

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Cacing Pasir Pantai (*Namanereis sp.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* asal Desa Kamal Kabupaten Seram Bagian Barat

Aulia Debby Pelu¹, Tri Setyo A. Winanto², Suryanti Tukiman³,
Cut Bidara P. Umar⁴, Maryam Lihi⁵

¹Program Studi Farmasi, STIKes Maluku Husada, Kairatu, Ambon, Indonesia

²Program Studi Kesehatan Masyarakat, STIKes Maluku Husada, Kairatu, Ambon, Indonesia

*Email Koresponden: auliadebbypelu@gmail.com

Submitted: Juli 13, 2024 -Revised: Agustus 17, 2024 -Accepted: November 19, 2024

ABSTRACT

Namanereis sp. is one type of worm from the Polychaeta class. The protein content of *Nereis sp.* is 56.29% and fat 11.32%. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of ethanol extract of beach sand worm *Namanereis.sp* against *Staphylococcys aureus* bacteria which was carried out using the well diffusion method. The research design used in this study was an experimental research type in the laboratory (laboratory experiment). The sample to be used in this study is 500 grams of beach sandworms (*Namanereis sp.*) from Kamal Village, West Seram Regency. This study was conducted phytochemical screening and antibacterial activity testing of *Namanereis.sp* extract using 96% ethanol solvent. Extraction was carried out using the maceration method. Antibacterial activity testing used well diffusion. The results of the phytochemical screening study (*Namanereis sp*) contained alkaloid, flavonoid, saponin and tannin compounds. The antibacterial activity test obtained the diameter of the inhibition zone against the growth of *S. aureus* bacteria for concentrations of 10% 0.2 mm, 30%; 4.6 mm and 50%; 12 mm. Conclusion for testing the inhibition zone of ethanol extract of beach sandworms (*Namanereis sp.*) on the growth of *S. aureus* bacteria, the results of the diameter of the inhibition zone of ethanol extract of beach sandworms (*Namanereis sp.*) with a concentration of 10% with a diameter of 0.2 mm means weak, a concentration of 30% with a diameter of 4.6 mm means weak inhibition of bacteria, and a concentration of 50% with a diameter of 12 mm means strong inhibition, while the inhibition zone in the positive control of amoxicillin is 42 mm and the negative control of aquadest is 0 mm.

Kata kunci: *Namanereis sp*; Antibacterial; *Staphylococcus aureus*

ABSTRAK

Namanereis sp. merupakan salah satu jenis cacing dari kelas *Polychaeta*. Kandungan protein pada *Nereis sp.* adalah 56,29% dan lemak 11,32%. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol cacing pasir pantai *Namanereis.sp* terhadap bakteri *Staphylococcys aureus* yang dilakukan menggunakan metode difusi sumuran. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimental di laboratorium (*laboratory experiment*). Sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) sebanyak 500 gram yang berasal dari Desa Kamal, Kabupaten Seram Bagian Barat. Penelitian ini dilakukan skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak *Namanereis.sp* dengan menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstraksi dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan difusi sumuran. Hasil penelitian skrining fitokimia (*Namanereis sp*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin. Uji aktivitas antibakteri diperoleh diameter zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* untuk konsentrasi 10% 0,2 mm, 30%; 4,6 mm dan 50%; 12 mm. Kesimpulan untuk pengujian zona hambat ekstrak etanol cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus*, didapatkan hasil diameter zona hambat ekstrak etanol cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) dengan konsentrasi 10% dengan diameter 0,2 mm berarti lemah, konsentrasi 30% dengan diameter 4,6 mm berarti lemah menghambat bakteri, dan konsentrasi 50% dengan diameter 12 mm berarti kuat menghambat, sedangkan zona hambat pada kontrol positif amoxicillin yaitu 42 mm dan kontrol negatif aquadest yaitu 0 mm.

Kata Kunci: *Namanereis sp*; Antibakteri; *Staphylococcus aureus*

PENDAHULUAN

Antibiotik merupakan salah satu obat paling ampuh yang dikembangkan untuk melawan infeksi berbahaya. Jika penggunaannya tidak sesuai anjuran maka dapat menyebabkan resisten. Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (2019) melaporkan bahwa resistensi antimikroba merupakan ancaman kesehatan masyarakat global yang mendesak, menewaskan sedikitnya 1,27 juta orang di seluruh dunia. Oleh karena itu, perlu adanya peningkatan penggunaan antibiotik yang tepat dan mengurangi penggunaan yang tidak perlu. Sejalan dengan itu, penemuan dan pengembangan produk antimikroba baru sangat penting bagi kesehatan manusia, hewan, dan pertanian.⁽¹⁾

Mayoritas agen antibakteri baru yang dikembangkan dalam industri farmasi merupakan modifikasi semisintetik dari produk alami asli yang ditemukan lebih dari 50 tahun yang lalu. Produk-produk alami yang telah dimodifikasi telah menghasilkan senyawa-senyawa yang untuk sesaat mengalahkan mekanisme resistensi. Pada akhirnya, resistensi bakteri hanya akan diatasi melalui pengembangan senyawa alami yang benar-benar baru.⁽²⁾

