

## EFEKTIVITAS LARUTAN FERMENTASI GULA PASIR SEBAGAI ATRAKTAN PERANGKAP NYAMUK *Aedes aegypti*

### *EFFECTIVENESS OF SUGAR FERMENTATION SOLUTION AS A MOSQUITO TRAP ATTRACTANT Aedes aegypti*

Desta Fitriani<sup>1</sup>, Khairil Anwar<sup>1</sup>, Hendawati<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Palembang  
(email penulis korespondensi: khairilanwar46@gmail.com)

#### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor penyakit menular Demam Berdarah *Dengue* (DBD) yang masih menjadi masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Salah satu cara alternatif pengendalian populasi nyamuk secara mekanik adalah menggunakan alat perangkap nyamuk (*Trapping*) dengan media atraktan. Atraktan dari bahan nabati salah satunya adalah dari jenis fermentasi gula atau glukosa karena menghasilkan senyawa etanol dan karbondioksida yang merupakan salah satu senyawa yang dapat menarik nyamuk. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui efektivitas larutan fermentasi gula pasir sebagai atraktan perangkap nyamuk *Aedes aegypti*.

**Metode:** Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium dengan rancangan acak lengkap. Populasi dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina dengan jumlah sampel 150 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina dengan enam kali ulangan. Dua Puluh Lima ekor nyamuk dimasukkan pada 1 kandang uji yang didalamnya terdapat enam perangkap nyamuk berisi aquades dan ragi, aquades, fermentasi gula pasir 10%, 20%, 30% dan 40%. Dihitung jumlah nyamuk yang terperangkap selama 42 jam.

**Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa larutan fermentasi gula pasir efektif sebagai atraktan perangkap nyamuk *Aedes aegypti*. Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap tertinggi pada konsentrasi 40% sebanyak 14 ekor dan hasil analisa data menggunakan *One Way Anova* menunjukkan terdapat perbedaan jumlah nyamuk yang terperangkap pada perlakuan variasi konsentrasi.

**Kesimpulan:** Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa larutan fermentasi gula pasir dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40% efektif sebagai atraktan nyamuk.

**Kata kunci :** Nyamuk *Aedes aegypti*, atraktan, *trapping*, fermentasi gula

#### ABSTRACT

**Background:** *Aedes aegypti* mosquitoes are vectors of the infectious disease Dengue Fever (DHF) which is still a public health problem in Indonesia. One alternative way to mechanically control mosquito populations is to use mosquito traps with attractant media. One of the plant-based attractants is fermented sugar or glucose because it produces ethanol and carbon dioxide compounds which are one of the compounds that can attract mosquitoes. The purpose of the study was to determine the effectiveness of fermented sugar solution as an attractant for *Aedes aegypti* mosquito traps.

**Methods:** The method used in this study is a laboratory experiment with a complete randomized design. The population in this study was female *Aedes aegypti* mosquitoes with a total sample of 150 female *Aedes aegypti* mosquitoes with six replicates. Twenty-five mosquitoes were placed in 1 test cage in which there were six mosquito traps containing distilled water and yeast, distilled water, fermented sugar 10%, 20%, 30% and 40%. The number of mosquitoes trapped for 42 hours was counted.

**Results:** The results showed that the fermented sugar solution was effective as an attractant for trapping *Aedes aegypti* mosquitoes. The highest number of *Aedes aegypti* mosquitoes trapped at 40% concentration was 14 and the results of data analysis using *One Way Anova* showed there were differences in the number of mosquitoes trapped in the treatment of concentration variations.

**Conclusion:** Based on the results of the study, it can be concluded that the fermented sugar solution with a concentration variation of 10%, 20%, 30%, 40% is effective as a mosquito attractant.

**Keywords:** *Aedes aegypti* mosquito, attractant, trapping, sugar fermentation

## PENDAHULUAN

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) menurut *World Health Organization* (2020) merupakan penyakit endemik daerah tropis yang terjadi sepanjang tahun, terutama pada musim hujan dimana banyak genangan air yang menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. DBD disebabkan oleh Virus *Dengue* (Arbovirus) yang masuk kedalam tubuh melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina. Secara global, kasus DBD yang dilaporkan ke WHO telah meningkat lebih dari delapan kali lipat selama dua puluh tahun terakhir, dari 505.430 kasus pada tahun 2000 menjadi lebih dari 2,4 juta pada tahun 2010 dan 4,2 juta pada tahun 2019. Jumlah kasus kasus DBD di Asia yang tinggi dilaporkan di Bangladesh (101.000), Malaysia (131.000), Filipina (420.000), Vietnam (320.000)<sup>1</sup>.

