dengan ventilasi dan sanitasi buruk berisiko 3,09 kali meningkatkan angka indeks *ovitrap*. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi dasar bagi masyarakat untuk meningkatkan kebersihan lingkungan melalui pengurangan tempat perindukan nyamuk sehingga menurunkan kejadian DBD.

Kata kunci: *ovitrap*, kondisi rumah, telur *Aedes* spp.

ABSTRACT

The incidence of dengue hemorrhagic fever (DHF) is still a public health problem in Indonesia. Observations over a period of 20 to 25 years since the beginning of the discovering of the disease, has show the increase of the diseases incidence every five years. The purpose of this study are 1) study the diversity of *Aedes*'s mosquitoes in Sukabumi City, 2) measure the *Aedes* population based on the number of eggs and ovitrap index, and 3) to know the correlation between ovitrap index and house condition. *Aedes* eggs were collected from 14 villages in Sukabumi City that has the highest incidence rate, started from May 2015 until August 2015. Collecting eggs is done by setting a trap eggs (*ovitrap*) as many as 230 pieces in 115 homes (indoor and outdoor). The results showed that *Ae. aegypti* were found inside houses and *Ae. albopictus* were outside houses. The number of eggs collected from ovitrap inside the houses were three times more than those collected from outside. Ovitrap index inside houses was 60%, or 1.6 times more than the ovitrap index outside the houses

*Penulis korespondensi: Lisa Hidayati. Jalan Gatot Subroto, Program Studi Analisis Kesehatan, Politeknik Piksi Ganesha Bandung
Jalan Gatot Subroto No. 301, Bandung 40274, Tel: 022-87340030, Faks: 022-87340086, Email: lisahidayatidnr@gmail.com

(37%) in 14 villages in Sukabumi. Houses with poor ventilation and sanitation increased the risk 3.09 times of number of ovitrap index. The results of this study could be use as basic information for the communities to improved environment hygiene through reduced mosquito breeding sites, thus degraded the incidence of dengue.

Key words: *Aedes* spp eggs, house condition, ovitrap

PENDAHULUAN

Demam berdarah dengue (DBD) adalah penyakit yang disebabkan oleh virus dari Famili Flaviridae yang ditularkan oleh serangga. Serangga yang diketahui menjadi vektor utama adalah *Aedes aegypti* Linnaeus dan *Aedes albopictus* (Skuse) sebagai vektor sekunder (Gubler 1998). Kejadian DBD masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Pengamatan yang dilakukan oleh Dinkes Provinsi Jawa Barat selama kurun waktu 20 sampai 25 tahun sejak awal ditemukan kasus DBD menyatakan bahwa angka kejadian luar biasa DBD mengalami peningkatan setiap lima tahun. Kota Sukabumi menduduki peringkat pertama se-Provinsi Jawa Barat untuk kasus DBD dari tahun 2010–2014 setelah kota Bandung dan Cimahi (Dinkes Provinsi Jawa Barat 2015). Berdasarkan jumlah kasus dan nilai IR (*incidence rate*), penderita DBD di Kota Sukabumi dari tahun 2011–2014 masih tinggi walaupun telah terjadi penurunan kasus. Pada tahun 2011 terdapat 531 kasus (IR = 149,12), 2012 tercatat penderita DBD sebanyak 922 kasus (IR = 252,88), 597 kasus (IR = 174,52) pada tahun 2013, dan sekitar 801 kasus (IR = 254,28) di tahun 2014 (Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat 2015; DKK Sukabumi 2014).

Survei entomologi adalah komponen penting dan langkah awal dalam menentukan program pengendalian vektor yang lebih efektif. Survei entomologi banyak digunakan untuk mendeteksi perubahan kepadatan dan distribusi vektor yang bermanfaat dalam pencegahan dan pengendalian vektor. Selain survei jentik yang merupakan survei entomologi yang terdiri atas indeks *house* (HI), indeks *breteau* (BI), dan indeks *container* (CI), indeks *ovitrap* (OI) dapat digunakan untuk menambah informasi aktifitas bertelur nyamuk betina dewasa di dalam dan di luar rumah (Norzahira et al. 2011). Indeks *ovitrap* digunakan untuk mendeteksi *Ae. aegypti* betina *gravid*, *Ae. albopictus* betina *gravid* dan genus *Aedes* yang lain (Mackay et al. 2013). Apabila terdapat telur

nyamuk, bisa disimpulkan adanya betina *gravid* yang kemungkinan bisa menjadi vektor DBD. Walaupun demikian, *ovitrap* tidak akan efektif lagi jika ditempatkan lebih dari 1 minggu karena bisa menjadi tempat perindukan nyamuk baru (Barrera et al. 2013). Selain itu, indeks *ovitrap* dapat menjadi alternatif teknik yang digunakan dalam pengendalian vektor selain survei jentik karena metode *ovitrap* juga dapat mendeteksi nyamuk dari tempat perindukan yang tidak terjangkau dari area di sekitarnya (Beech et al. 2009; de Resende et al. 2013)

