

Pengaruh Air fermentasi Cucian Beras Sebagai Atraktan ovitrap terhadap Jumlah telur *Aedes sp.* yang terperangkap di Kecamatan Limo Depok

*Rawina Winita¹⁾, Iskandar Purba Gerald²⁾, Rizal Subahar¹⁾

¹⁾Departemen Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

²⁾Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran, Universitas Indonesia, Jakarta, Indonesia

*Correspondence Author: Rawina Winita, rawinaw@yahoo.com, Jakarta, Indonesia

Abstrak

Aedes aegypti (L.) merupakan vektor yang menularkan penyakit seperti demam berdarah, chikungunya, dan virus zika. Chikungunya merupakan penyakit yang menyebabkan morbiditas dan masih terjadi di kecamatan Limo, Kota Depok pada Juni 2018 lalu. Chikungunya paling baik diatasi melalui pengendalian vektornya. Salah satu upaya pengendalian *Ae. aegypti* adalah dengan menggunakan perangkap telur nyamuk atau *ovitrap*. Ovitrap merupakan perangkap telur nyamuk yang menggunakan atraktan untuk menarik nyamuk betina bertelur. Atraktan yang sudah sering digunakan adalah air rendaman jerami namun sulit ditemukan pada keadaan sehari-hari sehingga didapatkan ide untuk memanfaatkan air fermentasi cucian beras sebagai atraktan. Penelitian dilakukan dengan desain penelitian eksperimental analitik pada lingkungan. Variabel yang diamati terdiri dari konsentrasi air fermentasi cucian beras yang terdiri dari konsentrasi 10%, 30%, dan 60% dengan kontrol air PAM. Variabel lain yang diamati adalah lokasi pemasangan di luar dan di dalam rumah. Terhadap Atraktan dilakukan perhitungan parameter kimia dan fisika. Hasil penelitian menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara jumlah telur pada *ovitrap* kontrol dengan *ovitrap* konsentrasi 10%, 30% dan 60%. Hasil analisis menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara konsentrasi air cucian beras terhadap efektivitas *ovitrap* akan tetapi, terdapat hubungan yang bermakna antara perletakan *ovitrap* terhadap efektivitas *ovitrap*. Hasil *Oviposition activity index* menunjukkan konsentrasi 30% berpotensi sebagai atraktan. Suhu, kelembapan, parameter kimia, parameter fisika, dan faktor lainnya mempengaruhi hasil penelitian

Kata kunci: Ovitrap; Atraktan Nyamuk; *Aedes aegypti*; Air Fermentasi Cucian Beras

Abstract

Aedes aegypti (L.) is a vector that transmits diseases such as dengue fever, chikungunya, and the zika virus. Chikungunya is a disease that causes morbidity and still occurs in the Limo sub-district, Depok City in June 2018. Chikungunya is best treated through vector control. One of the efforts to control *Ae. aegypti* is to use mosquito egg traps or *ovitrap*. *Ovitrap* is a mosquito egg trap that uses an attractant to attract female mosquitoes to lay eggs. The attractant that is often used is straw soaking water but it is difficult to find in everyday situations so an idea was obtained to utilize rice washed fermented water as an attractant. The research was conducted with an analytic experimental research design on the environment. The variables observed consisted of the concentration of rice washed fermented water which consisted of 10%, 30%, and 60% concentrations with PAM water as a control. Another variable observed is the installation location outside and inside the house. For the attractant, the calculation of chemical and physical parameters is carried out. The results showed that there was a significant difference between the number of eggs in the control *ovitrap* and *ovitrap* with concentrations of 10%, 30% and 60%. The results of the analysis show that there is no significant relationship between the concentration of rice washing water and the effectiveness of the *ovitrap*, however, there is a significant relationship between the placement of the *ovitrap* and the effectiveness of the *ovitrap*. The results of the *Oviposition activity index* show that a concentration of 30% has the potential to be an attractant. Temperature, humidity, chemical parameters, physical parameters and other factors influence research result

Keywords: Ovitrap; Mosquito Attractant; *Aedes aegypti*; Rice Wash Fermentation Water

PENDAHULUAN

Chikungunya merupakan salah satu penyakit yang ditularkan nyamuk *Aedes aegypti*. Indonesia termasuk wilayah yang rawan akan kemunculan kasus Chikungunya. Menurut laporan, angka insidensi Chikungunya di Indonesia sebesar 10,1 per 1000 kasus (de Jong et al, 2018). Pada tahun 2018 pernah dilaporkan suatu daerah di Depok mengalami kasus Chikungunya tepatnya di kecamatan Limo, kelurahan Meruyung, Depok dan meskipun termasuk penyakit yang bersifat *self-limiting*, wabah tersebut mengganggu produktivitas warga (Nurdiansyah, 2018).

