

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA AIR AERATOR AKUARIUM
TERHADAP DAYA TETAS TELUR NYAMUK *Aedes aegypti***

Skripsi

Oleh

**Ristia Agustiana
1857021010**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA AIR AERATOR AKUARIUM TERHADAP DAYA TETAS TELUR NYAMUK *Aedes aegypti*

Oleh

RISTIA AGUSTIANA

Penyakit DBD atau demam berdarah *dengue* pertama kali dilaporkan pada tahun 1968 di Surabaya, Indonesia. Sejak saat itu wabah penyakit DBD mulai menunjukkan peningkatan jumlah kasus. Tingginya jumlah penderita DBD ini disebabkan oleh adanya faktor penyebaran penyakit. Salah satu faktor penyebaran adalah nyamuk *Aedes aegypti* dan meningkatnya mobilitas penduduk yang sejalan dengan teknologi yang pesat. Penelitian tentang DBD dilakukan untuk pemutakhiran informasi perihal perkembangbiakan nyamuk *Aedes aegypti*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan media air aerator akuarium terhadap daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* dengan air sumur sebagai variabel kontrol. Jenis penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris yang dilaksanakan pada bulan Mei - Juni 2022, di Laboratorium Zoologi Jurusan Biologi, FMIPA Unila. Penelitian dilakukan dengan mengamati daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 16 kali pengulangan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), kemudian dilakukan pengujian daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti*, pengukuran nilai *Dissolved Oxygen* (DO), pH, suhu dan *Total Dissolved Solids* (TDS) setiap akuarium selama 7 hari. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan uji *Kruskall Wallis*. Hasil yang didapatkan dari penelitian adalah daya tetas pada media air aerator akuarium mencapai 72,81%, dibandingkan air sumur sebagai variabel kontrol yang hanya 16,31%. Uji *Kruskall Wallis* menunjukkan perbedaan yang signifikan yaitu $p=0,000$ ($p<0,05$). Penggunaan media air aerator akuarium menghasilkan daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* lebih tinggi dibandingkan air sumur, sehingga menyebabkan meningkatnya laju vektor penyebaran penyakit DBD.

Kata kunci: telur nyamuk *Aedes aegypti*, air aerator akuarium, daya tetas

**PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA AIR AERATOR AKUARIUM
TERHADAP DAYA TETAS TELUR NYAMUK (*Aedes aegypti*)**

Oleh

RISTIA AGUSTIANA

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA SAINS

Pada

Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

Judul Penelitian : Pengaruh Penggunaan Media Air Aerator
Akuarium terhadap Daya Tetas Telur Nyamuk

Aedes aegypti

Nama Mahasiswa : Ristia Agustiana

Nomor Pokok Mahasiswa : 1857021010

Jurusan / Program Studi : Biologi / S1 Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



MENYETUJUI,

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Hendri Busman, M.Biomed.
NIP 195901011987031001

Dzul Fithria Mumtazah, S.Pd., M.Sc.
NIP 199105212019032020

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA Unila

Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.
NIP 19830312008121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : Dr. Hendri Busman, M.Biomed.

Sekretaris : Dzul Fithria Mumtazah, S.Pd., M.Sc.

Penguji Utama : Dra. Elly Lestari Rustiati, M.Sc.

2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dr. Eng. Satrio Dwi Yuwono, S.Si., M.T.

NIP1974070520000310001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi :

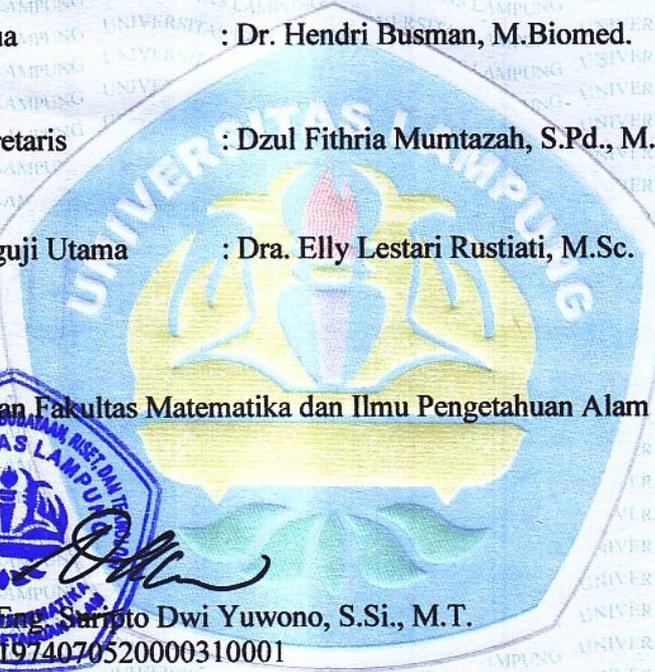
23 November 2022



A handwritten signature in black ink, likely belonging to Dr. Hendri Busman, the Chairman of the Exam Panel.

A handwritten signature in black ink, likely belonging to Dzul Fithria Mumtazah, the Secretary of the Exam Panel.

A handwritten signature in black ink, likely belonging to Dra. Elly Lestari Rustiati, the Main Examiner.



**SURAT PERNYATAAN
KEASLIAN SKRIPSI**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ristia Agustiana

NPM : 1857021010

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul,

**“Pengaruh Penggunaan Media Air Aerator Akuarium Terhadap
Daya Tetas Telur Nyamuk (*Aedes aegypti*)”**

Bahwa apa yang tertulis dalam hasil penelitian skripsi ini adalah **hasil karya sendiri** berdasarkan pengetahuan serta informasi yang telah saya dapatkan. Dan juga dari penelitian skripsi ini tidak berisi material yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain hasil plagiat karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila dikemudian hari terdapat kecurangan dalam hasil penelitian skripsi ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 24 November 2022

Yang menyatakan,



Ristia Agustiana

NPM 1857021010

RIWAYAT HIDUP



Ristia Agustiana, atau yang akrab disapa oleh keluarga dan teman-temannya dengan ‘Anjungan’, lahir di Kotabumi, 19 Agustus 1999. Merupakan putri ketiga dari empat bersaudari dari pasangan Bapak Drs. Rusdan dan Ibu Sab’iyati, S.Pd. Penulis memulai pendidikan pertamanya di usia 4 tahun sebagai murid di Playgroup Tunas Melati Kids Kotabumi pada tahun 2003 dan kemudian melanjutkan TK di Yayasan Islam Ibnu Rusyd.

Kemudian di tahun 2005, penulis masuk ke dalam jenjang pendidikan sekolah dasar di Yayasan Islam Ibnu Rusyd dan selesai pada tahun 2011. Di tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah pertama di SMPN 07 Kotabumi dan lulus di tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan sekolah menengah atas di kota Bandar Lampung yakni di SMAN 02 Bandar Lampung dan lulus di tahun 2017. Satu tahun sejak kelulusan, penulis cuti kuliah demi mempersiapkan diri dalam ujian masuk PTN di tahun berikutnya.

Di tahun 2018, penulis tercatat menjadi salah satu mahasiswi Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Selama menjadi mahasiswi Biologi, penulis aktif mengikuti organisasi seperti Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) sebagai Bendahara Biro Dana dan Usaha (Danus) masa bakti 2018 – 2019 di tahun pertamanya menjadi mahasiswi. Dan melanjutkan kepengurusan menjadi Anggota Biro Dana dan Usaha (Danus) di Himpunan Mahasiswa Biologi (HIMBIO) masa bakti 2019 – 2020.

Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Kualitas Air, Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL) Lampung, di Hanura, pada tanggal 25 Januari sampai 25 Februari 2021. Kemudian penulis juga melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Putera Daerah di Kelurahan Sukaraja, Kecamatan Sukaraja, Kota Bandar Lampung, Lampung pada bulan September – Oktober 2021.

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan asma Allah SWT. serta syukur yang tak henti – hentinya diberikan, saya persembahkan karya ini dengan kesungguhan hati juga segenap jiwa di dalamnya sebagai cinta kasih kepada :

Dua orang yang kehadirannya sangat berharga di hidup saya, Bapak Drs. Rusdan dan Ibu Sab'iyati, S.Pd. yang telah memberikan segala yang mereka punya untuk saya yaitu cinta, kasih, dukungan, motivasi, juga perlindungan untuk saya baik secara jasmani dan rohani melalui doa – doa yang tidak pernah putus di setiap hembusan nafasnya. Sehingga langkah yang saya ambil selalu diringankan, dimudahkan dan diberkahi hingga saat ini;

Juga para dosen yang telah menjadi orangtua kedua di kampus, yang tidak pernah bosan mengajarkan dan memberikan ilmu kepada mahasiswanya serta membimbing dengan ketulusan sehingga dapat berhasil mendapatkan gelar sarjana seperti impian saya;

Sahabat dan teman seperjuangan di Biologi angkatan 2018 yang saya kasihi, saksi hidup perjalanan saya dan teman berjuang dari awal menjadi mahasiswa baru, masa – masa pengkaderan, mengikuti perkuliahan dalam satu atap yang sama selalu berdampingan sampai saat ini dan seterusnya. Perjalanan kita semua akan selalu saya kenang dan menjadi pelajaran hidup yang tidak ada gantinya;

Almamater tercinta yang menjadi kebanggaan saya dimanapun saya berada,
Universitas Lampung

MOTTO

Do not let their words sadden you
(Surah Yunus – The Holy Qur'an 10:65)

Don't be trapped in someone else's dream
(Kim Taehyung from BTS)

Good people have their own pasts
and
Bad people have future
(Bibi, Febri Andriansyah)

SANWACANA

Alhamdulillah robbil 'alamin. Tak pernah lupa puji syukur dipanjatkan kepada Allah SWT. atas rahmat dan hidayah-Nya yang telah memberikan kemampuan bagi penulis dalam menyelesaikan hasil penelitian skripsi ini serta shalawat teriring salam kepada Nabi Muhammad SAW. Skripsi dengan judul **“PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA AIR AERATOR AKUARIUM TERHADAP DAYA TETAS TELUR NYAMUK (*Aedes aegypti*)”** selesai pada waktunya.

Penulis tahu betul selama penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, arahan, petunjuk, bantuan dan saran dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hendri Busman, M.Biomed., selaku pembimbing I yang telah berbesar hati memberikan ilmu dalam membimbing serta mengarahkan penulis dengan rasa tulus juga kesabaran sejak awal pengerjaan skripsi.
2. Ibu Dzul Fithria Mumtazah, S.Pd., M.Sc., selaku pembimbing II yang telah menjadi mentor terbaik bagi penulis dengan kesabaran dan ketulusannya dalam memberikan masukan juga arahnya kepada penulis sejak awal pengerjaan skripsi ini.
3. Ibu Dra. Elly Lestari Rustiati, M.Sc., selaku pembahas yang telah banyak memberikan masukan, arahan, nasihat dan waktunya yang berharga kepada penulis dalam menyempurnakan naskah skripsi.
4. Bapak Prof. Dr. Karomani, M.Si., selaku Rektor Universitas Lampung, beserta staf dan jajarannya yang telah bersedia membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Dr. Eng. Suropto Dwi Yuwono, S.Si., M.T., selaku Dekan Fakultas

- Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
6. Bapak Dr. Jani Master, S.Si., M.Si., selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
 7. Ibu Dr. Kusuma Handayani, M.Si., selaku ketua Program Studi S1 Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.
 8. Bapak Dr. Mahfut, S.Si., M.Sc., selaku Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan saran dan bimbingan selama penulis menjadi mahasiswa aktif yang butuh arahan akan masa depan.
 9. Bapak Dr. Hendri Busman, M.Biomed., selain menjadi Pembimbing I juga menjadi kapala Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung serta seluruh staf yang memberi izin, fasilitas dan bantuan kepada penulis selama melaksanakan penelitian.
 10. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung yang tidak dapat dituliskan satu – persatu namanya. Penulis mengucapkan terimakasih untuk semua ilmu juga bimbingannya kepada penulis selama melaksanakan studi di Jurusan Biologi.
 11. Kedua orangtua yang mengalir darah mereka di dalam tubuh saya, Bapak Drs. Rusdan dan Ibu Sab'iyati, S.Pd. Terimakasih karena tidak pernah berhenti memberikan dukungan dan nasihat baik secara moral maupun spiritual yang tercurah di dalam setiap doa yang dipanjatkan.
 12. Saudari – saudariku tersayang, Reny Apriyanti, Servia Oktafiana, dan Septida Rahayu yang selalu memberikan dukungan, kasih sayang dan sebagai tempat pulang dikala penulis kesulitan dalam menjalani hari – hari.
 13. Partnerku Gilang Pratama Indra Putra Duarsa yang selalu ada untuk memberikan semangat, nasihat, turut membantu penulis dalam menjalani perkuliahan ini, dan ikut mendengarkan keluh kesah penulis selama penelitian hingga pengerjaan naskah skripsi.
 14. Sahabat – sahabatku yaitu Nabila, Yulia, Tiffany, Derlian, Dhillia, Vira, Desma, Lulu, Ulfah dan Shelly yang selalu ada sejak awal masa pengkaderan yang tiada hentinya memberikan dukungan dan semangat dalam

menyelesaikan segala tugas, laporan serta kegiatan kampus sehingga penulis mampu bertahan dan menyelesaikan semuanya hingga saat ini.

15. Teman – teman Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung angkatan 2018 yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
16. Kakak dan adik tingkat Jurusan Biologi, terimakasih untuk semua doa dan dukungan yang sudah diberikan.
17. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan namanya oleh penulis, yang telah ikut serta membantu dalam penulisan naskah skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan di dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, adanya saran dan kritik sangat diperlukan agar bisa menjadi lebih baik di kemudian hari. Semoga Tuhan Yang Maha Esa senantiasa membalas bantuan dan dukungan yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 24 November 2022

Penulis,

Ristia Agustiana

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
ABSTRAK	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MENGESAHKAN	v
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	vi
RIWAYAT HIDUP	vii
PERSEMBAHAN	ix
MOTTO	x
SANWACANA	xi
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	4
1.3. Hipotesis Penelitian	4
1.4. Urgensi Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	7
2.2. Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	8
2.2.1. Telur.....	8
2.2.2. Larva.....	9