Aedes sp. akan bertelur setelah menghisap darah dan jumlah telur rata-rata 100 butir setiap kali bertelur. Stadium telur *Ae. aegypti* tahan terhadap kering, dapat bertahan selama berbulan-bulan bahkan lebih dari satu tahun (Christophers 1960). Telur diletakan satu persatu pada dinding kontainer dekat dengan permukaan air. Telur berwarna gelap, umumnya menetas secara bersamaan menjadi larva pada suhu optimum (25–30 °C) di dalam air. Larva *Aedes* sp. hidup pada air yang jernih dan tenang serta mengandung bahan organik. Larva akan berkembang menjadi kepompong (pupa) dalam waktu 5–6 hari, sedangkan pada suhu di bawah 10 °C larva akan mati. Setelah 5–6 hari larva *Aedes* sp. akan berubah menjadi pupa. Temperatur optimum untuk perkembangan berkisar 27–32 °C. Pada temperatur tersebut pupa jantan membutuhkan waktu berkembang rata-rata 1,9 hari, sedangkan yang betina akan membutuhkan waktu rata-rata 2,5 hari. Setelah 1–2 hari pupa berubah menjadi nyamuk dewasa. (Gubler 1998; Hadi & Koesharto 2006; Sukowati 2010).

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa vektor utama DBD, yaitu *Ae. aegypti* tidak hanya ditemukan di dalam rumah, tetapi juga ditemukan di luar rumah dengan kepadatan cukup tinggi (Wan-Norafikah et al. 2011; 2012, Mohiddin et al. 2015). Oleh sebab itu, perlu dipastikan dan diketahui persebaran *Aedes* di dalam dan luar rumah melalui angka indeks *ovitrap* di Kota Sukabumi. Berdasarkan uraian di atas,

tujuan dari penelitian ini adalah 1) mempelajari keanekaragaman nyamuk *Aedes* di kota Sukabumi, 2) mengukur populasi *Aedes* sp. berdasarkan jumlah telur dan indeks *ovitrap*, dan 3) mengetahui hubungan indeks *ovitrap* dengan kondisi rumah di Kota Sukabumi sehingga membantu pembuat kebijakan dan masyarakat untuk memberantas dan mengendalikan vektor DBD yang efektif dan efisien.

BAHAN DAN METODE

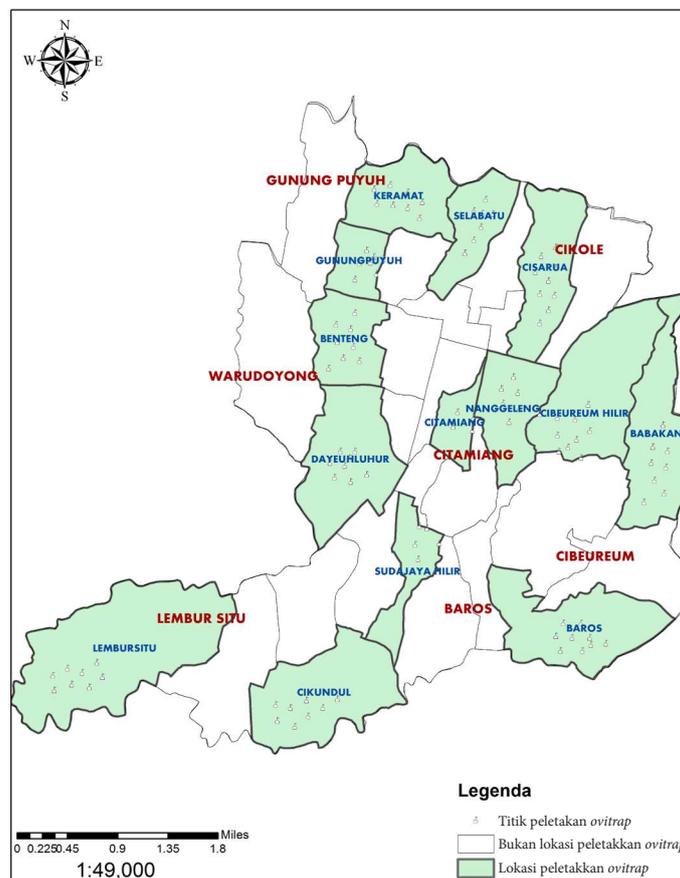
Lokasi penelitian

Pengambilan sampel telur *Aedes* dilakukan pada bulan Mei hingga Agustus 2015. Telur nyamuk dikumpulkan dari 7 kecamatan dan tiap kecamatan dipilih 2 kelurahan berdasarkan *incidence rate* DBD tertinggi, yaitu Kecamatan Cikole (Kelurahan Selabatu dan Cisarua), Kecamatan Gunung Puyuh (Kelurahan Kramat dan Gunung Puyuh), Kecamatan Warudoyong (Kelurahan Benteng dan Dayeuh Luhur), Kecamatan Citamiang (Kelurahan Nanggaleng dan

Citamiang), Kecamatan Cibereum (Kelurahan Cibereum Hilir dan Babakan), Kecamatan Baros (Kelurahan Baros dan Sudajaya Hilir), dan Kecamatan Lembur Situ (Kelurahan Lembur Situ dan Cikundul) (Gambar 1).

