



Perbedaan Penggunaan *Xylol (Xylene)* dan *Toluol (Toluene)* pada Proses *Clearing* terhadap Kualitas Preparat Awetan Permanen *Cimex lectularius*

Baety Fauziah Lael¹, Budi Sntosa², Tulus Aryadi³

¹Program Studi Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

^{2,3}Laboratorium Parasitologi Klinik, Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Semarang

Baebaety@gmail.com

Abstrak

Proses pembuatan preparat awetan permanen meliputi perendaman KOH 10%, *dehidrasi*, *clearing*, dan *mounting*. *Clearing* merupakan proses penjernihan yang menjadikan struktur dari morfologi suatu objek menjadi jelas, jernih dan transparan dengan menggunakan larutan tertentu. Dalam penelitian ini digunakan *clearing agent* berupa *xylol (xylene)* dan *toluol (toluene)*. Perbedaan *Xylol* dengan *Toluol*, *Xylol* tidak ramah lingkungan, mudah terbakar, harga lebih mahal, sedangkan *toluol* lebih ramah lingkungan karena terbuat dari pohon tolu yang digunakan sebagai minyak bumi mentah, harga lebih terjangkau, memiliki kandungan karbon yang sama dengan *xylol* yang bersifat menjernihkan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui perbedaan kualitas preparat awetan permanen *Cimex lectularius* dengan proses *clearing* menggunakan *xylol* dan *toluol*. Sampel penelitian yaitu *Cimex lectularius* stadium dewasa. *Clearing* dengan menggunakan *xylol* agent diperoleh hasil skoring 6 preparat baik, 9 preparat cukup baik, dan 1 preparat buruk. *Clearing* dengan menggunakan *toluol* agent diperoleh hasil skoring 14 preparat baik, 2 preparat cukup baik, 0 preparat buruk. Dalam penelitian ini terdapat perbedaan yang signifikan yaitu nilai $0,014 < 0,05$. Pembuatan preparat awetan permanen lebih jernih menggunakan *toluol* agent dibandingkan dengan menggunakan *xylol* agent.

Kata kunci: *Xylol (Xylene)*, *Toluol (Toluene)*, *Clearing*

PENDAHULUAN

Preparat awetan permanen merupakan suatu teknik pengawetan preparat untuk berbagai macam kelompok parasit. Parasit yang saat ini masih banyak mengganggu manusia adalah *Cimex lectularius* yang berasal dari Filum Arthropoda dalam Family Cimicidae (Choyrot, 2009). Preparat awetan permanen merupakan hal yang paling penting, karena dengan preparat awetan permanen dapat dilakukan pengamatan struktur dari morfologi *Cimex lectularius*, serta dapat membedakan jenis kelamin dari *Cimex lectularius* (Prawiranegara, 2015).

Tahapan pembuatan preparat permanen awetan *Cimex lectularius* diantaranya proses *fiksasi*, *dehidrasi*, *clearing*, infiltrasi parafin. *Clearing* (penjernihan) merupakan suatu proses yang bertujuan menjadikan struktur *Cimex lectularius* terlihat lebih jelas, jernih, dan transparan saat diamati menggunakan mikroskop. Bahan yang biasa digunakan dalam proses *clearing* adalah *xylol*, *toluol*, *benzol*, *acetone*, dan minyak cengkeh.

Xylene merupakan bahan kimia yang memiliki rumus atom $C_6H_4(CH_3)_2$. *Xylol* memiliki berat molekul 106,17 gram/mol dengan komposisi karbon (C) sebesar 90,5% dan hidrogen (H) 9,5% (Matthews, 1981 dalam Kunhua *et. al* 2012). *Xylol* memiliki kelebihan antara lain : dapat diperoleh dengan mudah karena banyak dijual ditoko bahan kimia, kekurangan *xylol* antara lain : harga lebih mahal dari pada *toluol*, sifatnya mudah terbakar. *Toluene* adalah senyawa hidrokarbon aromatik yang tidak berwarna. Karakteristik spesifik lainnya dari senyawa ini diantaranya adalah mudah terbakar, mudah terurai, sedikit larut dalam air, beraroma manis dan tajam, memiliki tekanan uap 28.4 mm Hg pada suhu 25°C, massa molar 92,14g/mol dan densitas 0,8669 g/mL, zat cair (Jayanti, S, *et.al*. 2015).



