

Populasi Telur Nyamuk *Aedes* sp. Pada *Ovitrap* yang Diberi Fermentasi Gula Sebagai Atraktan Alami di Lingkungan Kampus FMIPA Universitas Lampung

SEKAR PRATIWI*, EMANTIS ROSA, PRIYAMBODO, TUGIYONO

Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung, Bandar Lampung

Diterima: 1 Maret 2020 – Disetujui: 28 Agustus 2020
© 2020 Jurusan Biologi FMIPA Universitas Cenderawasih

ABSTRACT

Diseases transmitted by mosquito especially *Aedes* sp. there's still happens in many areas of both city and village in Indonesia, until reducing *Aedes* sp. requires controlled effort. Attractant is a compound that can effect the behavior of mosquito even to decrease the population of mosquito directly. Sugar fermentation can be a natural attractant, this solution can produce carbon dioxide compound that can be a attract for mosquito, until mosquitoes are attracted to ovitrap. The purposes of this research was to determined the sugar fermentation to total of *Aedes* sp. eggs at ovitrap. The research design used is a Complete Random Design (CRD) with 5 repeated. Analysis of data using Analysis of Variance (ANOVA) and if there are the significant differences of treatment then test continued with BNT test signification levels $\alpha = 5\%$. The result is indicate that fermentation formula P1 (50 gr brown sugar+ 1 g yeast) found up to 15 mosquitos eggs at ovitrap with a percentage of 50% more than any other formula, ANOVA test indicate that the value of $p < 0,05$ that's mean there is none significant differences between the treatment.

Key words: *Aedes* sp.; attractant; sugar fermentation

PENDAHULUAN

Di dunia diperkirakan terdapat lebih dari 2.500 spesies nyamuk, yang dibagi ke dalam 2 subfamili yaitu *Culicinae* yang memiliki 109 genus dan subfamili *Anophelinae* yang memiliki 3 genus. Dari kedua subfamili tersebut yang termasuk ke dalam subfamili *Culicinae* antara lain *Aedes* sp., *Culex* sp., dan juga *Mansonia* sp., sedangkan subfamili *Anophelinae* contohnya *Anopheles* sp. (Harbach, 2008).

Di Indonesia terdapat sekitar 457 jenis nyamuk yang terdiri dari 18 genus, dan jenis yang

paling banyak ditemukan berasal dari genus *Aedes*, *Anopheles*, *Culex* dan *Mansonia* yang juga dapat menjadi vektor utama penyakit (Widiyanti *et al.*, 2016).

Nyamuk membutuhkan makanan dan nutrisi untuk kelangsungan hidupnya. Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi dan proses berkembangbiak nyamuk memerlukan darah manusia atau darah hewan, seperti hewan ternak dan burung. Nyamuk betina dapat menghisap darah lebih dari satu orang untuk mencukupi kebutuhan darah, nyamuk betina dapat mati jika tidak mendapatkan cukup darah karena menyebabkan nyamuk tersebut tidak mendapat nutrisi dan mneghambat proses bertelurnya sedangkan nyamuk jantan cenderung menghisap sari buah untuk mempertahankan hidupnya (Syahribulan *et al.*, 2012; Widiyanti *et al.*, 2016).

* Alamat korespondensi:

¹⁾ Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung. Jl. Prof.Dr. Sumantri Brokonegoro No.1 Bandar Lampung, Lampung. 35144. E-mail: pratiwisekar@yahoo.com

Untuk beraktivitas nyamuk *Aedes* sp. membutuhkan 3 tempat untuk kelangsungan hidupnya yaitu tempat beristirahat seperti di bawah pohon, di dinding rumah atau pada benda-benda yang berwarna gelap.