Pengambilan sampel telur

Pengumpulan telur dilakukan dengan cara memasang perangkat telur (*ovitrap*). *Ovitrap* dibuat dari gelas plastik yang dicat hitam bagian luarnya. Pada saat pemasangan, gelas diisi sepertiganya dengan air dan kertas saring diletakan di sekeliling dinding permukaan dalam gelas untuk tempat melekatnya telur nyamuk. *Ovitrap* diletakkan di dalam (terutama di tempat gelap dan lembab yang merupakan tempat persembunyian nyamuk, seperti di bawah meja, kursi, tempat tidur, dan tempat potensial lainnya) dan di luar rumah (5 meter dari rumah). *Ovitrap* diperiksa apakah ada/tidaknya telur pada kertas saring setelah satu minggu. Jumlah pemasangan *ovitrap* pada setiap rumah adalah 2 buah dengan total sebanyak 230 buah di 115 rumah sesuai standar Kemenkes RI (2013). Pemilihan rumah berdasarkan tabel data kasus



Gambar 1. lokasi pengumpulan telur *Aedes* spp di Kota Sukabumi, Indonesia.

penderita DBD 6 bulan terakhir yang diperoleh dari petugas Pemberantas dan Pengendalian Penyakit di Dinas Kesehatan Kota Sukabumi. Selain itu, kondisi rumah penderita yang diletakan *ovitrap* juga diamati menggunakan tabel *ceklist* yang terdiri atas ketersediaan ventilasi udara, adanya genangan-genangan air di sekitar rumah, adanya gelas plastik, penampung air yang tidak tertutup yang merupakan indikator sanitasi jelek.

Perkembangbiakan telur nyamuk

Di Laboratorium Entomologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor, telur yang terperangkap pada kertas saring *ovitrap* di hitung menggunakan *counter* di bawah mikroskop. Penghitungan telur nyamuk dibedakan antara telur yang menempel pada kertas saring *ovitrap* di dalam dan di luar rumah pada masing-masing kelurahan. Telur yang telah dihitung dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam wadah yang diberi air sehingga telur yang kontak dengan air akan menetas menjadi larva dalam waktu 1–2 hari. Wadah penetasan nyamuk terdiri atas wadah yang berasal dari kertas saring *ovitrap* di dalam dan di luar rumah pada masing-masing kelurahan. Larva yang ada diidentifikasi dari bentuk sifonnya untuk membedakan genus *Aedes*, *Culex*, dan *Anopheles*. *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* dibedakan dari bentuk *comb*. Kemudian, larva dipelihara dan diberi makanan rebusan hati ayam selama 6–8 hari sehingga akan menjadi pupa. Pupa ditempatkan tersendiri dalam wadah dan dipindahkan ke dalam kandang nyamuk. Biasanya dalam waktu 1–2 hari pupa tumbuh menjadi nyamuk dewasa. Kemudian, nyamuk dewasa diamati bentuk toraksnya untuk lebih memastikan spesies nyamuk yang diperoleh. Jika memiliki dua garis, seperti *lyra* merupakan *A. aegypti* dan jika memiliki garis putih tengah dari toraks sampai kepala merupakan *A. albopictus*.

Analisis data

Indeks *ovitrap* merupakan satu di antara ukuran yang menyatakan kepadatan telur nyamuk di suatu wilayah. Pengukuran indeks *ovitrap* dilakukan 1 minggu setelah pemasangan *ovitrap* dengan memeriksa keberadaan telur *Aedes* pada setiap *ovitrap* yang dipasang. Rumus *ovitrap* indeks sebagai berikut (FEDH 2014):

$$\text{Ovitrap index} = \frac{\text{Jumlah kertas dengan telur}}{\text{Jumlah kertas diperiksa}} \times 100 \%$$

Kriteria indeks *ovitrap* menurut FEDH, Hongkong dalam Fatmawati (2014) adalah level 1: sangat rendah, dengan $OI < 5\%$; level 2: rendah, dengan $5\% \leq OI < 20\%$; level 3: sedang, dengan $20 \leq OI < 40\%$; dan level 4: tinggi, dengan $OI > 40\%$.

Analisis data menggunakan analisis bivariat untuk melihat hubungan kondisi rumah sampel dengan angka indeks *ovitrap*. Analisis data menggunakan uji *Chi-square* dan dianalisis dengan *software* SPSS 16.00. Uji statistik kemaknaan *Chi-square* digunakan untuk analisis bivariat variabel dependen kategorik dan variabel independen kategorik. Notoatmodjo (2010) menyatakan hasil analisis *Chi-square* dapat melihat perbedaan proporsi hubungan dari setiap variabel dengan kemaknaan hubungan pada derajat penolakan $\alpha = 5\%$ ($P < 0,05$). Jika nilai $P < 0,05$ maka hipotesis nol ditolak sehingga dua variabel yang dianalisis memiliki hubungan yang bermakna. Analisis keeratan hubungan antara dua variabel tersebut, dilihat berdasarkan nilai *odd ratio* (OR). Besar kecilnya OR menunjukkan besarnya keeratan hubungan antara 2 variabel yang di uji yang disajikan dalam tabel kontingensi 2 x 2.

