

Perbandingan Penggunaan Pelarut Organik Xilene Dengan Toluena Pada Tahapan Clearing Terhadap Kualitas Preparat Aetan *Aedes Albopictus* (*Stegomyia albopictus*)

Siti Aisyah¹⁾, *Erni Yohani Mahtuti²⁾, Muhammad Masyhur²⁾, Faisal³⁾

¹⁾Prodi Teknologi Laboratorium Medis, STIKes Maharani Malang, Malang, Indonesia

²⁾STIKes Maharani Malang, Malang, Indonesia

³⁾Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang, Malang, Indonesia

*Correspondence Author: Erni Yohani Mahtuti, yohanierni@stikesmaharani.ac.id, Malang, Indonesia

Abstrak

Pembuatan preparat awetan permanen meliputi proses fiksasi menggunakan KOH 10%, dehidrasi, clearing dan mounting. *Clearing* bertujuan untuk menjadikan struktur morfologi sampel atau objek menjadi lebih jernih, transparan dan jelas. Pada penelitian ini larutan yang digunakan yaitu larutan *Xilene* dan *Toluena*. *Xilene* merupakan larutan yang tidak ramah lingkungan, harga lebih mahal dan mudah terbakar. Sedangkan *Toluena* merupakan larutan yang terbuat dari pohon tolu yang ramah lingkungan, digunakan sebagai minyak bumi mentah, harga terjangkau, *Xilene* dan *Toluena* bersifat menjernihkan karena memiliki kandungan karbon yang sama. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan kualitas hasil preparat awetan permanen *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopictus*) pada proses clearing dengan menggunakan larutan *Xilene* dan *Toluena*. Sampel penelitian ini adalah 32 nyamuk *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopictus*) dewasa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa preparat awetan menggunakan *Toluena* didapatkan hasil 12 preparat baik, 4 preparat cukup baik. Sedangkan hasil preparat awetan menggunakan *Xilene* didapatkan hasil 5 preparat baik, 8 preparat cukup baik, 3 preparat buruk. Pada penelitian ini peneliti menggunakan uji statistik Mann-Whitney dan diperoleh hasil yang signifikan yaitu nilai $0,000 < 0,05$. Simpulan, pembuatan preparat awetan permanen *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopictus*) lebih baik menggunakan *Toluena* dibandingkan dengan menggunakan *Xilene*.

Kata Kunci: *Aedes Albopictus*, *Clearing*, *Toluena*, *Xilene*

Abstract

The preparation of permanent preserved preparations includes fixation process using 10% KOH, dehydration, clearing and mounting. *Clearing* aims to make the morphological structure of the sample or object clearer, transparent and clear. In this study, the solutions used were xylene and toluene solutions. Xylene is a solution that is environmentally friendly, more expensive and flammable. Meanwhile, Toluene is a solution made from the tolu tree which is environmentally friendly, used as crude oil, at an affordable price, Xylene and Toluene are purifying because they have the same carbon content. This study aims to determine whether or not there are differences in the quality of the results of *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopictus*) permanently preserved preparations in the clearing process using Xylene and Toluene solutions. The sample of this study were 32 adult *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopictus*) mosquitoes. The results showed that preserved preparations using Toluene obtained 12 good preparations, 4 preparations were quite good. While the results of preserved preparations using xylene obtained 5 good preparations, 8 quite good preparations, 3 poor preparations. In this study, researchers used the Mann-Whitney statistical test and obtained significant results, namely the value of $0.000 < 0.05$, so it can be concluded that the preparation of permanently preserved preparations of *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopictus*) is better using Toluene than using Xylene.

Keywords: *Aedes Albopictus*, *Clearing*, *Toluena*, *Xilene*

PENDAHULUAN

Menurut Iswara *et al.*, 2017 Preparat awetan yaitu sampel spesimen yang diletakkan maupun dioleskan di permukaan *objek glass* atau slide dengan atau tanpa pewarnaan, yang kemudian dapat di amati mengguaka mikroskop. Parasit dalam golongan entomologi yang sampai saat ini masih banyak mengganggu manusia salah satunya yaitu *Aedes albopictus (Stegomyia albopictus)* yang berasal dari filum artropoda dan family culicoidea.