Berdasarkan banyaknya kasus demam berdarah *dengue* yang terjadi, beberapa penelitian telah dilakukan mengenai cara mengatasi atau mencegah peningkatan kejadian demam berdarah *dengue* yang disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Nyamuk demam berdarah juga dapat dikendalikan secara fisik, kimia dan biologis. Pengendalian secara fisik dapat dilakukan melalui penggunaan kelambu dan pemasangan kawat kasa pada ventilasi. Pengendalian hayati atau biologi dilakukan melalui pemanfaatan ikan pemakan jentik yang diletakkan di bak mandi dan penanaman tanaman pengusir nyamuk, antara lain serai dan lavender. Selain itu, pengendalian secara kimiawi dapat dilakukan dengan penggunaan obat nyamuk, obat nyamuk bakar dan lation anti nyamuk<sup>2</sup>.

Pengendalian secara kimia masih digemari oleh masyarakat karena hasilnya dapat langsung dan cepat dalam membunuh nyamuk dewasa. Namun penggunaan bahan kimia atau insektisida secara sering dapat membuat nyamuk resisten terhadap bahan kimia tersebut sehingga secara kimia menjadi sia-sia. Selain membuat nyamuk menjadi resisten, penggunaan insektisida

dapat mencemari lingkungan serta berbahaya bagi manusia dan makhluk hidup lain<sup>3</sup>.

Salah satu cara alternatif pengendalian populasi nyamuk secara mekanik adalah menggunakan *trapping*. *Trapping* adalah suatu alat perangkap nyamuk sebagai upaya menurunkan populasi vektor penyebab DBD dengan media atraktan yang dipasang pada botol yang disukai *Aedes aegypti*. Perangkap ini bersifat ramah lingkungan karena memanfaatkan bahan alami<sup>4</sup>.

Atraktan dapat berasal dari kandungan tanaman yang mudah ditemukan di masyarakat yang memiliki bau khas yang dapat menarik perhatian nyamuk. Salah satu jenis atraktan adalah larutan fermentasi gula. Gula adalah bahan yang umum digunakan dalam proses fermentasi. Reaksi gula dan ragi menghasilkan CO<sub>2</sub>. Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) merupakan salah satu atraktan nyamuk yang mempunyai daya tarik bagi reseptor sensoris nyamuk *Aedes*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas larutan fermentasi gula pasir sebagai atraktan perangkap nyamuk *Aedes aegypti*<sup>5</sup>.

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini merupakan eksperimental laboratorium dengan rancangan acak lengkap. Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret sampai Mei tahun 2023 di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Litbangkes) Baturaja. Populasi dalam penelitian ini adalah nyamuk *Aedes aegypti* betina dengan jumlah sampel 150 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina dengan enam kali ulangan. Dua Puluh Lima ekor nyamuk dimasukkan pada 1 kandang uji yang didalamnya terdapat enam perangkap nyamuk berisi aquades dan ragi, aquades, fermentasi gula pasir 10%, 20%, 30% dan 40%. Dihitung jumlah nyamuk yang terperangkap selama 42 jam. Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Analisis data menggunakan uji *One Way Anova*.

