

Antibacterial Activity of Laor Worm Extract Extracted with Different Solvents Against *Escherichia Coli* Bacteria

Abdul M Ukratalo^{1*}, Mas'uth Pratomo MS², Zulhaimi Hendrajid³

¹Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura Ambon

²Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

³Program Studi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Ambon

ABSTRACT: Laor worms (*Lysidice oela*) are worms that appear on the surface of the Maluku sea to reproduce in March or April. Laor worms are usually consumed by the most people because they contain 13.92% protein, 81.51% water, 1.01% fat, and 2.41% ash and contain 9 types of essential amino acids. Secondary metabolite compounds (bromophenol) from marine worms are antimicrobial. The purpose of this research was to determine the potential of secondary metabolites in inhibiting the growth of *E. coli* bacteria. Laor worm is extracted maceration with ethanol, ethyl acetate and petroleum ether. The results of each extract were tested for antibacterial activity using the disc diffusion method with variations in concentrations of 25, 50, 75, 100 and 125 mg/mL against *E. coli* bacteria. The results showed that laor worm extract could inhibit the growth of *E. coli* bacteria with an inhibition zone area of 13.4 mm for ethanol extract; 14.8 for ethyl acetate extract and 12.6 mm for petroleum ether extract

Keywords: laor worms, antibacterial, *Escherichia coli*

Corresponding Author: abdulmusaad@gmail.com

Aktivitas Antibakteri Ekstrak Cacing Laor Hasil Ekstraksi Dengan Pelarut Berbeda Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*

Abdul M Ukratalo^{1*}, Mas'uth Pratomo MS², Zulhaimi Hendrajid³

¹Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pattimura Ambon

²Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

³Program Studi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Pattimura Ambon

ABSTRAK: Cacing laor (*Lysidice Oela*) merupakan cacing yang mucus di permukaan laut Maluku untuk melakukan reproduksi pada saat bulan Maret atau April. Cacing laor biasanya dikosumsi masyarakat karena mengandung protein 13,92%, air 81,51%, lemak 1,01%, dan abu 2,41% serta mengandung 9 jenis asam amino esensial. Senyawa metabolit sekunder (bromophenol) dari cacing laut bersifat sebagai antimikroba. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi senyawa metabolit sekunder dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. Coli*. Cacing laor diekstrak maserasi dengan pelarut etanol, etil asetat dan petroleum eter. Hasil masing-masing ekstrak diuji aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram dengan variasi konsentrasi 25, 50, 75, 100 dan 125 mg/mL terhadap bakteri *E. coli*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak cacing laor dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan luas zona hambat masing-masing 13,4 mm untuk ekstrak etanol; 14,8 mm untuk ekstrak etil asetat dan 12,6 mm untuk ekstrak petroleum eter.

Kata Kunci: cacing laor, antibakteri, *Escherichia coli*

Submitted: 2 April; Revised: 16 April; Accepted: 26 April

Corresponding Author: abdulalmusaad@gmail.com

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk negara berkembang, termasuk Indonesia (Rohadi *et al.*, 2021). Infeksi merupakan suatu keadaan masuknya mikroorganisme ke dalam tubuh, berkembang biak dan menimbulkan penyakit (Ningsih *et al.*, 2016). *Escherichia coli* adalah salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi enterobakteria yang banyak diderita masyarakat. Sifatnya unik karena dapat menyebabkan infeksi primer pada usus misalnya diare.

Penggunaan obat antibakteri yang tidak rasional telah menyebabkan banyak mikroba patogen beradaptasi dengan lingkungannya dan menjadi resisten terhadap obat tersebut (Pratiwi, 2017). Masalah resistensi bakteri terhadap obat-obatan yang ada, mendorong pentingnya penggalian senyawa antibakteri dari bahan alam yang lebih paten, murah, memiliki efek samping yang lebih kecil dan tersedia secara terus menerus dalam jumlah besar (Setyani *et al.*, 2016)

Keanekaragaman hayati perairan laut Indonesia memberi peluang untuk memanfaatkan biota laut dalam pencarian metabolit sekunder senyawa bioaktif baru (Anton *et al.*, 2021). Biota laut (*marine organism*) merupakan sumber bahan alam yang sangat kaya dengan aktivitas biologi yang unik (Murti *et al.*, 2021). Polychaeta merupakan hewan invertebrata yang termasuk anggota filum Annelida. Masyarakat di Indonesia mengenal polychaeta dengan nama cacing laut, karena habitatnya sebagian besar di laut.