Clearing merupakan suatu proses penjernihan yang bertujuan untuk menjadikan struktur *Stegomyia albopictus* terlihat lebih jernih, transparan, dan jelas, pada proses clearing dengan di lakukan perendaman selama 15 menit di dalam larutan *xylol* (Kurniati, et al., 2007 dalam (Iswara *et al.*, 2017)). Kualitas preparat awetan permanen meliputi keutuhan kualitas preparat awetan permanen, kejernihan, dan kualitas warna (Iswara *et al.*, 2017). Kualitas preparat yang baik dinilai jika kejernihan semakin jernih maka semakin mudah untuk diamati struktur dari morfologinya, kualitas warna juga harus sesuai dengan warna aslinya, selain itu keutuhan struktur preparat awetan tidak hancur atau struktur tubuhnya masih lengkap. Sedangkan penilaian kualitas preparat yang buruk jika preparat tidak jernih sehingga sulit untuk diamati morfologinya, kualitas warna yang mengalami perubahan, keutuhan struktur preparat awetan tidak sesuai dengan struktur aslinya (Iswara *et al.*, 2017). Pembuatan preparat permanen *Aedes albopictus (Stegomyia albopictus)* ini menggunakan metode penyiapan spesimen secara keseluruhan (*whole mount*). *Whole mount* merupakan metode pembuatan preparat yang nantinya akandiamati dengan menggunakan mikroskop, pada metode ini preparat yang di amati adalah preparat yang menggunakan sampel utuh (Auliyawati E, 2013 dalam Iswara *et al.*, 2017). Tahapan pembuatan preparat awetan *Aedes albopictus (Stegomyia albopictus)* diantaranya proses fiksasi, dehidrasi, clearing dan mounting. Pada umumnya clearing menggunakan bahan xilene, akan tetapi bahan lain juga dapat di gunakan pada proses clearing antara lain dengan bahan toluena, benzol, acetone dan minyak cengkeh yang berfungsi menjadikan struktur morfologi sampel terlihat terang dan jernih (Irma Anggita, 2018).

Kedua pelarut xilene dan toluena berasal dari pohon (kayu), turunan dari benzena, dan dengan pembentukan katalitik dari nafta yang merupakan senyawa aromatik C9 (Laelet *al.*, 2018). Menurut Cahyana *et al.*, 2018 kelebihan xilene yaitu mudah diperoleh dan proses cepat. Namun, xilene juga memiliki kekurangan antara lain harganya relatif mahal dan berbahaya bagi tubuh manusia karena bersifat karsinogenik. Sedangkan larutan toluena terbuat dari minyak bumi mentah dan berasal pohon tolu sehingga lebih ramah lingkungan, preparat awetan yang dihasilkan lebih jernih dan harga terjangkau. Sehingga untuk selanjutnya perlu dilakukan penelitian tentang perbedaan dan perbandingan penggunaan xilene dengan toluena pada tahapan clearing terhadap kualitas preparat awetan *Aedes albopictus (Stegomyia albopictus)*.

METODE PELAKSANAAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analitik, metode langsung yang berfungsi untuk memberikan gambaran umum pada jaringan preparat *Aedes albopictus*. Penelitian dilakukan di Laboratorium STIKes Maharani pada bulan Juni 2022. Populasi dari penelitian ini yaitu nyamuk *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopictus*) dewasa. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu obek glass, cover glass, mikroskop, pinset, cawan petri, beaker glass, tissue, gelas ukur, pot onemed, dan pipet tetes. Bahan yang digunakan yaitu nyamuk *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopictus*), alkohol bertingkat 50%, 70%, 96% dan alkohol absolute, Xilene, Toluena, KOH 10%, entelan, dan aquadest.

Rendam *Aedes albopictus* (*Stegomyia albopictus*) didalam larutan KOH 10% selama 10 jam, lalu bilas menggunakan aquadest, selanjutnya rendam kedalam larutan alkohol 50% 15 menit dengan 3x pengulangan, kemudian keluarkan cairan yang ada didalam perut *Aedes albopictus* dengan cara di press menggunakan 2 glass objek. Selanjutnya sampel *Aedes albopictus* dimasukkan ke dalam larutan alkohol 70% kemudian 96% masing-masing 15 menit dengan 3x pengulangan.