Hingga saat ini, belum ada vaksin maupun pengobatan spesifik untuk menyembuhkan chikungunya sehingga hal yang bisa diupayakan adalah pengendalian populasi nyamuk *Aedes aegypti*. Langkah utama global saat ini untuk menangani nyamuk *Aedes aegypti* adalah melalui insektisida. Sementara dilaporkan resistensi nyamuk terhadap insektisida mulai muncul (Lee et al., 2013). Pemerintah Indonesia sendiri sudah memiliki langkah dalam menangani nyamuk *Aedes aegypti* antara lain melalui program pemberantasan sarang nyamuk, PSN 3M plus (Kementerian Kesehatan RI, 2021). Program PSN 3M plus dari pemerintah dapat dijalankan seiring dengan teknik kontrol nyamuk alternatif yaitu menggunakan *ovitrap*. *Ovitrap* mulai banyak digunakan di negara lain dan menunjukkan keberhasilan pemanfaatannya seperti di Singapura (Lee et al., 2013). *Ovitrap* sendiri merupakan alat perangkap telur nyamuk untuk mencegah telur berkembang menjadi nyamuk dewasa (Barrera et al., 2014)

Di dalam kehidupannya nyamuk *Aedes aegypti* yang banyak terdapat di dalam rumah mengandalkan stimulus olfaktori dalam mencari tempat untuk bertelur (Sukumaran, 2016). Dengan sifat nyamuk yang memanfaatkan stimulus olfaktori dalam oviposisi, dapat ditambahkan atraktan sebagai komponen penarik stimulus olfaktori nyamuk. Bahan yang menghasilkan komponen karbondioksida atau asam organik dapat menjadi atraktan stimulus olfaktori nyamuk untuk bertelur. Air rendaman jerami merupakan contoh atraktan yang sudah diteliti pada *ovitrap* akan tetapi tidak mudah mendapatkan bahan tersebut dalam masyarakat sehari-hari (Sazali et al., 2015). Dalam kegiatan sehari-hari atraktan tersebut dapat digantikan dengan bahan yang dapat ditemukan di rumah tangga. Salah satunya adalah air cucian beras yang merupakan limbah rumah tangga yang mudah ditemukan. Fermentasi air cucian beras menghasilkan komponen gas karbondioksida dan asam organik (Sukumaran, 2016) yang

berpotensi menarik *Aedes aegypti* untuk bertelur pada ovitrap. Berdasarkan hal tersebut, pada penelitian ini dengan memodifikasi konsentrasi air cucian beras dan penempatan *ovitrap* akan diteliti pemanfaatan air fermentasi cucian beras sebagai atraktan pada *ovitrap Aedes aegypti* di Kecamatan Limo, Depok. Hal tersebut dinilai *feasible* untuk dilakukan mengingat air cucian beras mudah didapat dari limbah rumah tangga dan murah dari segi biaya sehingga dapat menjadi pertimbangan sebagai atraktan dalam penggunaan *ovitrap* di Indonesia secara massal.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental analitik pada komunitas yang menguji variabel lokasi penempatan *ovitrap* dan konsentrasi atraktan air fermentasi cucian beras terhadap jumlah telur yang terperangkap pada *ovitrap*. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2018 hingga Juli 2019.

1. Pembuatan atraktan

Pembuatan atraktan dibuat dari air cucian beras yang mengalami fermentasi. Sebanyak satu kilogram beras dicuci satu kali dengan air PAM sebanyak satu liter. Air cucian beras selanjutnya dimasukan ke dalam ember dan ditutup sehingga menimbulkan keadaan anaerob. Air cucian beras kemudian dibiarkan selama dua hari pada suhu ruang agar terjadi proses fermentasi. Setelah dua hari, air cucian beras yang sudah terfermentasi langsung digunakan untuk penelitian (Gil et al.,2015; dan Burgess, 2018). Atraktan dianalisis tingkat keasaman (pH), kadar karbondioksida, dan kadar amonia nya. Tingkat keasaman dan kadar karbondioksida dilakukan pada Laboratorium Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Indonesia. Kadar amonia diukur dengan menggunakan teknik spektrofotometri pada Laboratorium Teknik Lingkungan Universitas Indonesia. Larutan perlakuan dibuat dengan mencampurkan air fermentasi cucian beras dengan air sumur pada konsentrasi 10%, 30%, dan 60%. Penentuan konsentrasi dibuat berdasarkan penelitian atraktan lain untuk *Ovitrap* yang telah dipublikasikan (Sazali et al, 2014)

2. Pembuatan Ovitrap

Ovitrap dibuat dengan memodifikasi standar CDC, *ovitrap* dibuat dari kaleng susu kental manis yang di cet hitam pada bagian luar untuk meningkatkan preferensi nyamuk untuk bertelur pada *ovitrap*. Pada dinding dalam kaleng dipasang kertas saring ukuran panjang 20 cm dan lebar

5 cm yang dipasang melingkari sepertiga bagian atas mulut kaleng untuk tempat peletakkan telur nyamuk dan selanjutnya kaleng diisi dengan atraktan kira kira 2/3 tinggi kaleng. Setiap *ovitrap* mendapatkan satu variabel atraktan.

