

**PREFERENSI NYAMUK *Aedes aegypti* DALAM MELETAKKAN
TELUR PADA OVITRAP DENGAN PEMBERIAN KOMBINASI
ATRAKTAN**

(Skripsi)

Oleh

Tarnasih

2117021052



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

**PREFERENSI NYAMUK *Aedes aegypti* DALAM MELETAKKAN
TELUR PADA OVITRAP DENGAN PEMBERIAN KOMBINASI
ATRAKTAN**

Oleh

Tarnasih

(Skripsi)

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains

Pada

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2026**

ABSTRAK

PREFERENSI NYAMUK *Aedes aegypti* DALAM MELETAKKAN TELUR PADA OVITRAP DENGAN PEMBERIAN KOMBINASI ATRAKTAN

Oleh

TARNASIH

Demam Berdarah Dengue (DBD) merupakan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk betina *Aedes aegypti* sebagai vektor utama yang sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan termasuk di Provinsi Lampung, salah satunya di Kecamatan Banjarsari Kota Metro. Pengendalian populasi nyamuk yang aman dan ramah lingkungan sangat penting dilakukan untuk menekan angka penularan penyakit ini. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi nyamuk *Aedes aegypti* dalam meletakkan telur pada ovitrap dengan pemberian atraktan berbeda. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu kombinasi air rendaman kulit jagung manis + ragi, air gula pasir + ragi, air rendaman kulit jagung manis + gula pasir serta air keran sebagai kontrol. Hasil penelitian menunjukkan preferensi nyamuk betina *Aedes aegypti* dalam meletakkan telur terhadap atraktan tertinggi pada kombinasi air rendaman kulit jagung manis dan gula pasir dengan rata-rata jumlah telur sebanyak $7 \pm 2,363$ butir, diikuti atraktan air gula pasir dan ragi dengan rata-rata $3 \pm 1,633$ butir dan terendah pada kombinasi atraktan air rendaman kulit jagung dengan ragi sebesar $2 \pm 1,258$ butir. Kesimpulan dari hasil penelitian ini adalah kombinasi atraktan air rendaman kulit jagung manis dengan gula pasir lebih disukai nyamuk *Aedes aegypti* dalam meletakkan telurnya .

Kata Kunci : Preferensi, *Aedes aegypti*, Ovitrap, Atraktan, Kulit Jagung

ABSTRACT

PREFERENCES OF *Aedes aegypti* MOSQUITOES IN LAYING EGGS IN OVITRAPS WITH THE ADDITION OF COMBINED ATTRACTANTS

By

TARNASIH

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is a disease transmitted by female *Aedes aegypti* mosquitoes as the main vector, which remains a health problem to this day, including in Lampung Province, one of which is in Banjarsari District, Metro City. Safe and environmentally friendly mosquito population control is very important to reduce the transmission rate of this disease. This study aims to determine the preference of *Aedes aegypti* mosquitoes in laying eggs in ovitraps with different attractants. This study is an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replicates. The treatments used were a combination of sweet corn husk water + yeast, granulated sugar water + yeast, sweet corn husk water + granulated sugar, and tap water as a control. The results showed that female *Aedes aegypti* mosquitoes preferred to lay eggs on the highest attractant, which was the combination of sweet corn husk water and granulated sugar, with an average of $7 \pm 2,363$ eggs, followed by granulated sugar and yeast water with an average of $3 \pm 1,633$ eggs, and the lowest was the combination of sweet corn husk water and yeast with $2 \pm 1,258$ eggs. The conclusion from these results is that the combination of sweet corn husk water and granulated sugar attractants is preferred by *Aedes aegypti* mosquitoes for laying their eggs.

Keywords: Preference, *Aedes aegypti*, Ovitrap, Attractant, Corn Husk

Judul Proposal Penelitian

: Preferensi Nyamuk *Aedes aegypti*
Dalam Meletakkan Telur Pada Ovitrap Dengan
Pemberian Kombinasi Atraktan

Nama Mahasiswa

: Tarnasih

NPM

: 2117021052

Jurusan/ Program Studi

: Biologi/ S1 Biologi

Fakultas

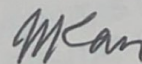
: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Menyetujui,

1. Komisi Pembimbing

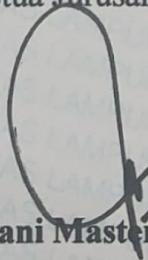


Prof. Dr. Emantis Rosa M. Biomed
NIP 195806151986032001



Drs. M. Kanedi, M.Si.
NIP 196101121991031002

2. Ketua Jurusan Biologi

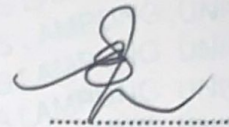


Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.
NIP 198301312008121001

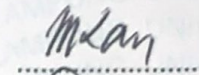
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

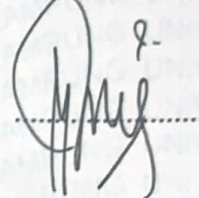
Ketua : **Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed.**



Sekretaris : **Drs. M. Kanedi, M.Si.**



Anggota : **Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si
NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **19 Januari 2026**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tarnasih
NPM : 2117021052
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

**“ PREFERENSI NYAMUK *Aedes aegypti* DALAM MELETAKKAN TELUR
PADA OVITRAP DENGAN PEMBERIAN KOMBINASI ATRAKTAN”**

Baik gagasan, data, maupun pembahasannya adalah **benar** karya sendiri. Selanjutnya saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh hasil skripsi tersebut digunakan oleh dosen atau Program Studi untuk keperluan publikasi, sepanjang nama disebutkan.

Jika kemudian hari terbukti pernyataan saya ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandar Lampung, 25 Januari 2026

Yang menyatakan,



Tarnasih

NPM 2117021052

RIWAYAT HIDUP



Tarnasih lahir di Desa Sukamaju, Lampung Barat pada tanggal 19 April 2002. Penulis merupakan anak ke satu dari dua bersaudara pasangan Bapak Tarhasan dan Ibu Amih.

Penulis menempuh pendidikan pertama di SD Negeri 4 Fajar Bulan pada tahun 2009-2014 dan melanjutkan pendidikan pada Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Way Tenong pada tahun 2015-2017. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan pada Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Way Tenong pada tahun 2018-2020. Setelah itu penulis diterima sebagai mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN angkatan 2021.

Selama menjadi mahasiswa penulis melaksanakan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Labuhan Ratu 3 Kec. Lampung Timur selama 40 hari pada bulan Juni- Agustus 2024. Penulis juga melakukan Praktik Kerja Lapangan di Rumah Sakit Bhayangkara Ruwa Jurai Lampung pada tanggal 23 Desember 2024 – 31 Januari 2025 dengan judul laporan “ **Prevalensi dan Karakteristik Pasien *Human Immunodeficiency Virus (HIV)* Yang Melakukan Pemeriksaan Immunokromatografi *Rapid Diagnostic Test* Di Rumah Sakit Bhayangkara Ruwa Jurai Lampung Periode Tahun 2024**”. Kemudian penulis melanjutkan penelitian mengenai “ **Preferensi Nyamuk *Aedes aegypti* Dalam Meletakkan Telur Pada Ovitrap Dengan Pemberian Kombinasi Atraktan**”.

MOTTO

“ Orang boleh pandai setinggi langit, tetapi selama ia tak menulis, ia akan hilang dari sejarah “

- **Pramoedya Ananta Toer**

“ All our dreams can come true, if we have the courage to pursue them”

- **Walt Disney**

“ Tidak masalah apabila kita berjalan lambat, asalkan kita tidak pernah berhenti untuk terus berusaha “

- **Confusius**

“ Bekerjalah dua atau tiga kali lebih banyak dari orang lain karena usaha tidak pernah membohongi hasil “

- **Chairul Tanjung**

“ Jangan fokus pada seberapa jauh tujuan kita tapi coba lihatlah ke belakang sudah sejauh mana kita berjalan “

- **Penulis**

“ Tidak peduli seberapa sulit jalan hidupmu tetaplah maju dan berusaha memberikan manfaat bagi orang lain karena kehidupan ibarat air terjun yang terus mengalir tanpa henti “

- **Penulis**

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Bismillah dan rasa syukur saya panjatkan atas karunia Allah SWT,
saya persembahkan karya ini dengan ketulusan hati saya kepada:

Kedua orang tuaku tercinta

Bapak Tarhasan

Ibu Amih

Terimakasih karena telah senantiasa memberikan dukungan moral dan materi hingga akhirnya aku bisa berada di tahap ini. Berkat doa yang tak pernah henti, perjuangan, serta keteguhan ayah dan mamah dalam memberikan pendidikan yang terbaik serta kehidupan yang layak untukku, menjadikan hal tersebut sumber kekuatanku dalam menghadapi segala ujian dan tantangan disetiap proses pendidikan yang ku jalani

Untuk dosen pembimbing serta dosen Biologi Universitas Lampung

Terimakasih atas segala bimbingan, kesabaran dan pengajarannya selama perkuliahan dan hingga akhirnya skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik serta menjadi motivasiku agar terus berusaha dan tidak pernah menyerah untuk meraih impianku

Serta

Almamater tercinta

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkat, nikmat, dan karunia-Nya, sehingga penulis diberikan kelancaran dan kesempatan dalam menyelesaikan skripsi dengan judul “ **Preferensi Nyamuk *Aedes aegypti* Dalam Meletakkan Telur Pada Ovitrap Dengan Pemberian Kombinasi Atraktan**” yang merupakan salah satu pertanggungjawaban penulis selama menempuh pendidikan S1 serta sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) di Universitas Lampung. Dalam proses penulisan ini tak luput dari arahan, kritik serta saran dan semangat dari berbagai pihak sehingga penulis mampu menyelesaikannya tepat waktu. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.E., IPM., ASEAN Eng., selaku rektor Universitas Lampung
2. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung.
3. Bapak Dr. Jani Master, S.Si., M.Si, selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
4. Ibu Dr. Kusuma Handayani, M.Si, selaku ketua program Studi S1 Biologi FMIPA
5. Ibu Prof. Dr. Emantis Rosa, M.Biomed, selaku dosen pembimbing I yang telah sabar membimbing dan memberikan arahan serta nasihat kepada penulis selama menyusun dan menyelesaikan laporan skripsi

6. Bapak Drs.M.Kanedi, M.Si, selaku dosen pembimbing II yang sudah membimbing penulis dengan baik.
7. Ibu Dr. Nuning Nurcahyani, M.Sc, selaku dosen pembahas yang sudah memberikan saran dan masukan serta membimbing penulis agar skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
8. Bapak Prof. Dr. Bambang Irawan, M.Sc, selaku dosen pembimbing akademik yang sudah membantu dalam kemudahan penulis menjalankan perkuliahan dengan baik.
9. Warga Desa 29 Banjarsari Kota Metro, terimakasih karena sudah memberikan izin kepada penulis dan membantu untuk melaksanakan penelitian, hingga akhirnya penelitian ini bisa terselesaikan dengan baik. Semoga hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat dan nantinya bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.
10. Kedua orang tuaku, ayah dan mamah tercinta Bapak Tarhasan dan Ibu Amih yang menjadi sumber inspirasi terbesar penulis, tidak bisa kumungkiri betapa bangganya aku mempunyai kedua orang tua yang hebat seperti kalian.
Terimakasih telah membesarkanku menjadi anak yang kuat dan tidak mudah menyerah. Di saat semua orang ingin aku tidak melanjutkan pendidikan tinggi karena katanya “buat apa kuliah karena ujungnya di dapur dan jadi pengangguran”, tetapi orang tuaku selalu mendukungku dan berkata “ayah dan mamah tidak bisa memberikan harta tetapi hanya bisa memberi ilmu agar kelak bisa digunakan untuk bekal masa depanmu supaya tidak seperti ayah dan mamah yang hanya bekerja sebagai petani di kebun orang dan sekolah lulusan SD”.
Semoga Allah memberikan kita umur yang panjang dalam kesehatan dan kebahagiaan agar bersama-sama kita dapat menikmati keberhasilanku dimasa mendatang.
11. Teman-temanku yang sudah membantu dan memberikan dukungan moral bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi dengan tepat waktu

12. Semua pihak yang telah berjasa dan membantu penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu, terimakasih atas segala dukungan semangat terhadap penulis.