Toluol memiliki kelebihan yaitu : sedikit lebih ramah lingkungan karena terbuat dari minyak bumi mentah yang berasal dari pohon tolu, harganya lebih terjangkau, dan hasil pembuatan preparat lebih jernih.

Xylol dan *Toluol* kedua pelarut ini berasal dari pohon (kayu), turunan dari benzena, merupakan senyawa aromatik C₉ dengan pembentukan katalitik dari nafta. Maka dari itu perlu dilakukan penelitian tentang perbedaan penggunaan *xylol* dan *toluol* (*toluena*) pada proses *clearing* terhadap kualitas preparat awetan permanen *Cimex lectularius*.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang dilakukan merupakan penelitian eksperimen dengan pendekatan analitik. Penelitian dilakukan di Laboratorium Parasitologi Klinik, Universitas Muhammadiyah Semarang. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Maret 2018. Subjek dari penelitian ini *Cimex lectularius* stadium dewasa dengan ukuran yang sama diambil dari kasur penduduk yang ada di kecamatan Tanjung Kota Brebes. Objek dalam penelitian ini adalah sampel *Cimex lectularius* dewasa dengan ukuran yang sama rata dalam keadaan sama setelah proses perendaman KOH 10 % dan dehidrasi. Alat yang digunakan dalam penelitian ini berupa mikroskop, lidi atau pinset, tissue, kapas, objek glas (*object glass*), deck glass (kaca penutup), botol ulir, cawan petri, beaker glass, gelas ukur, pipet tetes. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kutu busuk (*Cimex lectularius*), alkohol bertingkat 30%, 50%, 96% dan alkohol absolute, aquadest, larutan KOH 10% *Xylol* (*Xylene*), *Toluol* (*Toluene*), entellan, minyak imersi.

Cimex lectularius direndam dalam larutan KOH 10% selama 24 jam, kemudian dibilas dengan aquadest. Proses dilanjutkan dengan perendaman kedalam larutan alkohol 30% selama 15 menit sebanyak 3 kali, kemudian kemudian di press dengan menggunakan 2 objek glass untuk mengeluarkan cairan yang ada didalam perut kutu. Selanjutnya tubuh *cimex lectularius* dimasukan ke dalam larutan alkohol 50% dan 96% masing – masing selama 15 menit sebanyak 3 kali.

Tahap selanjutnya *cimex lectularius* dimasukan ke dalam larutan alkohol absolute selama 5 menit, kemudian dilanjutkan proses *clearing* dengan dua perlakuan yaitu dengan merendam dalam larutan *xylol* selama 10 menit sebanyak 3 kali dan *toluol* selama 10 menit sebanyak 3 kali. *Cimex lectularius* yang telah melalui tahap *clearing* dilakukan *mounting* diletakkan pada objek glass yang diberi entellan, kemudian ditutup dengan cover glass dan diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran objektif 4x.

Data diperoleh dengan cara melakukan pengamatan struktur dari morfologi preparat awetan permanen *Cimex lectularius* dewasa secara mikroskopis. Data tersebut dalam bentuk skor terhadap kriteria penilaian yang meliputi kejernihan, kualitas warna dan keutuhan preparat awetan permanen. Untuk menilai preparat awetan permanen pengamat memberikan rentang skor 1 – 3, skor 1 apabila kejernihan, kualitas warna dan keutuhan preparat buruk. Skor 2 apabila kejernihan, kualitas warna dan keutuhan preparat cukup baik, skor 3 apabila kejernihan, kualitas warna dan keutuhan preparat baik sehingga rentang skor antara 1 sampai dengan 3 akan diartikan sebagai kualitas preparat yang buruk dan, rentang skor 4 sampai dengan 6 diartikan sebagai kualitas preparat yang cukup baik, dan rentang skor 7 – 9 dinyatakan sebagai preparat baik. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel. Selanjutnya data analisis menggunakan uji Mann – Whitney untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan yang signifikan antara proses *clearing* menggunakan *xylol* dan *toluol*.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Tabel 1:

