

## PERANGKAP NYAMUK DARI BOTOL BEKAS BERBAHAN GULA MERAH DAN RAGI DALAM PEMBELAJARAN STEAM

Aminatul Mardiyah

Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan , Universitas Muhammadiyah Purworejo

e-mail: [aminatulm11@gmail.com](mailto:aminatulm11@gmail.com)

**Abstrak:** Nyamuk merupakan organisme hidup yang tersebar di seluruh penjuru dunia dan merupakan *vektor* penyakit yang membahayakan kehidupan manusia serta dapat merugikan diri sendiri. Pengendalian nyamuk saat ini masih sulit untuk diatasi terutama di tengah-tengah masyarakat khususnya yang berada di lingkungan tempat tinggal yang masih kurang memperhatikan kebersihan lingkungan di tempat tinggalnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran kepada masyarakat dalam pembuatan perangkap nyamuk ramah lingkungan terbuat dari botol bekas yang diisi larutan gula merah dan juga ragi sehingga perangkap nyamuk tersebut dapat digunakan masyarakat karena proses pembuatannya cukup mudah, tidak memerlukan bahan berbahaya, relatif sederhana dan cepat. Pembuatan perangkap nyamuk tersebut menggunakan model pembelajaran STEAM dimana dalam pembelajaran STEAM ini menggabungkan lima disiplin ilmu yaitu sains, teknologi, teknik, seni, dan matematika. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development dengan menggunakan model ADDIE yaitu *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Hasil dari penelitian ini yaitu alat (perangkap nyamuk) yang dibuat dalam kategori baik karena beberapa nyamuk bisa terperangkap masuk ke dalam perangkap nyamuk dengan sendirinya.

**Kata Kunci:** *botol bekas, perangkap nyamuk, STEAM*

### **MOSQUITO TRAP FROM USED BOTTLES MADE FROM BROWN SUGAR AND YEAST IN STEAM LEARNING**

**Abstract:** *Mosquitoes are living organisms that are spread throughout the world and are vectors of diseases that endanger human life and can harm themselves. Mosquito control is currently still difficult to overcome, especially among communities, especially those in living environments who still pay little attention to the cleanliness of the environment where they live. The aim of this research is to provide an overview to the public about making environmentally friendly mosquito traps made from used bottles filled with brown sugar solution and yeast so that these mosquito traps can be used by the public because the manufacturing process is quite easy, does not require dangerous materials, is relatively simple and fast. . The making of mosquito traps uses the STEAM learning model, where STEAM learning combines five disciplines, namely science, technology, engineering, art and mathematics. The research method used is Research and Development using the ADDIE model, namely analysis, design, development, implementation and evaluation. The results of this research are that the tool (mosquito trap) is made in the good category because some mosquitoes can be trapped into the mosquito trap by themselves.*

**Keywords:** *used bottles, mosquito traps, STEAM*

### **PENDAHULUAN**

Sampah merupakan bahan atau material yang sudah tidak berguna dan dibuang manusia

karena dianggap sudah tidak terpakai lagi. Sampah dapat berupa benda padat, benda cair, ataupun benda gas yang terdiri dari berbagai material seperti sisa makanan, barang kemasan, barang bekas, dan lain sebagainya. Menurut Azwar (1990) menjelaskan dalam bukunya bahwa sampah merupakan segala sesuatu yang sudah tidak dipakai. Tumpukan sampah-sampah yang ada di lingkungan sekitar khususnya limbah botol mineral yang sudah tidak terpakai dapat mengakibatkan peningkatan sampah botol mineral di lingkungan sekitar serta menyebabkan adanya populasi nyamuk.

Badan Nyamuk merupakan organisme hidup yang berada di alam dan hampir ada di semua tempat, nyamuk dianggap merugikan karena selain gigitannya menyebabkan gatal juga dapat menularkan berbagai jenis penyakit. Berbagai penyakit yang disebabkan oleh gigitan nyamuk antara lain seperti demam berdarah, malaria, kaki gajah, dan chikungunya. Terdapat beberapa spesies jenis nyamuk yang dapat menjadi penular penyakit, diantaranya spesies *Genus Anopheles*, *Culex*, *Aedes* dan *Mansonia* yang dapat menularkan malaria, filaria, demam berdarah, *Japanese encephalitis*, dan lain sebagainya.