Cacing Laor (*Lysidice oela*) merupakan salah satu jenis yang termasuk famili Eunicidae yang biasa dikonsumsi oleh sebagian besar masyarakat di Maluku (Liline, 2017). Cacing ini biasanya muncul ke permukaan air pada bulan Maret atau April sambil menggerakkan tubuhnya atau menari-nari. Gerakan spiral dari cacing-cacing ke permukaan air memungkinkan dua cacing dengan jenis kelamin berbeda ini bertemu yang akhirnya tubuhnya putus dan sperma atau sel telur keluar. Pertemuan antara sel telur dan sperma akan menjadi zigot yang akan menuju ke dasar laut. Pada saat itulah masyarakat menangkap cacing laut tersebut dan hingga kini menjadi sebuah tradisi dari masyarakat Maluku.

Cacing laor yang berlimpah jumlahnya pada saat aktivitas timbah laor adalah suatu petunjuk bahwa cacing laor mempunyai kemampuan untuk menjaga dirinya dari makhluk lain yang ada di laut (Jekti *et al.*, 2008). Kemampuan dalam menjaga dirinya mungkin karena cacing laor mempunyai bahan aktif (*natural product*) yang dapat mematikan atau menghambat pertumbuhan makhluk hidup lainnya. Kemampuan cacing laor dalam menghambat pertumbuhan kuman benthos terkait dengan tempat hidup cacing laor yaitu dalam karang. Komponen kimia dari cacing laut mendorong perkembangan untuk mengisolasi dan identifikasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada cacing laor. Metabolit sekunder memiliki kemampuan sebagai senyawa bioaktif sehingga sangat menjanjikan sebagai *lead compound* untuk bahan yang memiliki aktivitas farmakologi.

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah peralatan gelas yang umum digunakan di dalam laboratorium. Seperangkat peralatan glass, rotary evaporator, timbangan digital, corong pisa, jarum ose, sheker incubator, autoclave, Lamina Air Flow (LAF), cawan petri, penggaris, pinset, neraca analitik dan penggaris.

Bahan-bahan yang digunakan adalah sampel cacing laor, etanol 96 %, Metanol 50 %, etil asetat, petroleum eter, DMSO, kloramfenikol, medium NA, medium NB, aluminium foil, *Escherichia coli*, kertas cakram dan kapas.

Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif.

Prosedur Kerja

Sampling

Pengambilan sampel cacing laor pada Desa Latuhalat Pulau Ambon Provinsi Maluku.

Perparasi Sampel

Hasil sampling dimasukkan dalam coolbox. Kemudian direndam dalam air dingin 14°C selama 24 jam. Diangin-anginkan pada suhu ruang yang beralaskan aluminium foil. Selanjutnya, sampel digiling menggunakan blender. Hasil gilingan dikeringkan dalam oven suhu 50 °C selama 12 jam dan diayak (nomor ayakan 90 mesh) untuk mendapatkan ekstrak tepung (Aninda, 2016).

Ekstraksi Cacing Laor

Sebanyak 25 g serbuk cacing laor dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer 100 mL. Selanjutnya ditambahkan masing-masing pelarut yaitu pelarut etanol 96 %, etil asetat dan petroleum eter sebanyak 50 mL. Pengocokan dilakukan dengan shaker selama 3 jam dengan kecepatan 120 rpm (rotation per minutes) dan dimaserasi selama 24 jam. Kemudian disaring residu hasil maserasi dengan corong buchner dan dilarutkan kembali menggunakan pelarut yang sama sampai berwarna bening. Filtrat yang diperoleh digabung dalam wadah penyimpanan ekstrak (Nurhikmah, 2017). Ekstrak etanol, etil asetat dan petroleum eter yang diperoleh dipekatkan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 30-40 °C, dan dialiri gas N₂ sampai pelarut menguap seluruhnya.