3. Pemasangan *Ovitrap*

Ovitrap dipasang di enam buah rumah terpilih yang berada di RT 01/RW 06 dan RT 04/RW 06 Kecamatan Limo, Depok. Pemilihan rumah dilakukan saat hari penelitian berlangsung dengan *Consecutive sampling*. Total minimal pengulangan variabel dihitung menurut rumus Federer. Berdasarkan rumus tersebut, didapatkan minimal pengulangan untuk setiap kelompok adalah 6 kali. *Ovitrap* dipasang pada rumah yang telah menyetujui *informed consent* di dapur rumah dan di halaman teras rumah. Masing masing tempat dipasang 4 *ovitrap* terdiri dari 3 atraktan, dan 1 kontrol pada dalam dan luar rumah. *Ovitrap* dipasang selama lima hari

4. Pengukuran Faktor fisik

Pada penelitian ini dilakukan pengamatan suhu lingkungan rata-rata serta kelembaban lingkungan relatif rata-rata setiap hari melalui data BMKG.

5. Analisis Data

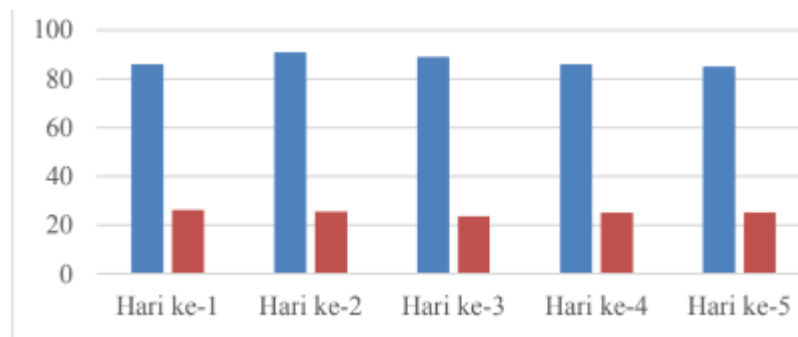
Setelah lima hari, kertas saring diambil dan dikeringkan dibawah sinar matahari selama lima jam. Analisis univariat digunakan untuk menghitung telur *Aedes aegypti* yang terperangkap yang dihitung manual menggunakan mikroskop binokuler dan telur telur yang morfologinya tidak menyerupai telur *Aedes aegypti* tidak ikut diperhitungkan. Analisis bivariante dengan aplikasi SPSS digunakan untuk mengetahui hubungan konsentrasi atraktan dengan jumlah telur yang terperangkap dan juga untuk mengetahui hubungan letak posisi *ovitrap* terhadap jumlah telur yang terperangkap

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Kelurahan Meruyung merupakan salah satu dari empat kelurahan yang ada di Depok. Adapun kelurahan-kelurahan lain meliputi kelurahan Grogol, kelurahan Krukut dan kelurahan Limo. Menurut data dari laman *web* pemerintah kota Depok, kecamatan Limo memiliki total 20.328 penduduk di tahun 2019, dengan luas wilayah 2.88 km². Suhu pada lokasi penelitian berkisar antara 23,7 °C – 26,3 °C, sedangkan kelembaban selama lima hari berkisar antara 85-

91%. Dari tren grafik, terlihat suhu lingkungan cenderung menurun hingga hari ketiga, lalu meningkat kembali pada hari ke 4 dan 5. Sebaliknya, Kelembaban rata-rata cenderung meningkat di hari ke-1 dan ke-2, lalu menurun secara bertahap di hari ke 3-5 (Gambar 1).