Nyamuk adalah serangga yang tergolong dalam dalam order Diptera, termasuk *Genera Anopheles*, *Culex*, *Psorophora*, *Ochlerotatus*, *Aedes*, *Sabethes*, *Wyeomyia*, *Culiseta*, dan *Haemagogus* dengan jumlah keseluruhan sekitar 35 genera yang merangkum 2700 spesies. Nyamuk memiliki dua sayap bersisik, tubuh yang langsing, dan enam kaki panjang. Akan tetapi, panjang kaki nyamuk antar spesies itu berbeda-beda tetapi panjang kaki nyamuk jarang yang melebihi 15 milimeter.

Nyamuk menemukan sasaran pada mangsanya berdasar gerak, suhu, dan bau tubuh. Dengan cara inilah nyamuk akan menemukan sasarannya dengan tepat. Saat nyamuk hinggap pada tubuh mangsa, maka nyamuk akan menempelkan mulutnya yang bentuknya mirip dengan sedotan panjang pada saat menggigit, sehingga air liur nyamuk yang tertinggal di permukaan kulit akan merangsang tubuh seolah-olah ada benda asing sehingga terjadi proses alergi dan sebagai respon tubuh kulit menjadi terasa gatal.

Dalam keberlangsungan hidupnya, nyamuk jantan keberlangsungan hidupnya lebih pendek dibandingkan dengan nyamuk betina. Yang mana nyamuk jantan biasanya hanya hidup sekitar satu minggu, sedangkan nyamuk betina dapat hidup kurang dari tiga minggu. Daurhidup nyamuk mempunyai empat tahapan yaitu telur, larva, pupa, dan menjadi nyamuk dewasa. Biasanya telur nyamuk akan menetas di tempat yang berisi air menggenang, yang mana telur tersebut akan berubah menjadi larva. Kemudian larva bernapas menggunakan tabung di ujung ekornya dan memakan organismemikroskopis seperti bakteri. Oleh karena itu, sebagian besar larva nyamuk membutuhkan air yang mengandung bahan organik. Sehingga dalam kurun waktu sekitar 8-10 hari, larva tumbuh dan berkembang menjadi pupa dan menjadinyamuk dewasa.

Penyakit DBD disebabkan oleh salah satu dari empat *serotipe* virus dari *Genus Flavivirus*, *Famili Flaviviridae*. Terdapat empat serotipe DBD yaitu: *Dengue 1,2,3*, dan *4*, dimana *dengue tipe 3* merupakan *serotipe* virus yang dominan menyebabkan kasus yang berat. Dalam tubuh manusia, virus memerlukan waktu masa tunas 4-6 hari (*intrinsic incubation period*) sebelum menimbulkan penyakit. Terbentuknya kompleks antigen antibodi akan mengaktivasi sistem komplemen. Pelepasan C3a dan C5a akibat aktivasi dari C3 dan C5 ini menyebabkan meningginya permeabilitas dinding pembuluh darah dan merembesnya plasma melalui endotel dinding pembuluh darah. Renjatan berat dapat terjadi apabila volume plasma berkurang sampai lebih dari 30% dan berlangsung selama 24-48 jam.

Demam Berdarah *Dengue* (DBD) menurut *World Health Organization* (2020) adalah penyakit endemik daerah tropis yang terjadi sepanjang tahun, terutama pada musim

hujan dimana banyak genangan air yang menjadi tempat perkembangbiakan nyamuk. Penyakit demam berdarah disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes aegypti* betina dan Virus *Dengue* yang masuk ke dalam tubuh. Secara global, kasus DBD yang dilaporkan kepada WHO 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 penyakit DBD di Asia yang tinggi dilaporkan di Bangladesh (101.000), Malaysia (131.000), Vietnam (320.000), dan Filipina (420.000).