### Alat dan Bahan Penelitian

1. Alat dan bahan pembuatan fermentasi gula pasir  
Alat yang digunakan untuk pembuatan fermentasi gula pasir dalam penelitian ini adalah timbangan untuk menimbang gula pasir, gelas ukur ukuran 200 ml, toples plastik, kompor untuk mendidihkan gula, sendok untuk mengaduk dan alat tulis berupa pena. Bahan yang digunakan adalah gula pasir, air aquades 200 ml (setiap konsentrasi), ragi (1 gram setiap konsentrasi) dan label sebagai penanda untuk setiap konsentrasi.
2. Alat dan bahan pembuatan perangkap nyamuk (*Trapping*)  
Alat yang digunakan untuk membuat perangkap nyamuk adalah botol bekas plastik dengan volume 1,5 Liter, plastik hitam, *cutter* atau gunting, dan *doubel tape* atau perekat. Bahan yang digunakan adalah air aquades untuk kontrol dan fermentasi gula pasir dengan variasi konsentrasi sebagai atraktan.
3. Alat dan bahan pelaksanaan penelitian  
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat perangkap nyamuk dari botol bekas, kandang uji ukuran 60x60 cm, alat tulis berupa pena, *Thermohygrometer* untuk mengukur suhu dan kelembaban. Bahan yang digunakan adalah atraktan fermentasi gula pasir dengan beberapa konsentrasi, kontrol berupa air aquades dan ragi, nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 150 ekor dan label.

### Prosedur Kerja Penelitian

1. Persiapan Kandang Uji  
Kandang uji ukuran 60x60 cm terbuat dari kayu membentuk rangka kubus lalu setiap sisinya di tutup dengan kassa. Salah satu sisi diberi lubang tempat masuk dan keluarnya tangan peneliti saat memasukkan sampel dan memasukkan perangkap kandang yang digunakan sebanyak 6 buah dengan diberi label angka 1-6. Kandang uji sudah tersedia di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Litbangkes) Baturaja.

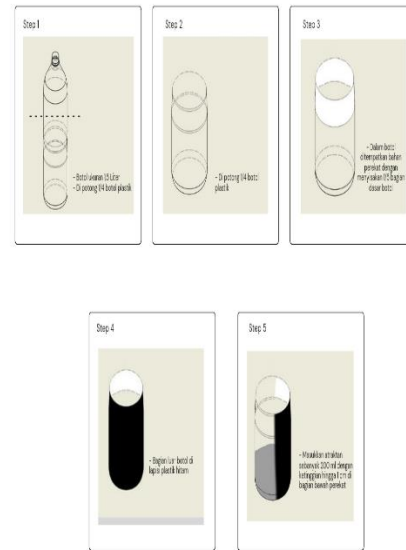
2. Pembuatan Larutan Fermentasi Gula Pasir  
Pembuatan larutan fermentasi pada penelitian ini menggunakan konsentrasi 10%, 20%, 30% dan 40%.
  - a. Cara Pembuatan Fermentasi Gula Pasir 10%  
Untuk mendapatkan konsentrasi 10% sebanyak 200 ml maka dihitung. 
$$\text{Konsentrasi } 10\% = \frac{10}{100} \times 200 \text{ ml} = 20 \text{ gram}/200 \text{ ml}.$$
Jadi diperlukan gula pasir 20 gram dan 200 ml air. Gula pasir ditimbang sebanyak 20 gram kemudian dilarutkan dengan air mendidih, aduk sehingga gula pasir sepenuhnya sampai mendingin, dimasukkan kedalam toples plastik dan tambahkan 200 ml aquades, setelah larutan menjadi dingin di beri 1 gram ragi roti tanpa di aduk lalu ditutup selama 3 jam 40 menit karena proses anaerob dan agar larutan tercampur dengan baik. Setelah 15 menit sampai 30 menit mulai muncul gelembung - gelembung di larutan.
  - b. Cara Pembuatan Fermentasi Gula Pasir 20%  
Untuk mendapatkan konsentrasi 20% sebanyak 200 ml maka dihitung. 
$$\text{Konsentrasi } 20\% = \frac{20}{100} \times 200 \text{ ml} = 40 \text{ gram}/200 \text{ ml}.$$
Jadi diperlukan gula pasir 40 gram dan 200 ml air. Gula pasir ditimbang sebanyak 40 gram kemudian dilarutkan dengan air mendidih, aduk sehingga gula pasir sepenuhnya sampai mendingin, dimasukkan kedalam toples plastik dan tambahkan 200 ml aquades, setelah larutan menjadi dingin di beri 1 gram ragi roti tanpa di aduk lalu ditutup selama 3 jam 40 menit karena proses anaerob dan agar larutan tercampur dengan baik. Setelah 15 menit sampai 30 menit mulai muncul gelembung - gelembung di larutan.
  - c. Cara Pembuatan Fermentasi Gula Pasir 30%  
Untuk mendapatkan konsentrasi 30% sebanyak 200 ml maka dihitung. 
$$\text{Konsentrasi } 30\% = \frac{30}{100} \times 200 \text{ ml} = 60 \text{ gram}/200 \text{ ml}.$$
Jadi diperlukan gula pasir 60