Tempat untuk melakukan aktivitas makan atau menghisap darah, *Aedes* sp. hinggap pada tempat yang dekat dengan mangsanya seperti kandang hewan atau berada di sekitar manusia (Firmanta, 2008). Tempat perindukan untuk proses perkembangan telurnya, ada beberapa tempat yang biasanya dijadikan tempat perindukan oleh nyamuk, tempat perindukan di dalam rumah seperti rumah seperti bak mandi, drum air, ember, dan vas bunga (Pohan *et al.*, 2016). Dan tempat perindukan di luar rumah seperti kaleng-kaleng bekas, wadah minuman burung, genangan air, bambu dan lubang pada batu (Agustina & Kartini, 2017).

Banyaknya tempat perindukan, menyebabkan populasi nyamuk meningkat. Berbagai upaya pengendalian telah dilakukan baik secara kimia maupun secara alami. Upaya pengendalian dengan menggunakan senyawa kimia telah dilakukan, tetapi penggunaan senyawa seperti larvasida atau insektisida yang terlalu sering dengan penggunaannya yang kurang tepat dapat menyebabkan nyamuk menjadi resisten terhadap zat atau senyawa tersebut (Hasanah *et al.*, 2017).

Upaya pengendalian lain yang dapat dilakukan adalah dengan cara alami yaitu dengan menambahkan beberapa senyawa penarik nyamuk atau atraktan pada tempat perindukan. Penggunaan atraktan dalam beberapa kasus dapat menurunkan jumlah vektor demam berdarah dengue (DBD) cukup baik (Dwinata *et al.*, 2015).

Atraktan berguna untuk mempengaruhi perilaku, bahkan dapat menurunkan angka populasi nyamuk secara langsung dan juga tidak memberikan efek atau dampak lain bagi hewan maupun manusia dan juga tidak memiliki dampak yang berarti pada bahan makanan (Geier *et al.*, 1999). Menurut Hasanah *et al.* (2017) komposisi 50 gram gula merah, 1 gram ragi roti dan 100 ml air merupakan komposisi paling efektif sebagai atraktan karena mampu memerangkap 152 ekor nyamuk, tetapi komposisi

tersebut belum tentu menunjukkan hasil yang sama ketika diuji pada tempat yang berbeda. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk mengetahui fermentasi gula terhadap jumlah telur *Aedes* sp. yang ditemukan pada *ovitrap* dalam berbagai formula di lingkungan FMIPA Universitas Lampung.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober hingga November 2019, di lingkungan FMIPA, dan di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *ovitrap* yang terbuat dari botol plastik, dan kertas saring; kuas, nampan, neraca analitik, cawan, spatula, mikroskop, kertas label, higometer, *handcounter*, lup, gelas ukur, termometer, erlenmeyer, buret, pipet tetes dan *beaker glass*. Sedangkan bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah fermentasi gula yang terbuat dari campuran air, gula merah, dan ragi tape, cat, indikator PP (phenolphthalein), Na_2CO_3 ,

Tabel 1. Populasi telur *Aedes* sp. pada berbagai formula fermentasi gula merah dan ragi tape.

No	Fermentasi Gula (Gula merah+ragi tape)	Jumlah telur pada TPA Butir	(%)
1	P1	15	50,00
2	P2	4	13,33
3	P3	1	3,33
4	P4	7	23,33
5	Kontrol	3	10,00
Total		30	100,00
Rata-rata		6	20,00
p			0,302

Ket.:

P1 : 50 g gula merah + 1 g ragi tape

P2 : 30 g gula merah + 2 g ragi tape

P3 : larutan 10 g gula merah

P4 : larutan 3 g ragi tape

Kontrol: air

aquades dan telur *Aedes* sp. yang tertangkap.

Cara Kerja

Cara kerja dibagi kedalam 4 tahap yaitu pembuatan *ovitrap*, pembuatan atraktan, peletakkan *ovitrap* dan pengamatan sampel. Untuk data tambahan dilakukan juga pengukuran faktor kimia berupa kadar CO₂ dan pengukuran faktor fisis lingkungan meliputi suhu dan kelembaban lingkungan.

