

**ESTIMASI TELUR NYAMUK *Aedes albopictus* YANG DIBERI
PAKAN DARAH MAMALIA DAN AVES SEBAGAI
PENUNJANG PRAKTIKUM ENTOMOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

RIZHA PURWANDA

NIM. 160207062

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2023**

**ESTIMASI TELUR NYAMUK *Aedes albopictus* YANG DIBERI
PAKAN DARAH MAMALIA DAN AVES SEBAGAI
REFERENSI MATA KULIAH ENTOMOLOGI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darusalam Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
dalam Ilmu Pendidikan Biologi

Oleh

RIZHA PURWANDA

NIM : 160207062

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Biologi

Disetujui Oleh

Pembimbing I.

Pembimbing II.


Nafisah Hanim, M.Pd

NIDN. 2019018601


Dr. Elita Agustina, M.Si

NIP. 197808152009122002

**ESTIMASI TELUR NYAMUK *Aedes albopictus* YANG DIBERI
PAKAN DARAH MAMALIA DAN AVES SEBAGAI
PENUNJANG PRAKTIKUM ENTOMOLOGI**

SKRIPSI

Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1) pada
Program Studi Pendidikan Biologi

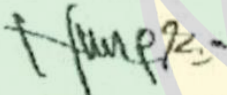
Pada Hari/Tanggal:


Jumat, 11 Agustus 2023
24 Muharram 1445 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

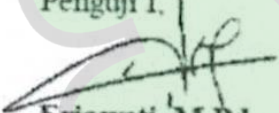
Sekretaris,

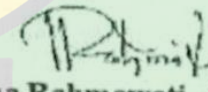

Nafisah Hanim, M.Pd
NIDN. 2019018601


Dr. Elita Agustina, M.Si
NIP. 197808152009122002

Penguji I,

Penguji II,



Eriawati, M.Pd
NIDN. 2026118102


Lina Rahmawati, S.Si., M.Si
NIP. 197505271997032003

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh




Sarul Mulhaz, M.A., M.Ed., Ph. D
NIP. 197301021997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizha Purwanda
Nim : 160207062
Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi : Estimasi Telur Nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi Pakan Darah Mamalia dan Aves sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah dan karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya.
4. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

A R - R A N I R Y

Banda Aceh, 27 Juli 2023

... Yang menyatakan,

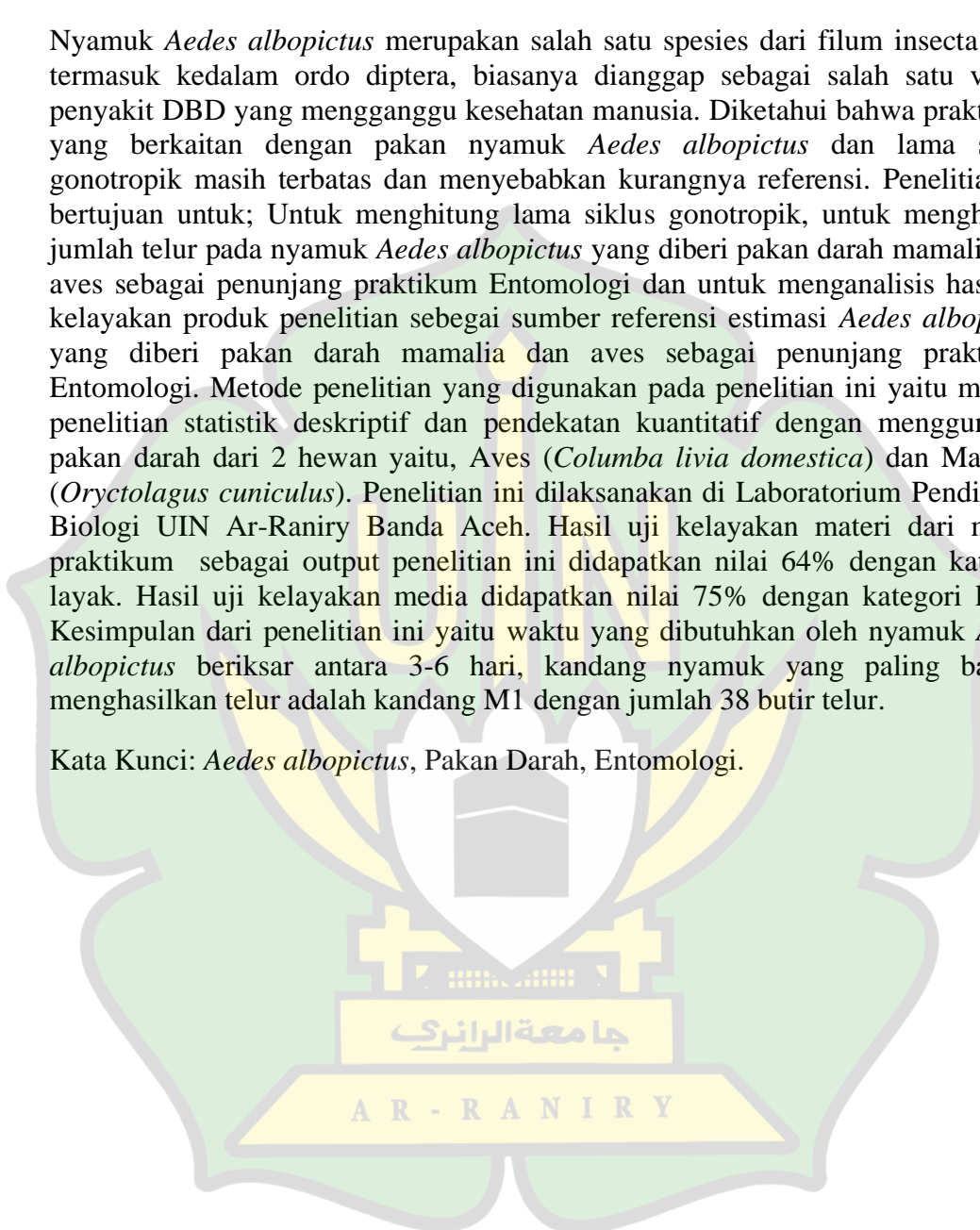

Rizha Purwanda

160207062

ABSTRAK

Nyamuk *Aedes albopictus* merupakan salah satu spesies dari filum insecta yang termasuk kedalam ordo diptera, biasanya dianggap sebagai salah satu vektor penyakit DBD yang mengganggu kesehatan manusia. Diketahui bahwa praktikum yang berkaitan dengan pakan nyamuk *Aedes albopictus* dan lama siklus gonotropik masih terbatas dan menyebabkan kurangnya referensi. Penelitian ini bertujuan untuk; Untuk menghitung lama siklus gonotropik, untuk menghitung jumlah telur pada nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi pakan darah mamalia dan aves sebagai penunjang praktikum Entomologi dan untuk menganalisis hasil uji kelayakan produk penelitian sebagai sumber referensi estimasi *Aedes albopictus* yang diberi pakan darah mamalia dan aves sebagai penunjang praktikum Entomologi. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian statistik deskriptif dan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan pakan darah dari 2 hewan yaitu, Aves (*Columba livia domestica*) dan Mamalia (*Oryctolagus cuniculus*). Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Hasil uji kelayakan materi dari modul praktikum sebagai output penelitian ini didapatkan nilai 64% dengan kategori layak. Hasil uji kelayakan media didapatkan nilai 75% dengan kategori layak. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu waktu yang dibutuhkan oleh nyamuk *Aedes albopictus* berikisar antara 3-6 hari, kandang nyamuk yang paling banyak menghasilkan telur adalah kandang M1 dengan jumlah 38 butir telur.

Kata Kunci: *Aedes albopictus*, Pakan Darah, Entomologi.



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Syukur Alhamdulillah Penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan, sehinggapenelitian skripsi yang berjudul **“Estimasi Telur Nyamuk *Aedes Albopictus* Yang Diberi Pakan Darah Mamalia Dan Aves Sebagai Penunjang Praktikum Entomologi”** ini bisa terselesaikan dengan baik. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis hantarkan kepada junjungan alam Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari alam kegelapan dan kebodohan kealam yang terang benderang dan penuh dengan ilmu pengetahuan.

Adapun tujuan dari penulisan skripsi penelitian ini adalah mempelajari cara pembuatan skripsi pada Universitas Islam Negeri Ar-Raniry dan untuk memperoleh gelar sarjana S1 Pendidikan Biologi. Pada kesempatan ini, penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu memberikan semangat, kritik dan saran yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi sehingga skripsi penelitian ini dapat selesai. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebanyak-banyaknya kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., MA., M.Ed., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry yang telah menyetujui penyusunan skripsi.
2. Bapak Mulyadi, S.Pd., M.Pd., selaku ketua Prodi Pendidikan Biologi, beserta bapak dan ibu dosen, dan seluruh staf di lingkungan Prodi Pendidikan Biologi yang senantiasa memberikan arahan, nasihat dalam penyusunan skripsi.
3. Ibu Nafisah Hanim, S.Pd., selaku pembimbing I sekaligus Penasihat Akademik dan Ibu Dr. Ibu Elita Agustina, S.Si., M.Si., selaku pembimbing II yang meluangkan waktunya untuk membimbing, mengarahkan dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan skripsi.
4. Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada Asisten Penelitian Syahrul Rahmanda S.Pd., dan rekan-rekan seperjuangan yang telah mendukung dan memberi semangat kepada penulis. Penulis ucapkan terimakasih kepada Anna, Mufty, Teguh, Dara, Tiara, Parlin, Ilham, dan Rahmat yang sangat amat banyak membantu penulis sampai skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Teristimewa sekali ucapan terimakasih penulis kepada kedua orang tua yang luar biasa penulis sayangi dan cintai ayahanda Azhari S.Ag dan ibunda Purnamawati yang telah memberikan doa, cinta, kasih sayang serta dukungan untuk penulis hingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.

Meskipun penulis telah berusaha menyelesaikan skripsi ini sebaik mungkin, penulis menyadari bahwa skripsi penelitian ini masih ada kekurangan. Oleh

karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan skripsi penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak-pihak lain yang berkepentingan.

Banda Aceh, 26 Juli 2023

Penulis



DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	7
E. Definisi Operasional	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
A. Karakteristik <i>Aedes albopictus</i>	10
B. Pakan Nyamuk <i>Aedes albopictus</i>	13
C. Penunjang Praktikum Entomologi	14
D. Uji Kelayakan	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
A. Rancangan Penelitian.....	17
B. Tempat dan Waktu Penelitian	18
C. Objek dan Subjek Penelitian	18
D. Teknik Sampling	18
E. Alat dan Bahan.....	19
F. Prosedur Penelitian	19
G. Instrumen Penelitian	21
H. Teknik Analisis Data.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
A. HASIL PENELITIAN.....	24
B. Pembahasan.....	29
BAB V PENUTUP	30
A. KESIMPULAN	30
B. SARAN	30
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Alat dan Bahan yang Digunakan pada Penelitian	19
Tabel 3.2. Kriteria Kategori Kelayakan.....	23
Tabel 3.3. Kriteria Penilaian Validasi.....	23
Tabel 4.2. Jumlah butir telur pada nyamuk <i>Aedes aelbopictus</i> yang diberi pakan aves dan mamalia (Sumber: Hasil Penelitian, 2023).....	26
Tabel 4.3: Hasil validasi materi Modul	28



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Entomologi adalah ilmu pengetahuan yang mempelajari segala sesuatu tentang serangga.¹ Mata kuliah entomologi merupakan salah satu mata kuliah pilihan yang dipelajari oleh mahasiswa di Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh. Kajian mata kuliah entomologi ini berkaitan tentang karakteristik morfologi, anatomi, struktur dan klasifikasi serangga serta hubungannya dengan manusia, fisiologi, metamorfosis, habitat, peranan serangga yang menguntungkan dan juga merugikan.² Salah satu materi mata kuliah entomologi adalah membahas tentang ordo Diptera yang salah satu anggota spesiesnya adalah nyamuk *Aedes albopictus*.