HASIL

Keanekaragaman nyamuk *Aedes*

Hasil survei telur nyamuk diperoleh bahwa telur nyamuk hasil *ovitrap* menunjukkan hanya ditemukan genus *Aedes* dan tidak dari telur genus lain. Nyamuk yang tertangkap pada *ovitrap* di dalam rumah merupakan *Ae. aegypti* dan nyamuk yang tertangkap di luar rumah merupakan *Ae. albopictus*.

Populasi *Aedes sp.* berdasarkan jumlah telur dan indeks *ovitrap*

Ovitrap di dalam rumah yang positif mengandung telur nyamuk paling banyak ditemukan di Kelurahan Gunung Puyuh dan Keramat. Kedua kelurahan tersebut merupakan daerah dengan IR tertinggi di Kota Sukabumi pada tahun 2014. Sebaliknya, *ovitrap* yang mengandung telur nyamuk paling sedikit ditemukan di Kelurahan Baros dan Nanggaleng (Tabel 1).

Jumlah telur nyamuk dari *ovitrap* di dalam rumah sebanyak 1307 butir, sedangkan di luar rumah sebanyak 429 butir. Jumlah total telur

nyamuk dari dalam rumah banyak ditemukan pada Kelurahan Keramat dan paling sedikit ditemukan pada Kelurahan Baros. Perolehan telur di luar rumah terbanyak pada Kelurahan Selabatu dan paling sedikit pada Kelurahan Babakan (Tabel 1). Perolehan telur *Aedes* sp. pada setiap *ovitrap* memperlihatkan bahwa Kelurahan Keramat masih menjadi kelurahan dengan jumlah telur/*ovitrap* terbanyak di Kota Sukabumi. Adapun Kelurahan Citamiang merupakan kelurahan yang paling

sedikit ditemukan telur *Aedes* sp. pada setiap *ovitrap*-nya (Tabel 1).

Nilai OI yang ditemukan berkisar 25–68,75% (Tabel 2). *Aedes* sp. banyak ditemukan karena pemukiman di Kota Sukabumi rapat, dan masih banyak ditemukan bak-bak penampungan air hujan. Indeks *ovitrap* mencapai 68,75% pada kelurahan Gunung Puyuh dan Cikundul (Tabel 2). Hal ini karena banyak ditemukan pemukiman yang rapat di kedua kelurahan tersebut dan masih

Tabel 1. Perolehan telur *Aedes* spp. di dalam dan diluar rumah di 14 kelurahan di Kota Sukabumi pada bulan Mei hingga Agustus 2015

Kelurahan	<i>Ovitrap</i> positif		Jumlah telur total		Jumlah telur/ <i>ovitrap</i> positif		Indeks <i>ovitrap</i> (%)
	Dalam (%)	Luar (%)	Dalam	Luar	Dalam	Luar	
Selabatu	4 (50)	6 (75)	146	84	36,5	14	62,5
Gunung Puyuh	8 (100)	3 (37,5)	113	35	14,13	11,67	68,75
Cikundul	5 (62,5)	6 (75)	86	74	17,2	12,33	68,75
Sudajaya hilir	3 (37,5)	1 (12,5)	56	10	18,67	10	25
Benteng	7 (87,5)	2 (25)	48	12	6,86	6	56,25
Dayeuh Luhur	3 (37,5)	5 (62,5)	29	36	9,67	7,2	50
Cisarua	8 (88,89)	2 (22,22)	157	42	19,63	21	55,56
Babakan	3 (33,33)	1 (11,11)	64	4	21,33	4	22,22
Lembur Situ	4 (40)	1 (12,5)	78	13	19,5	13	31,25
Citamiang	6 (65)	2 (25)	37	7	6,17	3,5	50
Cibeureum Hilir	6 (66,67)	4 (44,44)	94	22	15,67	5,5	55,56
Keramat	8 (100)	2 (25)	268	24	33,5	12	62,5
Baros	2 (25)	3 (37,5)	28	17	14	5,67	31,25
Nanggaleng	2 (25)	5 (62,5)	103	49	5,5	9,8	43,75
Total	69 (60)	43 (37,39)	1307	429	18,94	9,98	48,7

Tabel 2. Indeks *ovitrap* di dalam dan di luar rumah, 14 kelurahan, Kota Sukabumi tahun 2015 pada bulan Mei hingga Agustus 2015

Kelurahan	Range rata-rata perolehan telur di dalam dan luar rumah	Indeks <i>ovitrap</i> dari masing-masing kelurahan 8 <i>ovitrap</i> (%)		Total indeks <i>ovitrap</i> di dalam dan luar rumah (%)
		Dalam rumah	Luar rumah	
Selabatu	0–34,5	50,00	75,00	62,5
Gunung Puyuh	0–27,5	100,00	37,50	68,75
Cikundul	0–25	62,50	75,00	68,75
Sudajaya hilir	0–14	37,50	12,50	25
Benteng	0–10,5	87,50	25,00	56,25
Dayeuh Luhur	0–7,5	37,50	62,50	50
Cisarua	0–26,5	88,89	22,22	55,56
Babakan	0–14,5	33,33	11,11	22,22
Lembur Situ	0–19	50,00	12,50	31,25
Citamiang	0–5,5	75,00	25,00	50
Cibeureum Hilir	0–20,5	66,67	44,44	55,56
Keramat	8–36,5	100,00	25,00	62,5
Baros	0–7,5	25,00	37,50	31,25
Nanggaleng	0–40,5	25,00	62,50	43,75
Total	22–146	60,00	37,39	48,7