Penulis menyadari bahwa ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan untuk perbaikan dikemudian hari. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Akhir kata dengan mengucapkan Alhamdulillah, penulis dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.

Bandar Lampung, 25 Januari 2026

Penulis,

Tarnasih

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	4
1.3 Manfaat	4
1.4 Kerangka pemikiran.....	5
1.5 Hipotesis	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Biologi nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	7
2.1.1. Klasifikasi.....	7
2.1.2. Morfologi.....	7
2.1.3. Siklus hidup.....	11
2.1.4. Perilaku dan Tempat perindukan.....	12
2.2 Tanaman jagung manis	13
2.2.1. Klasifikasi dan morfologi.....	13
2.2.2. Pemanfaatan limbah kulit jagung	16
2.3 Pengendalian Vektor.....	17
2.4 Ovitrap	19
2.5 Atraktan	20
2.6 Fermentasi.....	22
2.6.1. Fermentasi air rendaman kulit jagung (<i>Zea mays</i> L.).....	23
2.6.2. Fermentasi larutan gula pasir	24
2.6.3. Fermentasi kombinasi kulit jagung dengan gula pasir	24

III. METODE PENELITIAN	25
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.2 Alat dan Bahan	25
3.2.1. Alat	25
3.2.2. Bahan	25
3.3 Rancangan Penelitian.....	25
3.4 Tahap Persiapan	26
3.4.1. Penentuan lokasi dan penempatan ovitrap	26
3.4.2. Pembuatan ovitrap.....	27
3.4.3. Pembuatan atraktan	28
3.5 Tahap Pelaksanaan.....	29
3.5.1. Uji Atraktan.....	29
3.6 Analisis Data	31
3.7. Diagram Alir	31
IV. HASIL & PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil penelitian	33
4.2 Pembahasan.....	37
V. Kesimpulan & Saran	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Persentase jumlah telur pada ovitrap	33
2. Hasil BNT	34
3. Pengukuran pH atraktan	35
4. Data pengamatan	52
5. Data jumlah telur <i>Aedes aegypti</i>	52
6. Data hasil uji statistik deskriptif	53
7. Data hasil tes homogenitas	53
8. Data hasil analisis ANOVA.....	53
9. Hasil uji BNT.....	54
10. Hasil pengukuran pH selama pengamatan.....	55
11. Hasil pengukuran suhu dan kelembaban lingkungan dalam rumah	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi telur nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	8
2. Morfologi larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	9
3. Morfologi pupa nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	9
4. Morfologi nyamuk dewasa <i>Aedes aegypti</i>	10
5. Perbedaan antena nyamuk jantan dan betina <i>Aedes aegypti</i>	11
6. Siklus hidup nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	12
7. Akar adventif tanaman jagung manis	14
8. Batang tanaman jagung manis.....	15
9. Daun tanaman jagung manis	15
10. Bunga jantan dan betina jagung manis.....	16
11. Kulit jagung manis	16
12. Ovitrap.....	20
13. Denah lokasi penelitian	27
14. Peletakkan ovitrap di dalam rumah warga	30
15. Telur nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	31
16. Diagram alir penelitian.....	32
17. Surat izin penelitian.....	51
18. Proses pembuatan ovitrap untuk perangkap telur <i>Aedes aegypti</i>	56
19. Penjemuran kulit jagung manis untuk pembuatan atraktan.....	56
20. Kulit jagung kering.....	57
21. Pembuatan atraktan gula pasir.....	57
22. Proses fermentasi atraktan.....	58
23. Atraktan kulit jagung + gula pasir.....	58
24. Pergantian kertas saring pada ovitrap.....	59

25. Pengukuran pH.....	59
26. Foto bersama warga desa 29 Banjarsari Metro	60
27. Kondisi lingkungan dalam rumah salah satu warga.....	61

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Nyamuk *Aedes aegypti* merupakan vektor utama penyebab Demam Berdarah Dengue (DBD). Penyakit ini disebabkan oleh virus dengue yang ditularkan melalui gigitan nyamuk betina. Nyamuk *Aedes aegypti* mampu beradaptasi di berbagai wilayah selama kondisi lingkungan masih mendukung kebutuhan hidupnya. Nyamuk ini dapat hidup dan berkembang biak sampai ketinggian ± 1.000 m dari permukaan laut karena pada ketinggian ini suhu udara masih sesuai dengan siklus hidupnya pada kisaran optimal yaitu berkisar 25-30 °C. Jarak terbang nyamuk *Aedes aegypti* berkisar 100 meter atau radius 20 rumah (Badan Riset dan Inovasi Nasional, 2024). Penyebaran nyamuk *Aedes aegypti* berlangsung cepat, sehingga dapat berpotensi menyebabkan wabah dalam waktu singkat terutama daerah padat penduduk serta di wilayah-wilayah tropis dan subtropis seperti Indonesia (Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2019).

Berdasarkan data kementrian Kesehatan Republik Indonesia (2025), per 28 Juli 2025 tercatat sebanyak 95.018 kasus DBD dengan 398 kasus kematian yang tersebar di 460 Kabupaten/Kota yang ada di 34 Provinsi dengan kasus kematian terjadi di 164 Kab/Kota termasuk Provinsi Lampung. Di Provinsi Lampung kasus DBD pada tahun 2024 sampai awal tahun 2025 terjadi peningkatan kasus DBD yaitu sebanyak 3.316 kasus dengan 31 kasus kematian (Dinas Kesehatan Provinsi Lampung, 2024). Peningkatan kasus

tersebut terjadi di daerah endemik yang ada di Provinsi Lampung salah satunya adalah kota Metro yang tercatat sebanyak 728 kasus DBD (Dinas kesehatan Kota Metro, 2025).

Untuk menekan angka kasus DBD tersebut perlu dilakukan pengendalian terhadap vektor. Pengendalian vektor merupakan upaya untuk memutus mata rantai penularan DBD. Pengendalian vektor terbagi menjadi dua yaitu pengendalian secara alami dan pengendalian buatan. Tujuan dari pengendalian ini adalah untuk mengurangi populasi dan frekuensi kontak antara vektor dengan manusia (Permenkes, 2010). Sampai saat ini masyarakat cenderung menggunakan bahan kimia untuk pengendalian nyamuk. Bahan kimia mempunyai kelebihan yaitu dapat digunakan secara langsung dengan jangkauan daerah yang luas sehingga dapat menekan populasi nyamuk dalam waktu yang singkat. Selain itu, secara ekonomi bahan kimia mudah didapat karena sudah banyak dijual di toko-toko offline maupun online (Utami, 2007). Pengendalian menggunakan bahan kimia secara terus-menerus dengan dosis yang kurang tepat dapat menimbulkan dampak negatif seperti meninggalkan residu pada lingkungan karena bahan kimia sulit terurai, menimbulkan resistensi vektor terhadap bahan kimia serta dapat mengganggu kesehatan manusia. Oleh sebab itu, maka perlu adanya upaya pengendalian vektor yang aman dan ramah lingkungan.

Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam pengendalian vektor penyebab penyakit DBD yaitu dengan menggunakan ovitrap (perangkap telur). Ovitrap bersifat ramah lingkungan karena dibuat dengan memanfaatkan barang bekas seperti botol plastik sehingga dapat mengurangi jumlah sampah plastik di lingkungan masyarakat. Selain itu, penggunaan alat ini memiliki banyak keuntungan misalnya harganya yang murah dan juga mudah dibuat (WHO, 2005). Pada penelitian ini penambahan atraktan bertujuan untuk meningkatkan daya tarik nyamuk betina dalam meletakkan telurnya.

Ketertarikan nyamuk terhadap suatu objek atau lingkungan disebut dengan preferensi. Terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi daya tarik bagi nyamuk yaitu bau yang dikeluarkan oleh inang, suhu, kelembaban, dan warna. Nyamuk betina *Aedes aegypti* lebih menyukai benda yang berwarna gelap daripada terang untuk beristirahat maupun bertelur karena nyamuk mempunyai reseptor panas yang berfungsi sebagai sensor suhu dan kelembaban. Reseptor tersebut mampu membedakan panas yang dipancarkan oleh berbagai benda yang akan menarik nyamuk datang. Benda-benda gelap terutama hitam biasanya mudah menyerap panas dan memancarkan panas sehingga nyamuk tertarik untuk mendekat (Nurjana dan Kurniawan, 2017). Preferensi nyamuk betina dalam melakukan oviposisi disebabkan oleh atraktan. Senyawa yang terkandung dalam atraktan dapat menarik penciuman nyamuk sehingga nyamuk bertelur pada ovitrap yang telah diberikan atraktan.

Atraktan yang berasal dari bahan alami sangat dianjurkan karena tidak meninggalkan residu pada lingkungan. Salah satu bahan alami yang dapat digunakan adalah kulit jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.), gula pasir dan ragi. Menurut studi fitokimia dalam Ningsih *et al.*, (2019) kulit jagung mengandung senyawa organik seperti protein, lemak, serat kasar, abu dan tanin. Kandungan senyawa organik tersebut digunakan mikroorganisme sebagai substrat dalam proses fermentasi. Fermentasi dapat memicu aktivitas mikroba yang memecah senyawa organik pada kulit jagung, sehingga menghasilkan senyawa volatil seperti asam organik, alkohol dan gas (CO₂) yang dapat menarik nyamuk untuk mendekat dan bertelur.

Gula pasir dapat digunakan sebagai atraktan alami untuk menarik nyamuk mendekat. Gula pasir mengandung sukrosa, yaitu karbohidrat sederhana yang berfungsi sebagai sumber energi bagi nyamuk (Smallegange *et al.*, 2010). Berdasarkan Fitriani dan Hendrawati (2023), hasil fermentasi larutan gula pasir dapat menghasilkan senyawa bioetanol dan gas CO₂ yang menjadi daya

tarik nyamuk dalam melakukan oviposisi. Selain itu, secara ekonomi gula pasir mudah didapat karena tersedia luas di pasaran dengan harga yang murah.