Nyamuk merupakan satu diantara serangga yang dianggap mengganggu ketentraman karena bersifat ektoparasit dan membahayakan kehidupan manusia. Nyamuk termasuk filum Arthropoda. Pada daerah tropis seperti Indonesia, beberapa spesies nyamuk hidup sebagai vektor penyakit.³ Nyamuk *Aedes albopictus* adalah salah satu nyamuk yang bertindak sebagai vektor potensial penyakit DBD. Oleh karena itu perilaku nyamuk seperti perilaku bertelur perlu

¹ Djaenudin, *Parasitologi Kedokteran*, (Jakarta : EGC, 2009), h.51

² Elita Agustina, *Silabus Mata Kuliah Entomologi*, (Banda Aceh : Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry,2015), h.1

³ Arda Dinata, *Bersahabat dengan Nyamuk: Jurus Jitu Atasi Penyakit Bersumber Nyamuk*, (Pangandaran : Arda Publishing, 2018), h.8.

dipelajari dan di teliti untuk dapat memahami siklus kehidupan nyamuk.

Sebagaimana tercantum dalam Q.S Al-Baqarah/2: 26:

إِنَّ اللَّهَ لَا يَسْتَحْيِي أَنْ يَضْرِبَ مَثَلًا مَّا بَعُوضَةً فَمَا فَوْقَهَا فَأَمَّا

الَّذِينَ ءَامَنُوا فَيَعْلَمُونَ أَنَّهُ الْحَقُّ مِنْ رَبِّهِمْ وَأَمَّا الَّذِينَ كَفَرُوا فَيَقُولُونَ مَاذَا أَرَادَ اللَّهُ

بِهَذَا مَثَلًا يُضِلُّ بِهِ كَثِيرًا وَيَهْدِي بِهِ كَثِيرًا وَمَا يُضِلُّ بِهِ إِلَّا الْفَاسِقِينَ

Artinya : “*Sesungguhnya Allah tiada segan membuat perumpamaan berupa nyamuk atau yang lebih rendah dari itu. Adapun orang-orang yang beriman, maka mereka yakin bahwa perumpamaan itu benar dari Tuhan mereka, tetapi mereka yang kafir mengatakan: "Apakah maksud Allah menjadikan ini untuk perumpamaan"?. Dengan perumpamaan itu banyak orang yang disesatkan Allah, dan dengan perumpamaan itu (pula) banyak orang yang diberi-Nya petunjuk. Dan tidak ada yang disesatkan Allah kecuali orang-orang yang fasik*”. (QS.Al-Baqarah : 26)

Tafsir Ibnu Katsir menjelaskan Allah memberitahukan bahwa Dia tidak pernah menganggap remeh sesuatu apapun yang telah dijadikan-Nya sebagai perumpamaan, meskipun hal yang hina dan kecil seperti halnya nyamuk. Sebagaimana Dia tidak memandang enteng penciptaannya, Dia pun tidak segan untuk membuat perumpamaan dengan lalat dan laba-laba. Di dalam Al-Qur’an terdapat banyak perumpamaan. Sebagian ulama salaf, menuturkan “Jika aku mendengar perumpamaan di dalam Al-Qur’an. Lalu aku tidak memahaminya, maka aku menangisi diriku, karena Allah SWT. Berfirman: “Dan perumpamaan-perumpamaan ini kami buat untuk manusia dan tiada yang memahaminya kecuali orang-orang yang berilmu”. (QS.Al Ankabut: 43). Allah menjadikan

perumpamaan nyamuk untuk dipahami dan dipelajari mengenai nyamuk yang dijadikan perumpamaan oleh Allah.⁴

Nyamuk *Aedes* sp. bersifat urban, hidup di perkotaan dan lebih sering hidup di dalam dan di sekitar rumah (domestik) dan sangat erat hubungannya dengan manusia. Habitat nyamuk *Aedes* sp. ada di dalam rumah yang utama adalah tempat penampungan air seperti bak air mandi, bak air WC, tandon air minum, tempayan, gentong tanah liat, gentong plastik, ember, drum, vas tanaman hias, perangkap semut, dan lain-lain.⁵ Nyamuk *Aedes* sp. memerlukan tiga tempat untuk kelangsungan hidupnya, yaitu tempat mencari makan, tempat beristirahat dan tempat untuk berkembangbiak. Nyamuk *Aedes albopictus* dapat menghisap darah hewan lain seperti mamalia, aves, reptilia, dan amfibi untuk menghasilkan telur bagi nyamuk betina, sedangkan dewasa jantan di alam hanya menghisap cairan tumbuhan.⁶

Siklus gonotropik adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari nyamuk menghisap darah sampai menghisap darah lagi. *Aedes* sp. dalam perkembangannya mengalami beberapa siklus gonotropik,

⁴ Abdullah Bin Muhammad, *Tafsir Ibnu Katsir Jilid I*, (Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i, 2004), h. 93.

⁵ Eka Wahyu Pusparini, "Pengaruh Penambahan Berbagai Dosis MAT Serbuk Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes* sp.", *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, Vol.9, No.1, (2017), h.76

⁶ Mawardi, "Studi Perbandingan Jenis Sumber Air Terhadap Daya Tarik Nyamuk *Aedes* sp Untuk Bertelur", *Artikel Serambi Engineering*, Vol.4, ISSN : 2528-3561, (2019), h.594.

setiap siklus gonotropik antara 3-5 hari dan dapat menghasilkan telur antara 100-150 butir.⁷

Pemberian pakan darah untuk nyamuk betina sangat penting untuk kolonisasi dan pemeliharaan nyamuk, yang sering digunakankan untuk penelitian penyakit yang ditularkan oleh vektor. Pemberian pakan darah pada awalnya menggunakan umpan manusia atau binatang, sangat umum menggunakan guinea pig dan rodensia. Meningkatnya kesadaran pada kesejahteraan satwa dan keketatan dalam peraturan yang mengatur para ilmuwan dalam menggunakan hewan untuk penelitian.⁸ Pemberian pakan darah pada nyamuk betina terdapat beberapa metode seperti membrane feeding, dan direct feeding on live animals.

Hasil wawancara dengan mahasiswa Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry angkatan 2016 yang mengambil mata kuliah entomologi diperoleh informasi bahwa pada saat praktikum materi Ordo Diptera mahasiswa masih belum mengetahui siklus gonotropik *Aedes albopictus*.⁹ Siklus ini berhubungan dengan jumlah telur yang dihasilkan nyamuk serta kualitas telur tersebut.

Hasil wawancara dengan dosen entomologi disampaikan informasi bahwa belum adanya praktikum tentang siklus gonotropik pada nyamuk *Aedes albopictus*. Mahasiswa perlu mengkaji secara langsung melalui kegiatan praktikum terkait siklus gonotropik pada nyamuk *Aedes albopictus* agar dapat

⁷ Dutta P, Khan SA, Chetry S, Dev V, Sarmah CK, Mahanta J. "First evidence of dengue virus infection in wild caught mosquitoes during an outbreak in Assam, Northeast India", *Journal Vector Borne*, Vol.52, No.4, (2015) h. 298.

⁸ Endang Srimurni. dkk, "Infeksi Virus Dengue pada Nyamuk *Aedes aegypti* Menggunakan *Artificial Blood Feeding* dan Deteksi Virus Dengue Menggunakan Teknik Molekular", *Jurnal Aspirator*, Vol.11, No.2, (2019), h.92.

⁹ Hasil Wawancara dengan Mahasiswa Entomologi Tahun 2016.

menemukan strategi yang tepat untuk melakukan pengendalian terhadap nyamuk tersebut.¹⁰

Penelitian sejenis telah diteliti oleh Nova Pramestuti dan Martini dengan judul “Perbedaan Siklus Gonotropik dan Peluang Hidup *Aedes* sp. di Kabupaten Wonosobo” kesimpulan dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa siklus gonotropik pada nyamuk *Aedes albopictus* di Desa Gemblengan lebih lama (3-7 Hari) dibandingkan dengan Kelurahan Pagerkuk (3-5 hari). Siklus gonotropik dan peluang hidup nyamuk dipengaruhi oleh suhu dan ketinggian tempat.¹¹

Siklus gonotropik dimulai dari nyamuk betina dalam kondisi *unfed* (tidak adanya darah dalam abdomen), kemudian setelah memakan pakan darah nyamuk tersebut akan berhenti ketika mengalami kondisi *blood-fed* (kenyang darah), ketika sudah dalam kondisi *blood-fed*, nyamuk tersebut akan mengalami fase yang disebut dengan *half-gravid* (pematangan setengah telur), dan kemudian akan dilanjutkan dengan fase *gravid* (pematangan telur sempurna).¹²

Frekuensi menghisap darah berhubungan dengan siklus gonotropik dan waktu menghisap darah. Makin pendek siklus gonotropik makin sering nyamuk harus menghisap darah untuk siklus berikutnya. Seekor nyamuk vektor paling sedikit harus menghisap darah 2 kali untuk dapat menularkan penyakit. Pertama

¹⁰ Hasil Wawancara dengan Dosen Entomologi Tahun 2016.

¹¹ Nova Pramestuti dan Martini, “Perbedaan Siklus Gonotropik dan Peluang Hidup *Aedes* sp. di Kabupaten Wonosobo” *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol 11, No. 3, (2012) h. 200.

¹² Susanna, Dewi, *Entomologi Kesehatan : Artropoda Pengganggu Kesehatan Dan Parasit Yang Dikandungnya*, (Jakarta: UI-Press, 2011), h.36.

pada saat menghisap darah bersama dengan parasit dan kedua adalah pada saat memasukkan parasit ke tubuh orang lain.¹³

Berdasarkan penjabaran di atas, alasan peneliti ingin menjadikan hasil penelitian ini sebagai modul praktikum entomologi adalah karena tidak adanya praktikum mengenai siklus gonotropik pada nyamuk *Aedes albopictus*, Hal ini membuat peneliti tertarik untuk mengkaji dan meneliti tentang **“Estimasi Telur Nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi Pakan Darah Mamalia dan Aves Sebagai Penunjang Praktikum Entomologi”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Berapa lama siklus gonotropik pada nyamuk betina *Aedes albopictus* yang diberikan pakan darah aves dan mamalia?
2. Berapa butir telur yang dihasilkan oleh nyamuk betina *Aedes albopictus* yang diberikan pakan darah aves dan mamalia?
3. Bagaimanakah hasil uji kelayakan modul praktikum dari hasil penelitian estimasi telur nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi pakan darah aves dan mamalia sebagai penunjang praktikum entomologi?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

¹³ Umi Widyastututi, “Inkriminasi Vektor Malaria dan Identifikasi Pakan Darah pada Nyamuk Anopheles Spp Di Kecamatan Borobudur, Kabupaten Magelang”, *Jurnal Vektora*, Vol. 5, No. 1, (2013), h. 26.

1. Menentukan lama siklus gonotropik pada nyamuk betina *Aedes albopictus* yang diberikan pakan darah aves dan mamalia.
2. Menghitung jumlah butir telur yang dihasilkan oleh nyamuk betina *Aedes albopictus* yang diberikan pakan darah aves dan mamalia.
3. Menguji kelayakan modul praktikum dari hasil penelitian estimasi telur nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi pakan darah mamalia dan aves sebagai penunjang praktikum entomologi.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini terbagi menjadi segi teoritik dan praktik:

1. Teoritik

Informasi yang diperoleh dari hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk proses pembelajaran dan praktikum entomologi sebagai referensi tambahan yang akan disusun dalam bentuk modul. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber informasi atau referensi tambahan untuk peneliti selanjutnya yang mungkin perlu diteliti lebih lanjut.

2. Praktik

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan dijadikan sebagai modul praktikum mata kuliah entomologi bagi mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry berupa modul praktikum.

