

Uji Perbandingan Potensi Penambahan Ragi Tape dan Ragi Roti pada Larutan Gula sebagai Atraktan Nyamuk *Aedes sp.*

I Gusti Agung Ngurah Widya P*, Sudjari**, Habiba Aurora***

ABSTRAK

Atraktan merupakan media dan bahan yang dapat menarik nyamuk dan menjadi salah satu bentuk pengendalian nyamuk. Bahan tersebut dapat menarik nyamuk apabila menghasilkan CO₂ misalnya larutan gula dan ragi. Reaksi fermentasi larutan gula dan ragi menghasilkan CO₂ yang merupakan bahan penarik nyamuk melalui reseptornya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ragi pada larutan gula sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp.* dan menentukan jenis ragi yang memiliki potensi paling besar. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium. Rancangan eksperimental yang digunakan adalah *post test control group design* dengan subjek terbagi menjadi 4 kelompok dan setiap kelompoknya ada 15 nyamuk. Kelompok 1 diberikan larutan gula 20 % sebagai pembanding, kelompok 2 diberikan aquades sebagai kontrol negatif, kelompok 3 diberikan larutan gula 20 % + ragi tape, dan kelompok 4 diberikan larutan gula 20 % + ragi roti. Penelitian ini menunjukkan perbedaan yang signifikan antara kontrol dan perlakuan (ANOVA, $p < 0,05$). Penelitian ini menyimpulkan bahwa larutan gula 20 % + ragi roti memiliki pengaruh paling besar sebagai atraktan nyamuk *Aedes sp.*

Kata kunci: *Aedes sp.*, Atraktan, Larutan gula, Ragi tape, Ragi roti.

Comparing Potential Addition of Tapai Yeast and Bread Yeast into Sugar Solution as An Attractants to *Aedes sp.*

ABSTRACT

Attractant is a compound that may attract mosquito and can be a method to control mosquito. The compound would attract mosquito if produce CO₂ such as sugar solution and yeast. The fermentation of sugar solution and yeast will produce CO₂ that attract mosquito through its receptor. This study was to compare the effect of tapai yeast and bread yeast in sugar solution as attractant to *Aedes sp.* This research was an experimental research laboratory which used post test control group designs. There were 4 groups with 15 mosquitoes in each group. Group 1 was administered with 20 % sugar solution as a comparator, group 2 was treated with aquades as a negative control, group 3 was administered with 20 % sugar solution + tapai yeast, and group 4 was administered with 20 % sugar solution + bread yeast. This study revealed significant difference between control and treatment (ANOVA, $p < 0.05$). It can be concluded that 20 % sugar solution + bread yeast had the most effect as an attractant to *Aedes sp.*

Keywords: *Aedes sp.*, Attractant, Bread yeast, Sugar solution, Tapai yeast.

* Program Studi Pendidikan Dokter, FKUB

** Laboratorium Parasitologi, FKUB

*** Laboratorium Fisiologi, FKUB

PENDAHULUAN

Dewasa ini banyak penyakit menular yang telah mampu diatasi bahkan ada yang telah dapat dibasmi berkat kemajuan teknologi dalam mengatasi masalah lingkungan biologis yang erat hubungannya dengan penyakit menular. Akan tetapi, masalah penyakit menular masih tetap dirasakan oleh sebagian besar penduduk negara berkembang. Salah satunya adalah masalah penyakit menular yang penularannya melalui vektor nyamuk.¹

Berdasarkan laporan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, pada tahun 2011 sampai bulan Agustus tercatat 24.362 kasus dengan 196 kematian (CFR: 0,80 %) akibat demam berdarah dengue yang vektornya adalah nyamuk *Aedes* sp.²

Salah satu metode pengendalian *Aedes* yang berhasil menurunkan densitas vektor di beberapa negara adalah penggunaan atraktan. Jika dibandingkan dengan pengendali vektor lainnya atraktan termasuk bahan yang sederhana dan murah. Atraktan tidak menimbulkan risiko terhirupnya zat-zat kimia berbahaya yang terdapat di dalam insektisida dan *fogging*. Atraktan juga tidak menimbulkan kontak fisik seperti repellent sehingga tidak ada risiko iritasi kulit. Atraktan umumnya dipakai bersama Ovitrap.³