2.2.3. Pupa.....	10
2.2.4. Nyamuk Dewasa.. ..	11
2.3. Media Air Aerator Akuarium	12
BAB III. METODE PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2. Variabel Operasional	14
3.3. Rancangan Penelitian	15
3.4. Alat dan Bahan Penelitian	15
3.5. Prosedur Penelitian.....	16
3.5.1. Persiapan Bahan Percobaan.. ..	16
3.5.2. Diagram Alir Penelitian.. ..	16
3.5.3. Pengukuran pH, DO, Suhu dan TDS.....	17
3.5.3.1. Pengukuran pH.. ..	17
3.5.3.2. Pengukuran DO.....	18
3.5.3.3. Pengukuran Suhu.. ..	18
3.5.3.4. Pengukuran TDS.....	18
3.5.4. Analisis Data.. ..	19
3.5.4.1. Perhitungan.. ..	19
3.5.4.2. Uji Pendahuluan.....	19
3.5.4.2.1. Uji Normalitas.....	19
3.5.4.2.2. Uji Homogenitas.. ..	19
3.5.4.3 Uji Hipotesis.. ..	20
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1. Hasil Penetasan Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	21
4.1.1. Daya Tetas Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	21
4.1.2. Data pH, DO, Suhu dan TDS.....	22
4.1.3. Uji Normalitas	23
4.1.4. Uji Homogenitas	23
4.1.5. Uji <i>Kruskall Wallis</i>	23
4.2. Pembahasan	24

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1. Kesimpulan.....	28
5.2. Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Variabel Operasional	14
Tabel 2. Rancangan Penelitian.....	15
Tabel 3. Jumlah dan Persentase Daya Tetas Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Menetas Dalam Waktu 24 Jam	21
Tabel 4. Data pH, DO, Suhu dan TDS	22
Tabel 5. Uji Normalitas	23
Tabel 6. Uji Homogenitas	23
Tabel 7. Uji <i>Kruskall Wallis</i>	24
Tabel 8. Perubahan tahapan instar pada larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	35
Tabel 9. Pengukuran Suhu dan pH Media Air	37
Tabel 10. Pengukuran DO dan TDS Media Air.....	39
Tabel 11. Uji Deskriptif	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Morfologi Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Dewasa.....	8
Gambar 2. Telur <i>Aedes aegypti</i>	9
Gambar 3. Larva <i>Aedes aegypti</i>	10
Gambar 4. Pupa <i>Aedes aegypti</i>	11
Gambar 5. Diagram Alir Penelitian	17
Gambar 6. Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	41
Gambar 7. Cawan Petri dilapisi Kertas HVS.....	41
Gambar 8. Mikroskop	41
Gambar 9. DO Meter	41
Gambar 10. Persiapan Akuarium Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Media Air Sumur	42
Gambar 11. Persiapan Akuarium Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Media Air Aerator Akuarium	42
Gambar 12. Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Kondisi Bagus	42
Gambar 13. Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Kondisi Tidak Bagus	42
Gambar 14. Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Instar I.....	43
Gambar 15. Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Instar II.....	43
Gambar 16. Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Instar III	43
Gambar 17. Larva Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> Instar IV	43
Gambar 18. Pupa Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	43
Gambar 19. Proses Perhitungan Jumlah Telur Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> yang Menetas	43

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Demam berdarah *dengue* atau DBD pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tahun 1968 di Surabaya. DBD disebabkan oleh virus *dengue* dengan tipe 1 – 4, menyebabkan demam secara mendadak 2 hingga 7 hari disertai gejala perdarahan. Pemeriksaan laboratorium menunjukkan trombositopenia (trombosit kurang dari 100.000) dan peningkatan hematokrit 20% atau lebih dari nilai normal. Penderita akan mengalami nyeri sendi dalam beberapa hari dan nafsu makan yang berkurang (Yussof & Suardama, 2018). Hingga saat ini wabah penyakit demam berdarah masih menunjukkan peningkatan jumlah kasus. Salah satu penyebabnya adalah meningkatnya mobilitas penduduk, sejalan dengan teknologi yang maju pesat. Penyakit DBD semakin menunjukkan peningkatan yang sangat tinggi. Tingginya jumlah penderita DBD disebabkan adanya vektor penyebaran penyakit. Hal ini dikarenakan belum adanya vaksin atau obat yang direkomendasikan untuk pengobatan dan pencegahannya, sehingga satu-satunya upaya yang dapat dilakukan dan diandalkan adalah pengendalian populasi vektor tersebut (Jacob *et al.*, 2014).

Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia pada tahun 2020, disebutkan 5 provinsi yang berpotensi endemis DBD dari tahun ke tahun tinggi yakni Jawa Barat, Bali, Jawa Timur, NTT, dan Lampung. Angkanya mencapai 71.633 kasus penderita DBD dan jumlah kematian mencapai 459. Di tahun 2021, angka penderita penyakit DBD menurun yaitu 37.646 kasus dan jumlah kematiannya 361 (Kemenkes RI, 2021). Kementerian Kesehatan

RI (2022) mencatat di tahun 2022, jumlah kumulatif kasus DBD di Indonesia sampai dengan Minggu ke-22 sejak awal tahun dilaporkan semakin meningkat yaitu 45.387 kasus, sementara jumlah kematian akibat DBD mencapai 432 jiwa. Provinsi Lampung dan Yogyakarta mencatat angka tertinggi dalam kasus pasien DBD.

Dari beberapa faktor penyebaran penyakit diketahui salah satunya disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* yang mengalami metamorfosis sempurna dari telur, larva (jentik), pupa dan menjadi nyamuk dewasa (Sudarwati, 2015). Dalam perkembangannya, telur, larva dan pupa memerlukan air. Tanpa air, telur nyamuk dapat bertahan lama dalam lingkungan yang lembab. Nyamuk merupakan serangga yang sangat baik dalam memanfaatkan air seperti danau, aliran air, kolam, air payau, saluran irigasi, air bebatuan, dan selokan. Faktor resiko yang dapat mempengaruhi terjadinya penyakit DBD adalah lingkungan rumah di sekitar tempat tinggal warga atau pemukiman dan lingkungan biologi yang berkaitan dengan media penyebarannya yaitu air (Prasetyani, 2015).

Nyamuk *Aedes aegypti* tidak suka bertelur di genangan air yang langsung bersentuhan dengan tanah atau air kotor. Genangan yang disukai sebagai tempat perindukan nyamuk ini berupa air bersih yang tertampung secara sengaja maupun tidak di dalam suatu wadah seperti bak atau kontainer. Hadi (2012) menyatakan bahwa nyamuk *Aedes aegypti* mampu hidup dan berkembangbiak pada air campuran kotoran ayam, kaporit yang mengandung klorin yaitu zat disinfektan air dan juga air sabun. Selain itu, media air rendaman eceng gondok dan air lindi memiliki karakteristik yang menjadikan keduanya sebagai media tempat perindukan bagi nyamuk *Aedes aegypti*. Hasil tersebut menunjukkan adanya ketertarikan nyamuk *Aedes aegypti* terhadap kedua jenis air, karena mengandung senyawa ammonia yang berpengaruh terhadap aroma yang bersifat menarik nyamuk betina untuk bertelur (Agustina, 2013).

Air sumur merupakan contoh penggunaan air tanah yang mengalami kontak dengan berbagai macam material yang terdapat di dalam bumi. Pada umumnya air sumur akan mengandung kation dan anion terlarut juga senyawa anorganik. Ion-ion yang sering ditemui pada air sumur adalah besi (Fe) dan mangan (Mn) (Batara dkk., 2017). Unsur besi dan mangan adalah mineral yang umum ditemukan di tanah dalam bentuk oksida yaitu ferri oksida dan mangan oksida. Apabila unsur tersebut berada di dalam air, maka akan berikatan dengan bikarbonat terlarut (ferro bikarbonat dan mangan bikarbonat), ferro terlarut dan mangan sulfat (Asmadi dkk., 2011). Apabila air sumur yang telah berkontak dengan beberapa unsur dalam tanah diupayakan untuk dipisahkan menggunakan aerator akuarium, diharapkan kelebihan dari oksigen yang tersedia tersebut dapat mempengaruhi daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* dalam persentase yang besar.