Lembaga Kesehatan *Uni Eropa* menyebutkan, prevalensi penyakit demam berdarah terus melambung naik dalam dekade terakhir, akan tetapi tingkat fatalitasnya terus menurun. Penyakit yang ditularkan melalui gigitan nyamuk tersebut, dapat mengancam kesehatan sekitar 3 milyar penduduk dunia yang mana di setiap tahunnya 50 juta hingga 100 orang terinfeksi. Rata-rata 20.000 orang penderita DBD meninggal dunia di setiap tahunnya, kebanyakan anak-anak di bawah lima tahun (Brigitte Osterath, 2012). Hampir setiap tahunnya di Indonesia orang terkena penyakit DBD, hal ini membuktikan bahwa sebagian masyarakat masih kurang sadar terhadap kebersihan lingkungan sekitar serta lambatnya pemerintah dalam mengantisipasi dan merespon terhadap maraknya penyakit DBD yang disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes Aegypti*. Pada pertengahan bulan Desember 2014, kasus penyakit demam berdarah telah terjadi di 34 provinsi. Dari total 71.668 orang yang tertular, 641 orang diantaranya meninggal dunia. Angka tersebut sedikit lebih rendah dibandingkan pada tahun 2013 dengan jumlah penderita sebanyak 112.551 orang dan yang meninggal dunia sebanyak 871 orang. Beberapa provinsi lain mengalami peningkatan kasus DBD di tahun 2014, diantaranya Sumatera Utara, Riau, DKI Jakarta, Kalimantan Barat, Sulawesi Utara, Bali, dan Kalimantan Utara (Kemenkes, 2015).

Berdasarkan banyaknya kasus Demam Berdarah Dengue (DBD) yang terjadi, beberapa penelitian telah dilakukan mengenai cara mengatasi dan mencegah peningkatan penyakit demam berdarah dengue yang disebabkan oleh gigitan nyamuk *Aedes Aegypti*. Nyamuk demam berdarah juga dapat dikendalikan baik secara fisik, kimiawi, biologis, ataupun secara mekanik. Pengendalian nyamuk secara fisik dapat dilakukan dengan cara pemasangan kelambu dan pemasangan kawat kasa pada ventilasi. Pengendalian biologi dapat dilakukan melalui pemanfaatan ikan pemakan jentik nyamuk yang diletakkan di bak mandi dan penanaman tanaman pengusir nyamuk seperti penanaman serai, dan lavender. Selain itu pengendalian secara kimiawi dapat dilakukan dengan penggunaan obat nyamuk, baik obat nyamuk bakar maupun lotion anti nyamuk.

Pengendalian nyamuk secara kimia ini masih digemari masyarakat karena hasilnya dapat berlangsung dengan cepat dalam membunuh nyamuk. Namun penggunaan bahan kimia atau insektisida dapat mencemari lingkungan dan berbahaya bagi manusia atau makhluk hidup yang lainnya. Salah satu cara alternatif yang digunakan untuk pengendalian populasi nyamuk secara mekanik yaitu menggunakan *trapping*. *Trapping* adalah suatu alat perangkap nyamuk yang bertujuan untuk mengurangi populasi vektor penyebab DBD dengan media atraktan yang dimasukkan di dalam botol bekas. Salah satu jenis atraktan yang dapat mengundang perhatian nyamuk adalah larutan fermentasi gula merah dan ragi. Gula merah adalah bahan yang umum digunakan dalam proses fermentasi. Reaksi gula merah dan ragi akan menghasilkan karbondioksida ( $CO_2$ ), yang merupakan salah satu atraktan nyamuk yang mempunyai daya tarik bagi nyamuk *Aedes Aegypti*. Fermentasi gula mengeluarkan beberapa senyawa kimia seperti etanol, asam laktat, dan hidrogen. Selain itu, fermentasi gula juga menghasilkan senyawa lain seperti asam butirat, dan aseton. Perangkap nyamuk ini bersifat ramah lingkungan karena memanfaatkan bahan-bahan alam.