Untuk mempercepat proses fermentasi dibutuhkan ragi. Ragi merupakan agen biologis yang digunakan dalam pembuatan produk fermentasi seperti roti. Ragi roti menggunakan mikroorganisme utama yaitu *Saccharomyces cerevisiae*, mikroba ini akan merombak gula menjadi gas CO₂ dan alkohol (Khazalina, 2020). Gas CO₂ tersebut yang dibutuhkan untuk menarik nyamuk mendekat. Nyamuk mampu merespon jenis atraktan seperti asam laktat, amoniak, oktanol dan CO₂ karena adanya reseptor *olfaktorius neuron* (ORNs) sebagai pendeteksi uap kimia pada atraktan (Sazali, 2014).

Kombinasi dari rendaman kulit jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.) dan air gula pasir yang difermentasi dapat menghasilkan senyawa volatil seperti asam organik dan CO₂. Senyawa yang dihasilkan mampu menarik saraf penciuman nyamuk untuk menuju ovitrap dan bertelur. Oleh karena itu, maka dilakukanlah penelitian dengan judul “ preferensi nyamuk *Aedes aegypti* dalam meletakkan telur pada ovitrap dengan pemberian kombinasi atraktan”.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui preferensi nyamuk *Aedes aegypti* meletakkan telur pada ovitrap dengan pemberian kombinasi atraktan yaitu air rendaman kulit jagung manis dan ragi, air gula pasir dan ragi serta air rendaman kulit jagung manis dan gula pasir.

1.3. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk menambah wawasan dalam mengendalikan nyamuk vektor Demam Berdarah (DBD) yang aman dan

ramah lingkungan sehingga menjadi solusi pengendalian tepat guna dan berkelanjutan pada kehidupan masyarakat dan daerah yang terdampak.

1.4. Kerangka Pemikiran

DBD sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh gigitan nyamuk betina *Aedes aegypti* sebagai vektor utama. Masyarakat masih cenderung menggunakan bahan kimia dalam mengendalikan nyamuk tanpa melihat dampak yang ditimbulkannya. Penggunaan bahan kimia yang berlebihan bisa mencemari lingkungan karena dapat meninggalkan residu dan berbahaya bagi kesehatan tubuh. Untuk mengatasi hal tersebut, maka perlu adanya pengendalian yang aman dan ramah lingkungan yaitu dengan penggunaan ovitrap yang berperan dalam menurunkan populasi vektor penyebab penyakit.

Penggunaan ovitrap dapat di modifikasi dengan penambahan atraktan untuk menarik nyamuk betina dalam bertelur. Atraktan merupakan zat yang memiliki daya tarik terhadap nyamuk atau serangga dan biasanya berupa senyawa kimia yang dihasilkan dari bahan organik atau hasil metabolisme makhluk hidup, termasuk manusia. Senyawa kimia tersebut berupa CO₂, asam laktat, octenol dan amonia. Hasil reaksi fermentasi rendaman kulit jagung dan ragi, gula pasir dan ragi serta kombinasi dari air rendaman kulit jagung dan gula pasir tersebut dapat menghasilkan senyawa seperti asam organik, bioetanol dan CO₂ yang mampu menarik nyamuk betina untuk oviposisi. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui preferensi nyamuk *Aedes aegypti* dalam meletakkan telur pada ovitrap dengan pemberian atraktan berbeda.

Ovitrap dibuat dengan menggunakan botol bekas ukuran 1500 ml yang dipotong bagian atasnya, kemudian diisi dengan atraktan yang digunakan sebanyak 200 ml untuk menarik nyamuk betina bertelur. Ovitrap diletakan di

dalam 16 rumah warga yang berpotensi adanya nyamuk *Aedes aegypti* di Kelurahan Banjarsari Kota Metro di dalam rumah. Alat ini dipasang selama 8 hari dengan pengamatan dilakukan setiap 2 hari. Setelah itu, dihitung jumlah telur yang diperoleh. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Analisis hasil preferensi nyamuk *Aedes aegypti* dalam meletakkan telur dilakukan secara deskriptif yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Jumlah nyamuk yang di dapatkan dianalisis dengan menggunakan *One way ANOVA* untuk melihat adanya perbedaan dari penggunaan tiga jenis atraktan yang di gunakan.

1.5. Hipotesis

Hipotesis pada penelitian ini adalah penggunaan ovitrap dengan kombinasi atraktan air rendaman kulit jagung dan gula pasir dapat menarik lebih banyak nyamuk *Aedes aegypti* dalam meletakkan telurnya.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Biologi Nyamuk *Aedes aegypti*

2.1.1. Klasifikasi

Taksonomi nyamuk *Aedes aegypti* menurut Borror *et al.*, (1996) dalam Fatmawati (2014) sebagai berikut:

Kingdom	: Animalia
Phylum	: Arthropoda
Class	: Insecta
Order	: Diptera
Family	: Culicidae
Genus	: <i>Aedes</i>
Species	: <i>Aedes aegypti</i>

2.1.2. Morfologi

A. Stadium Telur

Jumlah telur yang dikeluarkan oleh nyamuk betina *Aedes aegypti* yaitu sebanyak 80-100 telur. Pada saat dikeluarkan, telur berwarna putih, dan dalam waktu sekitar 30 menit, warnanya berubah menjadi hitam. Telur *Aedes aegypti* berbentuk oval, kecil dengan panjang sekitar 6,6 mm dan berat 0,0113 mg, memiliki bentuk seperti torpedo, dan ujungnya runcing. Jika diamati di bawah mikroskop, dinding luar (*exochorion*) menunjukkan garis-garis yang menyerupai pola sarang lebah (Katiandagho, 2024). Periode waktu pengeluaran

telur adalah setiap 2-3 hari, dan setelah 1-2 hari, telur tersebut akan menetas menjadi larva. Telur melekat pada permukaan wadah seperti perekat, dan dapat bertahan selama kekeringan hingga 8 bulan (BRIN, 2024). Morfologi telur *Aedes aegypti* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi telur *Aedes aegypti* (CDC,2024)

B. Stadium Larva

Larva memiliki 4 tahapan stadium yaitu larva Instar I, instar II, instar III, dan instar IV. Pada larva instar I memiliki panjang sekitar 1-2 mm. Larva instar II dengan panjang 2,5-3,9 mm sedangkan untuk larva instar III dan IV masing-masing mempunyai panjang 4,5 mm dan 5,7 mm. Bagian tubuh larva akan terlihat jelas pada stadium larva III dan IV (WHO, 2020). Struktur tubuh dari larva nyamuk *Aedes aegypti* terdiri dari kepala, dada dan perut serta memiliki ciri khusus yaitu, bagian kepala terdapat rambut *clypeal* luar dan dalam serta pada bagian thorax tersusun atas propleural, mesopleural, metapleural dan shoulder (Kemenkes RI, 2017). Sementara pada bagian perut larva terdiri dari 8 segmen dan pada segmen ke VIII terdapat duri sisir (*comb*) yang berduri lateral (Sabira *et al.*, 2023). Di akhir segmen perutnya terdapat sifon yang digunakan sebagai alat bantu pernafasan dengan ukuran yang lebih pendek

dibandingkan dengan jenis nyamuk lain seperti *Culex* sp. Larva nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Morfologi Larva nyamuk *Aedes aegypti* (CDC, 2024)

C. Stadium pupa

Pupa *Aedes aegypti* memiliki tubuh bengkok, bagian kepala dan dadanya (*Chepalothorax*) lebih besar dibandingkan dengan perutnya sehingga sering terlihat seperti tanda baca “koma”. Sifon pada pupa terletak di bagian segmen ke- VIII perutnya yang berbentuk seperti terompet sebagai alat untuk bernapas. Pada segmen ke-VIII ini juga ada sepasang alat pengayuh untuk berenang dan pada dua segmen terakhir terdapat *brushes* dan *gills* (Grande *et al.*,2016 ; Rafaat *et al.*,2019 dalam Katiandagho, 2024). Pupa nyamuk *Aedes aegypti* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3.Morfologi pupa nyamuk *Aedes aegypti* (CDC, 2024)

D. Stadium dewasa

Ciri khusus dari nyamuk *Aedes aegypti* yaitu terletak pada bagian tubuh dan tungkainya yang dipenuhi oleh sisik dengan garis-garis putih serta pada bagian punggung terdapat dua garis vertikal yang melengkung pada bagian kiri dan kanan yang disebut dengan *scutum* (Sabira *et al.*, 2023). Nyamuk ini mempunyai sayap yang terdiri dari 6 sayap vena, probosis panjang dan memiliki sisik pada pinggirnya yang kemudian berubah menjadi jumbai (Kemenkes RI, 2017). Nyamuk dewasa *Aedes aegypti* dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Morfologi nyamuk dewasa *Aedes aegypti* (CDC, 2024)

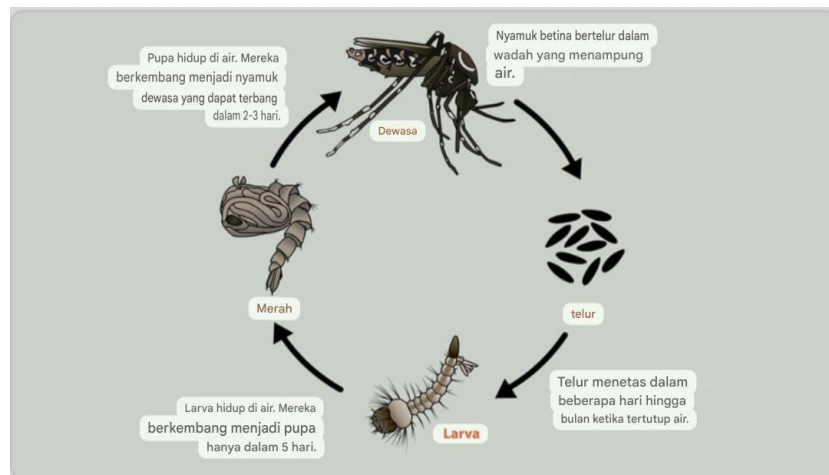
Vektor utama DBD adalah nyamuk betina *Aedes aegypti*. Perbedaan morfologi antara nyamuk *Ae. aegypti* jantan dan betina yaitu terletak pada antenanya. Nyamuk jantan memiliki antena yang dipenuhi oleh banyak rambut-rambut halus (*Plumose*), sedangkan antena nyamuk betina memiliki sedikit rambut-rambut halus (*Pilose*) (Andrianto, 2020). Perbedaan antena nyamuk jantan dan betina *Ae. aegypti* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Perbedaan antena nyamuk jantan dan betina *Aedes aegypti* (Andrianto, 2020)

2.1.3. Siklus hidup

Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki siklus hidup sempurna yang terdiri dari 4 tahapan yaitu telur-larva (jentik)-pupa (kepompong) – nyamuk dewasa. Perkembangan telur hingga menjadi nyamuk dewasa memiliki kisaran waktu 7-10 hari. Telur yang dikeluarkan oleh betina akan diletakkan satu per satu pada dinding bagian dalam kontainer di atas permukaan air. Pada kondisi yang ekstrem telur *Aedes aegypti* dapat bertahan hingga 8 bulan. Kemudian telur akan menetas menjadi jentik setelah 1-3 hari setelah terendam air. Jentik nyamuk *Aedes aegypti* memiliki 4 tahapan stadium yaitu instar 1, II, III dan IV yang memerlukan waktu sekitar 5 hari. Selanjutnya jentik akan berkembang menjadi stadium kepompong (pupa). Pada fase ini pupa tidak membutuhkan makanan dan berkembang dalam kurun waktu 1-2 hari. Pada waktu tersebut perkembangan kepompong sudah sempurna, yang kemudian kulit dari pupa akan pecah dan muncul nyamuk dewasa muda keluar lalu terbang (CDC, 2024). Siklus hidup nyamuk *Ae aegypti* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Siklus hidup nyamuk *Aedes aegypti* (CDC,2024)

2.1.4. Perilaku dan tempat perindukan

Perilaku atau kebiasaan nyamuk *Aedes aegypti* dibedakan menjadi dua kategori menurut Nurwahidah *et al.*, (2024) yaitu sebagai berikut:

1) Perilaku menghisap darah

Kebiasaan menghisap darah nyamuk *Aedes* betina biasanya pada waktu siang hari dengan puncak kepadatan nyamuk pada jam 08.00- 10.00 WIB dan 15.00-17.00 WIB. Nyamuk betina menghisap darah manusia yang digunakan untuk proses pematangan telurnya. Nyamuk ini dapat menghisap darah lebih dari satu kali untuk mengenyangkan perutnya sehingga potensi untuk menularkan virus dengue semakin tinggi. Nyamuk *Aedes aegypti* lebih banyak menghisap darah di dalam rumah atau ruangan sedangkan nyamuk *Aedes albopictus* lebih sering di luar rumah seperti di kebun dan taman.

