

## PENELITIAN ASLI

# PERBANDINGAN METODE DEHIDRASI TERHADAP KUALITAS PREPARAT PERMANEN LARVA NYAMUK *Culex* sp.

Benaya Yamin Onesiforus<sup>1</sup>, Fransisca Probo Setyoningrum<sup>2</sup>, Maria Pritinsia Cici San<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi DIII Analis Kesehatan, Politeknik Katolik Mangunwijaya

Jl. Mayjend Sutoyo No.69, Semarang, Jawa Tengah, 50134, Indonesia

<sup>2</sup> Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Pelita Harapan

Jl. M. H. Thamrin Boulevard 1100 Lippo Village Tangerang 15811, Indonesia

### Article Info

Riwayat Artikel:

Tanggal Dikirim: 28 Nov 2024

Tanggal Diterima: 12 Mar 2025

Tanggal Publish: 30 Juni 2025

**Katakunci:** dehidrasi preparate;  
variasi konsentrasi alkohol; larva  
nyamuk

**Corresponding Author:**

Benaya Yamin Onesiforus\*

Email: [benayayamin@gmail.com](mailto:benayayamin@gmail.com)

### Abstrak

Proses pembuatan preparat larva nyamuk memiliki peran penting dalam dunia kesehatan untuk proses identifikasi. Salah satu tahap penitng dalam pembuatan preparat permanen larva nyamuk adalah tahap dehidrasi, yang dilakukan melalui perendaman larva kedalam alkohol. Banyaknya variasi pada prosedur perendaman etanol menjadikan belum adanya standar baku untuk proses dehidrasi dalam pembuatan preparat permanen larva nyamuk. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbandingan 3 metode dehidrasi alkohol terhadap kualitas preparat permanen larva nyamuk. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan variasi dehidrasi etanol bertingkat. Jenis data yang diperoleh berupa data kategorik ordinal dan uji statistika yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan uji *Mann-Whitney U*, pada kejernihan preparat didapatkan hasil, perlakuan alkohol 70% vs 30%,50%,96% nilai  $p = 0,609$ , alkohol 70% vs 60%,80%,90% nilai  $p=0,159$ , antar alkohol bertingkat = 30%,50%,96% alkohol bertingkat 60%,80%,90% didapatkan nilai  $p = 0,357$ . Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara metode perendaman alkohol terhadap kualitas preparat permanen lava nyamuk.

Jurnal Analis Laboratorium Medik

E.ISSN: 2527-712X

Vol. 10 No. 1 Juni 2025 (P 1-8)

Homepage: <https://e-journal.sari-mutiara.ac.id/index.php/ALM>

DOI: <https://doi.org/10.51544/jalm.v10i1.5527>

**How To Cite:** Onesiforus, Benaya Yamin, Fransisca Probo Setyoningrum, and Maria Pritinsia Cici San. 2025.

"Perbandingan Metode Dehidrasi Terhadap Kualitas Preparat Permanen Larva Nyamuk *Culex* Sp." *Jurnal Analis Laboratorium Medik* 10 (1): 1–8. <https://doi.org/https://doi.org/10.51544/jalm.v10i1.5527>.



Copyright © 2025 by the Authors, Published by Medical Laboratory Technology Study Program, Universitas Sari Mutiara Indonesia. This is an open access article under the CC BY-SA 4.0 Licence ([Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)).