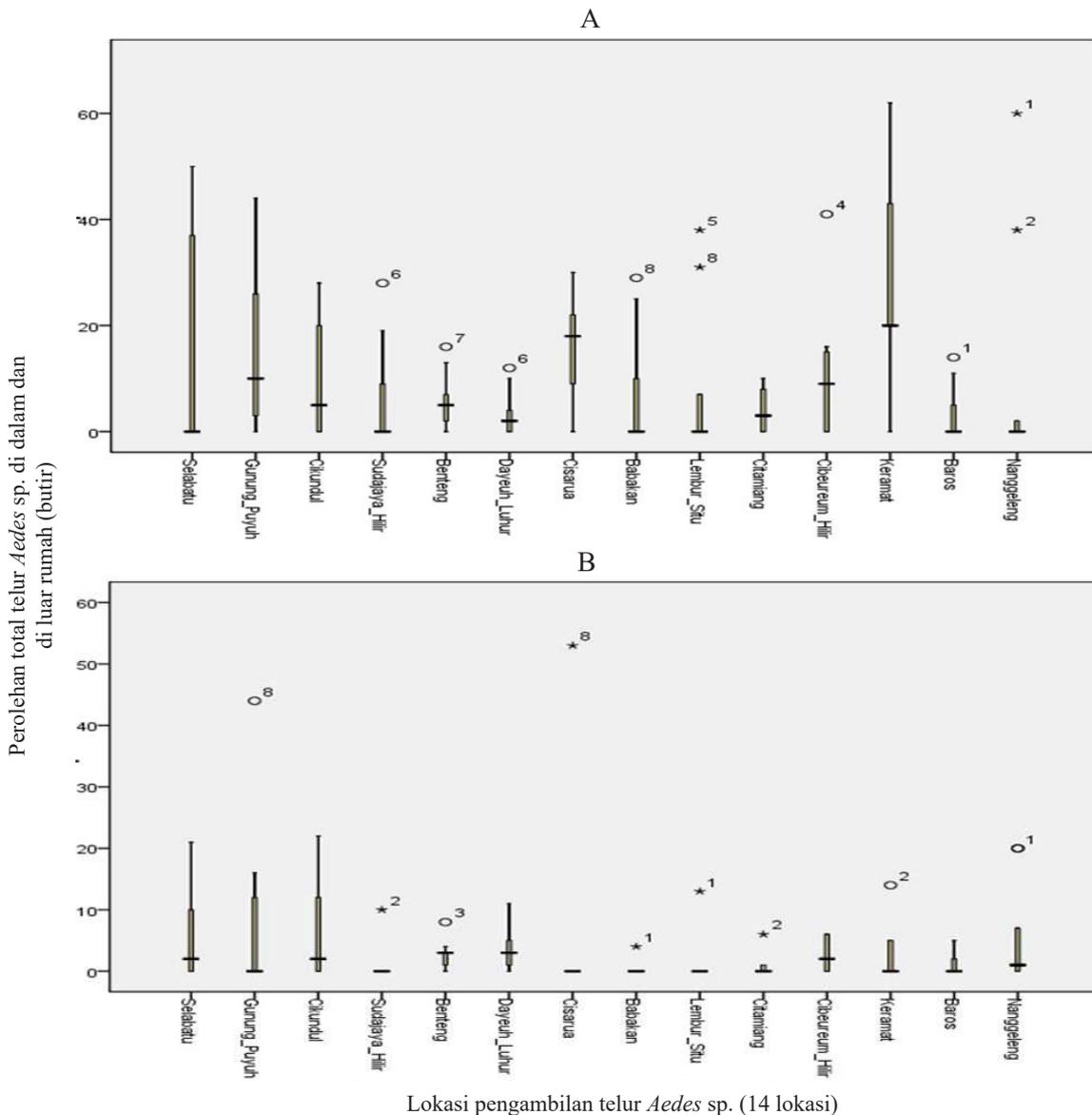
banyak ditemukan bak-bak penampungan air hujan, berdasarkan pengamatan selama peletakan *ovitrap Aedes* sp.

Berdasarkan grafik dari perolehan total telur *Aedes* sp., dapat disimpulkan bahwa Kelurahan Keramat adalah kelurahan dengan perolehan total telur *Aedes* sp. di dalam rumah tertinggi dan sebaran telur *Aedes* sp. merata pada tiap rumah karena tidak ditemukan nilai *outlier* (Gambar 2A). Sebaliknya, Kelurahan Baros dan Dayeuh Luhur merupakan kelurahan terendah memperoleh telur *Aedes* sp. Perolehan telur *Aedes* sp. di luar rumah terbanyak ditemukan di Selabatu dan Cikundul dengan sebaran rata pada tiap rumahnya dan paling

sedikit di Babakan. Perolehan telur *Aedes* sp di luar rumah pada Kelurahan Cisarua pada grafik menunjukkan bahwa dari 9 rumah yang diletakan *ovitrap* hanya satu rumah, yaitu rumah ke-8 yang ditemukan telur *Aedes* sp sebanyak 50–60 butir (Gambar 2B).