2) Perilaku istirahat

Setelah menghisap darah nyamuk *Aedes* akan beristirahat untuk bertelur. dan setelah itu nyamuk akan menghisap darah kembali. Nyamuk *Aedes aegypti* lebih suka beristirahat di tempat-tempat yang gelap, lembab dan terlindung dari sinar matahari yaitu di dalam rumah atau

ruangan seperti di dapur, kamar mandi, gantungan pakaian kotor, kolong tempat tidur, hordeng dan dinding. Nyamuk *Aedes albopictus* lebih senang beristirahat dan bertelur di luar ruangan seperti pada tanaman penampung air, kebun, taman dan sebagainya.

Tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* meliputi hampir semua wadah yang menampung air bersih baik di dalam maupun di luar rumah, alami atau buatan dan wadah yang digunakan maupun tidak.

2.2.Tanaman jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.)

2.2.1. Klasifikasi dan morfologi

Tanaman jagung manis adalah varietas jagung yang dikenal karena rasanya yang manis dan tekstur bijinya yang lembut dan renyah. Tanaman ini banyak dijumpai di daerah-daerah dengan penyinaran matahari yang cukup dan tanah yang subur. Jagung manis biasanya dipanen ketika tongkol masih muda agar rasa manisnya optimal. Jagung manis termasuk kedalam keluarga rumput-rumputan.

Berdasarkan Wahyuni *et al.*,(2022), tanaman jagung manis dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Class	: Monocotyledonae
Order	: Graminae
Family	: Gramineae
Genus	: <i>Zea</i>
Species	: <i>Zea mays saccharata</i> Strut L.

Berdasarkan morfologinya jagung manis memiliki ciri-ciri yaitu:

1. Akar

Jagung manis memiliki sistem perakaran serabut. Akar jagung manis terdiri dari macam yaitu akar primer, sekunder dan adventif. Perakaran pada tanaman ini dimulai melalui proses perkecambahan biji. Akar primer tumbuh bersamaan dengan tumbuhnya akar kecambah (*radicle*) yang muncul dari nodia terbawah. Sedangkan akar adventif tumbuh dari pangkal batang di atas permukaan tanah yang berfungsi untuk memperkuat berdirinya tanaman jagung. Akar adventif pada tanaman jagung manis ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Akar adventif tanaman jagung manis (Sari, 2021)

2. Batang

Batangnya beruas-ruas dan tidak bercabang. Tinggi tanaman berkisar antara 1,5- 2,5 m dan terbungkus pelepah daun yang berselang seling dari setiap buku. Batang tanaman jagung manis dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Batang tanaman jagung manis (Sari,2021)

3. Daun

Daun jagung manis berbentuk garis dan mempunyai ibu tulang daun yang terletak ditengah daun. Daun jagung tumbuh melekat pada buku-buku batang. Struktur daun terdiri dari tiga bagian yaitu kelopak daun, lidah daun dan helaian daun. Daun tanaman jagung manis ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Daun tanaman jagung manis (Sari, 2021)

4. Bunga

Bunga pada tanaman ini terdiri dari bunga jantan dan betina. Bunga jantan tumbuh di bagian pucuk berupa bunga sedangkan bunga betina

berada pada buku tanaman di antara batang dan pelepah daun pada bagian tengah (Wahyuni *et al.*, 2022). Bunga jantan dan betina tanaman jagung manis dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. A) Bunga jantan, B) Bunga betina (Sari, 2021)

2.2.2. Pemanfaatan limbah kulit jagung manis

Limbah tanaman jagung manis seperti tongkol, daun, bonggol dan kulit dapat dimanfaatkan kembali apabila diolah dengan baik. Pemanfaatan ini bertujuan untuk mengurangi sampah pertanian dan menciptakan nilai tambah ekonomis. Dalam penelitian ini digunakan limbah kulit jagung manis yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Kulit jagung manis

Limbah kulit jagung sudah banyak digunakan dan dimanfaatkan untuk berbagai penelitian. Beberapa pemanfaatan yang sudah dilakukan yaitu dapat

digunakan sebagai pakan ternak, bahan baku pengganti plastik, kerajinan tangan seperti tas, aksesoris rambut dan juga bunga hias (Darmayanti *et al.*, 2021). Menurut Yan *et al.*, (2025) kulit jagung memiliki kandungan organik yaitu protein dengan rata-rata 8,7, selulosa 35,7, hemiselulosa 25,4 dan kadar air 0,1. Kandungan organik pada kulit jagung tersebut tentunya akan berbeda berdasarkan spesies dan lingkungan tempatnya tumbuh. Berdasarkan kandungannya, kulit jagung dapat dimanfaatkan sebagai bahan pembuatan atraktan nyamuk *Aedes aegypti*.

2.3. Pengendalian vektor

Pengendalian vektor merupakan upaya yang dilakukan untuk mengurangi faktor resiko penyakit yang menyebabkan gangguan kesehatan. Pengendalian ini dilakukan untuk menurunkan jumlah populasi vektor penyebab penyakit serta mengurangi frekuensi kontak antara vektor dengan manusia dalam Permenkes no 2 tahun (2023). Berdasarkan Handiny dan Rizyana (2020), terdapat beberapa metode dalam pengendalian vektor DBD yaitu sebagai berikut:

1) Pengendalian kimiawi

Pengendalian ini merupakan salah satu cara yang paling sering digunakan oleh masyarakat dibandingkan dengan yang lain karena dapat mengendalikan vektor secara langsung dengan jangkauan daerah yang luas sehingga dapat menurunkan populasi vektor dengan cepat. Meskipun dinilai lebih cepat, pengendalian menggunakan bahan kimia dapat menyebabkan pencemaran lingkungan serta gangguan kesehatan apabila tidak digunakan dengan dosis yang tepat atau berlebihan bahkan dapat menimbulkan adanya resistensi serangga sasaran terhadap senyawa kimia seperti insektisida.

2) Pengendalian biologi

Pengendalian vektor secara biologi dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai agen biologi seperti jamur, ekstrak tanaman, predator alami, parasit dan bakteri. Salah satu cara yang pernah dilakukan dengan metode ini adalah menggunakan larva nyamuk *Toxorhynchites* sp / nyamuk gajah yang dikenal

sebagai nyamuk pemakan nyamuk. Selain itu, bisa menggunakan predator alaminya seperti ikan pemakan jentik (cupang, guppy, gabus, dll).

3) Pengendalian lingkungan

Jenis pengendalian ini dilakukan dengan memanajemen lingkungan fisik, tempat berkembangbiaknya nyamuk atau serangga pembawa penyakit. Sebagai contoh melakukan 3 M yaitu, menguras (menguras bak mandi), menutup (menutup tempat penampungan air (TPA), dan mengubur (mengubur barang bekas yang bisa menampung air sebagai tempat perindukan nyamuk)

4) Pengendalian genetik

Pengendalian ini menggunakan bioteknologi dengan rekayasa genetika berdasarkan buku Irma dan Tomia (2023), seperti:

- *Steril Insect Technique* (SIT), metode ini dikenal sebagai teknik serangga mandul atau mensterilkan serangga jantan agar tidak dapat menghasilkan keturunan yang dilakukan melalui penyinaran radiasi.
- Teknologi nyamuk *Wolbachia*, Strategi ini menggunakan bakteri *Wolbachia* sebagai parasit alami Arthropoda yang dapat menularkan penyakit ke hewan lain. Bakteri ini dapat mengganggu siklus hidup, menghambat replikasi virus dengue dan dapat mempengaruhi masa hidup nyamuk. Sehingga dengan adanya bakteri ini menjadikan nyamuk *Aedes aegypti* tidak dapat menyebarkan virus dengue.

5) Pengendalian alami

Pada pengendalian ini dipengaruhi oleh adanya berbagai faktor menurut Hoedojo dan Zulhasril (2013), faktor-faktor tersebut antara lain:

1. Adanya gunung, danau, laut, sungai yang menjadi penghalang serangga vektor menyebar ke tempat yang lebih luas
2. Adanya curah hujan yang tinggi, iklim yang panas, angin kencang dan udara kering yang dapat memperpendek umur serangga
3. Ketidakmampuan bertahan hidup serangga dari ketinggian tertentu di atas permukaan laut

4. Adanya predator dan pemangsa, serta
5. Penyakit yang menyerang serangga tersebut

2.4.Ovitrap

Ovitrap merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk memutus rantai penyebaran penyakit demam berdarah (DBD). Ovitrap ini aman digunakan karena tidak meninggalkan residu dan tidak berdampak buruk bagi kesehatan. Menurut Rustam dan Yamistada (2022), ovitrap berasal dari kata ‘Ovi (telur)’ dan ‘Trap (Perangkap), secara sederhana ovitrap berarti perangkap telur yang digunakan sebagai alat untuk mendeteksi keberadaan nyamuk penyebab DBD yang terperangkap serta pembanding ada atau tidaknya telur nyamuk pada suatu daerah.

Ovitrap umumnya berupa tabung yang terbuat dari botol plastik bekas air mineral dengan volume 1500 ml ataupun lebih dengan bagian atas botol dipotong, lalu diletakkan secara terbalik sehingga membentuk sebuah corong. Bagian luar botol dicat warna hitam atau dilapisi dengan kain/ plastik gelap kemudian diisi dengan zat atraktan satu per empat bagian botol (\pm 150-200 ml) (Ambiya *et al.*, 2020).