E. Definisi Operasional

1. Estimasi

Estimasi adalah metode untuk memperkirakan sesuatu agar bisa mendapat gambaran umum.¹⁴ Estimasi yang dimaksud disini adalah estimasi berapa lama siklus gonotropik pada nyamuk betina *Aedes albopictus* yang diberi pakan darah aves dan mamalia.

2. Nyamuk *Aedes albopictus*

Jentik nyamuk memiliki *Aedes albopictus* bagian sisir *comb* bentuk yang runcing seperti ujung tombak. Nyamuk dewasa *Aedes albopictus* memiliki 1 garis lurus pada bagian punggungnya. Nyamuk jantan dan betina dapat dibedakan dengan mudah dengan melihat bentuk antenanya. Nyamuk jantan memiliki bentuk antena yang lebat (*plumose*), sedangkan pada nyamuk betina tidak lebat (*pilose*). Sebagian toraks yang tampak (*mesonotum*), diliputi bulu halus. Bulu ini berwarna putih/kuning dan membentuk gambaran yang khas untuk masing-masing spesies nyamuk.¹⁵

3. Modul praktikum entomologi

Modul merupakan alat atau sarana pembelajaran yang berisi materi, metode, batasan-batasan, dan cara mengevaluasi yang dirancang secara sistematis dan menarik¹⁶ Mata kuliah entomologi adalah mata kuliah tingkat lanjut di Prodi

¹⁴ Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), <https://kbbi.web.id/>, diakses 12 Juli 2023.

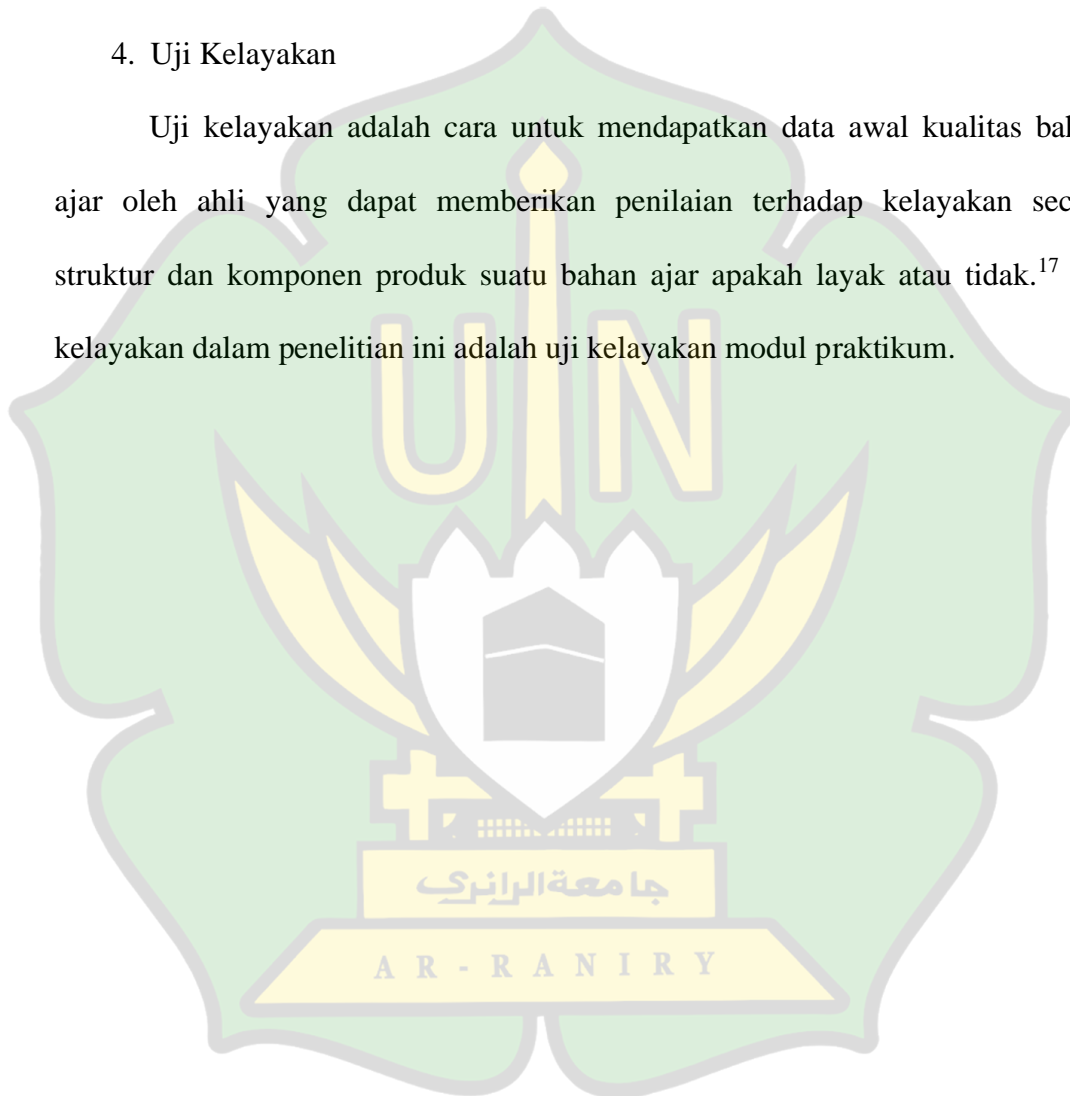
¹⁵ Gandahusada. dkk, *Parasitologi Kedokteran Edisi Ketiga*. (Jakarta: Balai Penerbit FKUI, 1998), h. 234.

¹⁶ Lutfi Fidiana, "Pembuatan dan Implementasi Modul Praktikum Fisikan Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI", *Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang, Semarang, Indonesia*, Vol.1, No.2, (2012), h.39.

Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tepatnya pada semester 7 yang membahas tentang serangga. Referensi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil penelitian menyediakan referensi dalam bentuk video sebagai referensi mata kuliah entomologi baik praktikum maupun teori.

4. Uji Kelayakan

Uji kelayakan adalah cara untuk mendapatkan data awal kualitas bahan ajar oleh ahli yang dapat memberikan penilaian terhadap kelayakan secara struktur dan komponen produk suatu bahan ajar apakah layak atau tidak.¹⁷ Uji kelayakan dalam penelitian ini adalah uji kelayakan modul praktikum.



¹⁷ Yosi Wulandari dan Wachid E. Purwanto, "Kelayakan Aspek Materi dan Media dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama", *Jurnal Gramatika*, Vol.3, No.2, (2017), h. 162-172.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Karakteristik *Aedes albopictus*

1. Morfologi

Nyamuk *Aedes albopictus* dewasa memiliki tubuh berwarna hitam, dan bercak putih keperakan atau kekuningan, memiliki 8 segmen pada bagian abdomen. Nyamuk *Aedes albopictus* memiliki bentuk sisir *comb* yang menyerupai ujung tombak, sedangkan sisir *comb* pada *Aedes aegypti* memiliki bentuk sisir *comb* yang menyerupai bentuk trisul.¹⁸ *Aedes albopictus* memiliki gambaran punggung berbentuk garis seperti *lyre* 1 garis, sedangkan *Aedes aegypti* memiliki bentuk 2 garis melengkung dan 2 garis lurus.¹⁹

2. Klasifikasi *Aedes albopictus*

Urutan klasifikasi dari nyamuk *Aedes albopictus* adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Class	: Insekta
Ordo	: Diptera
Familia	: Culicidae
Genus	: <i>Aedes</i>
Species	: <i>Aedes albopictus</i> ²⁰

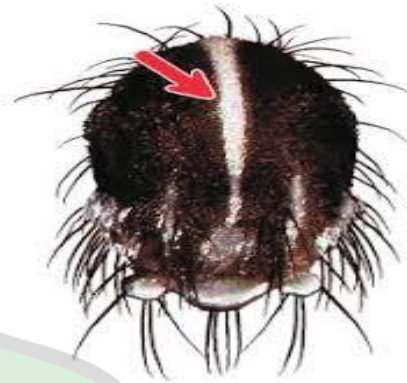
¹⁸ Elita Agustina , *Penuntun Praktikum Entomologi*, (Banda Aceh: Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry, 2023), h.27.

¹⁹ Diah Fitri Rahayu, “Identifikasi *Aedes aegypti* dan *Aedes albopictus*”, *Jurnal Litbang P2B2 Banjarnegara*, Vol.9, N0.1, (2013), h.8.

²⁰Hebert Adrianto, dkk, *Pengendalian Nyamuk Aedes: dari Teori, Laboratorium, Hingga Implementasi di Komunitas*, (Jawa Timur: Pustaka Abadi,2023), h.13.



Gambar 2.1 Sisir *comb* nyamuk (larva) *Aedes albopictus*²¹



Gambar 2.2 Garis *lyre* nyamuk dewasa (imago) *Aedes albopictus*²²

3. Siklus Hidup *Aedes albopictus*

Spesies ini mengalami metamorfosis sempurna yang stadiumnya terdiri dari telur, larva (jentik), pupa, dan nyamuk dewasa (imago). Stadium larva berukuran kurang lebih 0,8mm berbentuk oval dan berwarna hitam. Telur akan menetas dan menjadi larva (jentik), larva *Aedes albopictus* ini akan mengalami pergantian kulit sebanyak tiga kali dari instar I, II, III, dan IV. Setelah jadi larva instar IV kemudian akan berubah menjadi pupa, pupa memiliki bentuk seperti koma dan bentuknya lebih besar namun lebih ramping dibandingkan dengan larva. Pupa kemudian akan berkembang menjadi nyamuk dewasa yang ukurannya lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata nyamuk lainnya.²³

Perkembangan nyamuk *Aedes* spp. dari telur hingga menjadi nyamuk dewasa memerlukan waktu sekitar 10-12 hari. Umur nyamuk *Aedes* betina berkisar 2

²¹ M. Rasyid Ridho, "Hubungan Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Masyarakat Tentang DBD dengan Jumlah Larva Nyamuk", *Jurnal Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, Vol 3, No. 1, (2017), h. 39.

²² <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/>, Diakses pada tanggal 24 Juli 2023.

²³ Arda Dinata, *Bersahabat Dengan Nyamuk*, (Pangandaran: Arda Publishing, 2018), h.61.

minggu hingga 3 bulan atau rata-rata 1,5 bulan, tergantung kelembaban udara dan suhu di sekelilingnya.²⁴

Nyamuk *Aedes* spp. bersifat antropofilik, walaupun *Aedes albopictus* juga bisa makan dari hewan homoiterm lainnya. Nyamuk *Aedes albopictus* dikenal sebagai hewan diurnal, nyamuk betina memiliki dua periode aktivitas menggigit, pertama pada pagi hari selama beberapa jam dan pada sore hari selama beberapa jam sebelum malam.²⁵ 08.00 sampai dengan pukul 12.00 dan sore hari pada pukul 15.00 sampai dengan 17.00. Nyamuk akan terus menghisap darah sampai merasa cukup untuk pertumbuhan dan perkembangan telurnya.²⁶

4. Siklus Gonotropik

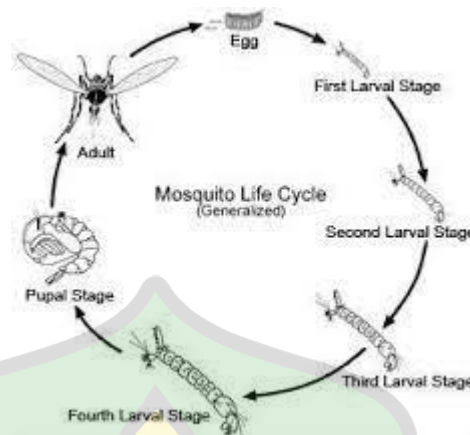
Siklus gonotropik adalah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari nyamuk menghisap darah sampai menghisap darah lagi. *Aedes sp* dalam perkembangannya mengalami beberapa siklus gonotropik, setiap siklus gonotropik antara 3-5 hari dan dapat menghasilkan telur antara 100-150 butir.²⁷

²⁴Made Agus dan Ade, "Preferensi *Aedes aegypti* Meletakkan Telur pada Berbagai Warna Ovitrap di Laboratorium", *Jurnal BALABA*, Vol.13, No.1, (2017), h.37-38.