Proses aerasi sebagai salah satu cara untuk mengurangi atau menghilangkan bahan-bahan pencemar dalam air (Wijayanti, 2018). Dalam proses ini akan menekan transfer oksigen ke dalam air untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut, menyisihkan kandungan besi dan mangan, hidrogen sulfida, senyawa organik serta karbondioksida yang ada didalam air (Qasim *et al.*, 2000). Hal ini dimanfaatkan sebagai salah satu media penetasan telur nyamuk *Aedes aegypti* agar didapatkan data terbaru mengenai daya tetas telur nyamuk tersebut. Hasil dari penelitian ini akan menjadi salah satu informasi pendukung keberhasilan media air aerator akuarium sebagai media daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti*.

Informasi mengenai kemampuan telur *Aedes aegypti* untuk uji pada media air aerator belum didapatkan. Oleh karena itu, penggunaan media penetasan telur nyamuk *Aedes aegypti* dengan penggunaan air aerator akuarium di laboratorium menjadi hal yang penting. Berdasarkan latar belakang di atas penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Penggunaan Media Air Aerator Terhadap Daya Tetas Larva Nyamuk *Aedes aegypti*.”

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh media air aerator akuarium terhadap daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Mengetahui tingkat keberhasilan penggunaan media air aerator terhadap daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti*.

1.3. Hipotesis Penelitian

Hipotesis Nol (H_0) : Tidak adanya pengaruh dari penggunaan media air aerator akuarium terhadap daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti*.

Hipotesis Kerja (H_1) : Adanya pengaruh dari penggunaan media air aerator akuarium terhadap daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti*.

1.4. Urgensi Penelitian

Demam Berdarah *Dengue* atau DBD merupakan penyakit yang disebabkan oleh infeksi virus *dengue* melalui perantara nyamuk *Aedes aegypti* sebagai vektornya. Penyakit DBD pertama kali dilaporkan di Indonesia pada tahun 1968 di Surabaya. Menurut data Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2020, disebutkan 5 provinsi yang berpotensi endemis dari tahun ke tahun tinggi yakni Jawa Barat, Bali, Jawa Timur, NTT, dan Lampung. Kasus penderita DBD mencapai 71.633 jiwa dan jumlah kematian mencapai 459. Di tahun 2021, angka penderita penyakit DBD menurun yaitu 37.646 kasus dan jumlah kematiannya 361 (Kemenkes RI, 2021). Kementerian Kesehatan RI (2022) mencatat di tahun 2022, jumlah kumulatif kasus DBD di Indonesia sampai dengan Minggu ke-22 sejak awal tahun dilaporkan kembali meningkat yaitu 45.387 kasus, sementara jumlah kematian akibat DBD mencapai 432 jiwa. Provinsi Lampung dan

Yogyakarta mencatat angka tertinggi dalam kasus pasien DBD.

Dari beberapa faktor penyebaran penyakit DBD salah satunya disebabkan oleh nyamuk *Aedes aegypti* yang telah mengalami metamorfosis sempurna dari telur, larva (jentik), pupa dan menjadi nyamuk dewasa. Dalam perkembangannya, telur, larva dan pupa memerlukan air. Tanpa air, telur nyamuk dapat tahan lebih lama dalam lingkungan yang lembab.

Menurut Widyastuti & Rahayu (2018), air yang umum menjadi tempat perindukan nyamuk *Aedes aegypti* berupa kontainer atau tempat-tempat berisi air bersih yang biasanya letaknya dekat dengan rumah penduduk dan tidak melebihi jarak 500 meter dari rumah. Karena saat stadium pradewasa, nyamuk *Aedes aegypti* senang hidup pada kontainer air buatan manusia yang berada di dalam maupun di luar rumah.

Dalam penelitian ini, air sumur yang telah berkontak dengan beberapa unsur dalam tanah diupayakan untuk dipisahkan menggunakan aerator akuarium melalui proses aerasi. Proses aerasi akan membuat bertambahnya oksigen ke dalam air sehingga oksigen terlarut di dalam air semakin tinggi jumlahnya. Hal ini menyebabkan kadar bahan organik dan kandungan zat besi dalam air dapat dipisahkan. Sehingga zat besi yang tidak terlarut di dalam air akuarium dapat dipisahkan dengan mudah dan penyediaan oksigen dapat tercukupi dengan baik. Dengan tersedianya oksigen yang mencukupi selama proses biologi, maka organisme fotosintetik dalam air dapat bekerja dengan optimal.

Informasi terkait daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* pada media air aerator akuarium belum banyak diketahui. Maka dari itu, perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan media air aerator akuarium terhadap daya tetas nyamuk *Aedes aegypti* yang bertujuan untuk mengetahui berapa persen tingkat keberhasilan daya tetas nyamuk *Aedes aegypti* pada media air aerator akuarium. Sehingga diharapkan dapat dilihat pengaruh yang terjadi terhadap daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* yang akan

menjadi salah satu bentuk usaha pengendalian vektor penyebaran penyakit DBD.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah agar diketahui pengaruh media air aerator terhadap keberhasilan daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* dengan tepat. Sehingga dapat menjadi acuan awal dalam pengendalian vektor melalui usaha untuk mengurangi laju perkembangbiakan telur nyamuk *Aedes aegypti* yang tersebar di lingkungan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

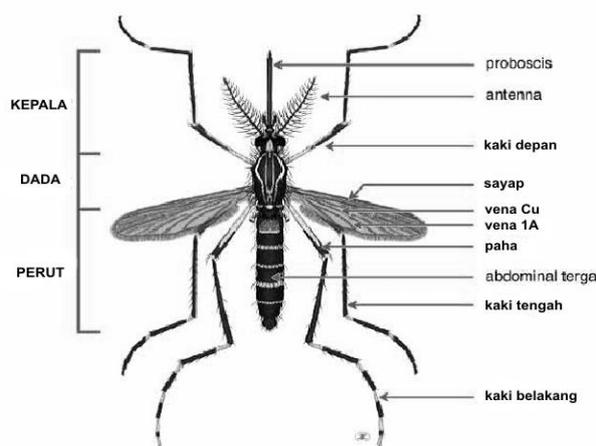
2.1. Klasifikasi dan Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti*

Menurut Wormack (1993) dalam (Susanti & Suharyo, 2017), dalam sistem nomenklatur, *Aedes aegypti* menempati sistematika sebagai berikut:

Kerajaan	: Animalia
Divisi	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Bangsa	: Diptera
Suku	: Culicidae
Marga	: <i>Aedes</i>
Jenis	: <i>Aedes aegypti</i>

Di habitat alami yaitu air tampungan hujan atau air bak yang lama tidak dikuras, nyamuk *Aedes aegypti* dewasa berukuran 4 – 13 mm dengan kepala mempunyai probosis halus dan panjang yang melebihi panjang kepala. Pada nyamuk betina probosis dipakai sebagai alat untuk menghisap darah, sedangkan pada nyamuk jantan untuk menghisap bahan-bahan cair seperti cairan tumbuh-tumbuhan, buah-buahan dan juga keringat. Di kiri kanan probosis terdapat palpus yang terdiri dari 5 ruas dan sepasang antena yang terdiri dari 15 ruas. Antena pada nyamuk jantan memiliki rambut lebat (*plumose*) dan pada nyamuk betina jarang (*pilose*). Sebagian besar toraks yang tampak (*mesonotum*), diliputi bulu halus yang berwarna putih/kuning dan membentuk gambaran yang khas untuk masing-masing spesies.