Penggunaan ovitrap saat ini sudah banyak diterapkan di Indonesia. Ovitrap berfungsi sebagai alat dalam mengendalikan perkembangbiakan nyamuk, khususnya *Aedes aegypti* di lingkungan rumah masyarakat (Astuti dan Nusa, 2011). Alat perangkap ini sudah banyak dijual di pasaran, akan tetapi harganya yang relatif mahal serta menggunakan energi listrik sehingga masyarakat cenderung lebih memilih bahan kimia seperti insektisida karena dapat digunakan secara langsung dengan harga yang terjangkau. Penggunaan insektisida dengan dosis yang kurang tepat dapat menimbulkan dampak negatif yaitu pencemaran lingkungan, resistensi serangga vektor dan mengganggu kesehatan. Oleh sebab itu, perlu adanya pengembangan ovitrap yang lebih aman, ramah lingkungan dan mudah dibuat dengan memanfaatkan tambahan atraktan untuk meningkatkan

efektivitas dalam menarik nyamuk mendekat dan bertelur. Contoh ovitrap dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Ovitrap

Berdasarkan Pratiwi (2022), ovitrap vektor DBD sudah mulai digunakan yang diletakkan pada tempat-tempat strategis di Indonesia salah satunya di Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) Bandar Udara Soekarno-Hatta, dengan menggunakan *Lavitrapp* (perangkap larva nyamuk) dan *Mosquito trap* (perangkap nyamuk dewasa) di sekitar Bandar Udara untuk mengantisipasi adanya penyebaran virus penyebab penyakit seperti zika.

2.5.Atraktan

Atraktan mengandung zat atau senyawa untuk menarik nyamuk atau serangga lain mendekat. Zat atau senyawa tersebut berasal dari bahan organik atau merupakan hasil proses metabolisme makhluk hidup, salah satunya manusia. Atraktan dibagi menjadi dua yaitu atraktan dari bahan kimia dan fisika. Atraktan kimia dapat berupa senyawa amonia, CO_2 , asam laktat, octanol dan asam lemak

sedangkan atraktan fisika dapat berupa getaran, suara dan warna baik warna tempat atau cahaya (Weinzierl, *et al.*, 2005).

Menurut Milasari dan Firdaus (2014), atraktan yang baik memiliki karakteristik yaitu: 1) dapat menghasilkan bau atau gas yang tercium oleh nyamuk pada jarak yang cukup agar dapat menarik nyamuk dari lingkungan sekitar, 2) memiliki konsentrasi atau kombinasi senyawa yang optimal sehingga daya tarik dapat maksimal tanpa membuatnya tidak efektif, dan 3) aman dan ramah lingkungan sehingga tidak menyebabkan gangguan kesehatan bagi manusia dan tidak mencemari lingkungan.

Bau pada atraktan dapat dikenali oleh nyamuk lewat indra penciumannya.

Menurut Jacquin dan Jolly (2005), menyatakan bahwa aroma khas CO₂ akan dideteksi oleh sensilla di antena nyamuk. Sensilla ini mengandung satu atau lebih neuron bipolar yang sensitif terhadap bau, dikenal sebagai ORNs (*neuron reseptor olfaktori*), yang terletak di ujung dendrit dan akson untuk mengenali senyawa kimia. Neuron sensorik ini mengirimkan impuls kimia dalam bentuk respon listrik, sehingga membawa informasi penciuman dari bagian luar menuju lobus antena, yang merupakan lokasi pertama dalam otak yang memproses informasi tersebut. Setelah molekul bau memasuki sensillum melalui pori-pori kutikula, molekul tersebut bergerak melewati cairan limfa menuju dendrit.

Mayoritas molekul bau bersifat mudah menguap dan relatif hidrofobik. Molekul bau berikatan dengan OBPs (protein pengikat odorant) dan kemudian melintasi cairan limfa. Selain berfungsi sebagai transporter, OBPs juga membantu melarutkan molekul bau dan berperan dalam pemilihan informasi penciuman.

Ketika kompleks bau OBPs mencapai membran dendrit, molekul bau akan terikat dengan reseptor transmembran dan kemudian dipindahkan ke permukaan membran intraseluler. Selanjutnya, impuls listrik ini akan diteruskan ke pusat otak yang lebih tinggi untuk diintegrasikan, menghasilkan respon tingkah laku yang tepat, sehingga nyamuk dapat bergerak mendekati sumber aroma tersebut.

2.6. Fermentasi

Fermentasi merupakan proses perubahan secara biokimia pada senyawa organik dengan bantuan mikroorganisme melalui aktivitas enzimatis. Dalam proses ini mikroorganisme seperti ragi atau bakteri asam laktat menghasilkan energi sekaligus menghasilkan produk sampingan seperti alkohol, asam laktat dan CO₂. Fermentasi berfungsi untuk mengawetkan makanan, meningkatkan cita rasa, tekstur dan nilai gizi serta digunakan dalam berbagai industri pembuatan roti, yogurt, tempe, tape, keju dan minuman beralkohol (Putra *et al.*, 2021).

Menurut Barung (2025) fermentasi dibagi menjadi dua yaitu fermentasi alkohol serta fermentasi bakteri asam laktat, berikut penjelasannya:

a. Fermentasi alkohol

Persamaan kimia produksi etanol dari glukosa adalah sebagai berikut:



Pada umumnya proses fermentasi ini menggunakan *yeast Saccharomyces cerevisiae*. Khamir ini banyak digunakan karena pertumbuhannya yang cepat, hasil fermentasinya memuaskan serta mudah beradaptasi. Beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan fermentasi alkohol adalah: 1) substrat, jumlah substrat tidak boleh lebih ataupun kurang karena dapat menurunkan produktivitas ragi dan membunuh mikroorganisme, 2) suhu, berperan penting karena secara langsung mempengaruhi aktivitas *yeast*, *Saccharomyces cerevisiae* tumbuh optimum pada suhu 23 - 35 °C, 3) nutrisi, sebagian besar khamir ini membutuhkan nutrisi berupa vitamin dan mineral, 4) pH, *Saccharomyces cerevisiae* dapat tumbuh optimal pada pH 4-6, dan 5) waktu, proses fermentasi yang menggunakan ragi umumnya berlangsung 3-14 hari, apabila waktunya terlalu cepat pertumbuhan khamir kurang optimal sedangkan apabila terlalu lama maka *yeast* akan mati.

b. Fermentasi asam laktat

Fermentasi ini melibatkan berbagai mikroorganisme termasuk fungi dan bakteri asam laktat (BAL). Genus bakteri asam laktat yang paling banyak

adalah *Lactobacillus*, dengan 80 spesies (Babich *et al.*, 2024). Strain *Bacillus* seperti *B. coagulans* dan *B. licheniformis*; *Escherichia coli*; *Corynebacteria glutamicum*; jamur seperti *Rhizopus* sp. (contoh *R. oryzae*); *Candida* sp. (contoh *C. utilis*); yeast seperti *Saccharomyces cerevisiae*; *Kluyveromyces marxianus*; dan *Schizosaccharomyces pombe* merupakan contoh mikroorganisme yang dapat menghasilkan asam laktat (Abedi & Hashemi, 2020). Beberapa faktor yang mempengaruhi adalah mikroorganisme, substrat (glukosa, laktosa dan sukrosa), suhu (30 - 40 °C), pH (5,5-6,5), oksigen, nutrisi dan waktu.

2.6.1. Fermentasi air rendaman kulit jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.)

Kulit jagung merupakan salah satu limbah organik yang mudah didapatkan dan bisa dimanfaatkan karena kandungannya. Kandungan yang terdapat pada kulit jagung menurut studi fitokimia dalam Ningsih *et al.*, (2019) yaitu protein, lemak, serat kasar, abu dan tanin. Kandungan senyawa organik tersebut digunakan mikroorganisme sebagai substrat dalam proses fermentasi. Proses fermentasi dapat memicu aktivitas mikroba yang memecah senyawa organik pada kulit jagung, sehingga menghasilkan senyawa volatil seperti asam organik, alkohol dan gas (CO₂) yang dapat menarik nyamuk untuk mendekat dan bertelur.

Jenis atraktan ini juga cocok digunakan karena tergolong mudah dalam pembuatannya yaitu cukup dijemur lalu direndam menggunakan air, bahannya pun mudah diperoleh karena tanaman ini hampir ada di setiap wilayah Indonesia (Dana *et al.*, 2023).

2.6.2. fermentasi larutan gula pasir

Menurut Astuti dan Nusa (2011) dalam Pratiwi (2022), menyatakan bahwa produksi CO₂ dapat diperoleh melalui proses fermentasi secara anaerob oleh bantuan khamir *Saccharomyces cerevisiae* yang terkandung dalam ragi, dapat menimbulkan efek ketertarikan nyamuk dalam melakukan oviposisi.

Gula pasir digunakan sebagai sumber energi bagi nyamuk dan bahan yang umum ditambahkan dalam proses fermentasi alami. Berdasarkan Fitriani dan Hendawati (2023), hasil fermentasi gula pasir dapat menghasilkan senyawa bioetanol dan gas CO₂ yang menjadi daya tarik nyamuk untuk mendekat.

2.6.3. Kombinasi fermentasi air rendaman kulit jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.) dengan gula pasir

Kandungan senyawa pada kedua bahan (Kulit jagung dan gula pasir) dapat menghasilkan berbagai senyawa seperti asam organik, bioethanol dan gas CO₂ dengan penambahan ragi pada proses fermentasinya. Zat-zat yang dihasilkan mampu menarik saraf penciuman nyamuk untuk menuju tempat tersebut (Dana *et al.*, 2023).

Penelitian dengan menggunakan kombinasi kulit jagung dan gula merah sudah pernah dilakukan (Botutihe dan Nakoe, 2025). Hasil penelitiannya, ovitrap gula merah memiliki kepadatan jumlah nyamuk sebanyak 150 nyamuk sedangkan ovitrap kulit jagung menunjukkan hasil sebanyak 123 nyamuk yang terperangkap.

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus – September 2025, di Kelurahan Banjarsari Kota Metro, Lampung.

3.2. Alat dan Bahan

3.2.1. Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu botol plastik berukuran 1500 ml, plastik hitam, perekat ganda, gunting, cutter / pisau, label nama, ember plastik, timbangan digital, sendok, gelas ukur 1000 ml dan 100 ml, batang pengaduk, tali rafia, pH meter, *Thermo-hygrometer*, kertas saring, lup dan nampan plastik

3.2.2. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu kulit jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt L.), gula pasir dan ragi roti

3.3. Rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan dengan tiga jenis atraktan yaitu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Tiga jenis atraktan pada ovitrap

No	Perlakuan	Keterangan
1.	K	Air keran
2.	P1	Air rendaman kulit jagung manis + ragi
3.	P2	Air gula pasir + ragi
4.	P3	Air rendaman kulit jagung manis + gula pasir

Total volume media atraktan pada masing-masing ovitrap adalah sebanyak 200 ml (Ambiya *et al.*, 2020). Ovitrap diletakkan secara acak di dalam rumah warga.