²⁵ World Health Organization, *Panduan Lengkap Pencegahan & Pengendalian Dengue & Demam Berdarah Dengue*, (Jakarta: EGC, 2005), h.61

²⁶Soegeng Soegijanto, *Demam Berdarah Dengue*. Edisi Kedua, (Surabaya: Airlangga University Press, 2006), h 249.

²⁷ Isna Hikmawati, "Siklus Gonotropik Serotipe Denv-3 Transmisi Transovarial Melalui Membrane Feeding pada Nyamuk *Aedes aegypti*", *The 8th University Research Colloquium*, ISBN : 978-602-6697-27-1, (2018), h.656.



Gambar 2.3 Siklus gonotropik pada nyamuk *Aedes albopictus*²⁸

B. Pakan Nyamuk *Aedes albopictus*

Aedes albopictus sangat *antropofagik* (menghisap darah manusia) di lingkungan pedesaan, tetapi menjadi oportunistik dalam jumlah manusia yang sangat sedikit. Perilaku makan oportunistik ini memerlukan penyelidikan lebih lanjut ke dalam kapasitas vektorial *Ae. albopictus* untuk menilai perannya dalam transmisi arbovirus di habitat endemik.²⁹

Nyamuk penghisap darah hewan (*zoophagic*) adalah vektor malaria utama di banyak negara tropis dan dapat mendominasi transmisi residual dalam pengaturan dimana cakupan demografi tinggi LLIN atau IRS telah berhasil menekan spesies *antropofagik* yang sebelumnya dominan.³⁰ Nyamuk penghisap darah burung (*ornitofagik*) adalah nyamuk penggigit burung bertindak sebagai

²⁸ <http://eprints.poltekkesjogja.ac.id/>, diakses pada tanggal 25 juli 2023.

²⁹ Relus Kek, "Feeding Host Range of *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) Demonstrates Its Opportunistic Host-Seeking Behavior in Rural Singapore", *Journal Of Medical Entomology*, (2014), Vol.51, No.4, h.881.

³⁰ Samson S. Kware, "Simplified Models of Vector Control Impact upon Malaria Transmission by Zoophagic Mosquitoes", www.plosone.org, Diakses pada tanggal 24 Juli 2023, Vol. 7, No.5, (2012), h.2.

vektor jembatan dari beragam patogen penyakit menular yang baru muncul, dapat memberikan amplifikasi dan basis permanen untuk virus yang dapat menyebar ke utara oleh burung yang bermigrasi.³¹

C. Penunjang Praktikum Entomologi

Media adalah suatu alat atau sarana atau perangkat yang berfungsi sebagai perantara atau saluran atau jembatan dalam kegiatan komunikasi (penyampaian dan penerimaan pesan) antara komunikator (penyampain pesan) dan komunikan (penerima pesan).³²

Media pembelajaran secara singkat dapat dikemukakan sebagai sesuatu (bisa berupa alat, bahan, atau keadaan) yang digunakan sebagai perantara komunikasi dalam kegiatan pembelajaran. Jadi ada tiga konsep yang mendasari batasan media pembelajaran di atas yaitu konsep komunikasi, konsep sistem dan konsep pembelajaran.³³ Media pembelajaran yang nantinya dihasilkan dari penelitian ini akan digunakan sebagai penunjang praktikum entomologi dalam bentuk buku saku.

Referensi adalah sumber acuan (rujukan atau petunjuk) yang dapat dipakai sebagai bahan ajar.³⁴ Referensi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah referensi mata kuliah entomologi, berupa modul pembelajaran yang dapat digunakan oleh mahasiswa yang mengambil mata kuliah entomologi.

³¹ John H. Rappole, "Migratory Birds and Spread of West Nile Virus in the Western Hemisphere", *Journal Emerging Infectious Diseases*, Vol.6, No.4,(2000), h.321.

³² M. Miftah, "Fungsi, dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa", *Jurnal KWANGSAN*, Vol. 1, No. 2 (2013), h. 97.

³³ M. Miftah, "Fungsi, dan Peran...", h. 98.

³⁴ Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa, KBBI, (Jakarta: Balai Pustaka, 2002), h. 2.

D. Uji Kelayakan

Uji kelayakan merupakan suatu percobaan yang dilakukan untuk mendapatkan data awal tentang kualitas bahan ajar yang sudah di sahkan oleh ahli yang dapat memberikan penilaian kelayakan secara struktur terhadap produk yang akan digunakan sebagai bahan ajar didalam proses pembelajaran.³⁵ Uji kelayakan dalam penelitian ini yaitu modul yang akan diuji meliputi komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan grafis, aspek kemanfaatan produk, dan pengembangan. Aspek-aspek dalam penilaian uji kelayakan yaitu sebagai berikut:

1. Uji Kelayakan Modul Praktikum

Uji kelayakan untuk modul praktikum terdiri dari penilaian kelayakan media dan materi pada modul praktikum, yang terdiri dari 17 butir penilaian yang terbagi menjadi 5 aspek kualitas³⁶, diantaranya:

a) Aspek kelayakan isi

Indikator yang dinilai pada aspek kelayakan isi sesuai dengan kebutuhan bahan ajar, manfaat untuk penambahan wawasan, kesesuaian terhadap substansi, materi pembelajaran, kebahasaan, keterbacaan huruf yang akan digunakan, kejelasan informasi materi yang disajikan.

b) Aspek kebahasaan.

³⁵ Yosi Wulandari, "Kelayakan Aspek Materi Dan Media Dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama", *Jurnal Gramatika*, Vol,3, No,2, (2017), h,171.

³⁶ Fatkhur Rohman, "Pengembangan Modul Praktikum Mandiri Sebagai Asemen Keterampilan Proses Sains Dan Keterampilan Sosial Mahasiswa", *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah*, Vol. 1, No. 2, (2017), h. 50.

Penilaian dari aspek kebahasaan meliputi indikator penulisan kalimat sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, pemanfaatan bahasa secara efektif dan efisien (jelas dan singkat).

c) Aspek penyajian

Aspek penyajian terdiri dari penilaian urutan sajian yang jelas, kejelasan tujuan (indikator) yang ingin dicapai, penggunaan font, jelas, dan ukuran.

d) Kegrafikan.

Indikator yang terdapat pada kegrafikan yaitu Tata letak (*Lay out*) ilustrasi, gambar, dan foto, dan kegiatan pembelajaran lebih menarik.

e) Kemanfaatan Produk.

Indikator yang terdapat pada aspek kemanfaatan produk antara lain mahasiswa lebih banyak mendapatkan kesempatan untuk belajar secara mandiri dengan bimbingan dosen atau asisten dosen. Keterlaksanaan praktikum kesesuaian pemilihan alat dan bahan pada kegiatan praktikum, kondisi alat dan bahan dalam keadaan bersih dan baik (kemudahan dalam perawatan alat dan bahan dalam praktikum).

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode penelitian statistik deskriptif dan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan pakan darah dari 2 hewan yaitu, Aves (*Columba livia domestica*) dan Mamalia (*Oryctolagus cuniculus*) untuk melihat siklus gonotropik dan jumlah telur pada nyamuk *Aedes albopictus*. Metode penelitian statistik deskriptif adalah sebuah metode yang efektif untuk tujuan mendeskripsikan atau menggambarkan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena yang bersifat alamiah maupun fenomena hasil rekayasa. Dalam penelitian deskriptif peneliti tidak melakukan manipulasi atau memberikan perlakuan-perlakuan tertentu terhadap variabel, tetapi semua kegiatan, keadaan, kejadian, aspek komponen dan variabel berjalan apa adanya.³⁷

Pendekatan kuantitatif adalah pendekatan penelitian yang menggunakan menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut, serta penampilan dari hasilnya. Pendekatan ini juga dihubungkan dengan variabel penelitian yang memfokuskan pada masalah-masalah terkini dan

³⁷Nana Syaodih Sukmadinata, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2011), h.74.

fenomena yang sedang terjadi pada saat sekarang dengan bentuk hasil penelitian berupa angka-angka yang memiliki makna.³⁸

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Juli tahun 2023.

C. Objek dan Subjek Penelitian

Objek dalam penelitian ini yaitu nyamuk jentik (*larva*) *Aedes albopictus* yang diperoleh dari beberapa lokasi, seperti lingkungan di sekitaran Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh, Lorong Banna dan Lorong RKH Pasar Rukoh. Jentik-jentik nyamuk tersebut diperoleh di berbagai tempat seperti ban bekas, ember yang terdapat genangan air didalamnya, kaleng bekas, dll. Subjek dalam penelitian ini adalah hewan dari kelas Aves dan Mamalia.

D. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel dengan menentukan kriteria-kriteria tertentu yang dibutuhkan dalam penelitian³⁹, kriteria yang dimaksud ialah nyamuk *Aedes albopictus* yang digunakan sudah dewasa (imago), umur 3 hari dan kenyang air

³⁸ Iyus Jayusman, “Studi Deskriptif Kuantitatif tentang Aktivitas Belajar Mahasiswa dengan menggunakan Media Pembelajaran Edmodo dalam Pembelajaran Sejarah”, *Jurnal Artefak*, Vol.7 No.1, (2020), h. 15.

³⁹ Raudhah Mukhsin, dkk, “ Pengaruh Orientasi Kewirausahaan Terhadap Daya Tahan Hidup Usaha Mikro Kecil dan Menengah Kelompok Pengolahan Hasil Perikanan di Kota Makasar”, *Jurnal Analisis*, Vol.6, No.2 (2017), h.190

gula, tidak ada gangguan terbang dan hal lainnya yang kiranya mengganggu hasil penelitian.

E. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang akan digunakan dalam penelitian disajikan dalam bentuk Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Alat dan Bahan yang Digunakan pada Penelitian

No	Nama Alat dan Bahan	Fungsi
a. Alat		
1	Mikroskop triokular	Untuk memfoto larva nyamuk <i>Aedes albopictus</i>
2	Kandang nyamuk	Tempat objek penelitian
3	Kamera	Untuk dokumentasi kegiatan penelitian
4	Aspirator	Untuk memindahkan nyamuk
5	Botol kue plastik 0,5 kg	Wadah telur bagi nyamuk
6	Kertas saring	Media untuk melekatkan telur nyamuk
7	Plastik hitam	Untuk membungkus wadah nyamuk
8	Kain serbet	Media untuk menjaga agarkandang nyamuk tetap dalam kondisi lembab
b. Bahan		
1	Imago nyamuk <i>Aedes albopictus</i>	Sebagai bahan uji
2	Darah <i>Columba livia domestica</i>	Sebagai bahan uji
3	Darah <i>Oryctolagus cuniculus</i>	Sebagai bahan uji
4	Aquades	Sebagai pelarut
5	Gula	Sebagai larutan

F. Prosedur Penelitian

1. Pembiakan Nyamuk

Larva dicari dan diambil dari sekitaran lingkungan UIN Ar-raniry, Darussalam, dan pasar Rukoh. Larva nyamuk yang dikoleksi dari alam liar kemudian dimasukkan ke dalam zipbag dan dibawa ke laboratorium, jentik

nyamuk tersebut dimasukkan kedalam kandang nyamuk yang sudah diberi label A1, A2, A3, A4, A5, M1, M2, M3, M4, dan M5.

