BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi cacing usus masih menjadi permasalahan kesehatan masyarakat yang signifikan, terutama di negara-negara berkembang dengan sanitasi lingkungan dan akses terhadap fasilitas kebersihan yang terbatas. Salah satu jenis cacing yang umum menyebabkan infeksi pada manusia adalah *Ascaris lumbricoides*, agen penyebab penyakit askariasis. Menurut Organisasi Kesehatan Dunia (WHO), lebih dari 800 juta orang di dunia diperkirakan terinfeksi oleh A. lumbricoides, dengan prevalensi tinggi di kalangan anak-anak usia sekolah (WHO, 2020). Infeksi ini dapat menyebabkan gangguan penyerapan nutrisi, malnutrisi, anemia, serta hambatan dalam tumbuh kembang dan prestasi belajar anak (Bethony *et al*., 2006). Di Indonesia, infeksi cacingan termasuk dalam kategori masalah kesehatan masyarakat yang mendesak untuk ditangani.

Untuk mengendalikan infeksi cacing, masyarakat umumnya menggunakan obat anthelmintik sintetis seperti albendazol, mebendazol, dan pyrantel pamoat. Pyrantel pamoat, misalnya, bekerja dengan melumpuhkan cacing melalui blokade neuromuskular depolarisasi, menyebabkan cacing kehilangan daya pelekatan dan keluar melalui saluran cerna (Horton, 2000). Meskipun efektif, penggunaan jangka panjang obat-obatan ini dapat menimbulkan efek samping seperti mual, diare, dan nyeri perut, serta meningkatkan risiko resistensi parasit terhadap obat (Geerts & Gryseels, 2000). Oleh karena itu, pencarian alternatif terapi yang lebih aman, alami, dan berkelanjutan menjadi sangat penting.

Salah satu sumber alternatif potensial adalah tanaman pepaya (*Carica papaya L.*), khususnya bagian bijinya. Biji pepaya diketahui mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan karpain, yang memiliki potensi sebagai agen antiparasit dan anthelmintik (Nwangwa, 2012). Penelitian oleh Ujan *et al*. (2021) menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji pepaya efektif menyebabkan kematian cacing Ascaris suum secara in vitro, sementara studi lain menegaskan kemampuannya dalam menghambat

pertumbuhan cacing pada hewan uji (Panzarini *et al*., 2014). Hal ini membuka peluang untuk eksplorasi lebih lanjut terhadap biji pepaya sebagai agen terapi herbal.

Namun demikian, sebagian besar penelitian yang telah dilakukan masih terbatas pada uji aktivitas terhadap cacing dewasa, bukan telur. Ujan *et al*. (2021) meneliti ekstrak etanol biji pepaya terhadap Ascaris suum, sedangkan An-Nisa *et al*. (2024) mengevaluasi mekanisme kerusakan membran oleh senyawa aktif seperti saponin dan alkaloid. Penelitian yang menguji telur pun masih sangat sedikit; salah satunya dilakukan oleh Kartini & Rz (2021) yang menilai lisis telur *A. lumbricoides* oleh ekstrak ketepeng cina. Temuan terbaru dari Hartuti & Zafrida (2024) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun myana hanya efektif melisiskan telur *A. lumbricoides* pada konsentrasi tinggi, sementara Karim *et al*. (2021) tetap berfokus pada pengujian anthelmintik daun kemangi terhadap cacing dewasa, bukan telur. Kondisi ini menegaskan bahwa penelitian yang secara khusus mengevaluasi aktivitas ovicidal, termasuk dari ekstrak biji pepaya, masih sangat terbatas. Padahal, fase telur *A. lumbricoides* sangat krusial dalam siklus hidup cacing karena memiliki dinding pelindung yang kuat, memungkinkan untuk bertahan lama di lingkungan dan berperan besar dalam transmisi penyakit. Selain itu, efektivitas ekstraksi senyawa aktif dari biji pepaya sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan. Pelarut dengan tingkat kepolaran yang berbeda, seperti heksana (non-polar), etil asetat (semi-polar), dan etanol (polar), dapat mengekstraksi komponen bioaktif yang berbeda pula (Widyanjaya *et al*., 2021).