Sayap nyamuk panjang dan langsing, mempunyai vena yang permukaannya ditumbuhi sisik-sisik sayap (*wing scales*) yang letaknya mengikuti vena. Pinggiran sayap terdapat sederatan rambut yang disebut *fringe*. Abdomen berbentuk silinder dan terdiri atas 10 ruas. Dua ruas yang terakhir berubah menjadi alat kelamin. Nyamuk mempunyai 3 pasang kaki (*hexapoda*) yang melekat pada toraks dan tiap kaki terdiri dari 1 ruas femur, 1 ruas tibia dan 5 ruas tarsus (Dalilah dkk., 2018). Morfologi nyamuk *Aedes aegypti* dewasa disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Morfologi Nyamuk *Aedes aegypti* Dewasa
Sumber: Zettel & Kaufman (2013)

2.2. Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti*

2.2.1. Telur

Nyamuk *Aedes aegypti* siklus hidupnya mempunyai empat fase yaitu mulai dari telur, larva, pupa, sampai menjadi nyamuk dewasa. Nyamuk jenis ini mempunyai siklus hidup sempurna. Saat pertama kali dikeluarkan oleh induk nyamuk, telur *Aedes aegypti* berwarna putih dan lunak. Kemudian telur tersebut menjadi warna hitam dan keras, berbentuk ovoid meruncing. Telur yang berbentuk elips warnanya hitam dan juga terpisah satu dengan yang lain dapat menetas dalam waktu 1 – 2 hari dalam air (lembab), kemudian akan berubah menjadi larva atau jentik (Ideham & Pusarawati, 2012).

Telur nyamuk memiliki sifat menyukai air bersih atau penampungan air yang terisi air menggenang dan airnya tidak terlalu kotor untuk menetas. Telurnya secara individual (satu – persatu). Tempat terbaik untuk telur nyamuk *Aedes aegypti* dapat bertahan adalah media yang tercukupi nilai pH, suhu, kadar oksigen, ammonia, nitrat, kelembaban dan tidak terlalu terpapar sinar matahari (Agustin dkk., 2017). Daya tetas merupakan persentase jumlah telur yang menetas dari jumlah telur yang fertil. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Lestari, dkk. (2022) daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* yang dianggap normal adalah 26,66% berasal dari media air sumur. Sedangkan menurut Suparyati dan Himam (2021), daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* normal adalah 34,45%. Daya tetas ditentukan oleh suhu dan kelembaban media yang digunakan.

Telur nyamuk *Aedes aegypti* terdapat dalam Gambar 2.



Gambar 2. Telur *Aedes aegypti*
Sumber: Michele & George (2014)

2.2.2. Larva

Karakteristik larva atau jentik *Aedes aegypti* yaitu bergerak aktif dan lincah di dalam air bersih dari dasar ke permukaan untuk mengambil udara nafas lalu kembali lagi ke dasar air. Larva *Aedes aegypti* dapat dibedakan dengan genus yang lain yaitu dari ciri tambahan seperti terdapat tiga pasang kaki

halus yang satu pada sirip ventral, antena tidak melekat penuh dan tidak ada setae yang besar pada toraks. Selain itu, larva *Aedes aegypti* memiliki empat tahapan perkembangan yang disebut instar meliputi: instar I, II, III dan IV, setiap pergantian instar ditandai dengan pergantian kulit yang disebut ekdisis. Penentuan warna pada tiap instar juga ditentukan berdasarkan keruh atau tidaknya media air yang digunakan. Menurut Dalilah dkk. (2018) dalam keadaan normal (cukup makan dan suhu air 25 – 27°C) perkembangan larva instar ini sekitar 6 – 8 hari dalam lingkungan yang bagus untuk larva instar yaitu air bersih (tidak tercemar kotoran). Pada tahap larva instar, nyamuk *Aedes aegypti* memakan mikroorganisme dan bahan – bahan organik yang terkandung dalam air.

Nyamuk *Aedes aegypti* pada tahap instar IV disajikan dalam Gambar 3.



Gambar 3. Larva *Aedes aegypti*
Sumber: Michele & George (2014)

2.2.3. Pupa

Kepompong atau stadium pupa adalah fase terakhir siklus nyamuk yang berada di dalam lingkungan air. Pada stadium ini memerlukan waktu sekitar 2 hari pada suhu optimum atau lebih panjang pada suhu rendah. Pada kondisi optimum, larva akan berkembang menjadi pupa dalam waktu 4 hari.

Pupa nyamuk *Aedes aegypti* bentuk tubuhnya bengkak dengan bagian kepala – dada (*cephalothorax*) lebih besar bila dibandingkan dengan bagian perutnya, sehingga tampak seperti tanda baca ‘koma’ (Silalahi, 2014). Di dalam air pupa tidak terlalu banyak bergerak, hanya mengikuti pergerakan genangan air oleh faktor eksternal seperti tetesan air dari luar, atau bak yang digerakkan secara sengaja.

Bentuk visualisasi dari pupa disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Pupa *Aedes aegypti*
Sumber: Zettel & Kaufman (2013)

2.2.4. Nyamuk Dewasa

Aedes aegypti dewasa mempunyai ukuran yang sedang dengan warna tubuh hitam kecokelatan. Pada tubuh dan juga tungkainya ditutupi oleh sisik dengan garis-garis putih keperakan. Pada bagian punggung tubuh tampak ada dua garis yang melengkung vertikal yaitu bagian kiri dan bagian kanan yang menjadi ciri dari spesies tersebut. Pada umumnya, sisik tubuh nyamuk mudah rontok atau lepas sehingga menyulitkan identifikasi pada nyamuk tua. Ukuran dan warna nyamuk jenis ini terlihat sering berbeda antar populasi, tergantung pada kondisi di lingkungan dan juga nutrisi yang didapat nyamuk selama masa perkembangan.

Di dada nyamuk, tersusun dari 3 ruas yakni, *prothorax*, *mesothorax* dan *metathorax*. Setiap ruas dada ada sepasang kaki yang terdiri dari femur (paha), tibia (betis) dan tarsus. Pada ruas-ruas kaki ada gelang-gelang putih tetapi pada bagian dada juga terdapat sepasang sayap tanpa noda-noda hitam (Dalilah dkk., 2018).

Di alam, nyamuk *Aedes aegypti* memiliki sifat bionomik yang mencakup kebiasaan menggigit, perilaku makan dan kebiasaan jarak terbang. Terdapat dua periode menggigit pada nyamuk *Aedes aegypti*, pertama di pagi hari selama beberapa jam setelah matahari terbit dan sore hari sebelum matahari terbenam (WHO, 2002). Kebiasaan menghisap darah biasanya terjadi saat siang hari dan nyamuk *Aedes aegypti* mampu menggigit manusia secara berulang. Kemampuan nyamuk *Aedes aegypti* untuk terbang dalam sehari sekitar 30 – 50 meter, tergantung tersedianya tempat untuk bertelur (Sutaryo, 2004).