Hubungan indeks *ovitrap* dengan kondisi rumah

Hubungan indeks *ovitrap* dengan kondisi rumah disajikan dalam Tabel 3. Rumah dengan ventilasi dan sanitasi buruk memiliki hubungan yang signifikan terhadap angka indeks *ovitrap* ($P = 0,01$, $OR = 3,09$, Tabel 3). Berdasarkan nilai



Gambar 2. Perolehan total telur *Aedes* sp. A: di dalam; dan B: di luar pada masing-masing rumah di Kota Sukabumi dengan * sebagai nilai ekstrim dan o sebagai *outlier*. Angka pada *outlier* dan nilai ekstrim menunjukkan total telur *Aedes* sp. pada rumah ke-n.

Tabel 3. Analisis bivariat kondisi rumah terhadap angka indeks *ovitrap* di Kota Sukabumi

Variabel	Total rumah	Indeks <i>ovitrap</i>		<i>p-value</i>	OR	CI 95%
		Tinggi	Sedang			
Kondisi Sanitasi dan ventilasi buruk	72	61 (79,2%)	16 (20,8%)	0,01*	3,09	1,33–7,18
Sanitasi dan ventilasi baik	43	21 (55,3%)	17 (44,7%)			

*Hasil analisis *Chi-square* yang menunjukkan hubungan signifikan. OR: *odds ratio*; CI: *confident interval*.

OR, rumah-rumah di Kota Sukabumi dengan kondisi ventilasi dan sanitasi buruk berisiko 3,09 kali meningkatkan kepadatan *Aedes* sp. (indeks *ovitrap*) dibandingkan dengan rumah dengan ventilasi dan sanitasi baik.

PEMBAHASAN

Survei nyamuk dengan menggunakan *ovitrap* lebih sensitif, ekonomis dan *reliable* untuk mendeteksi kepadatan nyamuk *Ae. aegypti* dan *Ae. albopictus* dibandingkan dengan survei larva pada kontainer. Rozilawati et al. (2015) melaporkan bahwa pemasangan *ovitrap* lebih berguna dan teknik yang akurat untuk memonitor dan mengamati *Aedes* sp. ketika survei larva menunjukkan angka infestasi rendah.

Hasil survei telur menggunakan *ovitrap* di Kota Sukabumi diperoleh jumlah telur terbanyak ditemukan pada daerah endemisitas tinggi, yaitu Kelurahan Keramat. Wahyuningsih et al. (2009) melaporkan bahwa total telur di daerah dengan kasus DBD tinggi paling banyak dibandingkan dengan daerah dengan kasus DBD rendah. Sedangkan *ovitrap* yang ditempatkan di Kota Bandung diperoleh hasil bahwa *Ae. aegypti* ditemukan hampir di seluruh daerah peletakan *ovitrap* dan banyak ditemukan di luar dibandingkan dengan di dalam rumah (Syarifah et al. 2008). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti et al. (2017) yang menyatakan bahwa telur nyamuk banyak ditemukan di luar rumah dengan OI tertinggi di desa Kranji wilayah kerja Puskesmas Purwokerto Timur II. Norzahira et al. (2011) melaporkan bahwa terdapat 4 titik lokasi (Timur A, Barat B, Barat A, dan Timur B) di daerah Bentong, Pahang, Malaysia yang menjadi peletakan *ovitrap* dan kebanyakan *Ae.*

aegypti berada di dalam dan luar rumah dengan *range* indeks *ovitrap* sebesar 8–47% (*Ae. aegypti*) dan 37–78% (*Ae. albopictus*). Ho et al. (2005) melaporkan bahwa di Taiwan pada tahun 2002, rata-rata indeks *ovitrap* yang diperoleh pada daerah Kaohsiung dan Tainan adalah 46%. Spesies yang dominan ditemukan pada kedua daerah tersebut adalah *Ae. aegypti* pada tahun 2002. Rozilawati et al. (2015) melaporkan bahwa semua lokasi pemasangan *ovitrap* mengindikasikan bahwa *Ae. albopictus* ditemukan lebih dominan di dalam rumah kecuali satu daerah (Sentul Utama Flat) ditemukan *Ae. aegypti* luar rumah, tetapi dalam jumlah sedikit dibandingkan dengan di dalam rumah. Rudnick (1986) di Malaysia melaporkan *Ae. aegypti* paling banyak ditemukan di dalam rumah, berkembangbiak di tempat penampungan air buatan, dan menggigit atau menghisap darah di dalam rumah, sedangkan Dhang et al. (2005) melaporkan bahwa *Ae. aegypti* ditemukan di dalam dan luar rumah di daerah perkotaan dan pinggiran hutan. Devi et al. (2013) memperoleh hasil bahwa angka indeks *ovitrap* di luar rumah paling tinggi dibandingkan dengan di dalam rumah berdasarkan surveilans *ovitrap* di Uttarakhand State, India dengan total keseluruhan spesies *Aedes* yang tertangkap adalah 6 (*Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Ae. edwardsi*, *Ae. pseudotaeniatus*, *Ae. unilineatus*, dan *Ae. vitattus*).

