

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kanker merupakan salah satu masalah kesehatan terbesar di dunia sehingga menyebabkan morbiditas dan mortalitas global yang tinggi. Berdasarkan laporan *World Health Organization* (WHO) dan *International Agency for Research on Cancer* (IARC) melalui *GLOBOCAN 2022*, diperkirakan ada sekitar 20 juta kasus baru kanker dan 9,7 juta kematian akibat kanker pada tahun tersebut. Di Indonesia, kasus kanker terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data *GLOBOCAN 2022*, tercatat 408.661 kasus baru kanker termasuk 13.130 diantaranya merupakan kanker prostat dan 4.860 kematian akibat penyakit ini. Provinsi Jawa Timur tercatat sebagai wilayah dengan kasus kanker prostat tertinggi di Indonesia pada tahun 2013, dengan jumlah kasus 5.668 (Navisa dkk., 2019). Ketua Yayasan Kanker Indonesia (YKI) Koordinator Jawa Timur dalam kegiatan *Fun Walk World Cancer Day 2025* menyampaikan bahwa kasus kanker pada laki-laki yang paling banyak ditemukan di Provinsi Jawa Timur adalah kanker paru dan prostat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa kanker prostat menjadi salah satu masalah penting pada kesehatan pria dewasa di Indonesia.

Pemeriksaan histopatologi merupakan metode utama untuk menegakkan diagnosis kanker prostat. Proses ini memerlukan preparat histologi yang dihasilkan melalui tahapan histoteknik. Tahapan histoteknik meliputi fiksasi, dehidrasi, *clearing*, infiltrasi, *embedding*, *sectioning*, *floating*, *staining*, *mounting* (Virgiawan dkk., 2024). Deparafinisasi

bertujuan untuk menghilangkan sisa parafin dari jaringan, sehingga penyerapan zat pewarna lebih optimal. Parafin merupakan senyawa karbon yang tidak larut dalam air sehingga membutuhkan pelarut nonpolar yang umumnya menggunakan xylol (Pratiwi & Armalina, 2021).

Xylol sering digunakan dalam proses histoteknik, khususnya pada tahap deparafinisasi (Lamsudiansyah dkk., 2023). Xylol adalah senyawa hidrokarbon aromatik dengan struktur cincin benzena dan gugus metil sehingga xylol memiliki sifat nonpolar yang kuat (N. Hudoyo, 2021). Xylol dan parafin memiliki kesamaan yaitu bersifat nonpolar, dengan prinsip *like dissolves like* maka zat dengan kepolaran yang sama akan saling melarutkan (Kiswandono, 2011). Xylol mudah melarutkan parafin karena adanya gaya Van der Waals antar molekul nonpolar yang memberikan energi untuk memutuskan ikatan antar rantai hidrokarbon parafin, sehingga parafin akan tertarik dan terdispersi ke pelarut yang mengakibatkan proses pelarutan berlangsung secara efektif (Nurhidayanti dkk., 2023).

Xylol memiliki kelemahan yaitu titik nyala yang rendah, sehingga xylol sangat mudah terbakar (Handoyo & Wispriyono, 2013). Paparan xylol dalam jangka panjang dapat menimbulkan efek toksik terhadap tubuh, seperti gangguan pada sistem saraf pusat, jantung dan ginjal (Damayanti dkk., 2022). Upaya untuk mengurangi xylol perlu dilakukan dengan menggantinya menggunakan bahan alternatif yang lebih aman dan ramah lingkungan tanpa mengurangi kualitas hasil pewarnaan jaringan (Sofyanita

dan Azahra, 2023). Langkah ini penting untuk mendukung keselamatan kerja di laboratorium sekaligus menjaga kualitas diagnosis histopatologi.

Alternatif pengganti xylol dapat menggunakan minyak nabati, seperti minyak kelapa murni. Minyak kelapa murni mengandung asam lemak jenuh rantai sedang, didominasi oleh asam laurat ($C_{12}H_{24}O_2$), asam miristat ($C_{14}H_{28}O_2$) dan asam palmitat ($C_{16}H_{32}O_2$) (Safitri dkk., 2022). Kandungan asam lemak jenuh tersebut mengakibatkan minyak kelapa murni memiliki struktur amfifilik yaitu kepala yang sedikit polar (hidrofilik) dengan ekor nonpolar yang panjang (hidrofobik) (Sitepu dkk., 2024). Struktur amfifilik tersebut menjadikan minyak kelapa murni bersifat nonpolar dominan, sehingga dapat melarutkan parafin dengan efektivitas yang sama seperti xylol. Keuntungan minyak kelapa murni yaitu aman, tidak beracun, serta ramah terhadap lingkungan (Sofyanita dan Azahra, 2023). Setelah proses deparafinisasi menggunakan minyak kelapa murni, jaringan tampak lebih jernih dan transparan sehingga strukturnya dapat diamati dengan jelas (Sofyanita dan Azahra, 2023).