2.3. Media Air Aerator Akuarium

Aerator merupakan alat untuk mengontakkan oksigen dari udara dengan air tercampur zat besi atau mangan di dalam air baku, sehingga akan bereaksi dengan oksigen membentuk senyawa ferri (*Fe* valensi 3) serta mangan oksida yang relatif tidak larut di dalam air. Kecepatan oksidasi besi atau mangan dipengaruhi pula oleh pH air. Umumnya semakin tinggi pH air maka kecepatan reaksi oksidasinya akan semakin cepat. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah air dari aerator akuarium sebagai media penetesan larva nyamuk *Aedes aegypti*. Proses aerasi bereaksi dengan baik bergantung pada karakteristik air bakunya atau perlu waktu hingga beberapa jam (Baihaqi, 2017).

Aerasi adalah penambahan oksigen ke dalam air sehingga oksigen terlarut di dalam air semakin tinggi. Aerasi juga digunakan untuk menghilangkan kandungan gas terlarut, oksidasi besi dan mangan dalam air, mereduksi ammonia melalui proses nitrifikasi. Pada prinsipnya aerasi adalah suatu cara untuk menyampur air dengan udara atau bahan lain sehingga air yang beroksigen rendah kontak dengan oksigen atau udara. Proses aerasi merupakan peristiwa terlarutnya oksigen di dalam air. Fungsi utama aerasi adalah melarutkan oksigen ke dalam air untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut dalam air dan melepaskan kandungan gas-gas yang terlarut dalamnya, serta membantu pengadukan air (Hartini, 2012).

Contoh proses aerasi dengan menyemprotkan atau menginjeksikan udara melalui dasar dari akuarium air yang akan diaerasi adalah dengan menggunakan *bubble aerator* atau aerator dengan gelembung *difuser*. Gelembung udara hasil injeksi udara melalui dasar akuarium aerasi akan naik ke atas dan akan kontak dengan Fe dalam air sehingga terjadi reaksi yang akan merubah bentuk Fe terlarut menjadi bentuk Fe tidak terlarut berupa endapan berwarna kekuning-kuningan. Jumlah udara yang dibutuhkan tidak banyak, yaitu 0,3 - 0,5 m³ udara per-m³ air dan volume ini dengan sangat mudah untuk ditingkatkan (Johnson, 2012).

Fe yang tidak terlarut di dalam akuarium dapat dipisahkan dengan mudah dan air yang menjadi media penelitian ini akan bebas dari kandungan besi yang berlebih, sehingga penyediaan oksigen dapat tercukupi dengan baik. Dengan tersedianya oksigen yang mencukupi selama proses biologi, maka mikroorganisme dalam air dapat bekerja dengan optimal. Hal ini bermanfaat dalam penurunan konsentrasi zat organik di dalam air yang tercemar limbah sebagai media untuk penetasan larva nyamuk *Aedes aegypti* (Bary & William, 2013).

III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei hingga Juni 2022. Tempat penelitian adalah Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

3.2. Variabel Operasional

Variabel operasional dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini:

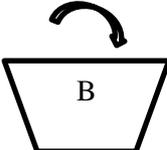
Tabel 1. Variabel Operasional

No	Jenis	Variabel yang Diamati
1	Variabel Terikat	Jumlah telur nyamuk yang menetas.
2	Variabel Bebas	Air aerator sebagai media penetasan telur nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .
3	Variabel Kendali	Air sumur sebagai media penetasan telur nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .

3.3. Rancangan Penelitian

Adapun rancangan penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. di bawah ini:

Tabel 2. Rancangan Penelitian

NO	Kelompok Kontrol	Kelompok Eksperimen
1.	Telur nyamuk <i>Aedes aegypti</i> sebanyak 100 butir dimasukkan ke dalam air sumur dengan dilakukan pengulangan sebanyak 16 kali.	Telur nyamuk <i>Aedes aegypti</i> sebanyak 100 butir dimasukkan ke dalam air aerator akuarium dengan dilakukan pengulangan sebanyak 16 kali.
		

Telur nyamuk *Aedes aegypti* berjumlah 100 butir dimasukkan ke dalam air sumur dan air aerator akuarium dengan menggunakan 16 kali pengulangan, sehingga pada tiap media air yang digunakan (air aerator akuarium dan air sumur) masing – masing berjumlah 16 akuarium. Penggunaan 100 butir telur nyamuk *Aedes aegypti* merupakan jumlah efisien dalam kerapatan populasi telur dalam suatu wadah (akuarium) (Elva dkk., 2020).

3.4. Alat dan Bahan yang Digunakan

- a. Alat : Aerator akuarium, akuarium, LCD *Digital Microscope*, termometer, pH meter, *Dissolved Oxygen (DO)* meter, TDS (*Total Dissolved Solid*) meter, kertas label, kain *tile*, kuas halus, cawan petri, dan kertas HVS.
- b. Bahan : Telur nyamuk *Aedes aegypti*, air sumur dan air aerator akuarium.

3.5. Prosedur Penelitian

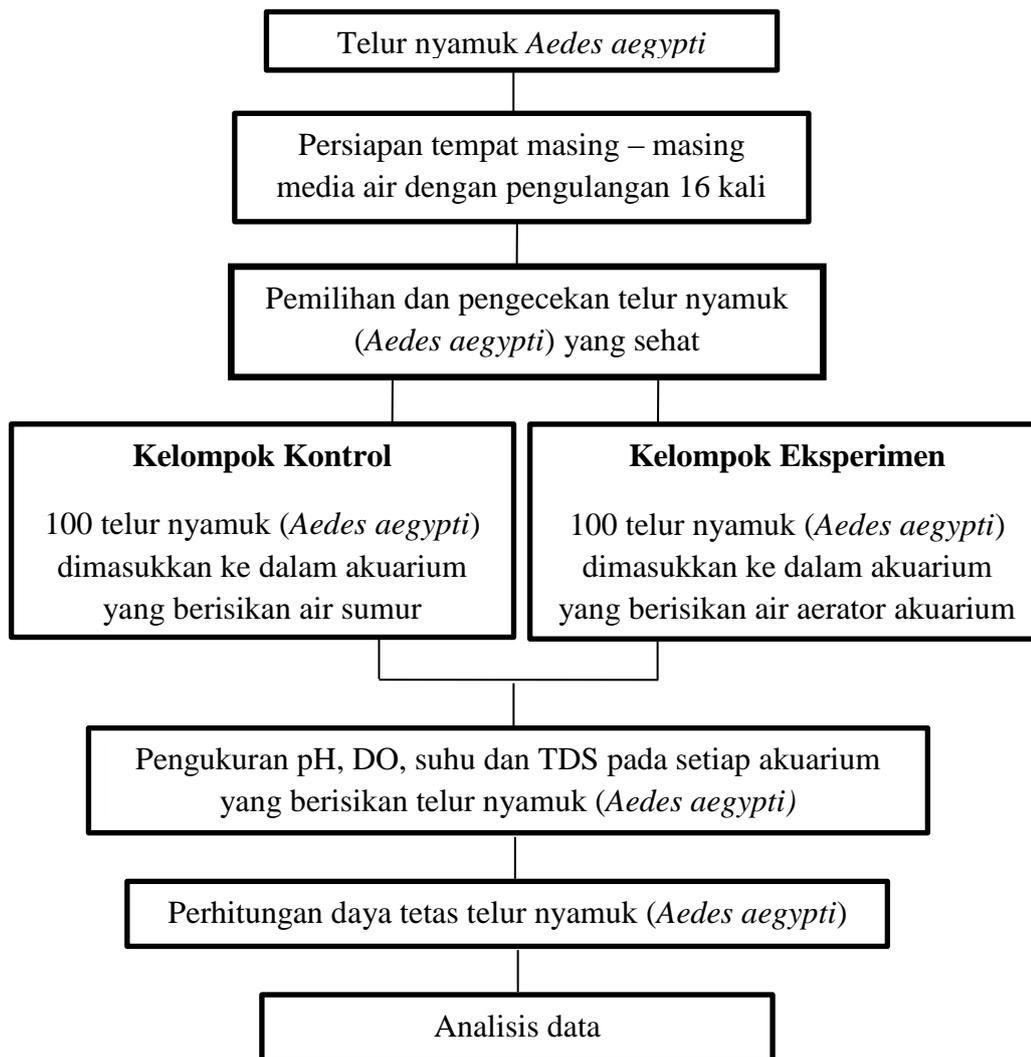
Jenis penelitian ini bersifat eksperimental laboratoris, dilakukan di laboratorium untuk melihat daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti*. Daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* sebanyak 16 kali pengulangan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Kemudian dilakukan pula pengukuran untuk mengetahui nilai DO, pH, suhu dan TDS pada setiap akuarium. Prosedur penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.5.1. Persiapan Bahan Percobaan