Dengan dilakukannya pemanfaatan perangkat nyamuk daribotol plastik bekas, maka diharapkan kepada masyarakat agar bisa memanfaatkan botol plastik bekas tersebut menjadi perangkat nyamuk yang ramah lingkungan. Perangkat nyamuk yang dibuat tersebut bisa diletakkan di lingkungan sekitar seperti di kamar, kolong, dekat genangan air, ataupun di tempat gelap lainnya.

## METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE sebagaimana yang dikembangkan oleh Dick & Carry pada tahun 1996. Model pengembangan ADDIE ini menggunakan lima tahapan antara lain tahap *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. (Rusmayana, 2020:14). Adapun dalam pembuatan perangkat nyamuk ini didasarkan pada langkah-langkah dan metode metode pembelajaran STEAM, yaitu *ask* (menemukan masalah dan solusi), *imagine* (membayangkan), *plan* (merencanakan), dan *create* dan *improve* (membuat dan menguji coba).

Apabila ada rumus-rumus statistika yang digunakan sebagai bagian dari metode penelitian, sebaiknya rumus yang sudah umum digunakan tidak ditulis. Misalnya ada ketentuan spesifik yang ditetapkan oleh peneliti dalam rangka mengumpulkan dan menganalisis data penelitian dapat dijelaskan pada bagian metode ini. Penulis disarankan menyampaikan sumber rujukan atas metode yang digunakan.

Tahap awal dalam pengembangan menggunakan pendekatan ADDIE adalah tahap analisis (*analysis*). Analisis yang dilakukan adalah menganalisis permasalahan yang ada di lingkungan sekitar yaitu permasalahan banyaknya sampah botol mineral plastik yang menumpuk dan tidak digunakan. Kemudian, tahap kedua dalam pengembangan ini yaitu tahap *design* atau tahap merancang produk atau merancang desain, yaitu dengan merancang pembuatan alat yang dapat mengatasi penumpukan limbah botol plastik serta memanfaatkan botol bekas tersebut dan dijadikan sebuah kerajinan. Tahap ketiga dalam pengembangan ini adalah tahap *development*, yaitu tahap melakukan penyusunan pembuatan perangkat nyamuk yang berasal dari botol bekas plastik yang diisi dengan larutan fermentasi gula merah dan juga ragi. Tahap yang selanjutnya yaitu tahap keempat dalam pengembangan ini yaitu tahap *implementation* yaitu tahap melaksanakan uji coba terhadap produk yang sudah dibuat. Tahap ini bisa dilakukan di rumah masing-masing selama beberapa hari kedepan untuk mengetahui hasilnya. Tahap pengembangan yang terakhir atau yang kelima ini adalah tahap evaluasi (*evaluation*). Tahap evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui dan mengukur apakah produk perangkat nyamuk yang dibuat berhasil menangkap nyamuk atau tidak.

Adapun untuk alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan perangkat nyamuk ini yaitu botol plastik bekas, gunting, isolasi atau lakban, plastik hitam, sendok, air, gula jawa, dan ragi. Untuk tahap pembuatannya yang pertama yaitu potong botol plastik menjadi dua bagian. Kemudian masukkan tiga sendok gula jawa, selanjutnya pasang atau terapkan potongan botol bagian atas dengan posisi terbalik setelah itu di lakban. Tahap yang selanjutnya masukkan air kurang lebih 200ml dan tambahkan satu sendok ragi. Bungkus botol tersebut menggunakan plastik hitam. Perangkat nyamuk siap untuk digunakan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

Penelitian ini menghasilkan perangkap nyamuk ramah lingkungan berbahan gula merah dan ragi. Perangkap nyamuk yang dibuat yaitu menggunakan model pengembangan ADDIE (*analysis, design, development, implementation, dan evaluation*).