Uji Aktivitas Antibakteri

Media NA (Nutrien Agar) dipanaskan hingga mencair, didinginkan sampai suhu 40°C. Larutan NA dituangkan dalam cawan petri steril, dicampurkan masing-masing dengan 0,1 mL larutan bakteri *E. coli*, kemudian dihomogenkan dan dibiarkan hingga memadat. Ekstrak cacing laor dibuat dalam berbagai konsentrasi (25, 50, 75, 100 dan 125 mg/mL). Sebanyak 0,01 gr ekstrak cacing laor dilarutkan ke dalam 10 mL etanol, etil asetat dan petroleum eter sebagai larutan induk kemudian dibagi ke beberapa konsentrasi yang telah

ditentukan (Elayaraja *et al.*, 2010). Kertas cakram dengan diameter 5 mm direndamkan pada hasil ekstrak cacing laor yang dihasilkan dan kontrol (kontrol positif diberikan kloramfenikol dan negative diberi larutan DMSO). Kertas cakram diletakan pada permukaan media menggunakan pinset steril dan ditekan sedikit. Diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam sampai muncul daerah hambatan (Mulyadi *et al.*, 2013). Uji aktivitas antibakteri pada masing-masing pelarut dilakuakn secara duplo dan diulang sebanyak 3 kali.

Analisa Data

Data yang diperoleh dari penelitian tahap pertama yaitu berupa zonaambat hasil uji aktivitas antibakteri dari masing-masing variasi pelarut, pelarut terbaik ditunjukkan dengan diameter zonaambat paling luas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Preparasi sampel

Sampel cacing laor basah 256 g dicuci sampai bersih dengan menggunakan air mengalir. Kemudian sampel dikeringkankan dengan cara sampel cacing laor diletakan di atas alumunium foil dan dikeringanginkan dalam ruang laboratorium selama ± 2 minggu. Setelah kering, diperoleh berat sampel 121,82 g yang kemudian dilakukan proses penghaluskan dengan menggunakan ayakan 90 mesh. Penghalusan dilakukan agar luas permukaan sampel semakin besar sehingga kontak sampel dengan pelarut semakin maksimal. Selain itu, proses penghalusan juga memungkinkan pecahnya sel-sel, sehingga mempermudah pengambilan senyawa aktif oleh pelarut. Cacing laor memiliki kadar air 47,58 %. Analisis kadar air bertujuan untuk mengetahui kadar air yang terkandung dalam biomassa cacing laor.

Ekstraksi Cacing Laor dengan Maserasi

Ekstraksi sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara maserasi. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan 3 pelarut yaitu etanol, etil asetat dan petroleum eter. Serbuk cacing laor ditambahkan ke masing-masing pelarut dengan perbandingan (1 : 3) dan dimaserasi selama 24 jam pada suhu ruang. Filtrat yang diperoleh kemudian dipekatkan menggunakan rotary evaporator dan gas N₂, hal ini bertujuan untuk menghilangkan pelarut. Hasil pengamatan terhadap warna filtrat, warna ekstrak, pengukuran berat ekstrak kasar dan rendemen ekstrak rendemen ekstrak dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Rendemen Ekstrak Cacing Laor Dari Berbagai Pelarut

Jenis pelarut	Warna Filtrat	Warna Ekstrak	Ekstrak Kasar (g)	Rendemen (%)
Etanol	Coklat tua	Coklat tua	6,9481	27,79
Etil asetat	Coklat	Coklat	2,8335	16,89
Petroleum eter	Coklat	Coklat	1,4081	5,63

Hasil pada Tabel 1 menunjukkan bahwa karakteristik filtrat pada etanol berwarna coklat tua sedangkan etil asetat dan petroleum eter memiliki warna yang

sama yaitu coklat. Jenis pelarut juga berpengaruh terhadap hasil ekstraksi dan rendemen. Nilai ekstrak tertinggi adalah pelarut etanol sebesar 6,9481 g dengan nilai rendemen sebesar 27,79 %. diikuti oleh ekstrak etil asetat sebesar 2,8335 g dengan rendemen sebesar 16,89 % dan ekstrak petroleum eter dengan nilai ekstrak sebesar 1,4081 g dengan rendemen sebesar 5,63 %.

Hasil tersebut juga menunjukkan bahwa ekstrak etanol menghasilkan rendemen yang lebih besar jika dibandingkan dengan ekstrak etil asetat dan petroleum eter. Tingginya rendemen ekstrak pada pelarut polar dikarenakan senyawa aktif umumnya masih dalam bentuk ikatan glikosida yaitu senyawa yang terdiri atas senyawa gula (glikon dan metabolit primer) dan senyawa bukan gula (aglikon dan metabolit sekunder) (Utami dan Puspaningtyas, 2013).

Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil pengukuran diameter zona hambat menunjukkan bahwa ekstrak cacing laor memiliki aktivitas dalam menghambat bakteri *Escherichia coli*. Rata-rata zona hambat yang dihasilkan dari hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Cacing Laor Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*

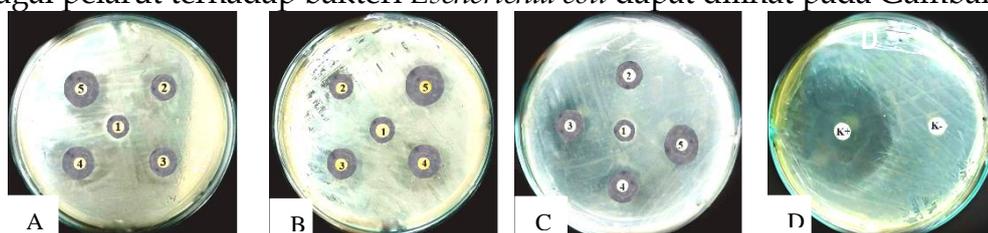
Konsentrasi (mg/mL)	Rata-rata Zona Hambat (mm)			Respon Pertumbuhan		
	Ekstrak Etanol	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Petroleum Eter	Ekstrak Etanol	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Petroleum Eter
25	6,6	7,1	5,6	Sedang	Sedang	Lemah
50	9,2	8,8	9,2	Sedang	Sedang	Sedang
75	10,7	12,1	10,5	Sedang	Kuat	Sedang
100	12	13,8	11,8	Kuat	Kuat	Sedang
125	13,4	14,8	12,6	Kuat	Kuat	Kuat
Kontrol (+)	34	34	35	Sangat kuat	Sangat kuat	Sangat kuat
Kontrol (-)		-		Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada

Berdasarkan Tabel 3 terlihat bahwa ekstrak etil asetat cacing laor memiliki aktivitas antibakteri yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan ekstrak etanol dan petroleum eter. Hal ini ditandai dengan besarnya zona hambat pada setiap konsentrasi masing-masing ekstrak etil asetat. Konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi menyebabkan efek hambatan yang lebih tinggi sehingga memunculkan zona bening disekitar paper disk semakin lebar.

Aktivitas antibakteri pada ekstrak etanol teridentifikasi pada konsentrasi 25 mg/mL (6,6 mm), 50 mg/mL (9,2 mm), 75 mg/mL (10,7 mm), 100 mg/mL (12 mm) dan 125 mg/mL (13,4 mm). Ekstrak etil asetat konsentrasi 25 mg/mL (7,1 mm), 50 mg/mL (8,8 mm), 75 mg/mL (12,1 mm), 100 mg/mL (13,8 mm) dan 125 mg/mL (14,8 mm). Sedangkan pada ekstrak petroleum eter konsentrasi 25 mg/mL (5,6 mm), 50 mg/mL (9,2 mm), 75 mg/mL (10,5 mm), 100 mg/mL (11,8

mm) dan 125 mg/mL (12,6 mm). Terjadi peningkatan diameter zona hambatan seiring dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak cacing laor pada semua pelarut.

Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Nurhikmah (2017), dimana ekstrak etanol dan etil asetat cacing laut *Siphonosoma australe-australe* hasil freeze-drying tidak memiliki aktivitas antibakteri. Sedangkan dalam penelitian Elayaraja *et al.* (201), konsentrasi ekstrak cacing laut *Perinereis cultrifera* yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram negatif bakteri *E. coli* yaitu konsentrasi 25 mg/mL (7 mm) sedangkan ekstrak cacing laut *Eunice siciliences* ekstrak etanol 96% dapat menghambat pertumbuhan bakteri seperti bakteri *E. coli* (11 mm) pada konsentrasi 100 µg/mL (Jekti *et al.*, 2008). Tingginya nilai zona hambat ekstrak etil asetat pada penelitian ini diduga karena senyawa aktif yang berpotensi sebagai antibakteri dari cacing laor, cenderung terdistribusi ke dalam pelarut semipolar. Hasil pengamatan zona hambat ekstrak cacing laor dengan berbagai pelarut terhadap bakteri *Escherichia coli* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Zona Hambat Ekstrak Cacing Laor Dari Berbagai Pelarut Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. (A) Etanol, (B) Etil Asetat, (C) Petroleum Eter dan (D) Kontrol. (1) 25 Mg/ML, (2) 50 Mg/ML, (3) 75 Mg/ML, (4)100 Mg/ML, (5)125 Mg/ML, (K+) Kontrol Positif Dan (K-) Kontrol Negatif