Gambar 1. Pengamatan Suhu Lingkungan Rata-rata dan Kelembaban di Lokasi Penelitian pada saat pemasangan *ovitrap*

Hasil Pengamatan Karakteristik Atraktan

Dari hasil uji, pH atraktan berada dalam rentang 4,0-5,2. Air PAM yang dipakai dalam penelitian memiliki pH asam, yaitu 5,2. Selain pengukuran pH, kadar CO₂ dan amonia juga dapat dilihat pada tabel 1. Kandungan amonia paling tinggi didapat pada air fermentasi cucian beras 60%, yaitu 17,4 mg/L. Kadar amonia turun menjadi 5,4 mg/L pada konsentrasi 30%, sedangkan air cucian beras konsentrasi 10% adalah 2,8 mg/ML sedangkan air PAM tidak mengandung amonia. Kadar CO₂ paling tinggi terdapat pada air fermentasi cucian beras 60% dengan jumlah sebanyak 756,8 mg/L. Pada konsentrasi 30% dan 10% berturut-turut, kadar CO₂ menurun menjadi 388,30, mg/L dan 190,26 mg/L. Kadar CO₂ pada larutan kontrol (air PAM) adalah 31,02 mg/L.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Karakteristik Kimia Larutan Atraktan air fermentasi cucian beras

Variabel Atraktan	pH	Kadar Ammonia (mg/L)	Kadar CO ₂ (mg/L)
Air Fermentasi Cucian Beras 10%	5,2	2,8	190,26
Air Fermentasi Cucian Beras 30%	4,2	5,4	388,30
Air Fermentasi Cucian Beras 60%	4	17,4	756,80
Kontrol (Air PAM)	5,2	0	31,02

Hubungan Konsentrasi Atraktan dan Jumlah Telur yang terperangkap

Jumlah telur yang terperangkap dihitung dengan cara mengidentifikasi telur *Aedes* secara mikroskopik. Karakteristik telur *Aedes* adalah berwarna hitam mengkilap, panjang, ovoid, dan berukuran sekitar 1 mm (France Environment Health and Safety Division, 2018). Menurut jenis atraktan yang digunakan, *ovitrap* berisi air fermentasi cucian beras 30% mampu menangkap telur paling banyak yaitu sebanyak 92 telur. Jumlah telur paling sedikit didapatkan pada *ovitrap* berisi air cucian 10%, yaitu sebanyak 18 telur. Jumlah telur pada air PAM (*ovitrap* kontrol) ditemukan jumlah telur 38. Hasil perhitungan telur beserta uji normalitasnya secara lengkap dapat diperhatikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Sebaran Perolehan Telur menurut Konsentrasi Fermentasi Air Cucian Beras

Variabel	Jumlah Telur						Σ
	Rumah 1	Rumah 2	Rumah 3	Rumah 4	Rumah 5	Rumah 6	
Fermentasi Air Cucian Beras 10%	0	0	14	4	0	0	18
Fermentasi Air Cucian Beras 30%	0	80	0	12	0	0	92
Fermentasi Air Cucian Beras 60%	4	6	17	2	1	2	32
Kontrol (Air PAM)	4	23	7	2	0	2	38

Hubungan Perolehan Telur pada *Ovitrap* dengan Konsentrasi Air Fermentasi Cucian Beras

Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan uji *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai signifikansi diatas 0,05 pada semua variabel. Temuan ini menunjukkan bahwa pada semua konsentrasi air fermentasi cucian beras tidak terdapat beda yang signifikan bila dilihat dari telur nyamuk yang terperangkap

Tabel 3. Hubungan Jumlah Telur terhadap Konsentrasi Fermentasi Air Cucian Beras

Variabel Atraktan	Banyaknya Telur yang terperangkap pada <i>Ovitrap</i>	<i>P Value</i>
Air Fermentasi Cucian Beras 10%	18	0,291
Air Fermentasi Cucian Beras 30%	92	
Air Fermentasi Cucian Beras 60%	32	
Air PAM	38	

Hubungan Lokasi *Ovitrap* dan Jumlah Telur yang Terperangkap

Pada penelitian ini dilakukan juga analisis hubungan lokasi pemasangan *ovitrap* terhadap jumlah telur yang terperangkap. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p value* sebesar 0,02 ($p < 0,05$) menunjukkan terdapat perbedaan bermakna antara jumlah telur yang didapatkan dengan pemasangan di luar rumah dan di dalam rumah. (tabel 4)

Tabel 4. Sebaran perolehan Telur berdasarkan Lokasi *Ovitrap*

Lokasi Pemasangan	Banyaknya Telur yang terperangkap pada <i>Ovitrap</i>	<i>P value</i>
Luar Rumah	163	0.02
Dalam Rumah	17	

Oviposition Activity Index (OAI)

Hasil perhitungan *Oviposition Activity Index (OAI)* didapat Nilai OAI tertinggi diperoleh pada konsentrasi 30% dengan nilai sebesar 0,42 (diatas angka nol) sehingga memiliki kemampuan menarik nyamuk paling tinggi atau bersifat atraktan dibandingkan konsentrasi 10% dan 60% dengan nilai kisaran negatif (dibawah angka nol) yang berarti bersifat *repellant* (Tabel 5)