Telur nyamuk *Aedes aegypti* yang digunakan sebagai sampel diperoleh dari Loka Litbang Kesehatan Pangandaran, Jawa Barat dalam bentuk sediaan kering. Sebelum diberikan perlakuan, telur nyamuk *Aedes aegypti* diamati morfologinya dengan menggunakan LCD *Digital Microscope*, dipilih yang baik dan ukuran yang sama. Kemudian dihitung jumlah telur menggunakan *counter*. Penyediaan air berasal dari sumur yang sama yaitu dari pemukiman di jalan Pulau Belitung no. 39, Sukabumi, Bandar Lampung.

3.5.2. Diagram Alir Penelitian

Pengujian pengaruh daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* menggunakan air aerator akuarium dan air sumur dilakukan dengan tahapan di dalam Gambar 5. sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Alir Penelitian

3.5.3. Pengukuran pH, DO, Suhu dan TDS

3.5.3.1. Pengukuran pH

Kadar pH air sebagai indikator tingkat asam atau basa pada air dengan skala 0 – 14. Pengukuran pH dilakukan dengan cara berikut: 1) Mensterilkan alat menggunakan aquades, 2) Memasukkan ujung besi pH meter ke dalam akuarium yang akan diamati, 3) Menunggu hingga angka tidak berubah lagi dan, 4) Mencatat nilai pH air.

3.5.3.2. Pengukuran DO

Oksigen terlarut atau *Dissolved Oxygen* (DO) merupakan jumlah oksigen terlarut dalam air yang berasal dari fotosintesis dan absorpsi udara (atmosfer). Pengukuran DO dilakukan dengan cara berikut: 1) Mensterilkan alat menggunakan aquades, 2) Menyalakan DO meter sampai muncul angka 0 pada layar, 3) Memasukkan ujung besi DO meter ke dalam akuarium yang akan diamati, 4) Menunggu hingga angka yang terlampir tidak berubah lagi dan, 5) Mencatat nilai DO air.

3.5.3.3. Pengukuran Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor internal bagi kehidupan biota air dengan suhu air berkisar antara 0° – 100° C. Menurut Nurulhuda & Sudarmaja (2016), suhu optimal untuk penetasan telur nyamuk *Aedes aegypti* berkisar antara 25° – 28° C.

Pengukuran suhu dilakukan dengan cara berikut:

- 1) Mensterilkan alat menggunakan aquades,
- 2) Memasukkan ujung besi termometer ke dalam akuarium yang akan diamati, 3) Menunggu hingga angka yang terlampir tidak berubah lagi, 4) Mencatat suhu air.

3.5.3.4. Pengukuran TDS

Total Dissolved Solids (TDS) atau total padatan terlarut merupakan satuan banyaknya zat yang terlarut dalam air.

Pengukuran TDS dilakukan dengan cara berikut:

- 1) Mensterilkan alat menggunakan aquades, 2) Memasukkan ujung besi TDS meter ke dalam akuarium yang akan diamati, 3) Menunggu hingga angka yang terlampir tidak berubah lagi dan, 4) Mencatat nilai TDS air.

3.5.4. Analisis Data

3.5.4.1. Perhitungan

Setelah diperoleh data jumlah telur yang menetas, dilakukan perhitungan presentase telur yang menetas pada setiap perlakuan dihitung dengan menggunakan rumus:

(Reinhold dkk., 2018)

$$\text{Daya tetas} = \frac{\text{Jumlah telur yang menetas} \times 100\%}{\text{Total jumlah telur}}$$

3.5.4.2. Uji Pendahuluan

3.5.4.2.1. Uji Normalitas

Suardi (2019) menyatakan bahwa uji normalitas digunakan untuk menunjukkan bahwa data sampel dari populasi yang berdistribusi normal. Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Shapiro-Wilk* pada taraf signifikansi 0,05 dengan kriteria kenormalan sebagai berikut:

1. Jika $\alpha > 0,05$, maka data berdistribusi normal.
2. Jika $\alpha < 0,05$, maka data berdistribusi tidak normal.

3.5.4.2.2. Uji Homogenitas

Menurut Usmadi (2020), uji homogenitas digunakan untuk menunjukkan bahwa data sampel berasal dari populasi yang memiliki varian yang sama. Uji homogenitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu uji *Levene's Test* pada taraf signifikansi 0,05, dengan kriteria sebagai berikut:

1. Jika $\alpha > 0,05$, maka distribusi data homogen
2. Jika $\alpha < 0,05$, maka distribusi data tidak homogen.

3.5.4.3. Uji Hipotesis

Data yang berupa daya tetas nyamuk *Aedes aegypti* dianalisis menggunakan uji alternatif dari *Analysis of Variance* (ANOVA) yaitu uji *Kruskal Wallis* pada taraf signifikansi 0,05, hal ini dikarenakan data yang didapatkan tidak homogen (Usmadi, 2020).

V. KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh dari penggunaan media air aerator akuarium terhadap daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti*.
2. Persentase tingkat keberhasilan daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* menggunakan media air aerator akuarium adalah 72,81%.