Kandang yang sudah diisi dengan jentik tersebut kemudian akan ditutupi dengan kain basah agar lembab. Kemudian juga disiapkan larutan air gula dengan konsentrasi 10% sebagai nutrisi bagi nyamuk yang nantinya akan menetas. Setelah nyamuk menjadi dewasa nyamuk betina akan 10 ekor nyamuk dewasa akan dimasukkan kedalam 2 kandang, 1 kandang menampung 5 ekor nyamuk. Suhu rata-rata ruangan berkisar antara 20 °C -28°C dengan kelembaban 88%-90%.⁴⁰

2. Pemberian Pakan Darah Aves dan Mamalia

Nyamuk betina dewasa umur 3 hari diberi pakan darah sebagai nutrisi utama, nyamuk dalam kandang pertama diberi pakan darah aves dan nyamuk di kandang kedua diberi pakan darah mamalia. Setelah nyamuk betina dalam fase *blood-fed* nyamuk jantan dimasukkan agar terjadinya proses berkembang biak selama 30 menit.

Nyamuk jantan dewasa kemudian dikeluarkan, dan nyamuk betina dipindahkan kedalam kandang yang sudah diberi label sebelumnya. Nyamuk betina yang diberi pakan darah aves dimasukkan ke dalam kandang yang diberi label A1, A2, A3, A4, dan A5. Nyamuk betina yang diberi pakan darah Mamalia dimasukkan ke dalam kandang yang diberi label M1, M2, M3, M4, dan M5. Setelah itu dimasukkan juga wadah air yang sudah ditempelkan kertas saring pada bagian sampingnya menjadi dengan tujuan sebagai tempat untuk meletakkan telur.

⁴⁰ Isfanda, “ Determinasi Strain *Aedes aegyti* (Linn.) Yang Rentan Homozigot dengan Metode Seleksi Indukan Tunggal”, *Jurnal Aspirator*, Vol, 9, No, 1 , (2017), h,22.

G. Instrumen Penelitian

Instrumen dapat diartikan sebagai alat yang digunakan dalam suatu pengukuran secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan tertentu.⁴¹ Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data supaya kegiatan menjadi sistematis, terarah dan lebih mudah.⁴² Instrument pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Lembar Pengamatan

Lembar pengamatan yang digunakan terdiri dari, jumlah nyamuk dan siklus gonotropik pada nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi pakan darah aves dan mamalia.

2. Lembar Uji Validasi

Lembar validasi adalah angket yang berisikan kelayakan media yang akan dikembangkan. Lembar validasi yang digunakan yaitu lembar validasi untuk media dan lembar validasi untuk materi. Lembar validasi untuk media yang dilihat pada uji kelayakan Modul adalah kelayakan kegrafikan sedangkan uji validasi untuk materi yang dilihat pada uji kelayakan Modul adalah kelayakan isi Modul, kelayakan penyajian, dan kelayakan bahasa. Uji validasi dilakukan dengan memberi lembar kuesioner kepada dosen pengasuh mata kuliah Entomologi bertujuan untuk menguji kelayakan Modul pembelajaran sebagai penunjang praktikum Entomologi sesuai dengan materi pokok.

⁴¹ Yahya Hairun, *Evaluasi dan Penilaian dalam Pembelajaran*, (Yogyakarta: Deepublish, 2020), h. 63

⁴² Sudaryono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: Kencana, 2016), h. 76

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan kuantitatif dan kualitatif.

1. Data yang diperoleh dari hasil penelitian di analisis secara kualitatif dengan cara menjelaskan siklus gonotropik pada nyamuk betina *Aedes albopictus*.
2. Data hasil penelitian mengenai jumlah butir telur nyamuk *Aedes albopictus* akan dianalisis secara kualitatif dalam bentuk grafik.
3. Analisis Uji Kelayakan

Analisis uji kelayakan melalui aspek-aspek uji kelayakan meliputi komponen kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan kegrafikan dan pengembangan. Untuk mengetahui kelayakan media hasil penelitian digunakan formulasi sebagai berikut:

$$\text{Hasil} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Hasil persentase yang digunakan untuk memberikan jawaban atas kelayakan dari aspek-aspek yang diteliti. Pembagian kategori kelayakan ada lima kategori dalam bilangan presentase. Nilai maksimal yang dimodifikasi diharapkan adalah 100% dan minimum 0%. Adapun kriteria kelayakan dapat dilihat pada tabel 3.2

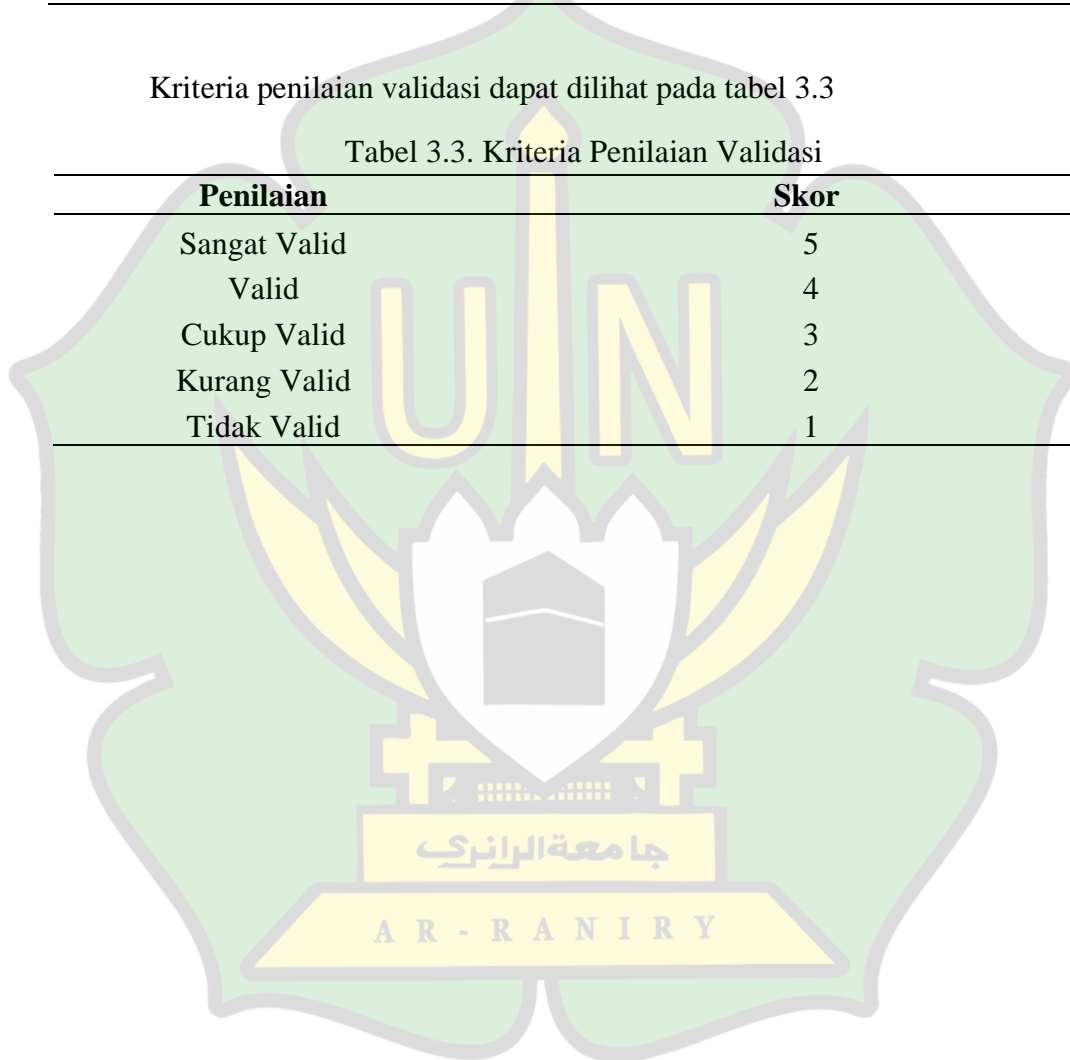
Tabel 3.2. Kriteria Kategori Kelayakan

No	Persentase (%)	Kategori Kelayakan
1	< 21 %	Sangat Tidak Layak
2	21 %-40 %	Tidak Layak
3	41 %-60 %	Cukup Layak
4	61 %-80 %	Layak
5	81 %-100 %	Sangat Layak

Kriteria penilaian validasi dapat dilihat pada tabel 3.3

Tabel 3.3. Kriteria Penilaian Validasi

Penilaian	Skor
Sangat Valid	5
Valid	4
Cukup Valid	3
Kurang Valid	2
Tidak Valid	1



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. HASIL PENELITIAN

Hasil penelitian Estimasi Telur Nyamuk *Aedes albopictus* yang Diberi Pakan Darah Mamalia dan Aves sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi menghasilkan diantaranya:

1. Lama siklus gonotropik pada nyamuk betina *Aedes albopictus* yang diberi pakan darah mamalia dan aves

No.	Kandang	Siklus Gonotropik
1.	Kandang A1	-
2.	Kandang A2	-
3.	Kandang A3	6 hari
4.	Kandang A4	-
5.	Kandang A5	5 hari
6.	Kandang M1	3 hari
7.	Kandang M2	5 hari
8.	Kandang M3	5 hari
9.	Kandang M4	-
10.	Kandang M5	-

Tabel 4.1. Lama siklus gonotropik pada nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi pakan aves dan mamalia (Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

Dari hasil penelitian diperoleh data bahwa siklus gonotropik dari tiap-tiap nyamuk betina *Aedes albopictus* memiliki jangka waktu yang berbeda-beda. Siklus gonotropik dihitung dari pemberian pakan darah pada nyamuk betina *Aedes albopictus*. Nyamuk betina *Aedes albopictus* yang berada dalam kandang M1 memiliki lama waktu siklus gonotropik 3 hari, nyamuk betina *Aedes albopictus* dalam kandang M2 memiliki lama waktu siklus gonotropik 5 hari, nyamuk betina *Aedes albopictus* dalam kandang M3 memiliki lama waktu siklus gonotropik 5

hari, nyamuk betina *Aedes albopictus* dalam kandang M4 dan kandang M5 tidak menghasilkan telur.

Nyamuk betina *Aedes albopictus* yang berada dalam kandang A1, kandang A2 dan kandang A4 tidak menghasilkan telur, nyamuk betina *Aedes albopictus* dalam kandang A3 memiliki lama waktu siklus gonotropik 6 hari, nyamuk betina *Aedes albopictus* dalam kandang A5 memiliki lama waktu siklus gonotropik 5 hari.

Seperti diketahui bahwa suhu udara akan mempengaruhi proses metabolisme. Pada suhu rendah metabolisme berlangsung lambat sehingga mempengaruhi perkembangan telur. Pada suhu yang tinggi dapat menurunkan ukuran larva sehingga pada tingkat dewasa menjadi kecil akibatnya kecepatan metabolismenya tinggi dan membutuhkan asupan makanan yang lebih banyak dan meletakkan telur lebih banyak. Hasil riset sebelumnya menunjukkan siklus gonotropik di kabupaten Wonosobo antara 3-7 hari, hasil penelitian tersebut menunjukkan interval antar generasi sangat tergantung terhadap suhu, penurunan dua kali lipat antara 25 dan 35 ° C hal ini berarti peningkatan suhu dapat mempengaruhi epidemi virus demam berdarah, bukan hanya karena lebih banyak infeksi per generasi tetapi juga karena lebih cepat pada setiap generasinya. Suhu yang digunakan pada laboratorium yang digunakan berkisar antara 18-20 ° C.