Tabel 5. Perhitungan *Oviposition Activity Index (OAI)* Konsentrasi Atraktan

Variabel Atraktan	Nilai <i>Oviposition Activity Index (OAI)</i>	Sifat Zat
Air Fermentasi Cucian Beras 10%	-0.38	<i>Repellant</i>
Air Fermentasi Cucian Beras 30%	0,42	Atraktan
Air Fermentasi Cucian Beras 60%	-0,09	<i>Repellant</i>

Pembahasan

Analisa Karakteristik Lokasi Penelitian

Faktor lingkungan yang sulit dikontrol seperti suhu dan kelembaban lingkungan dapat menjadi perancu dalam penelitian ini. Angka kelembaban dan suhu yang berubah-ubah setiap hari mampu memengaruhi perilaku bertelur *Aedes aegypti* (Marinho et al., 2016). Sesuai teori, *Aedes aegypti* memiliki pertumbuhan optimal pada rentang suhu 22-36°C dan kelembaban 70-89%. Berdasarkan hasil pengukuran, rata-rata suhu dan kelembaban di lokasi penelitian masih berada dalam rentang optimal untuk proses oviposisi *Aedes aegypti* (Nadhiroh et al., 2018).

Kondisi rumah di RW 06/RT 04 dan RW 06/RT 01 kelurahan Meruyung terkesan padat karena jarak antar rumah cukup berdekatan. Jalanan di sekitar rumah pun masih banyak dipenuhi pepohonan dan banyak gentong air yang ditaruh di depan rumah warga. Kondisi yang demikian sangat disenangi oleh *Aedes aegypti* (Division of Vector Borne Diseases DB, 2012)

Fogging yang dilakukan pasca kejadian Chikungunya di kelurahan Meruyung dapat memengaruhi jumlah telur yang terperangkap. Bila diperhatikan dari sebaran telur per *ovitrap*, sebagian *ovitrap* tidak mampu menangkap satu telur pun. Hal ini bertentangan dengan fakta bahwa kelurahan Meruyung baru terkena wabah Chikungunya, dimana seharusnya jumlah *Aedes aegypti* yang ada di lokasi tersebut tinggi. Oleh sebab itu *fogging* diduga memengaruhi populasi *Aedes aegypti* di lokasi tersebut. Menurut Cheng et al., *fogging* dapat menurunkan populasi nyamuk dewasa dan meninggalkan zat residu di permukaan tanah dekat galon air dan bisa menetap lebih dari dua minggu (PangSook et al., 2009)

Pengaruh Lingkungan Fisik Terhadap Perolehan Telur Nyamuk *Aedes aegypti*

Rata suhu udara pada lokasi penelitian masih termasuk dalam rentang optimal suhu udara yang mendukung nyamuk untuk bertelur. Suhu udara yang optimal untuk nyamuk *Aedes aegypti* betina bertelur berkisar antara 24-35°C (Ningsih dan Zakaria, 2016). Penelitian lain juga memaparkan bahwa stabilitas suhu dan kelembaban merupakan faktor penting dalam siklus gonotropik nyamuk dan dapat memungkinkan terjadinya distribusi telur yang tidak normal (Widoretno et al., 2018) . Suhu kelembaban pada lokasi penelitian masih belum optimal. Kelembaban optimal yang mendukung nyamuk 81,5% sampai 89,5%. Sehingga pada

penelitian ini rentangan fluktuasi suhu serta kelembapan masih mendukung perkembangbiakan nyamuk.

Pengaruh Parameter Fisika dan Kimia terhadap Perolehan Telur Nyamuk *Aedes aegypti*

Parameter fisika dari variabel atraktan yang penting untuk diamati adalah kekeruhan air atraktan. Diketahui bahwa atraktan menggunakan fermentasi air cucian beras 10%, 30%, dan 60% semuanya bersifat keruh sehingga dapat menjadi faktor yang menolak nyamuk *Aedes aegypti* melakukan oviposisi pada *ovitrap*. Bau yang ditimbulkan pada atraktan merupakan hasil fermentasi cucian beras yang berfungsi sebagai daya tarik atraktan. Rahayu pada tahun 2015 juga menemukan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* menyukai tempat bersih untuk bertelur (Rahayu et al., 2015). Penelitian lain juga menemukan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* lebih banyak bertelur pada kondisi air yang jernih dan tidak keruh (Kongneam et al., 2017).