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian ini adalah kloramfenikol. Penggunaan kloramfenikol ini disebabkan karena kloramfenikol termasuk antibiotik spektrum luas (Nuria, 2016). Kloramfenikol bersifat bakteriostatik atau menghambat pertumbuhan bakteri (Cahyono, 2013). Hasil pengujian menunjukkan bahwa rata-rata zona hambat yang terbentuk pada kloramfenikol lebih besar jika dibandingkan dengan zona hambat pada ekstrak etanol, etil asetat dan petroleum eter. Besarnya zona hambat yang terdapat pada kontrol positif disebabkan karena kandungan bahan aktif yang terdapat pada kloramfenikol bersifat murni.

Kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO. Menurut Pratiwi (2008), Dimetil Sulfoksida (DMSO) adalah pelarut yang dapat melarutkan baik senyawa polar dan nonpolar yang larut dalam pelarut organik maupun air. Tidak adanya zona hambat pada kontrol negatif dalam penelitian ini membuktikan bahwa zona hambat yang terbentuk tidak dipengaruhi oleh jenis pelarut melainkan karena aktivitas senyawa aktif yang ada pada ekstrak cacing laor sebagai antibakteri.

KESIMPULAN

Ekstrak etil asetat cacing laor memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *E. coli* adalah 14,8 mm, lebih tinggi jika dibandingkan dengan ekstrak petroleum eter 12,6 mm dan etanol 13,4 mm pada konsentrasi 125 mg/mL.

DAFTAR PUSTAKA

- Anton A, Yudistira A dan Siampa JP. 2021. Antioxidant Activity Test of Ethanol Extracts Of Sponge *Ianthella basta* From Tumbak Village Waters Pusomaen District Southeast Regency. *Pharmacon*, 10(1):713-719.
- Cahyono W. 2013. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirih Merah (*Piper crocatum* Ruizand Pav) dan Kloramfenikol Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae*, dan *Staphylococcus aureus* Beserta Bioautografinya. Skripsi. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta.
- Elayaraja S, Murugesan PS, Vijayalakshmi and Balasubramanian T. 2010. Antibacterial and antifungal activities of polychaete *Perinereis cultrifera*. *Indian Journal of Marine Sciences*, 39(2):257-261.
- Liline S. 2017. Keragaman genetik laor (Polychaeta) dari Perairan Maluku dan pengembangan monograf tentang Laor. tesis. Universitas Negeri Malang.
- Maulidiyah. 2011. Isolasi Dan Penentuan Struktur Serta Uji Bioaktivitas Senyawa Kimia Dari Ekstrak Aseton Lichen *Usnea blepharea* Motyka dan *Usnea flexuosa* Tayl. Disertasi. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Program Pasca Sarjana. Program Doktor Ilmu Kimia. Depok.
- Murti PDB, Dwiloka B, Ngginak J dan Mahardika A. 2021. Karotenoid Dari Laut Sebagai Pewarna Alami Makanan: Telaah Pustaka. *Sains Teknologi Manajemen Jurnal (STMJ)*, 1(1):1-7
- Nurhikmah. 2017. Karakterisasi Dan Penapisan Senyawa Bioaktif Cacing Laut *Siphonosoma australe-australe* dari Perairan Sulawesi Tenggara. Tesis Bogor: Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Ningsih D.R, Zufahair dan Kartika D. 2016. Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri. *Molekul*, 11(1):101-111
- Nuria B. 2016. Skrining Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 70% Dari Beberapa Daun Tanaman di Indonesia Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Serta Bioautografinya. Skripsi. Program Studi Farmasi. Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Pratiwi ST. 2008. Mikrobiologi Farmasi. Yogyakarta: Erlangga.
- Pratiwi RH. 2017. Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik. *Jurnal Pro-Life*, 4(3):1-12
- Rohadi D, Ahidin D dan Desiyanti. 2021. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Suji (*Pleomele angustifolia* N. E. Brown) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Medical Sains*, 5(2):99-106.
- Setyani1 W, Setyowati H dan Ayuningtyas D. 2016. Pemanfaatan Ekstrak Terstandarisasi Daun Som Jawa (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn) Dalam Sediaan Krim Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi Sains Dan Komunitas*, 13(1):44-51.
- Utami P and Puspaningtyas DE. 2013. The miracle of herbs. Jakarta: AgroMedia Pustaka.