Hsu Jia Chang (2007), mendesain alat perangkap nyamuk (*mosquito trap*) yang terbuat dari botol air mineral bekas yang diisi dengan larutan gula 20 % dan ragi yang difermentasikan. Reaksi gula dan ragi menghasilkan CO₂. CO₂ merupakan salah satu atraktan nyamuk yang mempunyai daya tarik bagi reseptor sensoris nyamuk *Aedes* sp.⁴

Menurut Nuri Andarwulan (2009), ada tiga jenis ragi yang umum dikenal, yaitu: ragi tape yang berbentuk padatan bulat pipih berwarna putih, ragi roti berbentuk butiran dan ragi tempe berbentuk bubuk.⁵ Penelitian

Reski Wahyudi (2011) menunjukkan bahwa, hanya ragi tape dan ragi roti yang menghasilkan CO₂ ketika direaksikan dengan glukosa.⁶

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian untuk mengetahui perbedaan potensi penambahan ragi tape dan ragi roti pada larutan gula sebagai atraktan terhadap nyamuk *Aedes* sp.

BAHAN DAN METODE

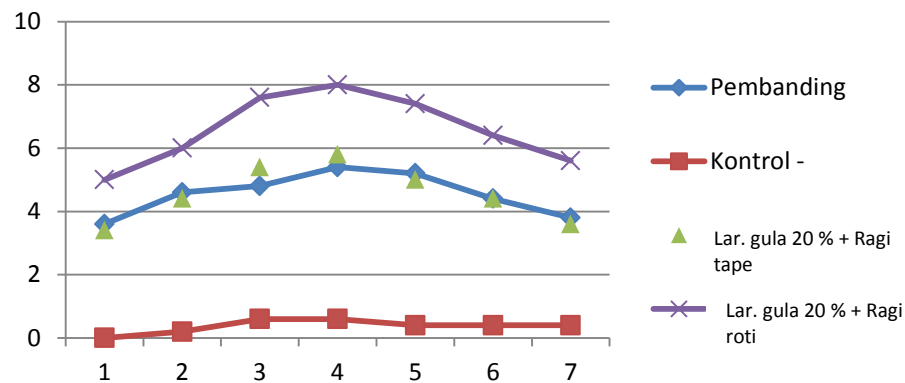
Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium dengan rancangan *true experimental-post test only control group design* yang bertujuan untuk mengetahui dan membandingkan potensi larutan gula 20 % + ragi roti dengan larutan gula 20 % + ragi tape sebagai atraktan.

Penelitian ini menggunakan 4 perlakuan yaitu larutan gula 20 %+ ragi tape, larutan gula 20 % + ragi roti, satu pembanding (larutan gula 20 %) dan satu kontrol negatif (aquades). Nyamuk yang digunakan adalah nyamuk *Aedes* sp. dewasa yang ditangkap di hutan di kabupaten Malang dan dikembangkan selama 2 minggu di Laboratorium Parasitologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dan diberikan pakan berupa larutan gula 10 %.

Hasil perhitungan jumlah hinggapan nyamuk antara kontrol dan perlakuan dianalisis secara statistik dengan menggunakan program SPSS 19 dengan tingkat signifikansi 0,05 ($p = 0,05$) dan taraf kepercayaan 95 % ($\alpha = 0,05$)

HASIL

Data yang didapat dari penelitian ini adalah jumlah hinggapan nyamuk pada atraktan. Perhitungan jumlah hinggapan nyamuk dilakukan selama lima menit pada jam ke 0-6 yang ditampilkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rata-rata jumlah nyamuk yang hinggap pada masing-masing kelompok perlakuan.

Data tersebut dianalisis dengan uji normalitas data dan homogenitas varian. Untuk menguji normalitas distribusi data digunakan uji Shapiro-Wilk. Didapatkan bahwa distribusi data hasil penelitian ini adalah normal. Sementara untuk menguji homogenitas varian digunakan uji Levene yang menunjukkan bahwa data berasal dari populasi yang memiliki varian sama ($p = 0,332$). Oleh karena data hasil penelitian memiliki distribusi normal dan varian yang homogen, dapat dilakukan pengujian *one-way ANOVA*.

Dari hasil uji ANOVA pada keempat sampel didapatkan nilai $p = 0,000$, berarti terdapat 2 atau lebih kelompok yang berbeda secara bermakna.

Analisis dilanjutkan dengan *post hoc test* yang bertujuan untuk mengetahui kelompok mana yang berbeda secara signifikan dari hasil tes ANOVA. Pada analisis ini digunakan Tukey *HSD test*.