Berdasarkan observasi selama penelitian ketika pemasangan *ovitrap* di Kota Sukabumi ditemukan bahwa *Ae. aegypti* merupakan nyamuk di permukiman karena stadium pradewasanya mempunyai habitat di tempat penampungan air/wadah yang berada di permukiman. Hal ini disebabkan spesies *Aedes* mempunyai sifat *anthropofilik*, artinya lebih memilih menghisap darah manusia dan juga bersifat *multiple feeding*, artinya menghisap darah beberapa kali untuk

memenuhi kebutuhan darah sampai kenyang dalam satu periode siklus gonotropik (Sukowati 2010; Hadi & Koesharto 2006).

Pada survei telur nyamuk juga dibuktikan bahwa kondisi rumah dengan ventilasi dan sanitasi buruk juga berpengaruh terhadap kepadatan nyamuk terutama *Aedes* sp. Dhang et al. (2005) menyatakan bahwa *Aedes* tidak hanya berhubungan dengan pemukiman yang kumuh, tetapi juga berhubungan dengan permukiman yang padat penduduk. Penelitian yang dilakukan oleh Harrington et al. (2005) di Thailand dan Puerto Rico menyimpulkan bahwa pemukiman penduduk yang padat dan berada di perkotaan serta kurangnya perhatian terhadap kebersihan lingkungan merupakan tempat yang berpotensi sebagai *breeding place* dari *Aedes* sp. Selain itu, adanya genangan air, tidak mengubur gelas plastik bekas dan tidak menutup penampungan air juga berpotensi sebagai perkembangbiakan nyamuk sehingga memungkinkan nyamuk terkonsentrasi pada lokasi tersebut (Sari 2005).

Pertumbuhan penduduk yang meningkat dan arus urbanisasi yang tidak terkendali menyebabkan banyak penduduk yang tinggal di suatu wilayah dengan standar rendah, transportasi yang baik, kurangnya kesadaran masyarakat terhadap kebersihan lingkungan yang semuanya menunjang bagi kehidupan *Aedes* dan mempermudah transmisi DBD di antara penduduk.

KESIMPULAN

Ae. aegypti ditemukan di dalam rumah dan *Ae. albopictus* di luar rumah. Jumlah telur yang diperoleh dari *ovitrap* di dalam rumah 3 kali lebih banyak dibandingkan dengan telur dari *ovitrap* di luar rumah di Kota Sukabumi (1307 banding 429). Indeks *ovitrap* di dalam rumah mencapai 60%, atau 1,6 kali lebih banyak dibandingkan dengan indeks *ovitrap* di luar rumah (37%) di 14 kelurahan di Kota Sukabumi. Kondisi rumah dengan ventilasi dan sanitasi buruk, berisiko 3,09 kali untuk meningkatkan angka indeks *ovitrap* (kepadatan *Aedes* sp. tinggi).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh staff Divisi Parasitologi dan Entomologi Kesehatan atas ijin, bantuan, dan kerjasamanya selama pelaksanaan penelitian ini berlangsung dan semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat berjalan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Barrera R, Mackay AJ, Amador M. 2013. A novel autocidal ovitrap for the surveillance and control of *Aedes aegypti*. *Journal of the American Mosquito Control Association* 29:293–296. doi: <https://doi.org/10.2987/13-6345R.1>.
- Beech CJ, Nagaraju J, Vasani SS, Rose RI, Othman RY, Pillai V, Saraswathy TS. 2009. Risk analysis of a hypothetical open field release of a self-limiting transgenic *Aedes aegypti* strain to combat dengue. *Asia Pacific Journal of Molecular Biology and Biotechnology*.
- Christophers SR. 1960. *Aedes aegypti* (L) *The Yellow Fever Mosquito*. Its Life History, Bionomics and Structure. London (UK): Cambridge Univ Press.
- Devi P, Jauhari RK, Mondal R. 2013. Ovitrap surveillance of *Aedes* mosquitoes (Diptera: Culicidae) in selected areas of Dehradun District, Uttarakhand, India. *Global Journal of Medical Research Diseases* 13:53–57.
- de Resende MC, Silva IM, Ellis BR, Eiras AE. 2013. A comparison of larval, ovitrap and mosquito trap surveillance for *Aedes* (Stegomyia) *aegypti*. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz* 108:1024–1030. doi: <https://doi.org/10.1590/0074-0276130128>.
- [Dinkes Provinsi Jawa Barat] Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat. 2015. Laporan Tahunan Program Demam Berdarah. Sukabumi: Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Barat.
- Dhang CC, Benjamin S, Saranam MM, Fook CY, Lim LH, Ahmad NW, Sofian-Azirun M. 2005. Dengue vector surveillance in urban residential and settlement areas in Selangor, Malaysia. *Tropical Biomedicine* 22:39–43.
- [DKK Sukabumi] Dinas Kesehatan Kota Sukabumi. 2015. Laporan Tahunan Program Demam Berdarah. Sukabumi: Dinas Kesehatan Kota Sukabumi.
- [FEDH] Food and Environment Hygiene Department. 2014. Dengue fever ovitrap index