gram dan 200 ml air. Gula pasir ditimbang sebanyak 60 gram kemudian dilarutkan dengan air mendidih, aduk sehingga gula pasir sepenuhnya sampai mendingin, dimasukkan kedalam toples plastik dan tambahkan 200 ml aquades, setelah larutan menjadi dingin di beri 1 gram ragi roti tanpa di aduk lalu ditutup selama 3 jam 40 menit karena proses anaerob dan agar larutan tercampur dengan baik. Setelah 15 menit sampai 30 menit mulai muncul gelembung - gelembung di larutan.

d. Cara Pembuatan Fermentasi Gula Pasir 40%

Untuk mendapatkan konsentrasi 40% sebanyak 200 ml maka dihitung. Konsentrasi 40% =  $\frac{40}{100} \times 200 \text{ ml} = 80 \text{ gram}/200 \text{ ml}$ . Jadi diperlukan gula pasir 80 gram dan 200 ml air. Gula pasir ditimbang sebanyak 80 gram kemudian dilarutkan dengan air mendidih, aduk sehingga gula pasir sepenuhnya sampai mendingin, dimasukkan kedalam toples plastik dan tambahkan 200 ml aquades, setelah larutan menjadi dingin di beri 1 gram ragi roti tanpa di aduk lalu ditutup selama 3 jam 40 menit karena proses anaerob dan agar larutan tercampur dengan baik. Setelah 15 menit sampai 30 menit mulai muncul gelembung - gelembung di larutan.

3. Pembuatan Larutan Fermentasi Gula Pasir  
Perangkap nyamuk Perangkap berperekat dibuat dari bahan sederhana yaitu botol plastik (volume 1,5 liter) yang dipotong  $\frac{1}{4}$  bagian atasnya (tutup botol). Di dinding sebelah dalam botol ditempatkan bahan perekat (kertas perangkap lalat merek Daya®) dengan menyisakan  $\frac{1}{5}$  bagian dasar botol tanpa perekat. Area dalam botol sebagai tempat perekat lebih kurang memiliki luas 375 cm<sup>2</sup>. Bagian luar botol dilapisi plastik hitam dan selanjutnya atraktan dimasukkan ke dalam botol dengan ketinggian hingga 1 cm di bawah bagian berperekat<sup>6</sup>.



Gambar 1. Skema Perangkap Nyamuk Berperekat

Pelaksanaan Penelitian

Langkah - langkah pelaksanaan penelitian sebagai berikut :

- Mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan
- Melabeli kandang uji dari nomor 1 sampai 6
- Perangkap nyamuk dengan perlakuan variasi konsentrasi fermentasi gula pasir dan perangkap nyamuk tanpa perlakuan kontrol dimasukkan ke kandang uji nomor 1-6 dengan secara acak
- Nyamuk *Aedes aegypti* yang sudah siap dimasukkan ke dalam kandang uji sebanyak 25 ekor perkandang uji yang sudah ditenak.
- Lalu amati nyamuk yang masuk kedalam perangkap nyamuk yang beratraktan setelah dikontakkan selama 42 jam.
- Setelah di amati catat berapa banyak nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap.
- Pada uji ini dilakukan replikasi sebanyak enam kali.

## HASIL

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan tentang efektivitas larutan fermentasi gula pasir sebagai atraktan perangkap nyamuk *Aedes aegypti* di Laboratorium Entomologi Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Litbangkes) Baturaja.