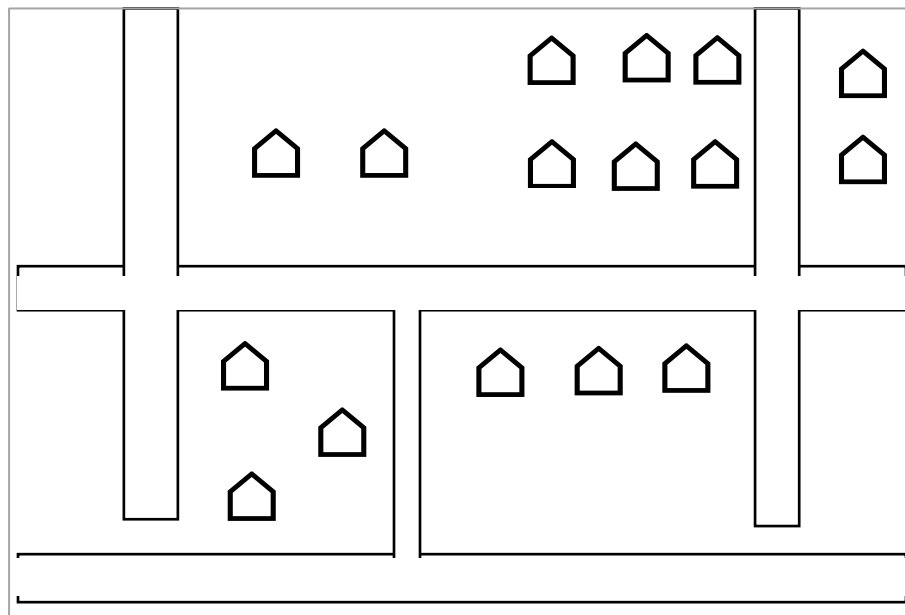
3.4. Tahap Persiapan

3.4.1. Penentuan lokasi dan penempatan ovitrap

Penentuan rumah warga sebagai lokasi penelitian dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* yang didasarkan adanya riwayat kasus DBD pada anggota keluarga (Gambar 13). Setelah penentuan lokasi, dilakukan juga wawancara terhadap penghuni rumah untuk menentukan ruangan yang akan digunakan sebagai tempat peletakan ovitrap dengan mengajukan beberapa pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah di lingkungan rumah Bapak/Ibu pernah terjadi kasus DBD?
2. Ruangan mana saja yang paling sering Bapak/Ibu tempati dan terdapat banyak nyamuk?
3. Apakah rumah Bapak/Ibu bersedia dijadikan tempat uji untuk peletakan ovitrap?

Berdasarkan hasil wawancara yang sudah dilakukan pada tanggal 27 Juli 2025 di Desa Banjarsari, didapatkan 16 rumah yang terpilih dalam penelitian ini pernah mengalami kasus DBD. Menurut keterangan warga, ruangan yang sering ditempati dan banyak ditemukan nyamuk adalah kamar tidur sehingga ruangan tersebut disepakati sebagai tempat penempatan ovitrap di dalam rumah.



Keterangan:

□ : Rumah warga

▬ : Jalan

Gambar 13. Denah lokasi pengambilan sampel telur *Aedes aegypti*

3.4.2. Pembuatan ovitrap

1. Botol plastik berukuran 1500 ml disiapkan kemudian botol dibersihkan menggunakan air mengalir sampai bersih lalu dilap menggunakan tisu. Setelah itu, bagian atas botol dipotong sepanjang 5 cm dan bagian badan botol sepanjang 13 cm.
2. Bagian badan botol dibungkus plastik hitam yang direkatkan menggunakan perekat ganda. Setelah itu, bagian badan botol yang sudah terbungkus plastik hitam diberi label sesuai dengan jenis kombinasi atraktan yang digunakan yaitu P1 (air rendaman kulit jagung manis + ragi), P2 (larutan gula pasir + larutan ragi), P3 (Kombinasi air rendaman kulit jagung manis + air gula pasir) serta K (kontrol). Total ovitrap yang dibuat sebanyak 64.

3. Setelah atraktan siap dan dimasukkan pada ovitrap, pada bagian dalam badan botol diberi kertas saring dengan sebagian bawahnya terendam dalam atraktan sehingga kertas saring menjadi lembab dan menempel pada dinding dalam botol. Kertas saring berfungsi sebagai tempat telur nyamuk (Awanda, 2023).

3.4.3. Pembuatan atraktan

- a. Fermentasi air rendaman kulit jagung manis dan larutan ragi
 1. Kulit jagung manis yang sudah tua disiapkan lalu dibersihkan menggunakan air mengalir. Setelah itu kulit jagung yang sudah dibersihkan dijemur di bawah sinar matahari sampai kering dan berwarna kecoklatan (Dana *et al.*, 2023)
 2. Setelah kering kulit jagung digunting kecil-kecil agar memudahkan pada saat perendaman, kemudian kulit jagung ditimbang seberat 320 gram lalu dimasukkan pada ember yang telah berisi air hangat dengan suhu 30°C sebanyak 1,6 liter. Kemudian air rendaman kulit jagung ditambahkan dengan larutan ragi sebanyak 1,6 liter lalu ember yang berisi atraktan ditutup dan didiamkan selama 4 hari agar senyawa organik yang terkandung pada kulit jagung dapat larut dalam air dan proses fermentasi terjadi (Juanda *et al.*, 2024). Setelah 4 hari, kulit jagung disaring sampai tersisa air rendamannya.
 3. Setelah air rendaman kulit jagung dengan larutan ragi siap, diambil sebanyak 200 ml lalu larutan atraktan dimasukkan pada masing-masing ovitrap yang sudah disiapkan sebelumnya
- b. Fermentasi air gula pasir dan larutan ragi
 1. Gula pasir ditimbang sebanyak 800 gram lalu dimasukkan dalam ember yang sudah berisi air hangat dengan suhu 30 °C sebanyak 1,6 liter. kemudian diaduk menggunakan pengaduk sampai larut dan air gula pasir didiamkan hingga dingin. Setelah dingin air gula

- ditambahkan dengan larutan ragi roti sebanyak 1,6 liter. lalu ember ditutup menggunakan plastik hitam dengan cara diikat menggunakan karet pada kedua sisinya sehingga tidak ada udara yang masuk, setelah itu didiamkan selama 4 jam dalam keadaan tertutup rapat agar proses fermentasi berlangsung (Pratiwi, 2022).
2. Setelah 4 jam atraktan air gula dan larutan ragi diambil sebanyak 200 ml dan dimasukkan pada ovitrap.
- c. Kombinasi fermentasi air rendaman kulit jagung dan air gula pasir
1. Kulit jagung kering yang sudah disiapkan sebelumnya ditimbang seberat 320 gram lalu dimasukkan pada ember yang sudah berisi air sebanyak 1,6 liter. Air rendaman kulit jagung ditambahkan air gula pasir sebanyak 1,6 liter. Setelah itu ember ditutup menggunakan plastik hitam dengan cara diikat menggunakan karet pada kedua sisinya sehingga tidak ada udara yang masuk dan diamkan selama 7 hari agar proses fermentasi dapat berjalan (Dana *et al.*, 2023).
 2. Setelah 7 hari kulit jagung disaring hingga tersisa air rendamannya saja lalu diambil kombinasi atraktan air rendaman kulit jagung manis dan air gula pasir sebanyak 200 ml dan dimasukkan pada ovitrap yang sudah disiapkan.

3.5. Tahap pelaksanaan

3.5.1. Uji atraktan pada ovitrap dengan beberapa atraktan terhadap jumlah telur nyamuk *Aedes aegypti*

Ovitrap yang berisi atraktan diletakkan di dalam rumah warga yang sudah ditentukan. Masing-masing dalam rumah ditempatkan 4 ovitrap dan ovitrap dibiarkan selama 2 hari (Gambar 14). Setelah 2 hari pemasangan dilakukan pengamatan dengan cara mengambil kertas saring menggunakan kedua tangan secara perlahan agar kertas saring tidak rusak (Astuti dan Nusa, 2011). Setelah itu kertas saring dikeringanginkan

dengan cara diletakkan pada nampan plastik dan didiamkan sampai kering. Setelah kering kertas saring diamati menggunakan lup dengan melihat apakah ada telur nyamuk yang menempel (Gambar 15). Bentuk telur yang menempel pada kertas saring diamati dengan menyesuaikan menggunakan acuan *Centers For Disease Control And Prevention* (CDC) (2024) kemudian dihitung persentase jumlah telur yang didapatkan dengan rumus:

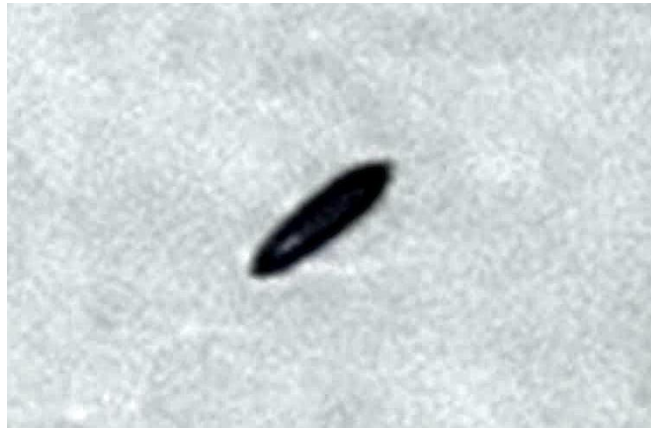
$$\text{Persentase} = \frac{\text{Jumlah telur pada masing-masing perlakuan}}{\text{Total telur pada semua perlakuan}} \times 100 \%$$

(Jaryanto *et al.*, 2023)

Setelah proses pengamatan selesai kertas saring dibakar agar telur nyamuk mati, lalu digunakan kembali ovitrap sebelumnya dengan mengganti kertas saring baru pada setiap ovitrap. Prosedur tersebut diulang sebanyak 4 kali, sehingga total pengamatan berlangsung selama 8 hari. Sebagai data pendukung dilakukan juga pengukuran faktor kimia (pH atraktan) selama pengamatan berlangsung dan fisika (suhu dan kelembaban) pada saat peletakan ovitrap.