Analisis Data

Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5× ulangan, data yang telah diperoleh dianalisis menggunakan uji *Analysis of Variance* (ANOVA), bila terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan maka uji dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Telur *Aedes* sp. yang Terdapat pada *Ovitrap*

Jumlah telur *Aedes* sp. pada P1 formula (50 g gula merah + 1 g ragi tape) lebih banyak di bandingkan dengan formula yang lain yaitu sebanyak 15 butir dengan presentase sebesar 50%, hal tersebut disebabkan karena P1 memiliki kadar CO₂ yang tinggi yaitu sebesar 53,1 ml. Menurut Enny (2013) formula 100 g gula merah + 1 g ragi dapat memerangkap 80 ekor nyamuk, semakin banyak gula yang digunakan maka proses fermentasi dapat berjalan dengan baik sehingga kadar CO₂ yang dihasilkan akan tinggi. Sedangkan menurut Hasanah *et al.* (2017) formula 50 g gula merah + 1 g ragi roti efektif untuk memerangkap telur dibuktikan dengan ditemukannya 152 nyamuk *Aedes* sp.

Jumlah telur *Aedes* sp. pada formula P4 (larutan 3 g ragi tape) sebanyak 7 butir telur dengan presentase 23,3%, hal tersebut disebabkan karena kadar CO₂ P4 yang tinggi yaitu sebesar 42,8 ml. Menurut Jerry *et al.* (2017) adanya reaksi antara air dengan ragi dapat menghasilkan CO₂,

pada penelitian Jerry dkk. larutan 5 g ragi dapat menghasilkan kadar CO₂ sebanyak 23 ml dan dapat mempengaruhi jumlah telur yang ditemukan yaitu sebanyak 842 ekor nyamuk dan 15,9% diantaranya adalah jenis *Aedes* sp. sedangkan menurut Wahidah *et al.* (2016) atraktan ragi tape dapat memerangkap rata-rata 4 telur per *ovitrap* yang terpasang di luar ruangan.

Jumlah telur yang ditemukan pada *ovitrap* dengan formula P2 (30 g gula merah + 2 g ragi tape) ditemukan sebanyak 4 telur *Aedes* sp. dengan presentase sebesar 13,33%, hal tersebut dapat terjadi karena P2 memiliki kadar CO₂ sebesar 10 ml. Menurut Enny (2013) semakin sedikit gula yang digunakan akan menyebabkan proses fermentasi berjalan kurang baik yang dibuktikan dengan sedikitnya jumlah nyamuk yang tertangkap.

Pada kontrol (air) ditemukan sebanyak 3 telur *Aedes* sp. dengan persentase sebesar 10% dan memiliki kadar CO₂ sebesar 5,8 ml. Wijayanti & Widyanto (2015) menyatakan bahwa semakin tidak pekat suatu larutan yang digunakan sebagai atraktan maka diduga larutan tersebut memiliki kadar CO₂ yang rendah dan mempengaruhi jumlah nyamuk yang tertangkap.

Jumlah telur *Aedes* sp. pada P3 formula (10 g gula merah) hanya ditemukan 1 butir telur *Aedes* sp. dengan presentase sebesar 3,33% dan memiliki kadar yang CO₂ yang paling rendah yaitu sebesar 5,5 ml. Widya *et al.* (2015) penggunaan larutan gula sebagai atraktan tidak memberikan pengaruh pada nyamuk untuk hinggap dan meletakkan telurnya hal tersebut diduga karena kadar CO₂ rendah pada larutan gula tersebut.

Uji ANOVA menunjukkan hasil nilai $p > 0,05$ hal tersebut menunjukkan bahwa formula fermentasi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap jumlah telur *Aedes* sp. secara statistik.