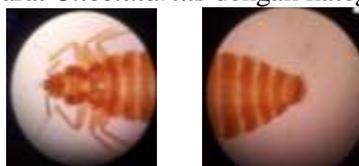
Hasil persentase kualitas preparat awetan permanen *Cimex lectularius* berdasarkan perlakuan *clearing* yang berbeda.

Hasil	Perlakuan			
	<i>Xylol</i>	%	<i>Toluol</i>	%
Baik	6	37,5 %	14	87,5 %
Cukup Baik	9	56,25 %	2	12,5 %
Buruk	1	6,25 %	0	0 %
Total	16	100 %	16	100 %

Berdasarkan tabel 3 didapatkan hasil kualitas preparat awetan permanen *Cimex lectularius* dengan proses *Clearing* menggunakan *Xylol*. Hasil tersebut menunjukkan 6 preparat baik dengan presentasi 37,5 %, 9 preparat cukup baik dengan presentasi 65,25 % , dan 1 preparat buruk dengan presentasi 6,25 %. Sedangkan proses *clearing* menggunakan *Toluol* didapatkan 14 preparat baik dengan presentasi 87,5 % dan 4 preparat cukup baik dengan presentasi 12,5 %.

Gambar 1:

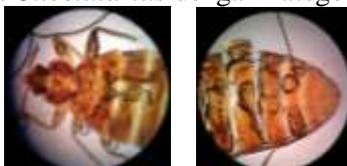
Foto pengamatan preparat *C.lectularius* dengan kategori baik dengan *xylol*.



Berdasarkan keterangan gambar 1 pengamatan mikroskop kualitas preparat awetan permanen menggunakan *clearing agent xylol* didapatkan hasil preparat baik dengan nilai skoring 7 sampai dengan 9, sehingga preparat tersebut dalam kategori preparat baik. Preparat dikatakan dalam kategori baik apabila kejernihannya baik, kualitas warna baik, keutuhan anggota tubuh baik (susunan lengkap tidak ada yang patah, rusak maupun hilang).

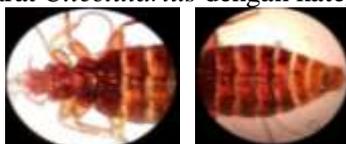
Gambar 2:

Foto pengamatan preparat *C.lectularius* dengan kategori cukup baik dengan *xylol*.



Berdasarkan keterangan gambar 2 pengamatan mikroskop kualitas preparat awetan permanen menggunakan *clearing agent xylol* didapatkan hasil preparat cukup baik dengan nilai skoring 4 sampai dengan 6, sehingga preparat tersebut dalam kategori preparat cukup baik. Preparat dikatakan dalam kategori cukup baik apabila kejernihannya cukup baik, kualitas warna cukup baik, keutuhan anggota tubuh cukup baik (susunan sedikit ada yang patah, rusak maupun hilang).

Gambar 3:
Foto pengamatan preparat *C.lectularius* dengan kategori buruk dengan *xylol*.



Berdasarkan keterangan gambar 3 pengamatan mikroskop kualitas preparat awetan permanen menggunakan *clearing agent xylol* didapatkan hasil preparat buruk dengan nilai skoring 1 sampai dengan 3, sehingga preparat tersebut dalam kategori preparat buruk. Preparat dikatakan dalam kategori buruk apabila kejernihannya buruk tidak jernih, kualitas warna buruk (gelap) sehingga sulit untuk dilakukan pengamatan, keutuhan anggota tubuh buruk (susunan tidak lengkap ada yang patah, rusak maupun hilang).