Gambar 14. Peletakan ovitrap di dalam rumah warga



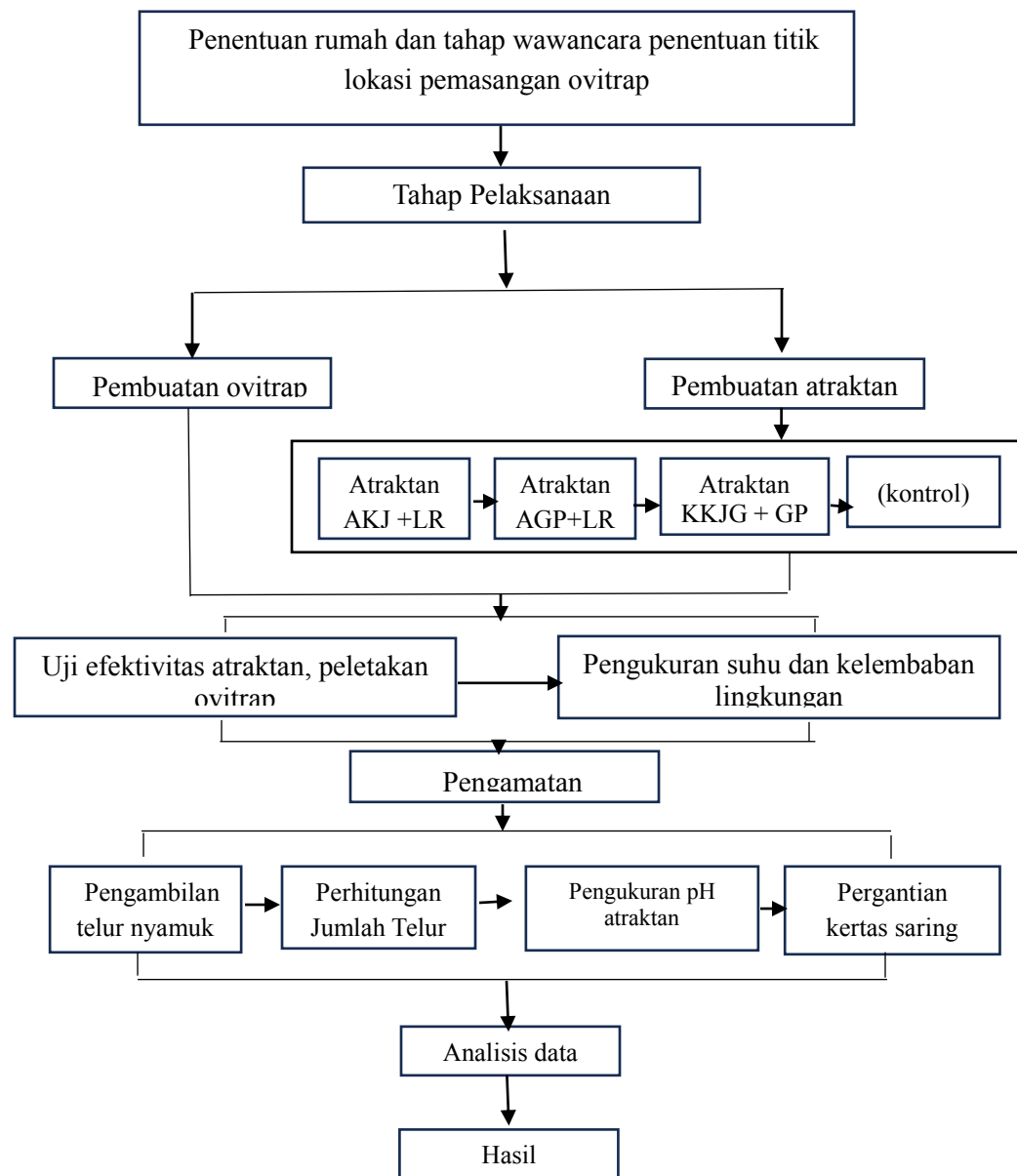
Gambar 15. Telur nyamuk *Aedes aegypti* pada kertas saring

3.6. Analisis data

Data hasil jumlah telur nyamuk yang diperoleh pada setiap atraktan dianalisis secara statistik menggunakan *One Way Anova* pada taraf ($p \geq 0,05$) untuk melihat adanya perbedaan dari pemberian atraktan yang digunakan. Apabila hasil analisis menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut dengan BNT (beda nyata terkecil) (Gazper, 1994).

3.7. Diagram alir

Tahapan penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Diagram alir Penelitian

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa preferensi nyamuk betina *Aedes aegypti* dalam meletakkan telur pada ovitrap yang paling baik yaitu pada atraktan kombinasi air rendaman kulit jagung manis dan gula pasir dengan jumlah rata-rata telur sebanyak $7 \pm 2,363$ butir, diikuti atraktan air gula pasir dan ragi dengan rata-rata telur $3 \pm 1,633$ butir dan terendah pada atraktan kombinasi air rendaman udara kulit jagung dan ragi dengan rata-rata telur sebesar $2 \pm 1,258$ butir. Hasil ini dapat diartikan bahwa ovitrap dengan pemberian atraktan kombinasi air rendaman kulit jagung manis dan gula pasir dapat mendukung upaya pengendalian vektor dalam menurunkan populasi nyamuk *Aedes aegypti*.

5.2. Saran

Saran untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan jenis atraktan kombinasi berbeda untuk menarik nyamuk *Aedes aegypti* atau jenis nyamuk lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abedi, E., & Hashemi, S. M. B. 2020. Lactic Acid Production Producing Microorganisms and Substrates Sources-State of Art. *Heliyon*, 6(10).
- Adifian., Hasanuddin, I., & Ruslan LA. 2013. *Kemampuan Adaptasi Nyamuk Aedes aegypti dan Aedes albopictus dalam Berkembang Biak Berdasarkan Jenis Air*.
- Ahmad, H., Sulasmi., Rahmasary, A. 2023. Preferensi oviposisi nyamuk *Aedes aegypti* terhadap variasi atraktan (air kotoran sapi dan air kotoran ayam). *Jurnal Sulolipu: media komunikasi sivitas akademika dan masyarakat*, Vol.23, No.2 ; 199-391.
- Ambiya, Z., Martini, M., & Pradani, F. Y. 2020. Nyamuk Dewasa yang Terperangkap pada Jenis Atraktan Berbeda di Kelurahan Tembalang Kota Semarang. *Aspirator -Journal of Vector-Borne Disease Studies*, 12(2), 115–122.
- Andrianto, H. 2020. *Atlas Diagnostik Nyamuk Aedes aegypti*. Jendela Sastra Indonesia Press, Gresik.
- Astuti, E.P., dan Nusa, R. 2011. Efektivitas Alat Perangkap (*Trapping*) Nyamuk Vektor Demam Berdarah Dengue Dengan Fermentasi Gula. *Jurnal Aspirator*, Vol. 3 ; 41-48.
- Awanda, A. 2023. *Gambaran fermentasi jagung (Zea mays saccharata Struth L.) sebagai atraktan pada perangkap nyamuk*. Diploma thesis, Universitas Bakti Tunas Husada Tasikmalaya.
- Babich, O., Ivanova, S., Michaud, P., Budenkova, E., Kashirskikh, E., Anokhova, V., & Sukhikh, S. 2024. Fermentation of Micro- and Macroalgae as a Way to Produce Value-Added Products. *Biotechnology Reports*, 41, e00827.
- Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). 2024. *Kenali Ciri-ciri, siklus dan sebaran nyamuk Aedes aegypti*. <https://brin.go.id/reviews/118511/kenali-ciri-ciri-siklus-dan-sebaran-nyamuk-aedes-aegypti> (Diakses pada tanggal 18 Juni 2025).
- Barung, N.E. 2025. *Fermentasi Alkohol dan asam laktat*. PT Media pustaka Indo, Jawa Tengah.

- Bone, T., Kaunang, W.P.J., & Langi, F. 2021. Hubungan antara curah hujan, suhu udara, dan kelembaban dengan kejadian Demam Berdarah Dengue di Kota Manado tahun 2015-2020. *Jurnal Kemnas*, 10(5) ; 36-45.
- Borrer, D.J., Triphelorn, C.A., & Johnson, N.F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Edisi Keenam, Penerjemah Soetiyono Partosoedjono. Gajah Mada University Press: Yogyakarta.
- Central for Disease Control and Prevention (CDC). 2024. *Life cycle of Aedes Mosquitoes*. <https://www.cdc.gov/mosquitoes/about/life-cycle-of-Aedes-mosquitoes.html> (Diakses 1 Juni 2025)
- Chua KB, Chua IL, Chua IE, Chua KH. 2004. Differential preferences of oviposition by *Aedes* mosquitos in man made containers under field conditions. *Southeast Asean J. Trop Med Public Health*. 2004;35(3):599-607.
- Dana, K., Damayanti, A., Diarthini, E., dan Laksemi, S. 2023. Efektivitas Air Rendaman Kulit Jagung (*Zea mays* L.) Sebagai Atraktan Ovitraps Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Medika Udayana*, Vol.12, No. 8 ;24-29.
- Darmayanti, N., Azhari., Lestari, P., Febriyanti, I., Firas, D., Wati, R., Rufaidah, H., Janatim, A., Umayyah, S., Aprelia., Zuliana., Fiktiyah., Firsaliani, H., Kimala, S., Amaliah, R., Azizah, N., Hamzah., & Suryoto. 2021. Pemanfaatan limbah kulit jagung untuk meningkatkan prekonomian di Desa Pejok Kecamatan Kepoh Baru Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Bakti Kita*, Vol.2, No.1 : 21-26.
- Delita, K., dan Nurhayati. 2022. *Ekologi dan Entomologi Vektor Demam Berdarah Dengue Aedes aegypti*. Kurnia Group. Surabaya.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. 2007. *Pedoman Pengendalian Vektor Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Direktorat Jenderal P2PL.
- Dinas Kesehatan Kota Metro. 2025. *Pemberantasan sarang nyamuk (PSN) 3m plus dan GIRIJ Di Kota Metro*. <https://dinkes.metrokota.go.id/pemberantasan-sarang-nyamuk-psn-3m-plus-dan-girij-di-kota-metro/> (Diakses pada tanggal 1 Juni 2025).
- Dinas Kesehatan Provinsi Lampung. 2024. *Profil kesehatan Provinsi Lampung*. DINKES Lampung.
- Djakaria, S. 2014. *Pendahuluan Entomologi Parasitologi Kedokteran*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia Jakarta. Jakarta.
- Fadly, Z. 2015. *Pembuat bioetanol dari limbah tongkol jagung menggunakan proses fermentasi dan saccharification bersamaan (SSF), dengan variasi dalam konsentrasi enzim dan waktu fermentasi*. Laboratorium Teknologi Biopress, Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Riau.

- Fatmawati, T. 2014. *Distribusi dan Kelimpahan larva nyamuk Aedes aegypti di Kelurahan Sukerejo Gunungpati Semarang Berdasarkan Peletakan Ovitrap*. Universitas Negeri Semarang.
- Fitriani, D., Anwar, K., dan Hendawati. 2023. Efektivitas Larutan Fermentasi Gula Pasir Sebagai Atraktan Perangkap Nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, Vol.3, NO. 2 ;67-74.
- Gazper, V. 1994. *Metode Rancangan Percobaan*. CV. Armico, Bandung.
- Grande, A. J., Reid, H., Thomas, E., Foster, C., and Darton, T. C. 2016. Tourniquet test for dengue diagnosis: systematic review and meta-analysis of diagnostic test accuracy. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 10(8).
- Haedojo dan Zulharsil. 2013. *Buku Ajar Parasitologi Kedokteran Edisi 4*. Balai Penerbit Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Jakarta.
- Handyni, F., Rahma, G., dan Rizyana. 2020. *Buku Ajar Pengendalian Vektor*. Ahlimedia Press. Malang.
- Hartono, R. 2019. *Buku Saku Stop Demam Berdarah*. Husada Mandiri. Sleman Yogyakarta.
- Hidayani, R. 2020. *Demam Berdarah Dengue : Perilaku Rumah Tangga dalam Pemberantasan Sarang Nyamuk dan Program Penanggulangan Demam Berdarah Dengue*. CV Pena Persada. Purwokerto.
- Irma., Simangunsang, V., Astuti, A., Sukesu, W., Handayani, D., Yulyanti, D., Kurniawati, D., Fitriyah, S., Lenakoly, Y, Washliyah, S., dan Tomia, S. 2023. *Manajemen Pengendalian Vektor Penyakit Tropis*. Media Sains Indonesia. Jawa Barat.
- Jaryanto., Auladana, L.Z.M., Rahmawati, N., & Bahri, A. 2023. Penggunaan Microsoft Excel guna peningkatan efektivitas dan efisiensi perhitungan realisasi pengiriman produk di perusahaan AMDK. *Jurnal Pengabdian pada masyarakat Indonesia (JPPMI)*, Vol.2, No.4 ; Hal 53-62.
- Jacquin, J. E., & Joly, D. 2005. Olfactory receptors and the detection of chemical attractants in mosquitoes: Insights from antennal sensilla. *Journal of Insect Physiology*, 51(8), 845-856.
- Juanda, H., Muhammad, M., Bahri, S., Jalaluddin, J., & Kamar, I. 2024. Pembuatan bioetanol dari limbah tanaman jagung (*Zea mays* L) menggunakan katalis asam sulfat. *Proceeding of Seminar Nasional Teknik Kimia (STNK)*, Hal. 3-10.
- Katiandagho, D. 2024. *Ekologi Nyamuk Ae. aegypti*. Media Pustaka Indo. Jawa Tengah