Larutan atraktan yang optimal memiliki rentangan pH normal antara 6,0 sampai 8.16. Atraktan dengan fermentasi cucian beras pada ketiga konsentrasi menunjukkan pH mendekati asam sehingga tidak memenuhi kondisi pH optimal untuk perkembangan larva nyamuk. Penelitian yang dilakukan pada larutan jerami menunjukkan bahwa pada jerami 10% terdapat 4,24 mg/l ammonia. Pada penelitian tersebut air rendaman jerami 100% memberikan hasil menangkap nyamuk paling baik dan pada kadar 100% terdapat 42,4 mg/l ammonia (Ariani dan Widana, 2016). Pada ketiga konsentrasi atraktan air fermentasi cucian beras kadar ammonia tidak mencapai kadar optimal.

Pada penelitian ini kadar carbondioksida (CO₂) yang terkandung dalam larutan air fermentasi cucian beras termasuk tinggi pada ketiga konsentrasi yang diuji. Adanya CO₂ pada air fermentasi cucian beras membuat nyamuk terstimulus menjadi aktif untuk terbang mendekati sumber zat tersebut. Namun bila dilihat dari kadar CO₂ yang tinggi seharusnya dapat menjadi penarik nyamuk untuk bertelur, akan tetapi kemungkinan terdapat komponen kimia lain yang berperan dan sinyal bau nyamuk yang tidak sederhana sehingga CO₂ yang dihasilkan berpengaruh dan nyamuk menjadi kurang tertarik pada atraktan fermentasi cucian beras. Penelitian lain menunjukkan bahwa pada model penelitian laboratorium atraktan nyamuk *Aedes aegypti*, jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang tertarik menuju atraktan berkurang selama

empat hari dan kemungkinan diakibatkan atraktan yang terus menguap sampai pada tahap stimulus bau atraktan untuk olfaktori nyamuk berkurang (Sazali et al., 2014)

Perolehan Telur *Aedes aegypti* pada *Ovitrap* menurut Konsentrasi Atraktan

Perolehan telur paling banyak didapatkan pada konsentrasi 30% dengan jumlah telur 80 butir. Uji Kruskal Wallis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan bermakna antara jumlah telur yang didapat pada setiap konsentrasi. Terdapat juga penelitian serupa yang menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara pengaruh konsentrasi atraktan dengan jumlah nyamuk terperangkap. Penelitian tersebut juga membahas bahwa kadar gula pada tape singkong masih kurang untuk menghasilkan gas karbondioksida (Sa'adah E, Isnawati, Noraida, 2018). Pada penelitian ini selain ditemukan telur nyamuk *Aedes sp.* juga ditemukan beberapa telur lalat yang mungkin menjadi faktor yang menyebabkan atraktan tidak efektif menarik nyamuk *Aedes sp.* untuk meletakkan telurnya yang didukung dengan penelitian lain yang menyatakan bahwa adanya telur lalat yang menempel pada kertas saring juga dapat mengganggu hasil penelitian. Banyaknya serangga lain baik beda spesies maupun jenis dapat mengganggu daya tertarik dengan *ovitrap* dengan membuat persaingan spesies meningkat sehingga menolak nyamuk *Aedes aegypti* gravid untuk meletakkan telurnya (Pramurditya et al., 2016).

Nyamuk *Aedes aegypti* sebelum melakukan oviposisi akan melihat terlebih dahulu ada tidaknya arva dan telur pada kontainer. Banyaknya larva akan membuat kompetisi spesies meningkat sehingga nyamuk *Aedes aegypti* akan lebih memilih kontainer dengan sedikit larva (Day, 2016). Penelitian yang dilakukan Widoretno et al pada tahun 2018, juga menemukan bahwa fermentasi gula masih kurang efektif sebagai atraktan.

Perolehan Telur *Aedes aegypti* pada *Ovitrap* menurut Letak Pemasangan *Ovitrap*

Ovitrap yang diletakan di luar rumah mendapatkan total telur lebih banyak dibandingkan jumlah di dalam rumah dan dengan analisis statistik menunjukkan nilai p dibawah 0,05 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna. Penelitian yang dilakukan oleh Prasetyo pada tahun 2016 juga menunjukkan bahwa lebih banyak *Aedes sp.* yang tertangkap menggunakan *ovitrap* yang diluar rumah. Hanya saja, pada lokasi penelitian memang lebih dominan *Aedes albopictus* diakibatkan lokasi yang memiliki jumlah perkarangan kosong

banyak dan mudahnya timbul tempat perindukan nyamuk alami seperti gelas plastik bekas (Prasetyo dan Yulianto, 2016). Pada tahun 2017, sebuah penelitian juga menemukan bahwa nyamuk *Aedes sp.* cenderung bertelur pada kontainer luar rumah sehingga kontainer yang terdiri dari barang bekas yang ada di sekitar rumah memiliki potensi sebagai tempat perindukan nyamuk (Sari et al., 2017). Penelitian lain yang dilakukan Wong pada tahun 2011 juga menunjukkan bahwa lebih banyak telur nyamuk yang tertangkap pada pemasangan *ovitrap* di luar rumah hanya saja memang tidak ada perbedaan statistik signifikan dengan jumlah telur pada *ovitrap* di dalam rumah (Wong et al., 2011).