Gambar 4:
Foto pengamatan preparat *C.lectularius* dengan kategori baik dengan *Toluol*.



Berdasarkan keterangan gambar 4 pengamatan mikroskop kualitas preparat awetan permanen menggunakan *clearing agent toluol* didapatkan hasil preparat baik dengan nilai skoring 6 sampai dengan 9, sehingga preparat tersebut dalam kategori preparat baik. Preparat dikatakan dalam kategori baik apabila kejernihannya baik, kualitas warna baik, keutuhan anggota tubuh baik (susunan lengkap tidak ada yang patah, rusak maupun hilang).

Gambar 5:
Foto pengamatan preparat *C.lectularius* dengan kategori cukup baik dengan *Toluol*.



Berdasarkan keterangan gambar 5 pengamatan mikroskop kualitas preparat awetan permanen menggunakan *clearing agent toluol* didapatkan hasil preparat cukup baik dengan nilai skoring 4 sampai dengan 5, sehingga preparat tersebut dalam kategori preparat cukup baik. Preparat dikatakan dalam kategori cukup baik apabila kejernihannya cukup baik, kualitas warna cukup baik, keutuhan anggota tubuh cukup baik (susunan sedikit ada yang patah, rusak maupun hilang). Data kualitas preparat awetan permanen *Cimex lectularius*, selanjutnya diuji secara statistik. Uji statistik yang digunakan yaitu Mann – Whitney.

Tabel 2:
Hasil Uji Mann – Whitney pada kualitas preparat awetan permanen *Cimex lectularius*.

No	Perlakuan <i>Clearing</i>	Signifikansi
1	<i>Xylol</i>	0,014
2	<i>Toluol</i>	

Tabel 4. menunjukkan hasil uji Mann-Whitney untuk mengetahui apakah ada atau tidaknya perbedaan dari dua sampel tidak berpasangan. Dapat dilihat pada tabel di atas bahwa



nilai Sig. Sebesar $0,014 < 0,05$. Sesuai dengan dasar pengambilan keputusan Uji Mann Whitney jika nilai Sig $< 0,05$ maka H_0 diterima, yang artinya Ada perbedaan hasil antara diberi perlakuan *xylol* dengan perlakuan *Toluol*.

Pembahasan

Preparat awetan permanen dengan perlakuan *clearing* menggunakan *clearing agent xylol* (*xylene*) didapatkan 1 preparat kategori buruk dengan skor penilaian 1 sampai dengan 3 dilihat dari warna yang tidak jelas, tidak jernih dan tidak lengkapnya struktur morfologi *Cimex lectularius*. Hal ini dikarenakan kesalahan dalam proses *clearing* sampel *Cimex lectularius* pada perlakuan *clearing* masih mengandung alkohol absolute sehingga pada saat dilakukan perlakuan *clearing* menggunakan *clearing agent* tidak meresap kedalam tubuh sampel *Cimex lectularius* secara sempurna. Sedikitnya preparat yang berkualitas baik menunjukkan bahwa penggunaan *clearing agent toluol* lebih mampu menjernihkan *Cimex lectularius* secara sempurna karena memiliki susunan kimia yang lebih banyak dan memiliki senyawa yang sama dengan *xylol* (*xylene*) yaitu senyawa hidrokarbon yang bersifat menjernihkan.

Preparat *Cimex lectularius* dengan proses *clearing* menggunakan *clearing agent Toluol* (*Toluene*) dimana pada preparat masih terdapat sedikit gelembung udara, hal ini disebabkan kesalahan pada tahap pembuatan preparat yaitu teknik yang tidak tepat dalam pemberian entelan pada proses penutupan sediaan dengan kaca penutup tidak benar yang menyebabkan adanya gelembung udara yang dapat mengganggu proses pengamatan (Auliawati, 2013).