Dalam pembuatan alat perangkap nyamuk yang dibuat dari botol bekas ini menggunakan langkah-langkah pembelajaran *STEAM*, langkah pembelajaran *STEAM* tersebut yaitu:

a. *Ask* (menemukan masalah dan solusi)

Di lingkungan sekitar terdapat banyaknya sampah dari limbah botol mineral bekas yang tidak terpakai.

b. *Imagine* (membayangkan)

Dari permasalahan banyak botol bekas yang tidak terpakai dan menumpuk sehingga menyebabkan banyak nyamuk di lingkungan sekitar, maka kami peneliti membayangkan bahwa dari botol bekas yang tidak terpakai itu bisa dibuat menjadi sebuah kerajinan atau alat yang bisa untuk mengurangi penumpukan sampah botol bekas serta yang bertujuan untuk mengurangi nyamuk akibat penumpukan sampah botol bekas itu.

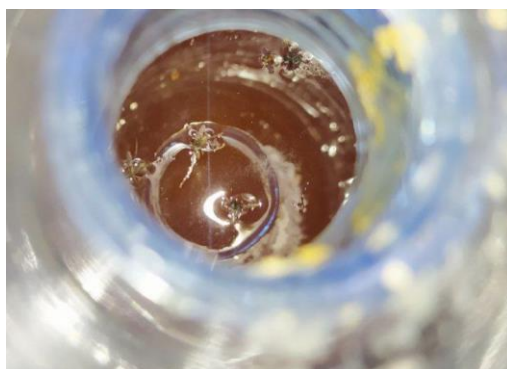
c. *Plan* (merencanakan)

Dari adanya permasalahan yang muncul di lingkungan sekitar serta imagine yang muncul, maka peneliti berencana untuk membuat alat perangkap nyamuk dari botol bekas.

d. *Create dan Improve* (membuat dan menguji coba)

Membuat perangkap nyamuk dan menguji cobakan apakah perangkap nyamuk yang dibuat berhasil atau tidak. Kemudian produk dari perangkap nyamuk ini apakah layak dan bisa digunakan untuk orang lain atau masyarakat.

Berikut terdapat hasil foto dari pembuatan perangkap nyamuk yang sudah dibuat dan sudah diujicobakan oleh peneliti. Uji coba yang digunakan yaitu di rumah, yang mana perangkap nyamuk tersebut diletakkan di sudut rumah seperti sudut kamar, bawah tempat tidur, dan tempat-tempat yang gelap.



Gambar 1. Hasil coba perangkap

Untuk dapat mengetahui produk yang sudah dibuat itu termasuk dalam kategori kurang, cukup, baik, atau sangat baik maka diperlukan adanya kevalidan data. Analisis kevalidan perangkapnyamuk didasarkan pada angket validasi lembar penilaian. Berikut rumus yang digunakan dalam menghitung rata-rata yaitu:  $P = n / f \times 4$ . Yang mana P adalah persentase, n adalah total frekuensi, dan F adalah frekuensi.

Berikut merupakan kategori lembar penilaian pada perangkat nyamuk, kategori kurang yaitu dalam rentang 0-25, kategori cukup yaitu antara rentang 26-50, kemudian kategori baik itu antara rentang 51-75, dan terakhir kategori sangat baik berada pada rentang 76-100.

Tabel 1. Hasil Angket Lembar Penilaian

No	Nama Style	Fungsi	Kategori
1	Ide	77,8%	Sangat baik
2	Kebermanfaatan	81,41%	Sangat baik
3	Kreativitas	74,58%	Sangat baik
5	Tampilan	68,47%	Baik

Berdasarkan hasil tabel tersebut di atas, diketahui bahwa aspek ide pada pembuatan perangkat nyamuk menghasilkan persentase 77,8% dengan kategori sangat baik. Selanjutnya yang kedua yaitu pada aspek kebermanfaatan perangkat nyamuk dengan persentase 81,41% dengan kategori sangat baik. Aspek selanjutnya yaitu aspek kreativitas yang menghasilkan persentase 74,58% dengan kategori sangat baik, dan aspek yang terakhir yaitu aspek tampilan yang menghasilkan persentase 68,47% pada pembuatan perangkat nyamuk dengan kategori baik.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka hasil pembuatan alat perangkat nyamuk dari botol bekas ini tergolong dalam kategori baik dan bisa digunakan untuk orang lain ataupun oleh masyarakat.