Pengukuran Faktor Kimia dan Fisik Lingkungan

Pada formula P1 diketahui kadar CO₂ sebesar 53,1 ml, menurut Enny (2013) ragi merupakan mikroorganisme yang untuk kelangsungan hidupnya membutuhkan nutrisi dan lingkungan hidup yang sesuai dan gula menjadi substrat yang

disukai ragi. Adanya penambahan gula dapat memicu ragi untuk bekerja dan menghasilkan CO₂. Enny (2013) juga menyatakan semakin banyak gula yang digunakan, maka proses fermentasi akan berjalan baik.

Pada perlakuan P4 diketahui kadar CO₂ sebesar 42,8 ml, hal ini disebabkan karena adanya reaksi antara air dan ragi yang menghasilkan CO₂. Kadar CO₂ pada P2 sebesar 10 ml, menurut Enny (2013) semakin sedikit gula yang digunakan proses fermentasi berjalan kurang baik karena mikroorganisme pada ragi akan kekurangan nutrisi sehingga kadar CO₂ menjadi rendah.

Untuk kadar CO₂ pada kontrol sebesar 5,8 ml lebih rendah dibandingkan dengan formula lain, Wijayanti & Widyanto (2015) menyatakan bahwa semakin tidak pekat suatu larutan yang digunakan sebagai atraktan maka diduga karena tidak adanya proses fermentasi sehingga kadar CO₂ menjadi rendah. Kadar CO₂ paling rendah yaitu pada perlakuan P3 sebesar 5,5 ml. Hal ini disebabkan karena tidak adanya penambahan ragi tape dan tidak terjadi fermentasi sehingga kadar CO₂ menjadi rendah.

Diketahui bahwa suhu ketika penelitian berkisar antar 30-32 °C dengan rata-rata sebesar 30,8°C. Kurniati *et al.* (2015) menyatakan bahwa suhu yang berkisar antara 24,3-28,1 °C cocok bagi nyamuk untuk meletakkan telurnya, sedangkan menurut Astuti & Nusa (2011) menjelaskan bahwa suhu antara 26-28 °C menjadi suhu yang ideal untuk perkembangan nyamuk sama halnya dengan Lala *et al.* (2018) bahwa suhu 28,1-29,56 °C dapat mempengaruhi kelangsungan hidup nyamuk.

Kondisi kelembaban lingkungan pada saat penelitian berkisar antara 50-53% dengan rata-rata sebesar 51%. Kurniati *et al.* (2015) menyatakan kelembaban yang efektif untuk nyamuk meletakkan telur dan juga untuk perkembangannya yaitu berkisar antara 60-89%. Sedangkan Astuti & Nusa (2011) menyatakan bahwa kelembaban yang cukup agar nyamuk dapat hinggap dan bertelur yaitu berkisar antara 60-64%.

Pada penelitian ini kelembaban lingkungan kurang mendukung untuk nyamuk meletakkan

telurnya, rendahnya kelembaban ini juga merupakan dampak lain dari tingginya suhu di tempat dilakukannya penelitian sehingga jumlah telur *Aedes* sp. yang ditemukan hanya sedikit.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa fermentasi gula sebagai atraktan berpengaruh pada jumlah telur *Aedes* sp. yang ditemukan pada *ovitrap*. Formula fermentasi P1 (50 g gula merah + 1 g ragi tape) ditemukan sebanyak 15 butir telur *Aedes* sp. pada *ovitrap* dengan persentase sebesar 50% lebih banyak dibandingkan dengan formula yang lain.

Perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai jumlah telur *Aedes* sp. pada *ovitrap* setelah pemberian atraktan fermentasi gula dengan komposisi yang berbeda, atau dengan jenis atraktan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E., dan Kartini. 2017. Kajian tempat perindukan nyamuk *Aedes* di Gampong Ulee Tuy Kecamatan Darul Imarah Aceh Besar. Prosiding Seminar Nasional Biotik 2017. ISBN: 978-602-60401-3-8.
- Astuti, E.P., dan R. Nusa. 2011. Efektivitas alat perangkap (*Trapping*) nyamuk vektor demam berdarah *dengue* dengan fermentasi gula. *Aspirator*. 3(1): 41-48.
- Dwinata, I., T. Baskoro, dan C. Indriani. 2015. *Autocidal ovitrap* atraktan rendaman jerami sebagai alternatif pengendalian vektor DBD di Kabupaten Gunungkidul. *Jurnal MKMI*. 11(2): 125-131.
- Enny. 2013. Perangkap nyamuk ramah lingkungan yang menggunakan bahan ragi untuk pengembang biakan kestabilan suhu dengan heat detector yang menggunakan NTC (Negative To Temperature Coeffisien). *Metana*. 9(2): 55-63.
- Firmanta, Y. 2008. Deteksi resistensi nyamuk *Aedes aegypti* yang berasal dari daerah endemis dan non endemis *dengue* di Kota Jambi berdasarkan aktivitas enzim esterase non spesifik terhadap insektisida golongan piretroid. [Skripsi]. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Geier, M, OJ Bosch, and J. Boeckh. 1999. Ammonia as an attractant component of host odour for the yellow fever mosquito, *Aedes aegypti*. *Chem Senses*. 24(6): 647-653.
- Harbach. 2008. "DBD, Naskah lengkap pelatihan bagi pelatih dokter spesialis anak dan dokter penyakit dalam

- Tatalaksana DBD. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Hasanah, H.U., D.S. Sukamto, dan I. Novianti. 2017. Efektivitas atraktan alami terhadap *Aedes aegypti* pada perbedaan warna perangkap. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 2(2): 23-32.
- Jerry, D.C.T., T. Mohammed, and A. Mohammed. 2017. Yeast-generated CO₂: A convenient source of carbon dioxide for mosquito trapping using the bg-sentinel traps. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*. 7(10): 896-900.
- Kurniati, A., I. Chahaya., dan Nurmaini. 2015. Efektivitas fermentasi gula sebagai atraktan nyamuk. <http://id.123dok.com>. Diakses pada 25 November 2019.
- Lala, D., Suprijandani, dan Nurhaidah. 2018. Fermentasi air kelapa muda sebagai atraktan nyamuk *Aedes aegypti*. *Gema Kesehatan Lingkungan*. 16(1): 50-59.
- Pohan, N.R., N.A.P. Wati, dan M. Nurhadi. 2016. Gambaran kepadatan dan tempat potensial perkembangbiakkan jentik *Aedes* sp. di tempat-tempat umum wilayah kerja Puskesmas Umbulharjo I Kota Yogyakarta. *Jurnal Forum Ilmiah KesMas Respati*. 1(2): 109-120.
- Syahribulan, F.M. Bui, dan M.S. Hassan. 2012. Waktu aktivitas menghisap darah nyamuk *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* di Desa Pa'Lanassang Kelurahan Barombong Makassar Sulawesi Selatan. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 11(4): 306-314.
- Wahidah, A., Martini, dan R. Hestningsih. 2016. Efektifitas jenis atraktan yang digunakan dalam *ovitrap* sebagai alternative pengendalian vektor DBD di Kelurahan Bulusan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 4(1): 106-115.
- Widiyanti, P.M. Ni Luh, K. Artawan, dan Ni P.S.R. Dewi. 2016. Identifikasi larva nyamuk yang ditangkap di perindukan di Kabupaten Buleleng. *Prosiding Seminar Nasional FMIPA* (268-276).
- Widya, I.G.A.N., Sudjari, dan H. Aurora. 2015. Uji perbandingan potensi penambahan ragi tape dan ragi roti pada larutan gula sebagai atraktan nyamuk *Aedes* sp. *Majalah Kesehatan FKUB*. 2(4): 181-185.
- Wijayanti, D.N., dan A. Widyanto, 2015. Efektivitas fermentasi air tebu sebagai bahan atraktan nyamuk *Aedes aegypti* Menggunakan Perangkap Nyamuk di Laboratorium Entomologi Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto Tahun 2015. *Jurnal Keslingmas* 34(1): 224-297.