Mengingat meningkatnya prevalensi infeksi helminth, keterbatasan terapi konvensional, serta masih minimnya kajian tentang aktivitas anthelmintik biji pepaya terhadap telur *Ascaris lumbricoides*, maka penelitian ini menjadi penting. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas anthelmintik ekstrak biji pepaya menggunakan pelarut heksana, etil asetat, dan etanol terhadap telur *A. lumbricoides.* Diharapkan, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah yang komprehensif mengenai efektivitas masing-masing pelarut dalam mengekstraksi senyawa aktif serta kontribusinya dalam menghambat perkembangan telur cacing. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan mampu memperluas pemanfaatan tanaman obat sebagai solusi terapi yang lebih alami,

aman, dan mendukung pembangunan kesehatan masyarakat secara berkelanjutan (Cahyanta *et al*., 2020).

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat diidentifikasi sejumlah permasalahan yang berkaitan satu sama lain dalam konteks infeksi cacingan akibat *Ascaris lumbricoides* dan upaya penanggulangannya. Masalah-masalah ini penting untuk dirumuskan secara sistematis agar arah penelitian menjadi jelas dan terarah. Adapun identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Masih tingginya angka infeksi cacingan, khususnya oleh *Ascaris lumbricoides*, terutama pada anak usia sekolah dasar di wilayah tropis dan berkembang. Infeksi ini berdampak buruk terhadap status gizi, daya tahan tubuh, dan perkembangan kognitif anak.
2. Obat cacing sintetis seperti albendazol, mebendazol, dan pyrantel pamoat meskipun efektif, memiliki potensi menimbulkan efek samping dan memicu resistensi bila digunakan jangka panjang. Hal ini menimbulkan kebutuhan untuk mencari alternatif yang lebih aman dan alami.
3. Kurangnya penelitian yang fokus pada pengujian aktivitas anthelmintik terhadap telur *A. lumbricoides*, bukan hanya cacing dewasa. Padahal, telur memiliki struktur pelindung kuat yang membuatnya lebih tahan terhadap perlakuan lingkungan dan pengobatan.
4. Sebagian besar penelitian hanya menggunakan satu jenis pelarut dalam proses ekstraksi, tanpa mempertimbangkan perbedaan kepolaran yang dapat memengaruhi jumlah dan jenis senyawa aktif yang terekstraksi. Kepolaran pelarut berperan penting dalam menentukan efektivitas hasil ekstraksi bahan alam.
5. Biji pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki potensi sebagai anthelmintik alami karena kandungan senyawa aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, dan karpain. Namun, efektivitas ekstraknya terhadap telur *A. lumbricoides* dengan berbagai pelarut belum banyak diteliti.

Dengan mengidentifikasi masalah-masalah tersebut, penelitian ini diarahkan untuk mengevaluasi potensi biji pepaya sebagai alternatif anthelmintik

alami terhadap telur *Ascaris lumbricoides*, serta memahami pengaruh perbedaan jenis pelarut terhadap aktivitas biologisnya.

1.3 Ruang Lingkup

Penelitian ini memiliki keterbatasan ruang lingkup yang ditentukan agar fokus kajian tidak melebar dan tetap berada dalam koridor waktu, sumber daya, dan tujuan yang telah ditetapkan. Ruang lingkup ini menjadi penting agar penelitian dapat diselesaikan secara efektif dalam jangka waktu yang tersedia.

Adapun ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada:

1. Objek penelitian terbatas pada telur *Ascaris lumbricoides*, bukan stadium cacing dewasa. Fokus ini dipilih karena telur cacing memiliki dinding pelindung chitinous yang kuat dan sering kali menjadi sumber infeksi berulang, sehingga pengujian terhadap telur sangat penting untuk pencegahan penyebaran penyakit.
2. Bahan yang digunakan adalah biji pepaya (*Carica papaya L.*) sebagai sumber senyawa anthelmintik alami. Bagian ini dipilih karena mengandung berbagai senyawa aktif seperti alkaloid (terutama karpain), flavonoid, saponin, dan tanin yang diketahui memiliki potensi aktivitas antiparasit.
3. Jenis pelarut ekstraksi yang digunakan dibatasi pada pelarut polar, semi-polar, dan non-polar, yaitu etanol, etil asetat dan n-heksanaa, untuk mengetahui pengaruh kepolaran terhadap efektivitas ekstrak. Pemilihan ini didasarkan pada prinsip bahwa kepolaran pelarut memengaruhi jenis senyawa bioaktif yang berhasil diekstraksi.
4. Metode pengujian dilakukan secara in vitro terhadap viabilitas telur cacing. Pengujian in vitro dipilih karena lebih efisien, terukur, dan dapat mengisolasi efek langsung dari ekstrak tanpa intervensi faktor fisiologis tubuh inang.