5.2. Saran

Perlu dilakukannya penelitian lebih lanjut terhadap daya tetas telur nyamuk *Aedes aegypti* perbandingan media yang lainnya seperti air sabun, air hujan, atau air pelet ikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina, E. 2013. Pengaruh Media Air Terpolusi Tanah terhadap Perkembangbiakan Nyamuk *Aedes Aegypti*. *J Biotechnology*. Volume 1.pp. 103-107
- Agustin, I., Tarwotjo, U., dan Rahadian, R. 2017. Perilaku Bertelur dan Siklus Hidup *Aedes aegypti*. *Jurnal Biologi*. Vol. 6. pp 71-81.
- Asmadi, Khayan, dan Heru, S.K. 2014. *Teknologi Pengolahan Air Minum*. Gosen Publishing. Yogyakarta.
- Baihaqi. 2017. Bioremediasi Limbah Cair Kelapa Sawit Dengan Menggunakan *Spirogyra* Sp. *Jurnal Biotik*. 5(2): 125-134. ISSN: 2337- 9812.
- Barry, J.B. dan William, C.M. .2013. *The Biology and Disease Vector*. University Press of Colorado. Colorado
- Batara, K., Zaman, Badrus., dan Oktiawan, W. 2017. Pengaruh Debit Udara dan Waktu Aerasi terhadap Efisiensi Penurunan Besi dan Mangan Menggunakan *Difuser Aerator* pada Air Tanah. *Jurnal Teknik Lingkungan Vol. 6, No. 1*. Semarang.
- Dalilah, D., Kinanti, A., Aulia H., dan Ghiffari, A. (2018). *Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Terhadap Demam Berdarah Dengue (DBD) dengan Keberadaan Larva Nyamuk Di RT. 03 Sako Baru Kota Palembang*. Conference PEI Palembang.
- Elva, Juherah, dan Abdurrivai. 2020. Perilaku Bertelur dan Siklus Hidup Nyamuk *Aedes aegypti* pada Berbagai Media Air. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Program Studi Sanitasi Lingkungan. Poltekkes Kemenkes Makassar.

- Hadi, M. 2012. Pengaruh pH air Air Perindukan terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan *Aedes Aegypti* Pra Dewasa. *Cermin Dunia Kedokteran*, Volume 119, pp. 47-49.
- Hartini, E. 2012. *Cascade Aerator* Dan *Bubble Aerator* Dalam Menurunkan Kadar Mangan Air Sumur Gali. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 8(1): 42-50. Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro, Semarang, Indonesia.
- Hutagalung, J. Alawi, H., dan Sukendi. 2016. Pengaruh Suhu dan Oksigen Terhadap Penetasan Telur dan Kelulushidupan Awal Larva Ikan Pawas (*Osteochilus hasselti* C.V.). *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Riau.
- Ideham, B., dan Pugarawati, S.. 2012. *Penuntun Praktis Parasitologi Kedokteran*. Pusat Penerbit dan Percetakan Unair. Surabaya.
- Jacob, A., Pijoh, D., dan Wahongan, V. 2014. Ketahanan Hidup dan Pertumbuhan Nyamuk *Aedes* spp.pada Berbagai Jenis Air Perindukan. *Jurnal Biomedik*. 2(3):1-5.
- Johnson, T. J. 2012. Associations between multidrug resistant, plasmid content, and virulence potential among extraintestinal pathogenic and commensal *Escherichia coli* from human and poultry. *Foodborne Pathog. Dis.*, 9:37-46
- Lestari, Alin P.D., Handayani, D., Prasasty, G.D., Dalilah, dan Pariyana. 2022. Perbedaan Daya Tetas Telur Nyamuk *Aedes aegypti* pada Tiga Jenis Air Perindukan. *Medical Journal*, Vol.12 (No. 2), Maret 2022, 165-176. Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Kementerian Kesehatan RI. 2020. *Data DBD Terbaru di Indonesia*. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Kementerian Kesehatan RI. 2021. *Per-Oktober 2021, Kasus DBD Jauh di Bawah Tahun 2020*. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.

- Kementerian Kesehatan RI. 2022. *Peningkatan Kasus DBD: Gerakan 1 Rumah 1 Jumantik (GIRIJ)*. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan. Jakarta.
- Michele M.C., & George F.O. 2014. *Photographic Guide to Common Mosquitoes Of Florida*. University of Florida. Florida.
- Mayangsari, I., T. Umiana, L. Sidharti, and B. Kurniawan. 2015. The Effect of Krisan Flower (*Chrysanthemum morifolium*) Extract as Ovicide of *Aedes aegypti*'s Egg. *J Majority* 4(4): 29-34.
- Nurulhuda, dan Sudarmaja, I Made. 2016. Pengaruh Suhu terhadap Angka Penetasan Telur *Aedes aegypti*. *Jurnal Medika*. Universitas Udayana Bali.
- Parahutama, A. 2013. Estimasi Kandungan DO di Kali Surabaya dengan Metode Kriging. *Jurusan Statistika Statistika, Vol. 1, No. 2*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Prasetyani, RD. 2015. Faktor-faktor yang berhubungan dengan kejadian demam berdarah dengue. *Medical Journal Of Lampung University*, Vol 4, No 7, hal 61-66.
- Qasim, R.S., Edward M.M., dan Guang Z. 2000. *Waterwork Engineering Planning Design and Operation*. Prentice Hall. USA.
- Reinhold, J. M., Lazzari, C. R., dan Lahondère, C. 2018. Effects of The Environmental Temperature on *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* Mosquitoes: A review. *Insects*. 9(4):1-17.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (Bod) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana ; 2005; 30(3), 21-26*.
- Silalahi, L. 2014. *Demam Berdarah--Penyebaran dan Penanggulangan*. Litbang Departemen Kesehatan RI. Jakarta.

- Suardi. 2019. Pengaruh Kepuasan Kerja terhadap Kinerja Pegawai pada PT Bank Mandiri, Tbk. Kantor Cabang Pontianak. *Journal Business Economics and Entrepreneurship Volume 1 No 2 2019*. Pontianak.
- Sudarwati, TPL. 2015. Laju Perkembangan *Aedes aegypti* pada Beberapa Media yang Berbeda. *Jurnal Penelitian dan Teknologi*. Akademi Farmasi Surabaya. Surabaya.
- Sulastri, dan Cahyati, WH. 2016. Dosis Konsentrasi ($Al_2 (SO_4)_3$) Terhadap Kematian Larva *Aedes aegypti*. *Jurnal Kesehatan*. Univ. Negeri Semarang, Semarang.
- Suparyati, T., dan Himam, MD. 2021. Daya Tetas Telur Nyamuk *Aedes aegypti* pada Tiga Jenis Air Perindukan di Kelurahan Medono Kota Pekalongan. *Jurnal PENA Vol.35 No.1 Edisi Maret 2021*.
- Susanti dan Suharyo. 2017. Hubungan Lingkungan Fisik dengan Keberadaan Jentik *Aedes aegypti* pada Area Bervegetasi Pohon Pisang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Fakultas Kesehatan, Universitas Dian Nuswantoro. Semarang.
- Sutaryo. 2004. *Dengue*. MEDIKA: Fakultas Kedokteran UGM. Yogyakarta.
- Usmadi. 2020. *Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Normalitas dan Uji Homogenitas)*. Inovasi Pendidikan: Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Sumatera Barat.
- WHO. 2002. The World Health Report-Reducing Risks, Promoting Healthy Life. *Geneva: World Health Organization*. USA.
- Widyastuti, D.A., dan Rahayu, P. 2018. Karakteristik Tempat Perindukan *Aedes* sp. dan Potensi Penularan Demam Berdarah Dengue di Kelurahan Karangtempel Kecamatan Semarang Timur Kota Semarang. *Jurnal Biologi*. Universitas PGRI Semarang.
- Wijayanti, Y. 2018. Pengaruh Debit terhadap Dinamika Gelembung Udara dalam Kolom Aerator. *Jurnal Teknik Sipil*. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

Yusoff, NS Binti Mat, dan Suardama, K. 2018. *Demam Berdarah Dengue*. RSUP Sanglah – Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana. Bali.

Zettel, C., dan Kaufman. 2013. *Yellow Fever Mosquito – Aedesaegypti*. University of Florida.