### Pembahasan

Perangkat nyamuk dengan atraktan fermentasi gula merah dapat menangkap nyamuk karena pada fermentasi gula merah terjadi reaksi antara gula merah dan ragi yang menghasilkan *etanol* dan *CO2*. *CO2* merupakan senyawa kimia yang paling ampuh untuk menarik perhatian nyamuk. Sehingga semakin banyak kadar *CO2* yang dihasilkan, maka semakin banyak juga nyamuk yang tertarik dan terperangkap kedalam perangkat nyamuk. Selain itu, *CO2* merupakan salah satu atraktan nyamuk yang mempunyai daya tarik bagi reseptor sensoris nyamuk *Aedes Aegypti* (Hasanah, 2017). Selain itu, ragi merupakan mikroorganisme untuk kelangsungan hidup yang membutuhkan nutrisi serta lingkungan hidup yang sesuai. Gula merupakan substrat yang disukai ragi. Adanya penambahan gula dapat memicu ragi untuk menyatu dan menghasilkan *CO2*. Adanya senyawa *CO2* pada ragi dan fermentasi gula merah dianggap sebagai proses respirasi makhluk hidup karena nyamuk menyukai aktivitas makhluk hidup dengan cara mendeteksi keberadaan *CO2* pada saat bernafas, radiasi tubuh, dan keringat.

*CO2* yang terdapat pada fermentasi gula merah ini menimbulkan bau khas yang dapat berfungsi sebagai atraktan nyamuk. Yang mana bau tersebut ditangkap oleh antena nyamuk dimana terdapat sensila yang mengandung satu atau beberapa saraf bipolar penciuman atau sering dikenal dengan ORNs (*Olfactory Receptor Neurons*). ORNs berada pada ujung dendrit dan ujung akso untuk mendeteksi bahan-bahan kimia. Saraf sensorik ini menghantarkan impuls kimia berupa respons listrik dari perifer ke lobus antena yang merupakan tempat penghentian pertama dalam otak. Setelah masuk ke dalam sendilum melewati pori kutikula molekul bau tersebut dengan melewati cairan lymph menuju dendrit. Kebanyakan molekul bau sangat mudah menguap dan relative hidrofob.

Dalam fermentasi gula merah terdapat senyawa *CO2*. Kondisi ini sesuai dengan penelitian Baskoro et al, (2012). bahwa atraktan yang mengandung senyawa *CO2* dan amoniak terbukti efektif untuk menarik perhatian nyamuk serta memiliki korelasi yang

kuat antara kontrol dan perlakuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Roy (2011), yang menyatakan bahwa penggunaan atraktan fermentasi gula pada alat trapping membuktikan bahwa jumlah nyamuk yang terperangkap lebih banyak dibandingkan alat trapping standar tanpa penggunaan atraktan. Sayono (2008) menyatakan bahwa senyawa atraktan  $CO_2$  dan ammonia merupakan suatu senyawa yang terbukti mempengaruhi saraf penciuman nyamuk *Aedes*, serta kandungan senyawa  $CO_2$ , asam laktat, dan octenol merupakan sebuah atraktan yang sangat baik untuk nyamuk, karena bisa dicium nyamuk pada jarak 7-30 meter.

Enny (2013) menyatakan bahwa semakin banyak gula yang digunakan, maka proses fermentasi akan berjalan baik karena meningkatnya kadar etanol dan  $CO_2$  yang dihasilkan. Maka, semakin tinggi kepekatan fermentasi gula merah maka jumlah nyamuk yang terperangkap juga banyak. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniati et al, (2015) menyatakan bahwa fermentasi konsentrasi gula 35% merupakan konsentrasi yang paling efektif terhadap jumlah nyamuk yang tertarik pada perangkap nyamuk.