Dengan adanya batasan ruang lingkup ini, penelitian difokuskan untuk mengevaluasi potensi ekstrak biji pepaya sebagai agen anthelmintik terhadap telur *Ascaris lumbricoides*, melalui pendekatan fitokimia dan bioaktivitas yang terukur.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) memiliki aktivitas anthelmintik terhadap telur cacing *Ascaris lumbricoides* secara in vitro?
2. Apakah terdapat perbedaan aktivitas anthelmintik ekstrak biji pepaya terhadap telur *Ascaris lumbricoides* berdasarkan jenis pelarut (heksana, etil asetat, dan etanol) yang digunakan dalam proses ekstraksi?
3. Pelarut manakah yang paling efektif menghasilkan ekstrak biji pepaya dengan aktivitas anthelmintik tertinggi terhadap telur *Ascaris lumbricoides*?

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi secara operasional guna menjaga fokus kajian agar tetap terarah, dapat diuji secara empiris, serta sesuai dengan ruang lingkup sumber daya dan waktu penelitian. Batasan ini penting untuk memastikan bahwa rumusan masalah yang diajukan dapat dijawab dengan data dan analisis yang valid serta relevan dengan tujuan penelitian. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya difokuskan pada aktivitas anthelmintik ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap telur cacing *Ascaris lumbricoides* secara in vitro. Penelitian tidak mencakup fase larva maupun cacing dewasa, karena telur memiliki peran penting dalam siklus hidup cacing dan lebih resisten terhadap perlakuan lingkungan
2. Jenis pelarut yang digunakan dalam ekstraksi dibatasi pada tiga jenis, yaitu heksana (non-polar), etil asetat (semi-polar), dan etanol (polar). Ketiganya dipilih untuk membandingkan efektivitas ekstraksi senyawa aktif berdasarkan kepolaran pelarut
3. Bahan utama penelitian terbatas pada biji pepaya matang dari varietas lokal yang tersedia di wilayah penelitian. Faktor-faktor seperti kondisi lingkungan, umur pepaya, dan metode budidaya tidak dianalisis secara mendalam karena berada di luar cakupan studi ini

1.6 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui aktivitas anthelmintik ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap telur cacing *Ascaris lumbricoides* secara in vitro.
2. Menganalisis perbedaan aktivitas anthelmintik ekstrak biji pepaya berdasarkan pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi, yaitu heksana, etil asetat, dan etanol.
3. Menentukan jenis pelarut yang paling efektif menghasilkan ekstrak biji pepaya dengan aktivitas anthelmintik tertinggi terhadap telur *Ascaris lumbricoides*.

1.7 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik dari segi pengembangan ilmu pengetahuan (teoritis) maupun dalam penerapan praktis di bidang kesehatan dan farmasi berbasis bahan alam. Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis / Akademis

   Penelitian ini memberikan kontribusi ilmiah dalam bidang biologi parasit, fitokimia, dan farmasi alami, khususnya mengenai aktivitas anthelmintik ekstrak biji pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap telur *Ascaris lumbricoides*. Dengan membandingkan tiga jenis pelarut berbeda (heksana, etil asetat, dan etanol), penelitian ini dapat menambah literatur tentang pengaruh polaritas pelarut terhadap efektivitas ekstraksi senyawa bioaktif. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi referensi awal dalam pengembangan metode identifikasi aktivitas antelmintik terhadap telur cacing, yang selama ini lebih banyak difokuskan pada fase dewasa. Inovasi dalam pendekatan pengujian terhadap telur cacing ini memperluas cakupan riset parasitologi dan pengembangan herbal antelmintik yang lebih komprehensif.
2. Manfaat Praktis

   Secara praktis, hasil penelitian ini diharapkan dapat:

a. Menjadi dasar bagi pengembangan produk obat herbal antelmintik berbasis biji pepaya yang murah, mudah diakses, dan berpotensi minim efek samping.
b. Mendorong inovasi lokal berbasis biodiversitas Indonesia, khususnya pemanfaatan limbah biji pepaya yang selama ini belum banyak digunakan secara optimal.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberi kontribusi ilmiah dan praktis dalam mendukung program pengendalian penyakit cacingan secara berkelanjutan dan berbasis sumber daya lokal.

UNIVERSITAS NEGERI MEDAN
UNIMED
THE Character Building UNIVERSITY