Hasil Tukey *HSD test* menunjukkan perbedaan jumlah hinggap nyamuk yang signifikan ($p < 0,05$), antara pembanding dan kontrol negatif ($p = 0,000$), pembanding dan larutan gula 20 % + ragi roti ($p = 0,000$). Sementara antara pembanding dan larutan gula 20 % + ragi tape tidak berbeda secara signifikan ($p = 0,905$).

Bila uji Tukey dianalisis menggunakan tabel *homogeneous subsets*, maka didapatkan hasil pada subset 1 hanya

terdapat kontrol negatif dan tidak ada kelompok lain yang memiliki kesamaan. Pada subset 2 menunjukkan pembanding dan larutan gula 20 % + ragi tape tidak berbeda secara signifikan. Pada subset 3 hanya terdapat larutan gula 20 % + ragi roti.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan larutan gula ditambah dengan ragi karena reaksi fermentasi dari penambahan ragi pada larutan gula akan menghasilkan CO_2 yang merupakan salah satu atraktan nyamuk *Aedes sp.* CO_2 merupakan salah satu atraktan nyamuk yang mempunyai daya tarik bagi reseptor sensoris nyamuk *Aedes sp.*⁷

Penelitian ini menggunakan dua jenis ragi, yaitu ragi tape dan ragi roti. Sebagai pembanding digunakan larutan gula 20 % sedangkan kontrol negatif digunakan aquades.⁷ Penelitian dilakukan selama 6 jam dengan interval waktu jam ke-0-6 dimulai dari pukul 9.00 WIB sampai dengan pukul 15.00 WIB.

Jumlah hinggap nyamuk pada perlakuan larutan gula dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif dan perlakuan larutan gula 20 % + ragi roti menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$), sedangkan untuk larutan gula 20 % terhadap perlakuan larutan gula 20% + ragi tape

mempunyai kemiripan jumlah nyamuk yang hinggap ($p = 0,905$).

Berdasarkan hasil yang diperoleh pada penelitian dan analisis data dapat disimpulkan bahwa penambahan ragi pada larutan gula memiliki pengaruh sebagai atraktan nyamuk *Aedes* sp. dan penambahan ragi roti pada larutan gula memiliki potensi lebih besar dibandingkan penambahan ragi tape pada larutan gula.

Gas CO₂ yang dihasilkan oleh reaksi fermentasi larutan gula ditambah ragi menimbulkan bau yang khas yang dapat berfungsi sebagai atraktan nyamuk. Bau khas tersebut ditangkap oleh sensilla pada antena nyamuk yang mengandung satu atau beberapa saraf bipolar penciuman atau dikenal sebagai ORNs (*olfactory receptor neurons*). ORNs berada pada ujung dendrit dan ujung akson untuk mendeteksi bahan-bahan kimia. Saraf sensoris ini menghantarkan impuls kimia berupa respon elektrik dengan membawa informasi penciuman dari perifer ke lobus antena yang merupakan tempat penghentian pertama dalam otak. Setelah masuk ke dalam sendillum melewati pori kutikula, molekul bau tersebut melewati cairan lymph menuju dendrit. Kebanyakan molekul bau sangat mudah menguap dan relatif hidrofobik. Bau berikatan dengan OBPs (*odorant binding proteins*) kemudian melewati cairan lymph. Selain sebagai pembawa, OBPs juga bekerja melarutkan molekul bau tersebut dan bertindak dalam seleksi informasi penciuman. Ketika kompleks bau OBPs mencapai membran dendrit, bau akan berikatan dengan reseptor transmembran, kemudian ditransfer ke permukaan membran intraseluler. Selanjutnya impuls elektrik tersebut disampaikan ke pusat otak yang lebih tinggi dan berintegrasi untuk menghasilkan respon tingkah laku yang tepat.⁸

Dari larutan gula 20 % + ragi tersebut yang diduga memiliki potensi sebagai

atraktan adalah hasil reaksi fermentasi yang berupa gas CO₂. Perbedaan jumlah hinggap nyamuk pada perlakuan diduga karena perbedaan jumlah gas CO₂ yang dihasilkan oleh kedua perlakuan. Sampai saat ini belum ditemukan literatur yang menjelaskan perbedaan jumlah CO₂ yang dihasilkan oleh kedua jenis ragi tersebut.