2. Jumlah butir telur yang dihasilkan oleh nyamuk betina *Aedes albopictus* yang diberikan pakan darah mamalia dan aves

No.	Kandang	Jumlah telur
1.	Kandang A1	0
2.	Kandang A2	0
3.	Kandang A3	6
4.	Kandang A4	0
5.	Kandang A5	2
6.	Kandang M1	38
7.	Kandang M2	16
8.	Kandang M3	4
9.	Kandang M4	0
10.	Kandang M5	0

Tabel 4.2. Jumlah butir telur pada nyamuk *Aedes aelbopictus* yang diberi pakan aves dan mamalia (Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

Berdasarkan Tabel diatas diketahui bahwa jumlah telur pada kandang M1 memiliki jumlah yang terbanyak yaitu 38 butir telur, diikuti dengan kandang M2 sebanyak 16 butir telur *Aedes aelbopictus*, kandang A3 sebanyak 6 butir telur *Aedes aelbopictus*, kandang M3 sebanyak 4 telur *Aedes aelbopictus*, kandang A5 sebanyak 2 butir telur *Aedes aelbopictus*, dan kandang M4, M5, A1, A2, A4 dengan jumlah masing-masing 0 butir telur *Aedes aelbopictus*. Nyamuk *Aedes aelbopictus* betina yang memiliki jumlah telur paling banyak terdapat pada kandang dengan label M1, hal ini dikarenakan nyamuk *Aedes aelbopictus* termasuk golongan zoophagik. Zoophagik adalah nyamuk penghisap darah hewan dengan karakteristik oportunistik, menggigit berbagai mamalia, unggas, dan inang amfibi.⁴³

⁴³ Relus Kek, "Feeding Host Range of *Aedes albopictus*,.....", h.880.

3. Kelayakan Modul Praktikum Estimasi Telur Nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi Pakan Darah Mamalia dan Aves Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi

Hasil penelitian estimasi telur nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi pakan darah Mamalia dan Aves sebagai penunjang mata kuliah entomologi akan menghasilkan modul. Modul ini nantinya dibuat sebagai penunjang praktikum entomologi tentang siklus gonotropik pada nyamuk *Aedes albopictus*.

Prodi Pendidikan Biologi UIN Ar-Raniry nantinya diharapkan agar dapat mempergunakan modul ini dengan sebaik-baiknya, baik oleh mahasiswa maupun oleh dosen. Sampul modul praktikum dapat dilihat pada Gambar 4.1



Gambar 4.1 Sampul Modul Praktikum

Gambar 4.1 merupakan gambar sampul modul. Sampul modul memuat judul, nama pengarang dan tempat terbit. Sampul modul dengan judul “*Estimasi Telur Nyamuk Aedes albopictus yang diberi Pakan Darah Mamalia dan Aves Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi*” ini dikemas dengan desain yang semenarik mungkin.

Modul praktikum juga mencakup alat dan bahan yang akan digunakan selama praktikum, prosedur kerja dan juga hasil kerja yang akan digunakan praktikan saat melakukan kegiatan praktikum. Selain itu, modul juga berisi panduan modul, kata pengantar, daftar isi, daftar pustaka dan juga cover dari modul. Modul ini berfungsi sebagai penunjang untuk menambah wawasan baik untuk mahasiswa maupun dosen. Hasil uji validasi materi yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3: Hasil validasi materi Modul

No.	Indikator	Skor	Kategori
1	Komponen Kelayakan Isi modul praktikum	2,6	Cukup
2	Komponen Kelayakan Penyajian	2,5	Cukup
3	Komponen Kelayakan Kefrafikan	2,8	Cukup
4	Komponen Pengembangan	2,3	Cukup
	Rata-rata	2,6	Cukup
	Persentase	64%	Layak

Untuk hasil uji validasi media yang telah dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.4.

No.	Indikator	Skor	Kategori
1	Ukuran Modul	3	Cukup
2	Desain Sampul Modul	3	Cukup
3	Desain Isi Modul	3	Cukup
	Rata-rata	3	Cukup
	Persentase	75%	Layak

Pada hasil validasi materi, komponen kelayakan isi diperoleh skor rata-rata yaitu 2,6 atau dengan nilai sebanyak 65% yang masuk kedalam kategori cukup. Pada komponen kelayakan penyajian, skor rata-rata diperoleh sebanyak 2,5 atau dalam bentuk nilai sebanyak 62,5% yang masuk kedalam kategori sangat baik. Pada komponen kelayakan kegrafikan diperoleh skor rata-rata 2,8 atau dengan nilai sebanyak 70% yang masuk kedalam kategori baik. Pada komponen

pengembangan diperoleh skor rata-rata sebanyak 2,3 atau dengan nilai sebanyak 57,5% yang masuk kedalam kategori sangat baik.

Pada hasil validasi media, Ukuran modul diperoleh skor rata-rata yaitu 3 atau dengan nilai sebanyak 75% yang masuk kedalam kategori cukup. Pada desain sampul modul, skor rata-rata diperoleh sebanyak 3 atau dalam bentuk nilai sebanyak 75% yang masuk kedalam kategori sangat baik. Pada komponen kelayakan kegrafikan diperoleh skor rata-rata 3 atau dengan nilai sebanyak 75% yang masuk kedalam kategori baik.

B. Pembahasan

Penelitian tentang Estimasi Telur Nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi Pakan Darah Mamalia dan Aves dilakukan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-raniry Banda Aceh pada bulan Juli tahun 2023. Penelitian ini dilakukan dalam jangka waktu 3 minggu. Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa rata-rata waktu yang dibutuhkan oleh nyamuk *Aedes albopictus* betina untuk berlangsungnya siklus gonotropik berkisar antara 3-6 hari. Siklus gonotropik didefinisikan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan perkembangan telur mulai dari dilakukan pemberian pakan sampai nyamuk bertelur.

Nyamuk *Aedes albopictus* betina yang menghasilkan paling banyak telur adalah nyamuk betina yang berada dalam kandang M1, dengan total 38 butir telur. Suhu dan kelembapan menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan adanya perbedaan lama waktu siklus gonotropik dan jumlah telur nyamuk *Aedes albopictus* yang diuji

BAB V

PENUTUP

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian tentang “Estimasi Telur Nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi Pakan Darah Mamalia dan Aves Sebagai Penunjang Praktikum Entomologi”. Maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Lama siklus gonotropik yang gonotropik yang terjadi pada nyamuk betina *Aedes albopictus* yang diberi pakan darah mamalia dan aves berbeda-beda, rata-rata siklus gonotropik yang terjadi adalah 3-6 hari
2. Jumlah telur yang dihasilkan oleh nyamuk betina *Aedes albopictus* juga berbeda-beda dan didominasi oleh nyamuk yang mengkonsumsi darah mamalia, itu disebabkan karena nyamuk *Aedes albopictus* termasuk kedalam golongan *zoophagik*. Kandang M1 memiliki jumlah butir telur paling banyak dengan jumlah 38 butir
3. Hasil uji kelayakan modul praktikum dari hasil penelitian estimasi telur nyamuk *Aedes albopictus* yang diberi pakan darah mamalia dan aves mendapatkan nilai rata-rata 69.5% dengan kategori layak untuk dijadikan sebagai penunjang praktikum entomologi.

B. SARAN

Berdasarkan kesimpulan di atas, adapun saran yang dapat penulis kemukakan terkait penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini disarankan dapat digunakan sebagai referensi baik dalam proses belajar maupun penelitian lainnya yang

2. berhubungan siklus gonotropik dan pemberian pakan pada nyamuk.
3. Disarankan adanya penelitian lanjutan tentang siklus gonotropik yang terjadi pada nyamuk.

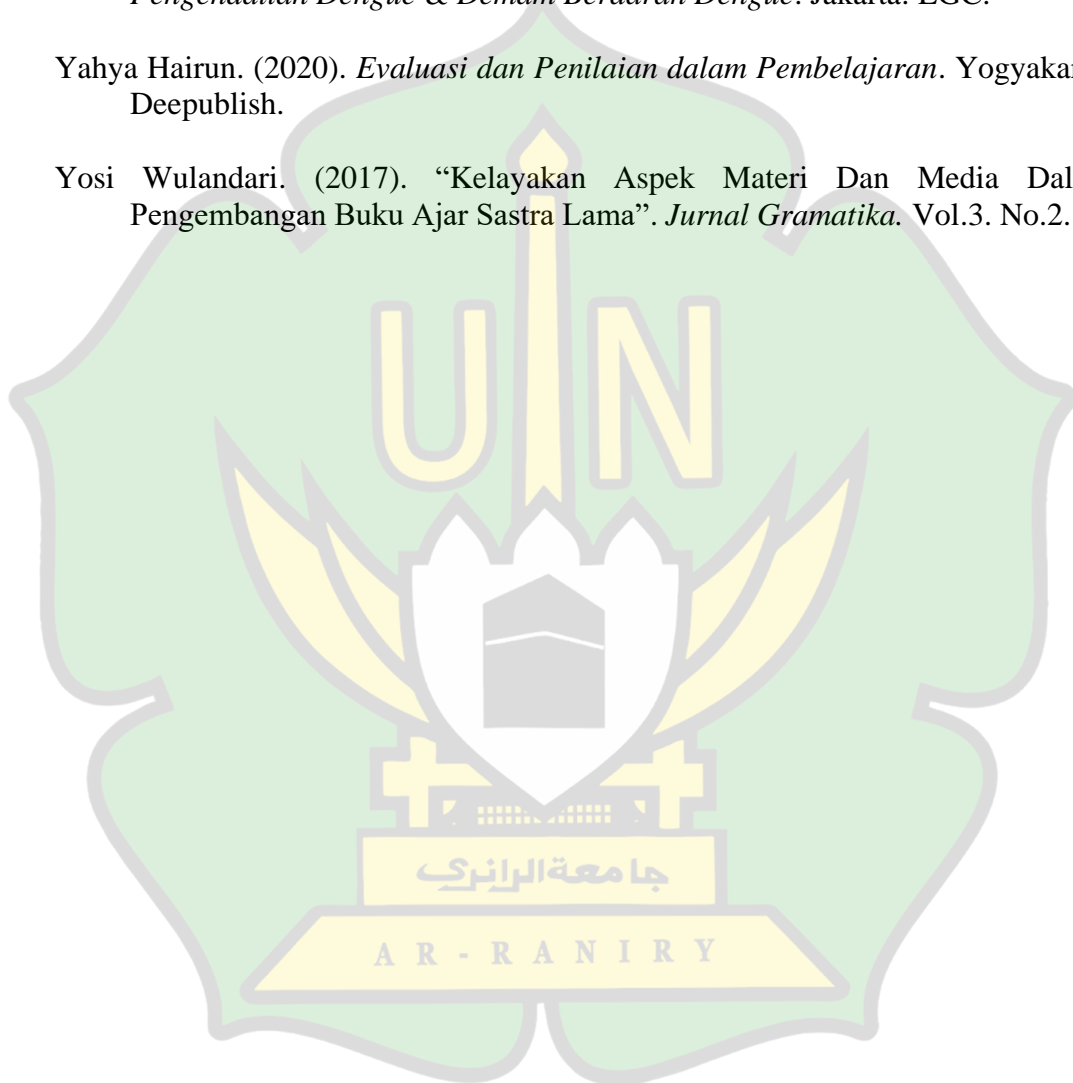


DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Bin Muhammad. (2004). *Tafsir Ibnu Katsir Jilid I*. Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Arda Dinata. (2018). *Bersahabat Dengan Nyamuk : Jurus Jitu Atasi Penyakit Bersumber Nyamuk*. Pangandaran: Arda Publishing.
- Bahtiar DA. dkk. (2014). "Keanekaragaman Jenis Ektoparasit Burung Paruh Bengkak Famili Psittacidae di Taman Margasatwa Semarang". *Unnes Journal of Life Science*. Vol. 3. No. 2.
- Diah Fitri Rahayu. 2013. "Identifikasi Aedes Aegypti dan Aedes Albopictus". *Jurnal Litbang P2B2 Banjarnegara*. Vol. 9. NO. 1.
- Djaenudin. (2009). *Parasitologi Kedokteran*. Jakarta : EGC.
- Dutta P. Khan SA. Chetry S. Dev V. Sarmah CK. Mahanta J. (2015). "First evidence of dengue virus infection in wild caught mosquitoes during an outbreak in Assam. Northeast India". *Journal Vector Borne*. Vol. 52. No. 4.
- Eka Wahyu Pusparini. (2017). "Pengaruh Penambahan Berbagai Dosis MAT Serbuk Kulit Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kematian Nyamuk *Aedes sp.*". *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol.9. No.1.
- Elita Agustina. (2023). *Penuntun Praktikum Entomologi*. Banda Aceh: Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-raniry.
- Elita Agustina. (2015). *Silabus Mata Kuliah Entomologi*. Banda Aceh : Jurusan Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah UIN Ar-Raniry.
- Endang Srimurni. dkk. (2019). "Infeksi Virus Dengue pada Nyamuk *Aedes aegypti* Menggunakan *Artificial Blood Feeding* dan Deteksi Virus Dengue Menggunakan Teknik Molekular". *Jurnal Aspirator*. Vol.11. No.2.
- Gandahusada. dkk. (1998). *Parasitologi Kedokteran Edisi Ketiga*. Jakarta: Balai Penerbit FKUI.
- Hasil Wawancara dengan Dosen Entomologi Tahun. 2016.
- Hebert Adrianto. dkk. (2023). *Pengendalian Nyamuk Aedes: dari Teori. Laboratorium. Hingga Implementasi di Komunitas*. Jawa Timur: Pustaka Abadi.