## 1. Pendahuluan

Nyamuk merupakan serangga yang dikenal sebagai vektor penyakit zoonosis bagi manusia misalnya penyakit kaki gajah (filariasis) dan demam berdarah *dengue* (DBD). Proses penularan penyakit-penyakit tersebut disebabkan oleh nyamuk sebagai vektor dan dapat berlangsung dengan cepat apabila kondisi lingkungan optimal bagi perkembangan nyamuk. Diperkirakan lebih dari 457 spesies nyamuk dan 18 genus nyamuk yang terdapat di Indonesia. Jenis-jenis tersebut didominasi oleh 4 genus: *Aedes*, *Anopheles*, dan *Culex* yang mencapai 287 spesies (Suwito, 2008). Keberadaan nyamuk di lingkungan sangat dipengaruhi oleh factor perilaku nyamuk mencakup: tempat istirahat nyamuk, lokasi perindukan, perilaku menghisap darah, dan factor lingkungan berupa suhu, kelembapan udara, intensitas cahaya, dan ketinggian lokasi. Nyamuk memerlukan lingkungan berair untuk memenuhi siklus hidupnya. Nyamuk memerlukan lingkungan berair untuk memenuhi siklus hidupnya pada fase larva dan pupa. Nyamuk umumnya akan mencari lokasi perindukan yang tidak jauh dari mangsanya. Nyamuk *Aedes aegypti* memiliki lokasi perindukan pada container berisi air jernih dalam dan sekitar rumah dikarenakan sifatnya yang antropofilik (Setya, 2023). Berbeda halnya dengan nyamuk *Culex* yang lebih menyukai lokasi perindukan diluar rumah dengan kondisi air keruh, suasana gelap dan teduh karena sifatnya yang antropofilik dan zoofilik (Onesiforus, 2023). Populasi nyamuk umumnya meningkat pada musim kemarau dikarenakan pada musim kemarau, yang terkadang disertai hujan, akan banyak terbentuk genangan air di pinggir sungai, lubang pohon, atau pada tumpukan sampah. Musim kemarau juga disertai dengan kondisi suhu yang relatif lebih hangat, menjadikannya ideal untuk perindukan dan perkembangan nyamuk (Yunianto dkk, 2009). Hal ini selaras dengan angka kasus DBD dan malaria di Indonesia yang cenderung meningkat selama puncak musim kemarau pada bulan Juni hingga Agustus.

Identifikasi larva nyamuk adalah langkah penting dalam upaya pencegahan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk, seperti demam berdarah *dengue* (DBD), malaria, kaki gajah, virus Japanese B encefalitis, virus Zika, dsb. Identifikasi larva nyamuk memungkinkan, untuk mengetahui jenis-jenis nyamuk dan pemetaan persebarannya di suatu daerah. Identifikasi larva nyamuk juga dapat membantu dalam memantau penyebaran penyakit yang ditularkan oleh nyamuk. Dengan ketersediaan data jenis nyamuk yang ada dan lokasi perindukannya, dapat dilakukan perencanaan untuk memantau penyebaran penyakit dan mengambil langkah-langkah pencegahan yang diperlukan.

Salah satu tahap pada prosedur pembuatan preparat larva nyamuk adalah tahap dehidrasi, dimana pada tahap ini larva nyamuk ditempatkan dalam berbagai konsentrasi alkohol yang bertingkat dengan masing-masing konsentrasi dilakukan pada durasi waktu yang sudah ditentukan. Setelah tahap dehidrasi kemudian akan dilanjutkan ke tahap akhir yaitu penjernihan (*clearing*) menggunakan xylol. Penggunaan xylol sebagai reagen *clearing* disebabkan xylol menghasilkan kualitas preparat yang lebih jika dibandingkan dengan reagen *clearing* lain seperti minyak cengkeh dan minyak kelapa murni (*virgin coconut oil*) (Sofyanita & Azahra, 2023). Setelah proses pembuatan preparat permanen larva selesai, proses dilanjutkan ke tahap identifikasi. Pada tahap ini larva nyamuk dipindahkan ke slide mikroskop dan ditutup dengan penutup kaca untuk dilakukan pengamatan dibawah mikroskop. Pengamatan dilakukan pada ciri morfologi dari larva nyamuk untuk kemudian dilakukan penentuan spesies menggunakan kunci identifikasi (Nadifah dkk, 2016).

Terdapat beberapa perbedaan pada prosedur dehidrasi yang digunakan dalam pembuatan preparat larva nyamuk. Beberapa jurnal menjelaskan pada prosedur memiliki variasi yang berbeda seperti perbedaan pada konsentrasi alkohol dan waktu

perendaman, serta sampel larva nyamuk yang digunakan pada penelitian yang akan dilakukan. Penelitian oleh Widiyanti (1999) dan Situmorang & Effrata (2022) menjelaskan bahwa prosedur kerja dari tahap dehidrasi dalam pembuatan preparat permanen larva nyamuk dilakukan dengan menggunakan larutan alkohol bertingkat 60%, 70%, 80%, 90%, 96 % masing-masing selama 10 menit dan dilanjutkan dengan proses *clearing* (penjernihan) menggunakan *xylol* selama 10 menit. Penelitian oleh Nadifah dkk (2016) menjelaskan bahwa proses dehidrasi dilakukan melalui perendaman larva nyamuk menggunakan konsentrasi alkohol 70% tanpa dicantumkan waktu perendamannya. Penelitian oleh Putri dkk (2023) menunjukkan bahwa tahap dehidrasi pembuatan preparat permanen larva nyamuk dilakukan dengan menggunakan konsentrasi alkohol bertingkat 30%, 50%, 96% selama masing-masing selama 5 menit. Adanya variasi pada perlakuan alkohol tersebut menandakan belum adanya standar baku untuk proses dehidrasi dalam pembuatan preparat awetan larva nyamuk. Penelitian ini dilakukan guna untuk mengetahui, apakah terdapat pengaruh variasi alkohol bertingkat dan alkohol 70% pada tahap dehidrasi terhadap kualitas preparat permanen larva *Culex sp.*