Hasil pengukuran suhu dan kelembaban di dalam ruangan Laboratorium Entomologi Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan (Litbangkes) Baturaja sebagai variabel yang dikendalikan dapat dilihat pada tabel 1. berikut ini :

**Tabel 1. Hasil Pengukuran Suhu dan Kelembaban Laboratorium Entomologi Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan**

Pengamatan	Suhu ( <sup>0</sup> C)	Kelembaban (%)
1	24,6	42
2	27,5	56
3	24,4	40
4	25,8	61

Tabel 1. Menunjukkan hasil pengukuran suhu dan kelembaban di dalam ruangan Laboratorium Entomologi Balai Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Baturaja pengukuran suhu ruangan pada waktu penelitian adalah suhu tertinggi diperoleh pada pengamatan kedua sebesar 27,5°C dan suhu terendah diperoleh pada pengamatan ketiga sebesar 24,4°C. Sedangkan kelembaban tertinggi diperoleh pada pengamatan keempat sebesar 61% dan kelembaban terendah diperoleh pada pengamatan ketiga sebesar 40%.

Penelitian mengenai tentang efektivitas larutan fermentasi gula pasir sebagai atraktan

perangkap nyamuk *Aedes aegypti* dengan menggunakan sampel sebanyak 150 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina. Setiap perlakuan diberi masing – masing 25 ekor nyamuk dengan perlakuan fermentasi konsentrasi gula pasir 10%, 20%, 30%, 40% dan kontrol. Perlakuan dilakukan dalam kandang yang berukuran 60 x 60 cm dengan pengulangan sebanyak enam kali ulangan dan pengamatan dilakukan selama 42 jam. Dari hasil penelitian jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap pada perangkap tiap pengamatan setelah perlakuan hasilnya dapat dilihat pada tabel 2. berikut ini :

**Tabel 2. Jumlah Nyamuk *Aedes aegypti* yang Terperangkap Setelah Perlakuan Dengan Fermentasi Gula Pasir 10%, 20%, 30% dan 40% Selama Waktu 42 Jam**

Perlakuan	Jumlah Sampel Nyamuk	Jumlah Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Terprangkap (Ekor) Pada Ulangan Ke-						Jumlah	Persentase (%)
		1	2	3	4	5	6		
10%	25	1	2	3	0	0	3	9	36
20%	25	0	0	3	1	0	6	10	40
30%	25	2	0	2	1	0	2	7	28
40%	25	1	4	0	2	3	4	14	56
Kontrol 1	25	0	0	0	0	0	0	0	0
Kontrol 2	25	0	1	0	1	1	2	5	20

Tabel 2. Menunjukkan hasil pengamatan yang dilakukan 4 kali pengamatan selama waktu 42

jam, didapatkan hasil jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap pada perangkap

setelah perlakuan terbanyak terdapat pada konsentrasi 40% yaitu sebanyak 14 ekor nyamuk (56%). Pada konsentrasi 10% jumlah nyamuk yang terperangkap yaitu 9 ekor nyamuk (36%), pada konsentrasi 20% nyamuk yang terperangkap yaitu 10 ekor (40%), dan pada konsentrasi 30%

terjadi penurunan yang terperangkap yaitu 7 ekor nyamuk (28%). Sedangkan pada kontrol 1 (air aquades dan ragi) tidak ada yang terperangkap dan kontrol 2 (air aquades) terdapat nyamuk yang terperangkap yaitu sebanyak 5 ekor (20%).

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengukuran suhu dan kelembaban udara ruangan pengukuran menggunakan *thermohygrometer* yang diletakkan di Laboratorium Entomologi. Pengukuran suhu dan kelembaban juga merupakan salah satu faktor penting atau disebut juga dengan variabel kontrol karena suhu dan kelembaban ruangan sangat mempengaruhi pertumbuhan nyamuk. Pengukuran dilakukan pada saat pemasangan perangkap nyamuk di dalam Laboratorium.

Pengukuran suhu dilakukan sebanyak 4 kali dalam waktu 42 jam pada pukul 18.55, 12.55, 18.55 dan 07.55. Hasil pengukuran suhu yaitu 24,6°C, 27,5°C, 24,4°C dan 25,8°C. Hasil pengukuran suhu tertinggi diperoleh sebesar 27,5°C dan suhu terendah diperoleh sebesar 24,4°C. Suhu ruangan pada penelitian ini tidak mempengaruhi kematian nyamuk atau masih dalam batas suhu perkembangbiakan dan kehidupan nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa suhu yang terlalu rendah 15°C dan terlalu tinggi 45°C dapat mempengaruhi kelangsungan dan tempat perindukan hidup nyamuk *Aedes aegypti*<sup>7</sup>.