- update. Tersedia di: http://www.fehd.gov.hk/english/safefood/dengue_fever/ovitrapp_index.html [diakses 12 Januari 2017].
- Gubler DJ. 1998. Dengue and dengue hemorrhagic fever. *Clinical Microbiology* 480–496.
- Hadi UK, Koesharto FX. 2006. Nyamuk. In: Sigit HS, Hadi UK (Eds.), *Hama Pemukiman Indonesia: Pengenalan, Biologi, dan Pengendalian*. pp. 318–319. Bogor: Unit Kajian Pengendalian Hama Pemukiman Fakultas Kedokteran Hewan IPB.
- Harrington LC, Scott TW, Lerdthusnee K, Coleman RC, Costero A, Clark GG, Jones JJ, Kitthawee S, Kittayapong P, Sithiprasasna R, Edman JD. 2005. Dispersal of the dengue vector *Aedes aegypti* within and between Rural Communities. *American Journal of Tropical Medical Hygiene* 72:209–222.
- Ho CM, Lin MW, Hsu EL, Wu SC, Pai HH, Yin CM. 2005. Surveillance for dengue fever vectors using ovitraps at Kaohsiung and Tainan in Taiwan. *Fermosan Entomology* 25:159–174.
- Mackay A, Amador M, Barrera R. 2013. An improved autocidal gravid ovitrap for control and surveillance of *Aedes aegypti*. *Parasites & Vectors* 6:225. doi: <https://doi.org/10.1186/1756-3305-6-225>.
- Mohiddin A, Jaal Z, Lasim AM, Dieng H, Zuharah WF. 2015. Assessing dengue outbreak areas using vektor surveillance in north east district, Penang Island, Malaysia. *Asian Pasific Journal of Tropical Disease* 5:869–879. doi: [https://doi.org/10.1016/S2222-1808\(15\)60947-1](https://doi.org/10.1016/S2222-1808(15)60947-1).
- Norzahira R, Hidayatulfathi O, Wong HM, Cheryl A, Firdaus R, Chew HS, Lim KW, Sing KW, Mahathavan M, Nazni WA, Lee HL, Vasanth SS, McKemey A, Lacroix R. 2011. Ovitrap surveillance of the dengue vectors, *Aedes (Stegomyia) aegypti* (L.) and *Aedes (Stegomyia) albopictus* Skuse in Selected Area in Bentong, Pahang, Malaysia. *Tropical Biomedicine* 28:48–54.
- Notoadmodjo S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Rozilawati H, Tanaselvi K, Nazni WA, Mohd Masri S, Zairi J, Adanan CR, Lee HI. 2015. Surveillance of *Aedes albopictus* Skuse breeding preference in selected dengue outbreak localities, Peninsular Malaysia. *Tropical Biomedicine* 32:49–64.
- Rudnick A. 1986. Dengue fever epidemiology in Malaysia. In: Rudnick A, Lim TW, Ireland JL (Eds), *Dengue Fever Studies in Malaysia*. pp. 1901–1980. Malaysia: Institute for Medical Research.
- Sari CIN. 2005. Pengaruh lingkungan terhadap Perkembangan Penyakit Malaria dan Demam Berdarah Dengue. Tersedia di: <http://www.rudyc.com/PPS702-ipb/09145/cut-irsanya-ns.pdf> [diakses 12 Januari 2017].
- Sukowati S. 2010. Masalah vektor demam berdarah dengue (DBD) dan pengendalian di Indonesia. *Buletin Jendela Epidemiologi* 2:26–30.
- Syarifah N, Rusmatini T, Tjahjono D, Huda F. 2008. Ovitrap ratio of *Aedes aegypti* larvae collected inside and outside houses in a community survey to prevent dengue outbreak, Bandung, Indonesia, 2007. *Tropical Medicine Parasitology* 3:116–120.
- Wahyuningsih NE, Rahardjo M, Hidayat T. 2009. Keefektifan penggunaan dua jenis ovitrap untuk pengambilan contoh telur *Aedes* sp. di lapangan. *Jurnal Entomologi Indonesia* 6:95–102. doi: <https://doi.org/10.5994/jei.6.2.95>.
- Wan-Norafikah O, Nazni WA, Noramiza S, Shafa'Ar-Ko'Ohar S, Heah SK, Nor-Azlina AH, Khairul-Asuad M, Lee HI. 2011. Ovitrap surveillance and mixed infestation of *Aedes aegypti* (Linnaeus) and *Aedes albopictus* (Skuse) in Northern Region and Southern Region of Malaysia. *Health and the Environment Journal* 2:1–5.
- Wan-Norafikah O, Nazni WA, Noramiza S, Shafa'Ar-Ko'Ohar S, Heah SK, Nor-Azlina AH, Khairul-Asuad M, Lee HI. 2012. Distribution of *Aedes* mosquitoes in three selected localities in Malaysia. *Sains Malaysiana* 41:1309–1313.
- Wijayanti SPM, Anandari D, Maqfiroch AFA. 2017. Pengukuran indeks ovitrap (OI) sebagai gambaran kepadatan nyamuk di daerah endemis demam berdarah dengue (DBD) Kabupaten Banyumas. *Jurnal Kesmas Indonesia* 8:47–54. doi: <https://doi.org/10.20884/1.ki.2017.9.01.228>.