Perilaku hidup *Aedes aegypti* lebih suka bersembunyi pada tempat gelap, lembab, dan tersembunyi dalam rumah atau bangunan dengan kondisi padat penduduk dan jarak rumah dekat serta penelitian pada musim hujan menyebabkan tempat perindukan nyamuk di luar rumah mengalami peningkatan (Rati G, Rustam E, 2016). Selain itu, pada penelitian ini terlihat pada salah satu rumah dengan pendapatan telur nyamuk terbanyak, letaknya bersebelahan dengan rumah yang memiliki kolam ikan tidak terawat sehingga memungkinkan juga menjadi *tempat perindukan* nyamuk mengingat kolam ikan tidak terawat akan terisi air hujan pada musim hujan dan kondisi ini sesuai sebagai tempat perindukan yang disukai nyamuk *Aedes sp* menurut . Dengan jarak terbang sekitar 100 meter dan kebiasaan nyamuk *Aedes aegypti* menyukai kontainer buatan manusia sebagai tempat perkembangbiakan (France Environment Health and Safety Division, 2018). Selain itu, *ovitrap* pada beberapa rumah diletakan dibawah tanki air sehingga menyediakan tempat yang lembab dan teduh yang sesuai tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* pada luar rumah (Sari et al., 2017).

Analisis *Oviposition Activity Index*

Oviposition activity index (OAI) diukur untuk mengetahui kemampuan menarik nyamuk dari larutan atraktan. Dari ketiga larutan atraktan, konsentrasi 30% merupakan konsentrasi dengan nilai *Oviposition Activity Index* (OAI) mencapai 0,42. Nilai OAI yang tinggi menunjukkan bahwa larutan 30% sebenarnya memiliki potensi sebagai atraktan nyamuk. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan menarik nyamuk dari suatu atraktan terdapat faktor lain yang mempengaruhi selain jenis bahannya saja sementara OAI menilai kemampuan atraktan saja tanpa melihat faktor-faktor lain yang berperan yang mungkin pada penelitian ini

air fermentasi cucian beras memang memiliki kecenderungan menjadi atraktan. Hanya saja, faktor-faktor lain seperti lingkungan juga memiliki peranan mengingat bahwa preferensi oviposisi nyamuk *Aedes aegypti* merupakan hal kompleks yang memiliki banyak komponen yang berpengaruh

SIMPULAN

Sebagai kesimpulan penelitian ini adalah penggunaan air fermentasi cucian beras sebagai atraktan pada *ovitrap* dapat menarik nyamuk untuk bertelur pada *ovitrap* meskipun tidak terlalu kuat. Dilain pihak lokasi penempatan *ovitrap* memperlihatkan *ovitrap* di luar rumah lebih efektif untuk menarik nyamuk agar bertelur di *ovitrap* daripada di dalam rumah

REFERENSI

- Ariani, P., Widana I. (2016). Pengaruh air rendaman jerami pada *ovitrap* terhadap jumlah telur nyamuk demam berdarah (*Aedes* sp) yang terperangkap. EMASAINS 5(1):8–12
- Barrera, R., Amador, M., Acevedo, V., Caban, B., Felix, G., Mackay, A.J. (2014). Use of the CDC autocidal gravid *ovitrap* to control and prevent outbreaks of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae). J Med Entomol, 51(1):145–54
- Day, J.F. (2016). Mosquito oviposition behavior and vector control. Insects, 7(4):3–11
- de Jong, W., Rusli, M., Bhoelan, S., et al. (2018). Endemic and emerging acute virus infections in Indonesia: an overview of the past decade and implications for the future. Crit Rev Microbiol, 44(4):487–503
- Division of Vector Borne Diseases Dengue Branch, CDC. (2018). Dengue and the *Aedes aegypti* mosquito medical importance [Internet]. c2012 [Cited Aug 2 2018] Available from: https://www.cdc.gov/dengue/resources/30Jan2012/aegypti_factsheet.pdf
- France Environment Health and Safety Division. (2018). Consensus Document on the biology of mosquito *Aedes aegypti*. Vol. 23, ENV/JM/MONO. Paris
- Ermayana, D., Ishak, H., Abdul, B.H. (2015). Effect of *ovitrap* modification and attractant substances to the mosquito *Aedes* sp density base on the endemicity in Makassar City. Int J Sci Basic Appl Res, 24(3):236–43
- Gil, N.C., Daclag, J.G., Gil, A.G.C. (2015). Growth pattern of lactic acid bacteria in probiotic rice washed water. Science J, 3:126–38.
- Kongneam, S.P., Srisukh, P., Sai, S. (2017). Effects of container types and water qualities on the density of *Aedes* larvae in Trang province, Thailand
- Kementerian Kesehatan RI. (2021). Direktorat Jenderal Pencegahan dan Pengendalian Penyakit. Strategi Nasional Penanggulangan Dengue 2021-2025. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI
- Lee, C., Vythilingam, I., Chong, C.S., Razak, M.A.A., Tan, C.H., Liew, C., et al. (2013). Gravitrap for management of dengue clusters in Singapore. Am J Trop Med Hyg,