## 2. Metode

### a. Desain penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap yaitu salah satu desain penelitian eksperimental yang membandingkan hasil eksperimen antara kelompok perlakuan yaitu alkohol bertingkat (30%, 50%, 96% dan 60%, 80%, 90%) dan alkohol 70%.

### b. Pengaturan dan sampel/peserta

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Diploma III Analis Kesehatan Politeknik Katolik Mangunwijaya Kota Semarang Jawa Tengah. Sampel larva nyamuk *Culex sp.* diperoleh dari pedagang-pedagang pakan ikan yang ada di Semarang.

### c. Intervensi

Penelitian dilakukan dengan menggunakan larva nyamuk instar III. Sampel dibagi dalam 3 kelompok perlakuan, yang terdiri dari perlakuan dengan hanya menggunakan alkohol 70%, dan 2 kelompok perlakuan konsentrasi alkohol bertingkat (30%, 50%, 96% dan 60%, 80%, 90%). Pada tiap kelompok terdapat 9 replikasi, yang didapatkan berdasarkan rumus Federer  $(n-1)(t-1) \geq 15$ , dimana  $n$  = jumlah perlakuan, dan  $t$  = jumlah replikasi.

### d. Pengukuran dan pengumpulan data

Data Proses pembuatan preparat awetan larva dilakukan melalui 3 tahap yaitu: perendaman dalam KOH 10%, tahap dehidrasi menggunakan alkohol, dan tahap penjernihan dengan *xylol*. Pada tahap awal, sampel direndam dalam KOH 10% dan dipanaskan selama 5 menit hingga sampel mati dan nampak adanya perubahan warna kitin larva yang memudar. Selanjutnya sampel dikelompokkan menjadi 3 kelompok perlakuan dehidrasi. Kelompok 1 menggunakan konsentrasi alkohol 70% saja selama 5 menit. Kelompok 2 menggunakan konsentrasi alkohol bertingkat 30%, 50%, dan 96% masing-masing selama 5 menit. Kelompok 3 menggunakan konsentrasi alkohol bertingkat 60%, 80%, 90% masing-masing selama 5 menit. Sebelum memasuki tahap *clearing*, sampel dikeringkan menggunakan tisu. Pada tahap *clearing* sampel direndam menggunakan *xylol* selama 1 menit, kemudian

dikeringkan menggunakan tisu. Penelitian kemudian dilanjutkan dengan pengamatan dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x untuk menilai kualitas sampel. Kualitas sampel dinilai berdasarkan 3 parameter, yaitu: kejernihan, warna dan keutuhan morfologi larva (Ghofur dkk., 2022).

e. Analisis data

Data yang diperoleh kemudian diolah menggunakan uji statistika *Mann Whitney* untuk mengetahui nilai beda antar perlakuan.

f. Pertimbangan etika

Penelitian ini telah lolos kajian etik dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan FKM Universitas Diponegoro dengan nomor dokumen: 253/EA/KEPK-FKM/2024.

**Tabel 1. Skor parameter**

Skor	Parameter		
	Kejernihan	Warna Larva	Keutuhan Larva
1 (buruk)	Preparat tidak tembus pandang, organ dalam tidak terlihat	Warna gelap	Susunan tubuh tidak lengkap (bagian tubuh yang patah, rusak, atau hilang lebih dari 1)
2 (cukup)	Kejernihan cukup baik, organ dalam terlihat agak kabur	Warna kecoklatan	Susunan tubuh lumayan lengkap (terdapat 1 bagian tubuh yang patah, rusak, atau hilang)
3 (baik)	Preparat nampak transparan, organ dalam terlihat jelas	Warna cerah	Susunan tubuh lengkap (tidak ada bagian tubuh yang patah, rusak, atau hilang)