Kemudian *Aedes albopictus* dimasukkan ke dalam larutan alkohol absolut 5 menit. Setelah itu lanjutkan proses clearing dengan 2 perlakuan yaitu rendam dalam larutan xilene dan toluena selama 10 menit dengan 3x pengulangan. Dilanjutkan dengan proses mounting letakkan pada kaca objek yang telah diberi entelan, lalu tutup dengan cover glass kemudian amati menggunakan mikroskop perbesaran 4x. Penilaian hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel yang berisi kekurangan, kelebihan dan kualitas sediaan awetan meliputi kualitas warna, keutuhan dan kejernihan sediaan awetan menggunakan larutan Xylene dan Toluene yang di nilai berdasarkan hasil preparat yang dilakukan pada penelitian ini.

Kualitas sediaan awetan meliputi kejernihan, kualitas warna, dan keutuhan sediaan awetan. Sediaan diberi nilai dengan rentang 1-3, diberi nilai 1 apabila kejernihan, kualitas warna, dan keutuhan preparat awetan buruk. Skor 2 apabila kejernihan, kualitas warna, dan keutuhan preparat awetan cukup baik dan skor 3 apabila kejernihan, kualitas warna dan keutuhan preparat awetan sangat baik. Data yang di dapatkan tersebut disajikan dalam bentuk tabel kemudian dilakukan analisis data dengan menggunakan uji Mann-Whitney bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang signifikan antara proses clearing menggunakan larutan toluena dan xilene.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

1. Kategori Baik 2. Kategori Cukup Baik

Gambar 1 dan 2 foto hasil pengamatan preparat *Aedes Albopictus* (*Stegomyia albopictus*) menggunakan Toluena

Berdasarkan gambar no 1 kategori baik hasil pengamatan mikroskop preparat awetan permanen *Aedes Albopictus* (*Stegomyia albopictus*) menggunakan toluena didapatkan hasil preparat baik dengan skor 3, sehingga preparat tersebut dikategorikan preparat baik. Preparat dikategori baik apabila kejernihannya baik, kualitas warnanya baik, dan morfologi sampel baik dan utuh (morfologi nyamuk lengkap tidak ada yang hilang, rusak maupun patah). Sedangkan pada gambar no 2 kategori cukup baik hasil pengamatan mikroskop preparat awetan permanen *Aedes Albopictus* (*Stegomyia albopictus*) menggunakan toluena didapatkan hasil preparat cukup baik dengan skor 2, sehingga preparat tersebut dikategorikan preparat yang cukup baik. Preparat dikategori cukup baik apabila kejernihan cukup baik, kualitas warnanya cukup baik, dan morfologi nyamuk sedikit ada yang hilang, rusak maupun patah.



1. Kualitas baik 2. Kualitas cukup baik 3. Kualitas buruk

Gambar 1, 2, dan 3 foto hasil pengamatan preparat *Aedes Albopictus* (*Stegomyiaalbopictus*) menggunakan Xilene

Berdasarkan gambar no 1 kategori baik hasil pengamatan mikroskop preparat awetan permanen *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* menggunakan xilene didapatkan hasil preparat baik dengan skor 3, sehingga preparat tersebut dikategorikan preparat baik. Preparat dikategorikan baik apabila kejernihannya baik, kualitas warnanya baik, dan morfologi nyamuk lengkap tidak ada yang hilang, patah maupun rusak. Kemudian pada gambar no.2 kategori cukup baik hasil pengamatan mikroskop preparat awetan permanen *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* menggunakan xilene didapatkan hasil preparat cukup baik dengan skor 2, sehingga preparat tersebut dikategorikan preparat cukup baik. Preparat dikategorikan cukup baik apabila kejernihannya cukup baik, kualitas warnanya cukup baik, dan morfologi nyamuk sedikit ada yang hilang, patah maupun rusak. Sedangkan pada gambar no.3 kategori buruk hasil pengamatan mikroskop preparat awetan permanen *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* menggunakan xilene didapatkan hasil preparat buruk dengan skor 1, sehingga preparat tersebut dikategorikan preparat buruk. Preparat dikategorikan buruk apabila kejernihan buruk (tidak terlihat jernih), kualitas warnanya buruk (gelap) yang menyebabkan sulitnya dilakukan pengamatan, dan morfologi nyamuk tidak lengkap ada yang hilang, patah maupun rusak.