Dalam pembuatan peangkap nyamuk dari botol tersebut terdapat analisis *STEAM* antara lain sebagai berikut:

- a. *Science*, interaksi makhluk hidup dengan lingkungan dan hubungan saling berpengaruh antara komponen biotik dengan komponen abiotik.
- b. *Technology*, menggunakan alat dan bahan sebagai perangkap nyamuk berbahan lokal ramah lingkungan.
- c. *Engineering*, merancang perangkap nyamuk berbahan lokal ramah lingkungan, membuat perangkap nyamuk berbahan lokal ramah lingkungan, dan merekayasa alat dan bahan lokal yang digunakan untuk membuat perangkap nyamuk.
- d. *Art*, membuat produk perangkap nyamuk sesuai dengan ide dan kreativitas yang ada.
- e. *Mathematics*, menghitung perbandingan komposisi bahan-bahan lokal dari pembuatan perangkap nyamuk, menghitung perbandingan ukuran perangkap nyamuk, dan mengetahui bentuk botol itu termasuk bentuk apa (mengenal macam bentuk bangun datar).

## **PENUTUP**

Berdasarkan hasil penelitian tentang pemanfaatan botol bekas sebagai perangkap nyamuk ramah lingkungan berahan gula merah dan ragi ini dapat disimpulkan bahwa hasil fermentasi dari larutan gula merah dan ragi sebagai atraktan perangkap nyamuk dapat menarik perhatian nyamuk karena terdapat reaksi antara gula merah dan ragi yang menghasilkan etanol dan karbon dioksida ( $CO_2$ ). sehingga nyamuk terperangkap pada perangkap nyamuk. Selain itu,  $CO_2$  merupakan salah satu atraktan nyamuk yang mempunyai daya tarik bagi reseptor sensoris nyamuk *Aedes Aegypti*.

Dengan adanya penelitian tersebut diharapkan dapat mengaplikasikan alat perangkap atau trapping nyamuk dengan menggunakan larutan fermentasi gula merah dan ragi di masyarakat dengan memasang alat perangkap nyamuk di tempat-tempat yang biasanya dihuni nyamuk seperti di kolong kamar, sudut- sudut kamar, ataupun tempat yang gelap. Sehingga dapat mengurangi adanya penyebaran nyamuk.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Annisa Nur Wahidah, N. Y. (2021). Efektifitas Variasi Konsentrasi Fermentasi Gula Merah Sebagai Atraktan Nyamuk *Aedes Aegypti* Di PT. X In 2021. *Jurnal Kesehatan Siliwangi*. 582-587.

- Bangun, H., A. (2017). Efektifitas Variasi Konsentrasi Fermentasi Gula Merah Ragi Dengan Ekstrak Cabai Merah Dalam Pengendalian Nyamuk *Aedes Aegypti* Di Kelurahan PB. Selayang II Kecamatan Medan Selayang Tahun 2017. 138-143.
- Desta Fitriani, K. A. (2023). Efektifitas Larutan Fermentasi Gula Pasir Sebagai Atraktan Perangkap Nyamuk *Aedes Aegypti*. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*. 67-74
- Herlina Muin, R. H. (2021). Pembuatan Perangkap Nyamuk Sederhana Dengan Memanfaatkan Botol Plastik Bekas Di Daerah Lauleng. *Community Development Journal*, 604-610.
- Munif, A. (2009). Nyamuk Vektor Malaria dan Hubungannya Dengan Aktivitas Kehidupan Manusia Di Indonesia. *Aspirator*, 94-102.
- Nur Ngazizah, R. R. (2023). Upaya Pengelolaan Sampah di Pusat Daur Ulang Sampah KSM "Manunggal Berkah" Lugosobo. *Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 167-171.
- Raharjo. (2017). Latar Belakang Penyakit Demam Berdarah. *Repository STIKES Bethesda Yakkum*, 1-10.
- Roni Saputra, M. G. (2022). Optimalisasi Pemanfaatan Bahan Alami Fermentasi Sebagai Atraktan Perangkap Nyamuk . *Miracle Journal of Public Health (MJPH)*, 1-10