### 3. Hasil

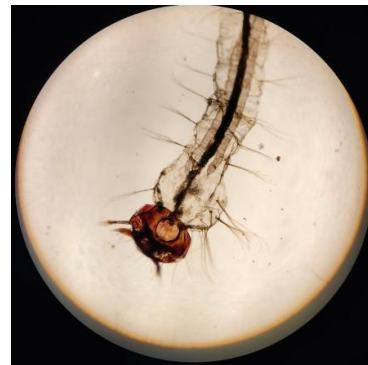
Penelitian diawali dengan mengumpulkan sampel larva nyamuk yang diperoleh secara random dari pedagang-pedagang ikan hias yang ada di kota Semarang. Larva nyamuk yang digunakan adalah instar III dikarenakan pada stadium ini larva memiliki ukuran yang besar dan memiliki sistem fisiologis tubuh larva lebih kuat dari instar I dan II, memiliki organ tubuh yang sudah lengkap terbentuk dan relatif stabil terhadap pengaruh lingkungan (Suparyati, 2020). Jumlah sampel yang digunakan lebih dari kebutuhan penelitian dikarenakan setelah selesai proses pembuatan preparat awetan akan dilanjutkan dengan identifikasi larva. Larva nyamuk yang digunakan dalam penelitian ini adalah larva nyamuk *Culex* sp. Hasil pengamatan mikroskopis diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 2. Hasil pengamatan deskriptif kualitas preparat larva**

Replikasi	Kelompok 1 (Alkohol 70%)			Kelompok 2 (Alkohol 30%, 50%, dan 96%)			Kelompok 3 (Alkohol 60%, 80%, dan 90%)		
	Kejernihan	Warna	Keutuhan	Kejernihan	Warna	Keutuhan	Kejernihan	Warna	Keutuhan
	han	a	n	n	a	n	an	a	n
1	3	2	2	2	3	2	3	3	2
2	3	2	2	2	2	2	3	3	2
3	2	3	2	3	3	2	2	2	2
4	2	2	3	2	3	3	3	3	3
5	2	3	3	2	2	2	2	2	2
6	2	2	2	3	3	3	3	3	3
7	2	2	2	2	2	2	2	3	3
8	2	2	2	3	3	3	2	2	2
9	2	2	2	2	2	2	3	3	3



(a)



(b)

Gambar 1. Profil larva nyamuk Culex pada parameter kejernihan larva:  
(a) skor 2, dan (b) skor 3



(a)



(b)

Gambar 2. Profil larva nyamuk Culex pada parameter warna larva:  
(a) skor 2 dan (b) skor 3



(a)



(b)

Gambar 3. Profil larva nyamuk Culex pada parameter keutuhan larva:  
(a) skor 2, (b) skor 3

#### 4. Diskusi

Data yang diperoleh dari penelitian kemudian diolah menggunakan pengolahan data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif, yang kemudian diolah dalam bentuk tabel dan dihitung jumlah larva nyamuk dilihat dari kejernihan dan keutuhan struktur larva. Data yang diperoleh dilanjutkan dengan menganalisis menggunakan statistika dengan uji *Mann-Whitney*. Berikut tabel hasil uji *Mann-Whitney*:

**Tabel 3.** Hasil uji Mann Whitney

Parameter	Perbandingan Kelompok	Nilai p
Kejernihan	Kelompok 1 dan Kelompok 2	0,609
	Kelompok 1 dan Kelompok 3	0,159
	Kelompok 2 dan Kelompok 3	0,357
Warna	Kelompok 1 dan Kelompok 2	0,159
	Kelompok 1 dan Kelompok 3	0,065
	Kelompok 2 dan Kelompok 3	0,638
Keutuhan	Kelompok 1 dan Kelompok 2	0,069
	Kelompok 1 dan Kelompok 3	0,331
	Kelompok 2 dan Kelompok 3	0,638

Berdasarkan tabel 3 hasil uji *Mann-Whitney* diperoleh bahwa perbandingan untuk semua kelompok perlakuan pada tiap parameter, kesemuanya memiliki nilai  $p > 0,05$ , menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata dalam perbandingan.