Tabel 1. Hasil uji kualitas preparat awetan *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* menggunakan Mann-Whitney

NO	Pelarut pada proses clearing	Signifikansi
1	Toluena	0,000
2	Xilene	

Uji Mann-Whitney bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dari dua sampel yang berbeda atau tidak berpasangan, dasar penentuan hasil uji Mann-Whitney yaitu jika nilai Signifikansi $< 0,05$ maka hasilnya dapat dikatakan valid. Berdasarkan tabel hasil dari uji Mann-Whitney diatas dapat dilihat bahwa nilai Signifikansi sebesar 0,000

$< 0,05$ yang berarti ada perbedaan hasil dari dua perlakuan clearing yang berbeda yaitu clearing menggunakan *Xilene* dengan clearing menggunakan *Toluena*.

PEMBAHASAN

Preparat awetan permanen *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* dengan proses clearing menggunakan larutan xilene beberapa terlihat sedikit gelap yang disebabkan oleh waktu perendaman pada KOH 10% kurang lama. Hasil dari preparat awetan permanen *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* dimana ada yang tidak utuh salah satunya disebabkan oleh terlalu lamanya perendaman didalam larutan xilene sehingga mengakibatkan jaringan rapuh dan kering. Menurut Prawiranegara 2015 perendaman xilene

apabila terlalu lama dapat menyebabkan sampel atau jaringan menjadirapuh, kering yang dapat menyebabkan hasil preparat awetan permanen tidak bisa bertahan lama. Sehingga, tidak disarankan perendaman menggunakan xilene dalam waktu yang lama.

Dilihat dari hasil preparat yang berkualitas baik lebih banyak jika menggunakan toluena menunjukkan bahwa penggunaan toluena lebih mampu menjernihkan *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* secara sempurna dikarenakan susunan kimia pada toluena lebih kompleks tetapi memiliki senyawa serupa dengan xilene yaitu hidrokarbon yang bersifat mejernihkan. Salah satu penyebab lebih banyaknya kualitas baik pada toluena dibandingkan dengan xilene karena Toluol (*Toluena*) mudah terurai dan mudah diserap oleh tubuh sehingga mampu menjernihkan secara sempurna (Ameno et.al dalam Lael *et al.*, 2018).

Pada proses pembuatan preparat dengan clearing menggunakan toluna hasil preparat masih terdapat gelembung udara, menurut Lael *et al.*, 2018 hal tersebut disebabkan oleh kesalahan pada tahapan pembuatan preparat awetan yaitu kesalahan teknis pemberian entellan pada saat penutupan sediaan menggunakan cover glass tidak tepat sehingga mengakibatkan adanya gelembung udara pada hasil akhir preparat yang dapat menyebabkan terganggunya proses pegamatan.

Preparat awetan permanen *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* dengan clearing menggunakan toluena tidak didapatkan preparat kategori buruk. Sedangkan clearing menggunakan xilene didapatkan 3 (Tiga) preparat awetan kategori buruk dengan skor 1 yang dilihat dari warna tidak jelas, tidak jernih dan struktur morfologi *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* tidak lengkap. Hal ini disebabkan adanya kesalahan dalam proses clearing sampel *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* diantaranya :

- 1) Sampel yang masih mengandung alkohol yang menyebabkan pada saat clearing baik menggunakan xilene maupun toluena tidak meresap kedalam *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* secara sempurna.

- 2) Terlalu lama perendaman pada pelarut xilene sehingga menyebabkan jaringan menjadi kering dan rapuh.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Baety Fauziah Lael pada tahun 2018

“Perbedaan penggunaan Xylol (Xilene) dan Toluol (Toluena) pada proses clearing terhadap kualitas preparat awetan permanen *Cimex lectularis*” mengatakan bahwa kualitas preparat awetan permanen lebih baik jika menggunakan Toluol (Toluena) dengan nilai

signifikansi $0,014 < 0,05$. Penelitian tersebut sebanding dengan penelitian yang peneliti hasilkan yaitu penggunaan larutan pada tahapan clearing lebih baik jika menggunakan Toluena dibandingkan dengan menggunakan Xilene dengan signififikasi nilai $0,000 < 0,05$.