- Isfanda. (2017). “Determinasi Strain *Aedes aegyti* (Linn.) Yang Rentan Homozigot dengan Metode Seleksi Indukan Tunggal”. *Jurnal Aspirator*. Vol. 9. No. 1.
- Isna Hikmawati. (2018). “Siklus Gonotropik Serotipe Denv-3 Transmisi Transovarial Melalui Membrane Feeding pada Nyamuk *Aedes aegypti*”. The 8th University Reasearch Colloquium. ISBN : 978-602-6697-27-1.
- Iyus Jayusman. (2020). “Studi Deskriptif Kuantitatif tentang Aktivitas Belajar Mahasiswa dengan menggunakan Media Pembelajaran Edmodo dalam Pembelajaran Sejarah”. *Jurnal Artefak*. Vol.7 No.1.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). <https://kbbi.web.id/>. diakses 12 Juli 2023.
- Lutfi Fidiana. (2012). “Pembuatan dan Implementasi Modul Praktikum Fisikan Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Siswa Kelas XI”. *Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang. Indonesia*. Vol.1. No.2.
- Made Agus dan Ade. (2017). “Preferensi *Aedes aegypti* Meletakkan Telur pada Berbagai Warna *Ovitrap* di Laboratorium”. *Jurnal BALABA*. Vol.13. No.1.
- Mawardi. (2019). “Studi Perbandingan Jenis Sumber Air Terhadap Daya Tarik Nyamuk *Aedes sp* Untuk Bertelur”. *Artikel Serambi Engineering*. Vol.4. ISSN : 2528-3561.
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nova Pramestuti dan Martini. (2012) “Perbedaan Siklus Gonotropik dan Peluang Hidup *Aedes sp.* di Kabupaten Wonosobo” *Jurnal Ekologi Kesehatan*. Vol 11. No. 3.
- Raudhah Mukhsin. dkk. (2017). “ Pengaruh Orientasi Kewirausahaan Terhadap Daya Tahan Hidup Usaha Mikro Kecil dan Menengah Kelompok Pengolahan Hasil Perikanan di Kota Makasar”. *Jurnal Analisis*. Vol.6. No.2
- Soegeng Soegijanto. (2006). *Demam Berdarah Dengue*. Edisi Kedua. Surabaya: Airlangga University Press.
- Sudaryono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Susanna. Dewi. (2011). *Entomologi Kesehatan : Artropoda Pengganggu Kesehatan Dan Parasit Yang Dikandungnya*. Jakarta: UI-Press.

- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. (2002). *KBBI*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Umi Widyastututi. (2013). “Inkriminasi Vektor Malaria dan Identifikasi Pakan Darah pada Nyamuk *Anopheles Spp* Di Kecamatan Borobudur. Kabupaten Magelang”. *Jurnal Vektora*. Vol. 5. No. 1.
- World Health Organization. (2005). *Panduan Lengkap Pencegahan & Pengendalian Dengue & Demam Berdarah Dengue*. Jakarta: EGC.
- Yahya Hairun. (2020). *Evaluasi dan Penilaian dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Yosi Wulandari. (2017). “Kelayakan Aspek Materi Dan Media Dalam Pengembangan Buku Ajar Sastra Lama”. *Jurnal Gramatika*. Vol.3. No.2.



Lampiran 1 : Surat Keputusan Bimbingan Skripsi

SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor B 6325 /Un.08/FTK/KP.07.6/06/2023
TENTANG :
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN
UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
DEKAN FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang :** a Bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi dan ujian munaqasyah mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu Menunjuk pembimbing skripsi tersebut yang dituangkan dalam Surat Keputusan Dekan;
- Mengingat :** b Bahwa saudara yang tersebut namanya dalam surat keputusan ini dipandang cakap dan memenuhi syarat untuk diangkat sebagai pembimbing awal proposal skripsi;
- 1 Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - 2 Undang-undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - 3 Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Sistem Pendidikan Tinggi;
 - 4 Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2012, tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang Pengelolaan Keuangan Badan Layanan Umum;
 - 5 Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan
 - 6 Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 - 7 Peraturan Menteri Agama RI Nomor 21 Tahun 2015, tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - 8 Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - 9 Keputusan Menteri Agama RI Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang, Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Departemen Agama Republik Indonesia
 - 10 Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/KMK.05/2011, tentang Penetapan Intitut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang Menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum
 - 11 Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Nomor 01 Tahun 2015, tentang Pendelegasian Wewenang Kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Memperhatikan :** 12 Keputusan Sidang/Seminar Proposal Skripsi Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry tanggal 9 Maret 2023
- MEMUTUSKAN**
- Menetapkan :** Menunjuk Saudara
- Pertama :** Nafisah Hanim, S. Pd., M. Pd Sebagai Pembimbing Pertama
 Elita Agustina, S.Si, M. Si Sebagai Pembimbing Kedua
- Untuk Membimbing Skripsi :
- Nama : Rizha Purwanda
 Nim : 0602 07062
 Program Studi : Pendidikan Biologi
 Judul Skripsi : Estimasi Telur Nyamuk Aedes aegypti yang diberi Darah Aves dan Mamalia Sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi
- Kedua :** Pembiayaan honorarium pembimbing tersebut di atas dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Tahun 2023;
- Ketiga :** Surat Keputusan ini berlaku sampai akhir Semester Ganjil Genap Akademik 2022/2023
- Keempat :** Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam surat keputusan ini

Tembusan

1. Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
2. Ketua Prodi Pendidikan Biologi;
3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;
4. Yang bersangkutan

Ditetapkan di : Banda Aceh
 Pada tanggal : 11 Juli 2023

An. Rektor
 Dekan


 Saiful Muluk

Lampiran 2 : Surat Keterangan telah melakukan Penelitian



LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH

Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labpent.biologi@ar-raniry.ac.id



27 Juli 2023

Nomor : B-69/Un.08/KI..PBL/KS.00/07/2023
Sifat : Biasa
Lamp : -
Hal : *Surat Telah Melakukan Identifikasi/
Penelitian di Laboratorium*

Pengelola Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Rizha Purwanda
NIM : 160207062
Prodi : Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Banda Aceh
Alamat : Tibang
No. HP : 082376664682
Pendamping : Syahrul Rahmanda, M.Pd

Benar nama yang tersebut diatas telah meminjam alat laboratorium dan Pemakaian ruang
laboratorium unuk melakukan identifikasi hasil penelitian di Laboratorium Pendidikan Biologi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh, dengan judul "*Estimasi Telur
Nyamuk Aedes albopictus yang Diberi Pakan Darah Mamalia dan Aves sebagai Referensi Mata
Kuliah Entomologi*". Demikianlah surat ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan
seperlunya.

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

A.n. Kepala Laboratorium FTK
Pengelola Lab. PBL.,

Nurlia Zahara

Lampiran 3 : Surat Keterangan Bebas Laboratorium

	LABORATORIUM PENDIDIKAN BIOLOGI FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY BANDA ACEH <small>Alamat : Jl. Lingkar Kampus Darussalam, Komplek Gedung A Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, Email : labgend.biologi@ar-raniry.ac.id</small>	
27 Juli 2023		
Nomor	: B-70/Un.08/KL.PBL/PP.00.9/07/2023	
Sifat	: Biasa	
Lamp	: -	
Hal	: Surat Keterangan Bebas Laboratorium	
<p>Pengelola Laboratorium Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh, dengan ini menerangkan bahwa :</p>		
Nama	: Rizha Purwanda	
NIM	: 160207062	
Prodi	: Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry	
Alamat	: Tibang	
<p>Benar yang nama tersebut diatas telah selesai melakukan penelitian dengan judul "<i>Estimasi Telur Nyamuk Aedes albopictus yang Diberi Pakan Darah Mamalia dan Aves sebagai Referensi Mata Kuliah Entomologi</i>" dalam rangka menyelesaikan tugas akhir skripsi pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry, dan telah menyelesaikan segala urusan administrasi yang berhubungan dengan laboratorium Pendidikan Biologi. Demikianlah surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat digunakan seperlunya.</p>		
 A R - R A N I R Y		A.n. Kepala Laboratorium FTK Pengelola Lab. PBL,  Nurlia Zahara

Lampiran 4 : Lembar Validasi Penilaian Produk Hasil Penelitian Modul Praktikum

IDENTITAS

Nama : Rizky Ahadi, S.Pd.I., M.Pd

NIDN : 2013019002

LEMBAR PENILAIAN MODUL PRAKTIKUM

A. TUJUAN
Tujuan penggunaan instrument ini adalah untuk mengukur kevalidan Modul praktikum dalam pelaksanaan pembelajaran

B. PETUNJUK

1. Bapak/ibu dapat memberikan penilaian dengan memberikan tanda cek (v) pada kolom yang tersedia
2. **Keterangan:**
 - 4= Baik Sekali
 - 3= Baik
 - 2= Cukup
 - 1= Kurang

a. Komponen Kelayakan Isi modul praktikum

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Cakupan Materi	Keluasan materi sesuai dengan tujuan penyusunan modul praktikum			✓		
	Kedalaman materi sesuai dengan tujuan penyusunan modul praktikum			✓		
	Kejelasan materi			✓		
Keakuratan Materi	Keakuratan fakta dan data			✓		
	Keakuratan konsep atau teori			✓		
	Keakuratan gambar atau ilustrasi			✓		

جامعة الرانيري
AR - RANIRY

Pendukung penyajian materi	Produk membantu mengembangkan pengetahuan pembaca			✓	
	Produk bersifat informatif kepada pembaca			✓	
	Secara keseluruhan produk buku penuntunpraktikum ini menumbuhkan rasa ingin tahu pembaca			✓	
Total skor komponen kelayakan kegrafikan					

d. Komponen Pengembangan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Teknik penyajian	Konsistensi sistematika sajian		✓			
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep		✓			
	Koherensi substansi		✓			
	Keseimbangan substansi		✓			
Pendukung penyajian materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi			✓		
	Adanya rujukan atau sumber acuan		✓			
Total skor Komponen kelayakan pengembangan						
Total skor keseluruhan						

(Sumber: Diadaptasi dari Rahmah (2013))

Kemutakhiran Materi	Kesesuaian materi dengan perkembangan terbaru ilmu pengetahuan saat ini		✓		
Total skor komponen kelayakan isi					

b. Komponen Kelayakan Penyajian

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Teknik Penyajian	Konsistensi sistematika sajian		✓			
	Kelogisan penyajian dan keruntutan konsep		✓			
Pendukung Penyajian Materi	Kesesuaian dan ketepatan ilustrasi dengan materi		✓			
	Ketepatan pengetikan dan pemilihan gambar			✓		
Total skor komponen kelayakan penyajian						

c. Komponen Kelayakan Kegrafikan

Sub komponen	Unsur yang dinilai	Skor				Komentar/saran
		1	2	3	4	
Artistik dan Estetika	Komposisi modul sesuai dengan tujuan penyusunan modul penuntun praktikum			✓		
	Penggunaan teks dan grafis proporsional			✓		
	Kemenarikan layout dan tata letak			✓		