Sampel yang diberi perlakuan perendaman larva menggunakan alkohol 70% dan pada dehidrasi alkohol bertingkat 30%, 50%, 96%, 60%, 80%, 90% didapatkan kondisi pada tiap preparat cukup baik, dari warna preparat, kejernihan serta keutuhan dari preparat. Tujuan dari penggunaan KOH 10% pada tahap awal adalah untuk mengikis eksoskeleton pada serangga, karena penyusun eksoskeleton serangga adalah kitin yang berikatan dengan protein. Proses deproteinasi ini akan memecah ikatan peptida pada molekul protein. Pecahnya ikatan peptida dalam protein ini akan membuat eksoskeleton serangga menipis. Tebal tipisnya sediaan mempengaruhi kualitas sediaan agar pada saat diamati pada mikroskop terlihat bagian tubuh atau morfologi larva. Indikator sediaan yang baik apabila morfologi terlihat jelas tanpa ada sisa-sisa kitin, sedangkan sediaan yang buruk jika morfologi serangga masih belum terlihat jelas karena masih ada lapisan kitin (Soedarto, 2011).

Penggunaan alkohol pada tahap dehidrasi dikarenakan alkohol memiliki daya tarik yang kuat terhadap air, sehingga menarik air keluar dari spesimen dan menyebabkan jaringan menjadi kering. Tahap dehidrasi dalam pembuatan preparat permanen memiliki pengaruh terhadap kejernihan kualitas preparat. Pada beberapa prosedur penggunaan alkohol bertingkat bertujuan untuk menyerap semakin banyak molekul air pada preparat sehingga dapat meningkatkan kualitas preparat permanen, mengurangi biaya dan waktu yang dibutuhkan untuk preparasi, dan mengurangi jumlah sampel yang dibuang karena kerusakan selama proses preparasi (Anisah 2019). Proses dehidrasi yang tidak sempurna akan menyebabkan masih adanya molekul air dalam spesimen dan menyebabkan jaringan tidak menjadi transparan walaupun jaringan telah lama dalam xylol.

*Clearing* merupakan proses penjernihan jaringan menggunakan larutan *xylol* yang dapat mendesak keluar larutan alkohol dari tubuh serangga dan menggantikan suasana tubuh serangga dengan larutan *xylol*. *Clearing* yang belum sempurna membuat tubuh serangga masih mengandung air, sehingga tidak dapat memperlihatkan struktur tubuh dari morfologi serangga secara jelas

(Nuroini, 2017). Kondisi bagian tubuh larva *Culex sp* yang tidak utuh dapat juga disebabkan karena terlalu lama direndam dalam larutan *xylol* yang dapat menyebabkan jaringan rapuh, sehingga tidak disarankan menggunakan *xylol* dalam waktu lama. *Clearing* dengan menggunakan *clearing* agent toluol (*toluene*) yang terbaik dengan waktu 5 menit, hal itu dikarenakan sifat toluene lebih ramah lingkungan karena terbuat dari pohon tolu yang digunakan sebagai minyak bumi mentah, harga lebih terjangkau, serta memiliki karakteristik spesifik lainnya diantaranya adalah mudah terbakar, mudah terurai, sedikit larut dalam air, beraroma manis dan tajam, memiliki kandungan karbon yang sama dengan *xylol* yang bersifat menjernihkan serta hasil pembuatan preparat lebih jernih ( Ghofur, 2022).

Durasi waktu perendaman dapat mempengaruhi penetrasi alkohol kedalam sampel dan keutuhan struktur sampel. Perendaman dengan alkohol dalam proses dehidrasi yang terlalu singkat dapat mempengaruhi proses pembacaan mikroskopis karena cairan belum sepenuhnya dikeluarkan, sehingga preparat tidak terlihat dengan jelas. Sebaliknya, perendaman dengan alkohol yang terlalu lama menyebabkan perubahan drastis seperti mengeras, menyusut, dan merusak keutuhan organ pada sampel (Putri dkk, 2023).

Berdasarkan penelitian oleh Kurniawati dkk (2007) ditemukan bahwa dengan menggunakan dehidrasi alkohol bertingkat yaitu 30%, 70% dan 96% dengan lama waktu pengamatan selama 1 bulan, lama perendaman terhadap sediaan permanen larva *Culex pipiens* tidak terdapat perbedaan yang signifikan dengan proses dehidrasi alkohol 30% bertahan selama 6 hari. Sementara itu sediaan permanen larva *Culex pipiens* dengan dehidrasi alkohol 70% dan 96% masih bertahan atau utuh sampai dengan 31 hari. Zat dehidrator terbaik yang direkomendasikan digunakan dalam proses dehidrasi untuk membuat sediaan permanen larva nyamuk *Culex pipiens* adalah alkohol dengan konsentrasi 70% atau 96%.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Putri dkk (2013) membuktikan, terdapat pengaruh variasi waktu perendaman dengan alkohol antara waktu 1x15 menit, 2x15 menit, dan 3x15 terhadap kualitas preparat permanen larva nyamuk. Dalam penelitian tersebut juga didapatkan bahwa waktu optimum yang diperlukan untuk memperoleh kualitas preparat permanen larva yang baik adalah 15 menit.