Keberhasilan deparafinisasi dipengaruhi oleh viskositas reagen, suhu dan waktu (Badjuri dkk., 2023). Menurut data dari *European Chemicals Agency* (ECHA) xylol memiliki viskositas yang rendah yaitu 0,58 – 0,76 cP pada suhu 25°C sehingga dapat menembus dan melarutkan parafin dengan cepat. Minyak kelapa murni memiliki viskositas yang jauh lebih tinggi dibandingkan xylol yaitu 57 – 64 cP pada suhu 80 - 100°C (Agustrian & Rahmawati, 2023). Viskositas yang tinggi mengakibatkan

proses deparafinisasi menggunakan minyak kelapa murni membutuhkan pemanasan dan waktu yang lebih lama. Berdasarkan Hukum Fick–Einstein, peningkatan suhu dapat menurunkan viskositas pelarut sehingga mempercepat laju difusi parafin keluar dari jaringan. Titik leleh parafin sebesar $59,8^{\circ}\text{C}$ (Handoko dkk., 2023). Penelitian Badjuri, dkk (2023) menunjukkan bahwa suhu optimal penggunaan minyak kelapa murni sebagai agen deparafinisasi adalah 50°C selama 10 menit. Peningkatan suhu hingga 60°C diperkirakan mampu meningkatkan laju difusi tanpa mengganggu kualitas morfologi jaringan.

Pendekatan Hukum Difusi Fick yang dihubungkan dengan asumsi Stokes-Einstein memperkirakan bahwa suhu 60°C dapat mempersingkat waktu deparafinisasi karena viskositas minyak kelapa murni yang semakin rendah. Peneliti telah melakukan uji pendahuluan untuk mengukur viskositas minyak kelapa murni pada suhu 50°C dan 60°C . Berdasarkan perhitungan menggunakan Hukum Difusi Fick yang dihubungkan dengan asumsi Stokes-Einstein, diperoleh bahwa waktu deparafinisasi pada suhu 50°C selama 10 menit ekuivalen dengan suhu 60°C selama 8 menit.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti akan melanjutkan penelitian mengenai efektivitas minyak kelapa murni sebagai agen deparafinisasi dengan pemanasan pada suhu 50°C selama 10 menit dan 60°C selama 8 menit terhadap pewarnaan hematoksin eosin pada jaringan kanker prostat. Evaluasi dilakukan melalui pengamatan mikroskopis dengan menilai

parameter kejelasan warna inti dan sitoplasma, keseragaman pewarnaan, serta kejernihan pewarnaan.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana penggunaan minyak kelapa murni sebagai agen deparafinisasi pada pewarnaan hematoksin eosin jaringan kanker prostat?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui penggunaan minyak kelapa murni sebagai agen deparafinisasi pada pewarnaan hematoksin eosin jaringan kanker prostat.

2. Tujuan Khusus

Mengetahui gambaran skor hasil pewarnaan hematoksin eosin yang dideparafinisasi menggunakan minyak kelapa murni pada suhu 50°C, 60 °C dan xylol sebagai kontrol.

D. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini dalam Ilmu Teknologi Laboratorium Medis, khususnya bidang Sitohistoteknologi.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi ilmiah mengenai pemanfaatan minyak kelapa murni pada pemanasan 50°C dan

60°C sebagai agen deparafinisasi terhadap hasil pewarnaan hematoksilin eosin pada jaringan kanker prostat.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Tenaga Laboratorium Medis

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan alternatif agen deparafinisasi yang aman bagi kesehatan, ramah lingkungan, serta dapat menghasilkan pewarnaan hematoksilin eosin yang optimal.

b. Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat memperluas pengetahuan dan keterampilan peneliti, memberikan pengalaman, serta menjadi sumber referensi bagi pengembangan penelitian selanjutnya, khususnya di bidang sitohistoteknologi. Penelitian ini juga menjadi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Kesehatan di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

F. Keaslian Penelitian

Berdasarkan hasil penelusuran dan tinjauan pustaka, peneliti belum menemukan penelitian sebelumnya dengan judul “Penggunaan Minyak Kelapa Murni sebagai Agen Deparafinisasi pada Pewarnaan Hematoksilin Eosin Jaringan Kanker Prostat” di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Yogyakarta.