SIMPULAN

Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus) pada proses clearing dengan menggunakan Toluena menghasilkan 12 preparat dengan kategori baik dan 4 preparat dengan kondisi cukup baik. *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* pada proses clearing menggunakan Xilene menghasilkan 5 preparat dengan kategori baik, 8 preparat dengan kondisi cukup baik dan 3 preparat dengan kondisi bauruk. Perbedaan dari hasil preparat awetan *Aedes Albopictus (Stegomyia albopictus)* yang menggunakan xilene dan toluena didapatkan hasil dengan perbandingan statistis yaitu nilai signififikasi sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa toluena lebih bagus di bandingkan xilene.

REFERENSI

- Cahyana, G.H., Sukrisna, A. and Mulyani, T. (2015) 'Hubungan paparan xylene dan methyl hippuric acid pada pekerja informal pengecatan mobil di Karasak, Bandung', *Creative Research Journal*, 1(1), pp. 79–94.
- Faridah et all (2019) 'Perbedaan Densitas Warna Inti dan Sitoplasma Preparat Ginjal Marmut pada Proses Clearing Menggunakan Xylol dengan Minyak Gandapura (*Gaultheria Fragrantissima*) pada Pembuatan Sediaan Jaringan', pp. 1–7.
- Habibie *et al.* (2015) 'Pengecatan Perusahaan Karoseri X Magelang', *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 3(1), pp. 437–444. Available at: <https://www.neliti.com/publications/18461/hubungan-paparan-kadar-toluene-di-udara-dengan-fungsi-ginjal-pada-pekerja-bagian>.
- Hidayani, A., Ariyadi, T. and Iswara, A. (2018) 'Variasi Konsentrasi KOH dan Waktu Clearing Terhadap Kualitas Preparat Awetan Caplak (Tick)', *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Unimus*, 1, pp. 151–156.
- Irma Anggita, F.N. (2018) 'Perbandingan Kualitas Preparat 5 Macam Jaringan Kanker Menggunakan Xylol Dan Ekstrak Jeruk Purut Pada Deparafinisasi'.
- Iswara *et al.* (2017) 'Pengaruh Variasi Waktu Clearing Terhadap Kualitas Sediaan Awetan Permanen *Ctenocephalides felis*', *Jurnal Labora Medika*, 1(1), pp. 12–15.
- Iswara, A. and Nuroini, F. (2017) 'K. Variasi Konsentrasi KOH Dan Waktu Clearing Terhadap Kualitas Pperapat Awetan *Pediculus humanus capitis*', *Prosiding Seminar Nasional Publikasih Hasi-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 3(1), pp. 60– 63.
- Kuniarti, I., Sumanto, D. and Alhamidy, F. (2007) 'STRENGTHLY OF PERMANENT PREPARATION OF *Culex pipiens* eksperimen . Sampel berupa larva', *Litbang Universitas Muhammadiyah Semarang*, pp. 50–55.
- Lael, B.F., Sntosa, B. and Aryadi, T. (2018) 'Perbedaan Penggunaan Xylol (Xylene) dan Toluol (Toluene) pada Proses Clearing terhadap Kualitas Preparat Awetan Permanen *Cimex lectularius*', 1, pp. 232–237.

- Permanen, P. and Sukaton, R.A. (2018) 'PROGRAM STUDI D IV ANALIS KESEHATAN'.
- Sumanto, D. (2014) *Belajar Sitohistoteknologi untuk Pemula, Ikatan Analis Kesehatan Indonesia Semarang*.
- Syahir, A. (2017) 'Bab Ii Tahapan', *Convention Center Di Kota Tegal*, 4(80), p. 4.
- Widiyanti, Manik and Putu, N.L. (2013) 'Pola Perindukan Nyamuk Yang Ditangkap di Perindukan di Kabupaten Buleleng dan Manfaatnya Sebagai Bahan Praktikum Dalam Perkuliahan Zoologi Invertebrata', *Jurnal IKA*, 11(1), pp. 27–41.