## 5. Simpulan

Berdasarkan hasil uji statistikan dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara metode perendaman alkohol 70% yang umum digunakan dan dehidrasi alkohol bertingkat yaitu, 30%, 50%, 96% dan 60%, 80%, 90% terhadap kualitas awetan larva nyamuk instar III.

## 6. Referensi

1. Anisah, AA. 2019. Variasi Waktu Perendaman Alkohol pada Preparat Awetan *Ctenocephalides canis*. [*Karya Tulis Ilmiah*]. Semarang: Program Studi DIII Analis Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang
2. Ghofur A., Tuti, S., Asip, Q. 2022. Pengaruh Variasi Waktu Clearing (Penjernihan) Toluene Terhadap Kualitas Sediaan Permanen *Cimex lectularis*. *Jurnal Medika Husada*, 2(1), 1-6
3. Kurniawati, I., Sumanto, D., Alhantidy, F. 2007. Daya Tahan Sediaan Permanen Larva *Culex pipiens* Dengan Perlakuan Dehidrasi Menggunakan Konsentrasi Alkohol Yang Berbeda. *Jurnal LITBANG*, 3(2), 50-55

4. Nadifah, F., Muhajir, NF, Arisandi, D, Lobo, MDO. 2016. Identifikasi Larva Nyamuk pada Tempat Penampungan Air di Padukuhan Dero Condong Catur Kabupaten Sleman. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10(2), 172-178
5. Nuroini, F and Iswara, A. 2017. Oktober. Variasi Konsentrasi KOH dan Waktu Clearing Terhadap Kualitas Preparat Awetan *Pediculus humanus capitis*. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*. Semarang
6. Onesiforus, BY. 2023. *Bab 12: Bionomik Nyamuk Culex*, dalam *Artropoda Penular Penyakit Nyamuk Sebagai Vektor*. Purbalingga: CV Eureka Media Aksara
7. Prawiranegara FA. 2015. Mikroteknik Clearing (Penjernihan) Preparat. Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara.
8. Putri, A, Mulia, SY, Sulaeman, Wiryanti, W. 2023. Pengaruh Variasi Waktu Perendaman Alkohol Terhadap Kualitas Preparat Permanen Larva *Culex* sp. *Jurnal Kesehatan siliwangi* 4(1):341-345 S
9. Setya, A.D. 2023. *Bab 14: Bionomik Nyamuk Aedes aegypti dan Aedes albopictus*, dalam *Artropoda Penular Penyakit Nyamuk Sebagai Vektor*. Purbalingga: CV Eureka Media Aksara
10. Situmorang, IMB & Effrata, NP. 2022. Identifikasi dan Gambaran Indeks Kepadatan Larva *Aedes aegypti* di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Yang Ada di Bekasi Tahun 2021. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 7(1), 35-41
11. Soedarto, A.2011. *Buku ajar Parasitologi kedokteran*. Jakarta: Sagung Seto.
12. Sofyanita, EN dan Azahra, N. 2023. Pengaruh Penggunaan Minyak Kelapa Murni Sebagai Larutan Clearing Pada Sediaan Hepar Mencit. *Jurnal Analis Laboratorium Medik*, 8(1), 57-65
13. Suparyati, S., 2020. Uji Daya Bunuh Abate Berdasarkan Dosis Dan Waktu Terhadap Kematian Larva Nyamuk *Aedes* sp Dan *Culex* sp. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*, 34(2), 1-9
14. Suwito, A. 2008. Nyamuk (Diptera: Culicidae) Taman Nasional Boganinani watrabone, Sulawesi Utara: keragaman, Status dan Habitatnya. *Jurnal Fauna Tropika*, 17 (1), 27-34
15. Widiyanti, NLPM. 1999. Daya Bunuh Jamur *Metarhizium anisopliae* terhadap Larva Nyamuk *Culex quinquefasciatus* Say. *[Tesis]*. Surabaya : Universitas Airlangga
16. Yunianto, B. Ikawati, B. & Sunaryo. (2009). Studi Ekologi *Anopheles balabacensis* Di Daerah Dengan Atau Tanpa Kebun Salak di Kabupaten Banjarnegara. *BALABA*, 5(2), 1-6