Nyamuk adalah hewan berdarah dingin, sehingga proses metabolisme dan siklus hidupnya bergantung pada suhu sekitar atau suhu lingkungan. Nyamuk tidak dapat mengatur suhu tubuhnya sendiri terhadap perubahan di luar tubuhnya. Nyamuk dapat bertahan hidup pada suhu rendah, tetapi proses metabolismenya memburuk atau bahkan terhenti ketika suhu turun di bawah suhu kritis, dan perubahan fisiologis terjadi pada suhu yang sangat tinggi. Pertumbuhan nyamuk akan terhenti sama sekali bila suhu kurang dari 10°C atau lebih dari 40°C. Toleransi terhadap suhu tergantung pada spesies nyamuknya, tetapi pada umumnya suatu spesies tidak akan bertahan lama bila suhu

lingkungannya meninggi 5°C-6°C diatas batas dimana spesies secara normal dapat beradaptasi<sup>8</sup>.

Hasil pengukuran kelembaban udara ruangan penelitian selama 42 jam di laboratorium entomologi yaitu 42%, 56%, 40% dan 61%. Pengukuran kelembaban dilakukan di tempat peletakan kandang uji. Kelembaban tertinggi diperoleh sebesar 61% dan kelembaban terendah diperoleh sebesar 40%. Maka kelembaban udara yang terdapat di dalam ruang penelitian tergolong tidak ideal bagi kelangsungan hidup nyamuk. Hasil penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kelembaban yang terlalu rendah 60°C dan terlalu tinggi 89°C<sup>7</sup>.

Pengaruh cuaca mengakibatkan naiknya kelembaban relatif udara, pada kelembaban yang tinggi nyamuk menjadi lebih aktif. Kelembaban mempengaruhi daya hidup nyamuk, karena tingkat kelembaban yang dibutuhkan nyamuk yaitu kelembaban minimum 60%-89% maksimum<sup>4</sup>. Jadi jika kelembaban kurang dari 60% atau kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan air di dalam tubuh *Aedes aegypti* yang akan mengakibatkan keringnya cairan tubuh nyamuk dan nyamuk akan mati atau akan mempersingkat umur nyamuk<sup>9</sup>.

Kelembaban udara adalah banyaknya kandungan uap air dalam udara yang biasanya dinyatakan dalam persen (%). Jika dalam udara ada kekurangan air yang besar, maka udara ini mempunyai daya penguapan yang besar. Sistem pernafasan pada nyamuk adalah menggunakan *spiracle*. Adanya *spiracle* yang terbuka tanpa ada mekanisme pengaturannya, pada waktu kelembaban rendah akan menyebabkan penguapan air dari dalam keringnya cairan tubuh nyamuk. Salah satu musuh nyamuk adalah penguapan. Pada kelembaban kurang dari 60%

umur nyamuk akan menjadi pendek sehingga tidak cukup untuk siklus pertumbuhan parasit di dalam tubuh nyamuk<sup>8</sup>.

Sampel penelitian ini sebanyak 150 ekor nyamuk *Aedes aegypti* betina. Setiap perlakuan diberi masing – masing 25 ekor nyamuk. Pada penelitian ini yang digunakan adalah larutan fermentasi gula pasir dan ragi roti karena fermentasi gula akan menghasilkan hasil fermentasi yaitu bioethanol dan gas CO<sub>2</sub> serta menghasilkan bau yang khas. Beberapa peneliti meyakini bahwa CO<sub>2</sub> menimbulkan efek ketertarikan nyamuk terhadap kulit manusia, hasil pernafasan manusia yang menghasilkan CO<sub>2</sub> juga di anggap sebagai daya tarik nyamuk terhadap manusia, maka dengan membuat atraktan yang menghasilkan gas CO<sub>2</sub> pada perangkap nyamuk diharapkan dapat menarik nyamuk masuk kedalam perangkap karena adanya gas CO<sub>2</sub>. Nyamuk tertarik untuk datang karena mengira gas CO<sub>2</sub> tersebut berasal dari hospesnya dan akhirnya masuk dalam perangkap.