88(5):888–92

- Marinho, R.A., Beserra, E.B., Bezerra-Gusmão, M.A., Porto, V.S., Olinda, R.A., dos-Santos, C.A.C. (2016). Effects of temperature on the life cycle, expansion, and dispersion of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) in three cities in Paraíba, Brazil. *J Vector Ecol*,41(1):1-10
- Ningsih, F., Zakaria, I.J. (2016). The microhabitat preferences of mosquito genus *Aedes* (Diptera : Culicidae) in Padang , West Sumatra , Indonesia. *Int J Mosq Res*,3(5):36–40
- Nurdiansyah, R. (2018). Kemenkes bantu berantas penyakit chikungunya di depok. *Republika Online* [Internet]. [cited 2018 Jul 14]; Available from:<https://www.republika.co.id/berita/nasional/jabodetabeknasional/18/07/01/pb6sog370-kemenkes-bantu-berantas-penyakit-chikungunya-di-depok>
- Nadhiroh, S., Cahyat, W.H., Siwiendrayanti, A. (2018). Perbandingan modifikasi ovitrap tempurung kelapa dan ovitrap standar dalam memerangkap telur *Aedes* sp. *Higeia*,4(1):137-48
- PangSook, C., FooSiew, Y., PngAh, B., Deng, L., LamPhuSai, G., TangChoon S, et al. (2009). Evaluation of a “fogging” canister for indoor elimination of adult *Aedes aegypti*. *Dengue Bulletin*, 33: 203-8
- Pramurditya, R., Santjaka, A, Widyanto, A. (2016). Efektivitas beberapa jenis atraktan dalam menangkap telur nyamuk *Aedes* sp. di Kelurahan Teluk Kecamatan Purwokerto Selatan Kabupaten Banyumas tahun 2016. *Ejournal Poltekkes*,244–54
- Prasetyo, A., Yulianto, M. (2016). Penggunaan lethal ovitrap dengan berbagai jenis attractant untuk pengendalian nyamuk *Aedes* sp. *J Penelit Kesehat Suara Forikes*, 7(3):143–8
- Rahayu, S., Bayu, W., Lailly, N., Mubarak, A. (2015). Uji keefektifan atraktan *Oryza sativa*, *Capsicum annum*, *Trachisperum roxburgianum* pada trapping nyamuk *Aedes aegypti*. *Universitas Diponegoro*
- Sazali, M., Samino, S., Leksono, AS. (2014). Attractiveness test of attractants toward dengue virus vector (*Aedes aegypti*) into lethal mosquiTrap modifications (LMM). *International J Mosq Res*, 1(4):47–9
- Sukumaran, D.A. (2016). Review on use of attractants and traps for host seeking *Aedes aegypti* mosquitoes. *Indian J Nat Prod Resour*,7(3):207–14
- Sari, A.K., Octaviana, D., Pramutama, S. (2017). Perbedaan efektivitas penggunaan atraktan larutan fermentasi gula-ragi dan air rendaman cabai merah (*Capsicum annum*) terhadap jumlah telur *Aedes* sp. yang terperangkap. *J Kesmas Indones*, 9(1):60–8
- Sa’adah, E., Isnawati., Noraida. (2018). Pengaruh larutan tape singkong (*Manihot utilissima*) sebagai atraktan pada perangkap nyamuk terhadap jumlah nyamuk yang terperangkap. *J Kesehat Lingkungan*, 15(1):541–8
- Widoretno, N., Rachmawati, D., Nurdian, Y., Armiyanti, Y.(2018). Comparing effectiveness of hay infusion and sugar fermentation solution as ovitrap’s attractans to *Aedes aegypti*. *Qanun Med*, 2(2):2–7
- Wong, J., Stoddard, S.T., Astete, H., Morrison, A.C., Scott, T.W. (2011). Oviposition site selection by the dengue vector *Aedes aegypti* and its implications for dengue control. *PLoS Negl Trop Dis*, 5(4):3–8