Aspek Penilaian

- 81%-100% = Sangat layak direkomendasikan sebagai salah satu buku referensi yang dapat digunakan sebagai sumber belajar
61%-80% = Layak direkomendasikan dengan perbaikan yang ringan
41%-60% = Cukup layak direkomendasikan dengan perbaikan yang berat
21%-40% = Tidak layak untuk direkomendasikan
< 21 % = Sangat tidak layak direkomendasikan

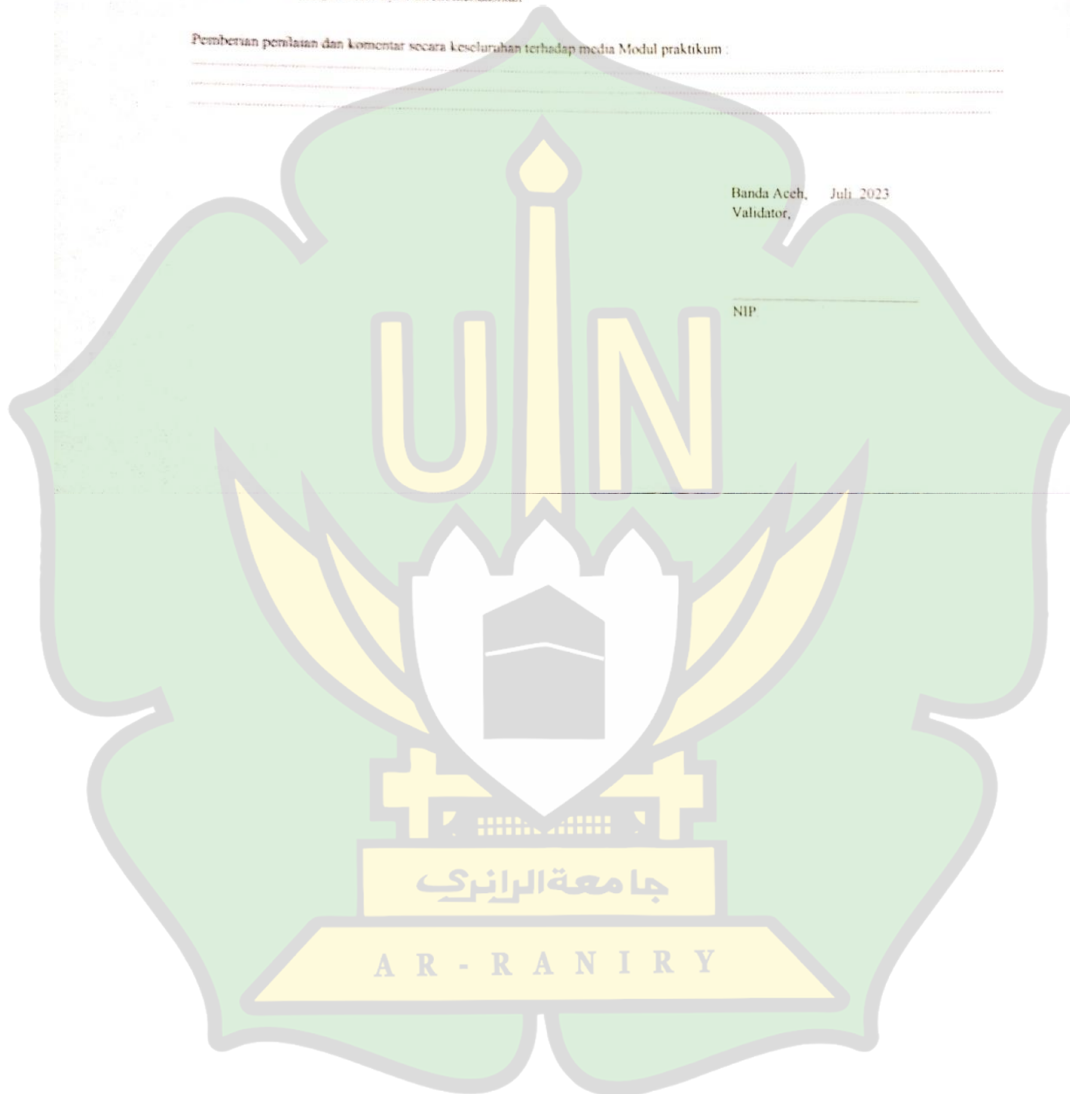
Pembersian penilaian dan komentar secara keseluruhan terhadap media Modul praktikum :

.....

.....

Banda Aceh, Juli 2023
Validator,

NIP. _____



IDENTITAS

Nama : Nurlia Zahara, S.Pd.I., M.Pd

NIDN : 2013019002

ASPEK VALIDASI

No	Aspek	Kriteria	Skala penilaian			
			1	2	3	4
1	Ukuran modul	Kesesuaian ukuran dengan kejelasan gambar			✓	
2		Kesesuaian ukuran modul dengan standar ISO (A4, A5, H5)			✓	
3	Desain sampul modul	Tata letak modul sesuai dengan format			✓	
4		Huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca			✓	
5		Ilustrasi modul menggambarkan isi buku			✓	
6	Desain isi modul	Menampilkan ikon yang konsisten pada cover dan isi modul.			✓	
7		Penggunaan font jelas dan terbaca dengan baik			✓	
8		Kesesuaian bentuk, warna, dan ukuran			✓	

9		Desain tampilan media modul menarik			✓	
10		Gambar yang digunakan dapat membantu dalam menemukan konsep.			✓	

Sumber: Urip Parwono, 2008, Bahan Sosialisasi Standar Penilaian Buku Teks Pelajaran TIK.

Komentar dan saran:



Assalamualaikum

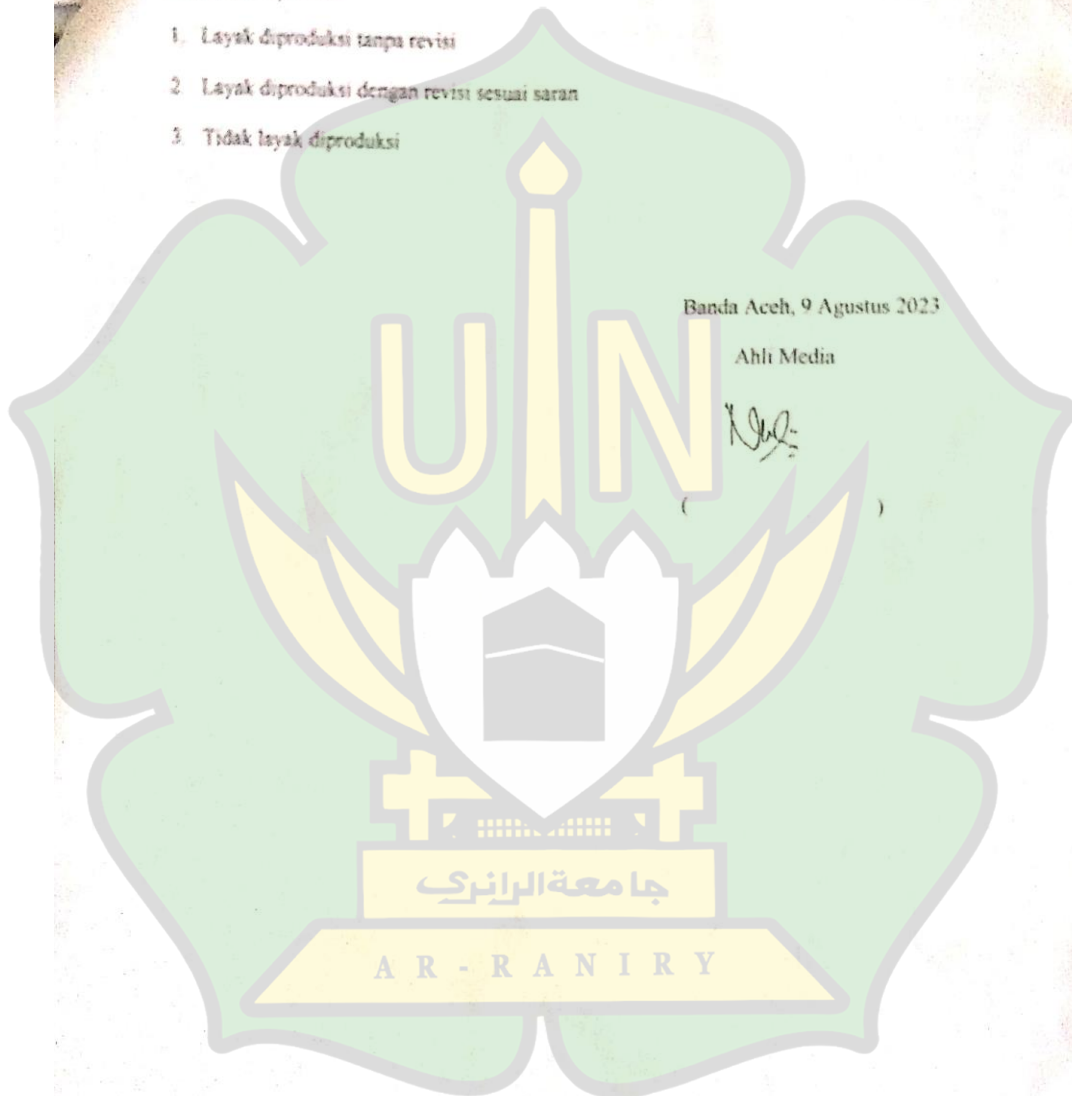
Mohon lingkari salah satu

Media ini dinyatakan

1. Layak diproduksi tanpa revisi
2. Layak diproduksi dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak diproduksi

Banda Aceh, 9 Agustus 2023

Ahli Media



Lampiran 5 : Foto Kegiatan Penelitian



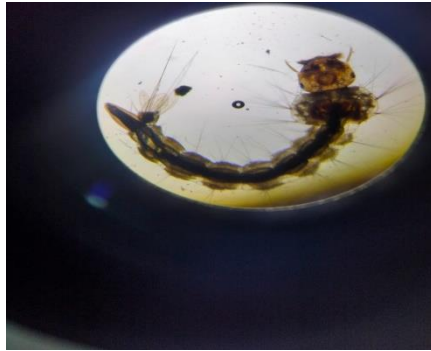
Gambar 1: Lokasi Pencarian Telur Nyamuk *Aedes albopictus*



Gambar 2: Pemberian Pakan Darah Nyamuk *Aedes albopictus*



Gambar 3: Telur Nyamuk *Aedes albopictus*



Gambar 4 : Larva Nyamuk *Aedes albopictus*



Gambar 5 : Pupa Nyamuk *Aedes albopictus*

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

Nama : Rizha Purwanda

NIM : 160207062

Tempat/Tanggal Lahir : Banda Aceh/ 20 Juni 1998

Jenis Kelamin : Laki-laki

Agama : Islam

Status : Belum Kawin

Alamat Asal : Tibang, Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh

Alamat Sekarang : Tibang, Kec. Syiah Kuala, Banda Aceh

Email : purwandarizha@gmail.com

Pekerjaan : Mahasiswa



B. Identitas Orang Tua

Ayah : Azhari

Ibu : Purnamawati

Pekerjaan Ayah : Wiraswasta

Pekerjaan Ibu : Pegawai Negeri Sipil

C. Riwayat Pendidikan

SD : SD Negeri 16 Banda Aceh, Tahun Lulus 2010

SMP : MTsS Darul Ulum Banda Aceh, Tahun Lulus 2013

SMA : MAN 4 Aceh Besar, Tahun Lulus 2016

Perguruan Tinggi : S1 Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.