Hasil penelitian didapatkan berdasarkan tabel 2. hasil jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap pada perangkap setelah perlakuan terbanyak terdapat pada konsentrasi 40% yaitu sebanyak 14 ekor nyamuk (56%). Pada konsentrasi 10% jumlah nyamuk yang terperangkap yaitu 9 ekor nyamuk (36%), pada konsentrasi 20% nyamuk yang terperangkap yaitu 10 ekor (40%), dan pada konsentrasi 30% terjadi penurunan yang terperangkap yaitu 7 ekor nyamuk (28%). Terjadi peningkatan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap dengan penambahan konsentrasi larutan fermentasi gula pasir.

Penelitian sebelumnya tentang Efektifitas Atraktan Dari Fermentasi Berbagai Bahan Herbal Terhadap Jumlah Nyamuk *Aedes* yang Terperangkap didapatkan hasil penelitian bahwa jumlah nyamuk yang terperangkap dengan jumlah tertinggi sebesar 14 ekor sedangkan jumlah terendah pada atraktan gula dan ragi sebesar 1 ekor<sup>4</sup>.

Penelitian tentang Efektifitas Fermentasi Gula Sebagai Atraktan Nyamuk pada variasi konsentrasi fermentasi atau perlakuan 0%, 5%, 25% dan 35% didapatkan hasil penelitian bahwa perlakuan tertinggi jumlah nyamuk terperangkap terdapat pada konsentrasi

fermentasi gula 35% dan perlakuan terendah jumlah nyamuk terperangkap terdapat pada konsentrasi fermentasi gula 15%<sup>10</sup>.

Terjadinya kenaikan jumlah nyamuk terperangkap disebabkan karena jumlah gula pasir yang difermentasi lebih banyak sehingga hasil fermentasi meningkat yaitu CO<sub>2</sub> dan bioethanol dan energi karena lebih banyak gula yang difermentasi oleh ragi sehingga semakin banyak gula yang diberi semakin banyak nyamuk yang dapat terperangkap. Kecenderungan yang terjadi yaitu semakin naiknya konsentrasi gula akan menghasilkan produktivitas etanol dan CO<sub>2</sub> yang makin tinggi. Hal ini disebabkan semakin banyaknya substrat yang tersedia untuk digunakan dalam metabolisme ragi sehingga menghasilkan metabolit yaitu etanol dan CO<sub>2</sub><sup>11</sup>.

Semakin banyak substrat yang difermentasi maka energi yang dihasilkan juga semakin banyak dan menyebabkan suhu larutan menjadi hangat. Suhu larutan yang hangat membuat suhu disekitar perangkap juga menjadi hangat, karena energi yang dibebaskan biasanya akan menghilang sebagai panas. Suhu yang hangat ini juga dapat menjadi faktor penarik nyamuk datang dan mempengaruhi jumlah nyamuk *Aedes aegypti*<sup>11</sup>.

Faktor lain yang mempengaruhi jumlah nyamuk yang terperangkap pada fermentasi konsentrasi gula adalah kondisi ruangan tempat melakukan penelitian. AC yang dihidupkan menghasilkan suhu dan kelembaban udara yang rendah sehingga tidak adanya arus udara yang dapat menguapkan gas CO yang dihasilkan dari atraktan dan gas CO<sub>2</sub> (Karbon Dioksida) dari fermentasi gula tidak sampai kepada sensor nyamuk yang menyebabkan nyamuk tidak menemukan sumber CO<sub>2</sub> (Karbon Dioksida) dan tidak masuk ke dalam perangkap meskipun kadar CO<sub>2</sub> (Karbon Dioksida) yang dihasilkan dari perlakuan tinggi<sup>12</sup>.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang Efektivitas Larutan Fermentasi Gula Pasir Sebagai Atraktan Perangkap Nyamuk *Aedes aegypti* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap dalam perangkap setelah

perlakuan terbanyak terdapat pada konsentrasi 40% yaitu sebanyak 14 ekor nyamuk (56%). Pada konsentrasi 10% jumlah nyamuk yang terperangkap yaitu 9 ekor nyamuk (36%), pada konsentrasi 20% nyamuk yang terperangkap yaitu 10 ekor (40%), dan pada konsentrasi 30% terjadi penurunan yang terperangkap yaitu 7 ekor nyamuk (28%). Terjadi peningkatan jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap dengan penambahan konsentrasi larutan fermentasi gula pasir.