Pada penelitian ini ditemukan juga hubungan periodisitas nyamuk dengan waktu penelitian. Penelitian dilakukan selama 6 jam dengan interval waktu jam ke-0,1,2,3,4,5,6 dimulai dari pukul 9.00 WIB sampai pukul 15.00 WIB.

Ketika penelitian berlangsung jumlah nyamuk yang hinggap mulai menurun ketika memasuki jam 13.00 dan terus menurun pada jam berikutnya. Waktu yang semakin siang mungkin berpengaruh pada aktivitas nyamuk yaitu dengan adanya beberapa nyamuk yang terlihat kurang aktif ketika memasuki jam terakhir pengamatan sehingga respon sensoris nyamuk menurun dan kurang tertarik terhadap atraktan. Nyamuk *Aedes* sp. bersifat diurnal dan terutama aktif pada pagi hari sampai siang hari antara jam 8.00 - 12.00.⁹ Selain hal tersebut penurunan jumlah hinggap nyamuk mungkin disebabkan oleh terjadinya degradasi senyawa atraktan sehingga molekul zat aktif yang membentuk kompleks bau-OBP pada atraktan ini hanya sedikit dan otak tidak mengenalinya sebagai atraktan.

Pada penelitian ini terdapat beberapa keterbatasan, antara lain adalah kurang stabilnya suhu dan kelembaban ruangan penelitian yang kemungkinan mempunyai pengaruh terhadap jumlah hinggap nyamuk pada masing-masing perlakuan. Selain itu, peneliti juga mengalami kesulitan mendapatkan nyamuk *Aedes* sp. sehingga pada saat penelitian nyamuk yang digunakan pada masing-masing perlakuan hanya 15 ekor, sedangkan nyamuk yang seharusnya digunakan adalah 25 ekor.¹⁰

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa larutan gula merupakan atraktan nyamuk *Aedes* sp. dan penambahan ragi pada larutan gula terbukti meningkatkan potensi atraktan nyamuk *Aedes* sp. Larutan gula 20 % + ragi roti merupakan atraktan yang memiliki potensi lebih besar dibanding dengan larutan gula 20 % + ragi tape. Selain itu, ditemukan hubungan periodisitas waktu terhadap hinggapnya nyamuk pada atraktan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Noor N. *Pengantar Epidemiologi Penyakit Menular*. Jakarta: PT. Rineka Cipta. 2006.
2. [Kemenkes RI] Kementerian Kesehatan RI. Informasi Umum DBD 2011. Subdirektorat Pengendalian Arbovirosis Dit PPBB, Ditjen PP dan PL. Kementerian Kesehatan RI. 2011.
3. Polson KA, Curtis C, Seng CM, Olson JG, Chanta N, Rawlins SC. The Use of Ovitrap Baited with Hay Infusion as a Surveillance Tool for *Aedes aegypti* Mosquitoes in Cambodia. *Dengue Bulletin*. 2002; 26.
4. Hsu JC. MIT Bottle (Mosquito in Trap Bottle). 2008. (Online). <http://tw.class.uschoolnet.com/class/?csid=csc00000001173&id=model7&cl=1124673157-7108-3766&mode=con&m7k=1210753467-4982-7129&ulinktreeid>. Diakses 25 November 2011.
5. Andarwulan N. Lebih Jauh Lagi tentang Ragi. 2009. (online). http://www.femina-online.com/kuliner/tips_detail.asp?id=16&views=28. Diakses 25 November 2011.
6. Wahyudi R. Fermentasi. 2011. (online) http://udinreskiwahyudi.blogspot.com/2011/06/fermentasi_20.html Diakses 27 November 2011.
7. Sayono. Pengaruh Modifikasi Ovitrap terhadap Jumlah Nyamuk *Aedes* yang Terperangkap. 2008. (Online). <http://digilib.undip.ac.id/ebooks/gdl.php?mod=browse&op=read&id=gdlhub-gdl-s2-2008-sayono-147&newlang=english>. Diakses 25 November 2011.
8. Jacquin and Jolly. *Insect Olfactory Receptors: Contribution of Molecular Biology to Chemical Ecology*. 2004. (Online). <http://www.science.uva.nl>. Diakses 25 November 2011.
9. Gandahusada S. *Parasitologi Kedokteran*. Edisi ke-4. Departemen Parasitologi. Jakarta: FKUI. 2008.
10. (WHO) World Health Organization. *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue: Panduan Lengkap*. Palupi Widyastuti (Penerjemah). Salmiyatun (Editor). Cetakan I. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC. 2005.