Preparat *Cimex lectularius* terlihat sedikit gelap dengan menggunakan *clearing xylol*, hal ini dikarenakan waktu perendaman pada KOH 10% kurang lama. Bagian tubuh *Cimex lectularius* yang tidak utuh dapat juga disebabkan karena terlalu lama direndam dalam larutan *xylol* yang dapat menyebabkan jaringan rapuh, sehingga tidak disarankan penggunaan *xylol* dalam waktu yang lama. Perendaman *xylol* jika terlalu lama menyebabkan jaringan menjadi kering, rapuh sehingga hasil akhir dari pembuatan preparat permanen tidak akan bertahan lama (Prawiranegara, 2015).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Tri Wahyuni “Pengaruh Variasi Waktu *Clearing* Terhadap Kualitas Sediaan Awetan Permanen *Ctenocephalides felis*” preparat awetan permanen mengalami kerusakan hal ini disebabkan karena tidak dilakukan perendaman *xylol* selama lebih dari 10 menit sehingga belum mampu mendesak alkohol absolute keluar dalam tubuh *Cimex lectularius* secara sempurna.

KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan hasil antara diberi perlakuan *clearing* menggunakan *Clearing agent Xylol* (*Xylene*) dengan perlakuan *clearing* menggunakan *clearing agent Toluol* (*Toluene*) terhadap kualitas preparat awetan (baik, cukup baik dan buruk). Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut pada proses *clearing* dengan menggunakan *Toluol* (*Toluene*) dan waktu perendaman yang berbeda terhadap stadium yang berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada Dr. Budi Santosa, M. Si. Med Selaku pembimbing I yang telah memberikan petunjuk, semangat, motivasi dan ilmu yang bermanfaat, terhadap penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Kepada Tulus Ariyadi, SKM, M.Si Selaku pembimbing II yang selalu memberikan semangat serta dengan sabar mengajarkan ilmu kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Kepada Andri Sukeksi, SKM, M.Si selaku ketua program studi yang telah memberikan motivasi dan semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Kepada Arya Iswara, M.Si, Med Selaku dosen



yang sudah memberikan bimbingan tambahan terhadap penulis. Kepada Segenap dosen dan staf karyawan Fakultas Ilmu Keperawatan dan Kesehatan Program Studi D IV Analisis Kesehatan. Kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan dukungan dengan semangat serta do'a untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Kepada rekan satu angkatan D IV Analisis Kesehatan angkatan tahun 2014 yang telah memberikan semangat dan do'a kepada penulis.

DAFTAR PUSTAKA

- Auliawati, E. 2013. Kualitas Sediaan Permanen *Pediculus humanus capitis* dengan Variasi Waktu Perendaman dalam KOH 10% skripsi. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Choyrot, WF. 2009. Gambaran Mikroskopik Sediaan Permanen Larva Nyamuk *Aedes aegypti* Yang Dibuat Dengan Teknik Mounting Yang Berbeda. Repository.unimus.ac.id Skripsi Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Jayanti, S., Suwondo, A., & Habibie, R. D. S. (2015). Hubungan Paparan Kadar Toluene di Udara dengan Fungsi Ginjal pada Pekerja Bagian Pengecatan Perusahaan Karoseri X Magelang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 3(1).
- Kunhua, W., Chuming, F., Tao, L., Yanmei, Y., Xin, Y., Xiaoming, Z., ... & Xun, L. (2012). Novel Non-Toxic Xylene Substitute (SBO) for Histology. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 9(1), 43-49.
- Iswara, A. and Wahyuni. T, 2017. Pengaruh Variasi Waktu *Clearing* Terhadap Kualitas Sediaan Awetan Permanen *Ctenocephalides Felis*. *Jurnal Labora Medika*, 1(1), pp.12-15.
- Prawiranegara FA. 2015. Mikroteknik *Clearing* (Penjernihan) Preparat. Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Islam Sumatera Utara.