2. Berdasarkan hasil analisis data diketahui bahwa larutan fermentasi gula pasir efektif sebagai atraktan perangkap nyamuk *Aedes aegypti*. Jumlah nyamuk *Aedes aegypti* yang terperangkap dalam perangkap tertinggi pada konsentrasi 40% sebanyak 14 ekor dan terendah pada konsentrasi 30% sebanyak 7 ekor. Dimana semakin tinggi konsentrasi larutan fermentasi gula pasir maka semakin efektif sebagai atraktan nyamuk *Aedes aegypti*.

Di harapkan dapat mengaplikasikan alat perangkap (*Trapping*) nyamuk dengan larutan fermentasi gula pasir di masyarakat khususnya pada daerah endemis dengan memasang alat perangkap yang berisi larutan fermentasi gula pasir pada tempat-tempat yang terdapat banyak nyamuk. Dan diharapkan melakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kandungan CO<sub>2</sub> didalam fermentasi gula pasir dan melakukan uji efektivitas penerapan *trapping* nyamuk *Aedes aegypti* dengan fermentasi gula pasir dilingkungan masyarakat.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. WHO. *Dengue and severe dengue* (2020). <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue>.
2. Prabandari, A. S., Darwati, M. S., Regita, A. & Suyono, P. (2022). Pelatihan Pembuatan *Ovoposition Trap (Ovitrap)* sebagai Upaya Pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Purbayan RT 03 RW IX Kecamatan Baki Sukoharjo. 4, 234–237.
3. Suyudi, A., Fatiqin, A. & Salim, M. (2018). Efektivitas Air Rendaman Cabai Merah (*Capsicum annum*) Jerami (*Oryza sativa*) Serbuk Kulit Jengkol (*Pithecellobium lobatum*) sebagai Atraktan Terhadap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Ter.* 26–32.
4. Jannah, S. A., Astuti, R. & Sumanto, D. (2018). Efektifitas Atraktan Dari Fermentasi Berbagai Bahan Herbal Terhadap Jumlah Nyamuk *Aedes* Yang Terperangkap. 1–10.
5. Hasanah, H. U., Sukanto, D. S. & Novianti, I. (2017). Efektivitas Atraktan Alami Terhadap *Aedes aegypti* Pada Perbedaan Warna Perangkap *Effectiveness Natural Attractant To Aedes aegypti Into Color Differences Trapping*. *J. Biol. dan Pembelajaran Biol.* 2, 23–32.
6. Ambarita, L. P. *et al.* (2019). Efektivitas perangkap berperekat sederhana menggunakan atraktan rendaman jerami terhadap nyamuk di laboratorium. *Spirakel* 11, 8–15.
7. Lala, D., . S. & Haidah, N. (2018). Fermentasi Air Kelapa Muda sebagai Atraktan Nyamuk *Aedes aegypti*. *Gema Lingkungan. Kesehatan.* 16, 50–59.
8. Wijayanti, D. N. & Widyanto, A. (2015). Efektivitas Fermentasi Air Tebu Sebagai Bahan Atraktan Nyamuk *Aedes Aegypti* Menggunakan Perangkap Nyamuk Di Laboratorium Entomologi Jurusan Kesehatan Lingkungan Purwokerto Tahun 2015. *Bul. Keslingmas* 34, 224–228.
9. Pratiwi, F. (2018). Hubungan Kondisi Lingkungan, Kontainer, dan Perilaku Masyarakat dengan Keberadaan Jentik Nyamuk *Aedes Aegypti* di Daerah Endemis Dengue Surabaya. *J. Kesehat. Masy.* 5,.
10. Kurniati, A., Chahaya, I. & Nurmaini. (2015). Efektifitas Fermentasi Gula Sebagai Atraktan Nyamuk.
11. Hapsari, A. (2017). Uji Coba Fermentasi Gula Pasir Sebagai Atraktan Nyamuk *Aedes*.
12. Sunu, B. (2017). Kemampuan atraktan pada perangkap nyamuk dalam pengendalian nyamuk. *J. Sulolipu* 17, 32–38 (2017).