- Kementrian kesehatan Republik Indonesia. 2017. *Pedoman Pengumpulan Data Vektor Di Lapangan - Riset Khusus Vektor dan Reservoir Penyakit di Indonesia*. Pedoman Koleksi Spesimen Dan Data Di Lapangan, 1–188.
- Kementrian kesehatan Republik Indonesia. 2019. *Nyamuk DBD mudah menyerang*. <https://share.google/tfgEWogbVtPofgeeT> (Diakses pada tanggal 10 Juli 2025)
- Kementrian kesehatan Republik Indonesia. 2025. *Upaya Bersama Dalam Penanggulangan Dengue (DBD)*. <https://share.google/DI0AsYdtKjRAKWY3C> (Diakses pada tanggal 16 Desember 2025)
- Khazalina,T. 2020. *Saccharomyces cerevisiae* Dalam Pembuatan Produk Halal Berbasis Bioteknologi Konvensional dan Rekayasa Genetika. *Jurnal of Halal Product and Research (JHPR)*, Vol.3, No.2 ; 88-94.
- Lala, D., Suprijandani, dan Nurhaidah. 2018. Fermentasi air kelapa muda sebagai atraktan nyamuk *Aedes aegypti*. *Gema Kesehatan Lingkungan*. 16(1): 50-59
- Manasika, O. 2019. Pemanfaatan Limbah Kulit Jagung dan Ampas Tebu Sebagai Kertas Kemasan Ramah Lingkungan. *In Journal Zarah*, Vo. 7, No. 2 ; 35-92.
- Manik, R.J., Luma, D., Kutani, F., Kailola, J., & Boleu, I. F. 2020. Karakteristik Habitat Perkembangbiakan *Aedes aegypti* di Desa Gosoma, Halmahera Utara, Indonesia. *Biosfer : Jurnal Biologi & Pendidikan Biologi*, Vol. 5, No. 1; 31-36.
- Milasari, A., & Firdaus, M. 2014. Karakteristik atraktan yang baik untuk pengendalian nyamuk *Aedes* sp. *Jurnal Entomologi dan Vektor*, 5(2), 45-52
- Mu'awannah., Katiandagho, D., Hermansyah, H., Wenno, Z., Mulyowati,T.,Soraya., Hasbi, N.,Syam, M.,Hayati, N., Banne, Y., Kusumawardani, N., Rokot, A., Rihibiha, A., Habibah, N., Wulandari, S., Nurinda, D.,& Hadi, C. 2024. *Bunga Rampai : Pengendalian Vektor*. PT. Media Pustaka Indo. Jawa Tengah.
- Mulyani, L.,Setiyono, A., & Faturahman, Y. 2022. Hubungan faktor lingkungan fisik rumah, volume kontainer dan faktor perilaku pemberantasan sarang nyamuk dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes* sp. *Jurnal Kesehatan Komunitas Indonesia*, Vol. 18, No.2 ; 448-466.
- Ningsih, P.R., Nukmah, N., & Soekardi, H. 2019. Pengaruh Dua Jenis Atraktan Sebagai Ovitrapp Telur Nyamuk Pada Tiga Lokasi Berbeda. *Prossiding Seminar Nasional -SMIAP*, 148.
- Novita,S., Noraida., & Arifin. 2025. Household Environmental and Physical Risk Factors Associated with Dengue Hemorrhagic Fever: A Case-Control Study in the Tirtajaya Health Center Area, Indonesia.*Global Health and Environmental Perspectives*, pp.3047-0617.
- Nugrahaeni, E., Rizqoh, D., dan Sundari,M. 2023. Manifestasi Klinis Demam Berdarah Dengue (DBD). *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan:Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, Vol.10, No. 3 ; 267-274.

- Nurhana, A., & Kurniawan. 2017. Preferensi *Aedes aegypti* Meletakkan Telur pada Berbagai Warna Ovitrap di Laboratorium. *BALABA*, Vol.13, No.1 ; 37-42.
- Nurhidayah. 2017. *Variasi masa pulpen dari Campuran Tongkol Jagung Dan Kulit Jagung Dengan penambahan Binder kulit singkong (Manihot esculenta Cranz.) untuk Pembuatan Kertas Komposit*. Universitas Islam Alauddin Makassar Jurusan Kimia.
- Nurwahidah., Syaiful., dan Haris. 2024. *Buku Ajar : Pendidikan Kesehatan Tentang Pencegahan Demam Berdarah*. Poltekkes Kemenkes Mataram.
- Pay, R. W., & Perry, A. F. 1965. Laboratory studies of oviposition behaviour of *Aedes aegypti*. *Mosquito News*, 25(4), 337-342.
- Peraturan Kementrian kesehatan Republik Indonesia. 2010. *Peraturan tentang Pengendalian Vektor*. Jakarta
- Pertiwi, N. 2016. *Kandungan Lignin, Selulosa, Hemiselulosa dan Tanin Limbah Kulit Kopi yang difermentasi Menggunakan Jamur Aspergillus Niger dan Tricoderma viride*. Universitas Hasanuddin, Jurusan Peternakan.
- Pramurditya, R., Santjaka, A., & Widyanto, A. 2019. *Efektivitas Beberapa Jenis Atraktan Nyamuk Aedes sp Di Kelurahan Teluk Kecamatan Purwokerto Selatan Kabupaten Banyumas Tahun 2016*. Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang, 224-254.
- Pratiwi, L.A. 2022. *Pemberian dua Jenis Atraktan Pada Perangkap Nyamuk Aedes aegypti di Kelurahan Pinang Jaya Kota Bandar Lampung*. Universitas Lampung Jurusan Biologi.
- Putra, H.A., Anwar, P., & Jiyanto. 2021. Kualitas Fisik Daun Kelapa Sawit Dengan Penambahan Bahan aditif ekstrak cairan asam laktat. *Jurnal Green swarnadwipa*, Vol.10, No.3 2715-2685.
- Putra, EP, Lestari, D., & Wulandari, R. 2022. Preferensi lokasi munculnya *Aedes aegypti* di lingkungan pemukiman. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 21(2), 96–104.
- Raafat, N., Blacksell, S. D., and Maude, R. J. 2019. A review of dengue diagnostics and implications for surveillance and control. *Transactions of The Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 113(11), 653-660.
- Rustam., Agussalim., dan Yamistada. 2022. *Model Alat Ovitrap Pengendali Nyamuk*. Zifatama Jawara. Sidoarjo
- Sabira, Z., Jabal, R., Ratnasari, A., Toemon, I., dan Hanasia. 2023. Identifikasi Larva *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus* Di Kecamatan Pahandut Kota Palangka Raya. *Tropis: Jurnal Riset Teknologi Laboratorium Medis*, Vol 1, No.1; 23-28.

- Sari, E.F. 2021. *Teknik Karakterisasi Tanaman Jagung Manis (Zea mays saccharata L. Sturt) galur 019 dan Galur 020 di Teaching Farm Politeknik Negeri Lampung*. Politeknik Negeri Lampung.
- Sazali, M.S., and Amin, S. 2014. Attractiveness Test Of Attractants Toward Dengue Virus Vector (*Aedes aegypti*) Into Lethal Mosquitrap Modifications (LMM). *International Journal of Mosquito Research*, 1 ; 47-49.
- Smallegange, C., Schmied, H., Roey, V., Verhulst, O., Spitzent, Z., Mukabana, R., and Takken, W. 2010. Sugar-fermenting yeast as an organic source of carbon dioxide to attract the malaria mosquito *Anopheles gambiae*. *Malarian Journal*, 9 (292) ; 1-15.
- Suhartini. 2019. *Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Limbah Kulit Jagung Terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Universitas Muslim Nusantara Al- Washliyah Medan , Jurusan Farmasi.
- Susmaneli, H., Hidayati, U., & Agnesia, Y. 2024. Faktor-faktor yang berhubungan dengan keberadaan jentik nyamuk *Aedes aegypti*. *Jurnal Media Neliti Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 34(2) ; 356-367.
- Syahputri, D., & Marganda, S. 2025. The Influence of Environmental Sanitation and Community Behavior on Dengue Fever Incidence: A Case-Co. *Contagion : Scientific Periodical of Public Health and Coastal Health*, 7(2); 313-324.
- Utami, R. 2007. Kelebihan penggunaan bahan kimia dalam pengendalian nyamuk: Efektivitas, kecepatan aksi, dan aksesibilitas. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 12(3), 45-52.
- Wahidah, A., Martini., & Gestiningsih. 2016. Efektivitas Jenis Atraktan Yang Digunakan Dalam Ovitrapp Sebagai Alternatif Pengendalian Vektor DBD Di Kelurahan Bulusan. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol.4 , No.1; 106-115.
- Wahyuni, E., Supriyanta, B., & Suprihanti, A. 2022. *Teknik Budidaya dan Keragaman Genetik Jagung Manis*. Lembaga penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, UPN Yogyakarta.
- Weinzierl, R. A., Soderlund, D. M., & Lansky, D. J. 2005. Chemical attractants for mosquitoes: Mechanisms and applications in vector control. *Journal In Advances in Mosquito Control Technologies* (pp. 123-145).
- World Health Organization. 2005. *Pencegahan dan Pengendalian Dengue dan Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- World Health Organization. 2022. *World Demam Berdarah Dengue (DBD) Report 2022*. World Demam Berdarah Dengue (DBD) report Geneva : World Health Organization.

- Widiantara, K. 2024. *Pengaruh Campuran Atraktan Kulit Jagung (Zea mays L.) Dan Gula Aren Terhadap Nilai Index Ovitrap Aedes*. Poltekkes Kemenkes Denpasar Jurusan Kesehatan Lingkungan.
- Widyastuti, E. 2023. Jumlah dan Kemelimpahan Telur *Aedes* sp. di Ovitrap dan Pengaruh Lingkungan. *Jurnal Biologi Indonesia*, 1-10.
- Womack, M. 1993. The Yellow Fever Mosquito *Ae. aegypti*. *Journal Wings Bets*.
- Wuwungan, A., Lumanauw, J., Posangi, J., & Pinantoan B. 2013. Preferensi nyamuk *Aedes aegypti* Pada Beberapa Media Air. *Jurnal Biomedik (JBM)*, Volume 5, Nomor 1; hlm. 32-37.
- Yan, W., Sun, Y., Gao, C.J., & Liua, Z. 2025. Analysis of key factors affecting microbial proliferation during solid-state fermentation of corn husk-based protein. *Bioresources*: 6476-6489.