Penelitian mengenai penggunaan bahan alternatif sebagai agen deparafinisasi dan *clearing* telah banyak dilakukan, diantaranya:

1. Sofyanita dan Azzahra (2023) juga meneliti manfaat minyak kelapa murni sebagai agen *clearing* pada jaringan hepar mencit. Penelitiannya dengan judul “*Pengaruh Penggunaan Minyak Kelapa Murni sebagai Larutan Clearing pada Sediaan Hepar Mencit*”. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa minyak kelapa murni dapat melarutkan sisa parafin pada jaringan sehingga dapat digunakan sebagai alternatif pengganti xylene dalam proses *clearing*. Persamaan dengan penelitian ini ialah penggunaan minyak kelapa murni sebagai agen alternatif pengganti xylol, sedangkan perbedaannya terletak pada jenis sampel dan tahapan histoteknik. Penelitian tersebut menggunakan sampel hepar mencit. Penelitian tersebut dipublikasikan dalam *Jurnal Analis Laboratorium Medis* (<http://ejournal.sarimutiara.ac.id/index.php/ALM>).
2. Badjuri dkk. (2023) dalam penelitian yang berjudul “*Pengaruh Variasi Suhu dan Waktu Virgin Coconut Oil pada Proses Deparafinisasi Pewarnaan Hematoksin Eosin terhadap Kualitas Preparat*”, meneliti efektivitas minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*) sebagai agen deparafinisasi alternatif dengan variasi waktu dan suhu. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh variasi suhu dan waktu VCO pada proses deparafinisasi terhadap kualitas preparat. Persamaan dengan penelitian ini yaitu penggunaan minyak kelapa murni pada proses deparafinisasi dengan perlakuan suhu dan waktu, sedangkan perbedaannya terletak pada jenis sampel yang digunakan. Penelitian tersebut menggunakan sampel jaringan hepar tikus (*Rattus novergicus*),.

penelitian ini diterbitkan dalam *Jurnal Kesehatan Siliwangi* (<https://doi.org/10.34011/jks.v4i1.1473>).

3. Sinta Insani Amalia (2025) dalam penelitian yang berjudul “Penggunaan Minyak Kelapa Murni sebagai Agen Deparafinisasi terhadap Kualitas Pewarnaan Hematoksilin Eosin pada Jaringan Hepar Mencit (*Mus musculus*)” meneliti penggunaan minyak kelapa murni sebagai alternatif agen deparafinisasi pengganti xylol pada pewarnaan hematoksilin eosin. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan minyak kelapa murni dengan pemanasan suhu 50°C selama 10 menit mampu menghasilkan kualitas pewarnaan yang baik dan setara dengan xylol, ditinjau dari kejelasan inti sel dan sitoplasma, keseragaman, serta kejernihan pewarnaan preparat. Persamaan penelitian tersebut dengan penelitian ini adalah sama-sama menggunakan minyak kelapa murni dari sumber produksi atau merk yang sama sebagai agen deparafinisasi pada proses pewarnaan hematoksilin eosin. Perbedaannya terletak pada jenis sampel dan variasi suhu yang digunakan, dimana penelitian Sinta Insani Amalia menggunakan jaringan hepar mencit (*Mus musculus*) dengan perlakuan suhu 50°C, sedangkan penelitian ini menggunakan jaringan kanker prostat dengan perlakuan suhu 50°C dan 60°C. Penelitian Sinta Insani Amalia diterbitkan dalam repositori Poltekkes Kemenkes Yogyakarta (<https://eprints.poltekkesjogja.ac.id/18881/>).

Berdasarkan ketiga penelitian tersebut dapat diketahui bahwa terdapat berbagai macam minyak nabati memiliki potensi sebagai bahan

alternatif pengganti xylol pada proses deparafinisasi atau *clearing* karena sifatnya yang nonpolar serupa dengan parafin sehingga mampu melarutkannya secara efektif pada suhu tertentu, sedangkan belum ada penelitian yang secara khusus meneliti Penggunaan Minyak Kelapa Murni sebagai Agen Deparafinisasi pada Pewarnaan Hematoksilin Eosin Jaringan Kanker Prostat.