Sumber potensial untuk pengembangan antibiotik baru, dan penelitian terhadap ekosistem laut yang belum terpetakan diperlukan untuk memenuhi permintaan yang mendesak akan antibiotik baru yang efektif. Variasi ini menyediakan banyak sumber yang bertujuan untuk mengidentifikasi obat-obatan baru yang mungkin efektif melawan penyakit tertentu.⁽³⁾ Salah satu bakteri yang mengalami Menurut hasil penelitian Jekti (2008) dinyatakan bahwa cacing memiliki senyawa antibakteri. Cacing laut memiliki sifat antibakteri yaitu dapat menghambat respirasi mikroba. Cacing laut *Nereis sp.* memiliki protein hemerythrin yang memiliki sifat antibakteri.⁽⁴⁾

Nereis sp. merupakan salah satu jenis cacing dari kelas Polychaeta yang memiliki kandungan protein dan asam-asam amino yang bermutu serta asam lemak tak jenuh yang penting untuk pakan udang. Kandungan protein pada *Nereis sp.* adalah 56,29% dan lemak 11,32%, sedangkan untuk kandungan asam lemak meliputi asam iokosapentanoat (EPA), asam dokosaheksanoat (DHA), asam arakhidonat (ARA), asam stearat (SA), asam linoleat (LA) dan asam linolenat.^{(5), (6)}

Setiap jenis cacing memiliki bahan aktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Untuk mengeluarkan bahan aktif yang terkandung dalam cacing laut *Nereis sp.*, cacing tanah *Lumbricus rubellus* dan cacing tanah *Eisenia foetida* diperoleh melalui ekstraksi dengan pelarut. Pelarut yang dapat digunakan yaitu etanol. Etanol merupakan pelarut polar yang tidak berwarna, berbau spesifik, mudah terbakar dan menguap, dapat tercampur dalam air dengan segala perbandingan.⁽⁷⁾ *Perinereis sp.* mengandung senyawa perinerin (senyawa yang tersusun dari 51 residu asam amino yang bersifat hidrobilik. *Perinereis sp.* mampu menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif dan gram negative.⁽⁸⁾

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan flora normal pada kulit dan saluran cerna manusia yang pada keadaan tertentu bisa menyebabkan diare dan menjadi pathogen. Penyakit diare merupakan penyakit yang sering dikeluhkan atau diderita oleh masyarakat, kasus ini terdapat di negara-negara berkembang dengan standar hidupnya rendah, dimana dehidrasi akibat diare merupakan salah satu penyebab kematian penting pada anak-anak. Diare dapat disebabkan karena enterotoksin atau racun yang dihasilkan oleh *Staphylococcus aureus* melalui bahan makanan dan minuman yang terinfeksi oleh banyak kuman, menjadi invasif dan menyerbu ke dalam mukosa. Bakteri- bakteri ini memperbanyak diri dan membentuk toksin yang dapat diresorpsi ke dalam darah dan menimbulkan gejala hebat, seperti nyeri kepala, dan kejang-kejang, disamping mencret berdarah dan berlendir.⁽⁹⁾

METODE

Jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorium. Waktu penelitian ini akan dilaksanakan pada tanggal 22 Mei – 24 Juli 2024, Populasi dalam penelitian ini adalah cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) yang berasal dari Desa Kamal, Kecamatan Kairatu Barat, Kabupaten Seram Bagian Barat. dan Sampel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) sebanyak 500 gram yang berasal dari Desa Kamal, Kecamatan Kairatu Barat, Kabupaten Seram Bagian Barat, dan bakteri *Staphylococcus aureus* yang di peroleh dari Laboratorium Mikrobiologi STIKes Maluku Husada. Pengambilan sampel Sampel diambil pada jam 08:00 WIT dan diawali dengan proses pemilihan sampel cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*). Pembuatan sampel cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) yang telah dikumpulkan, dimasukkan ke dalam toples kaca dan di rendam dengan alkohol, dijemur (diangin-anginkan), setelah kering sampelnya disortasi kering dan dihaluskan menggunakan blender, dan ditimbang.

HASIL

Cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) diambil sebanyak 500 gram yang diperoleh dari Desa Kamal, Kabupaten Seram Bagian Barat. Dalam pembuatan ekstrak Cacing pasir pantai, dilakukan dengan cara serbuk simplisia ditimbang sebanyak 250 gram, kemudian di ekstraksi dengan menggunakan metode maserasi (perendaman) yakni ekstraksi secara dingin. Kemudian simplisia yang telah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam gelas kimia atau benjena maserasi dan tambahan etanol 96% sebanyak 1,5 liter. Ditambahkan hingga semua serbuk simplisia terendam, dan dimaserasi selama 4 hari (96 jam). Setelah itu, disaring hasil maserasi/ filtrat dengan menggunakan vacuum dry kemudian diuapkan secara manual dengan hairdryer hingga terbentuk ekstrak kental. Kemudian dihitung % rendamennya. Dan didapatkan persen rendamen yang didapatkan persen rendamen yang didapatkan dalam penelitian ini adalah 14,06 gram.

Skринing Fitokimia

Skринing fitokimia dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder yang tersari di dalam sampel cacing pasir pantai sehingga dapat diketahui metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Skринing Fitokimia Ekstrak Cacing Pasir Pantai (*Namanereis sp.*)

Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl	Jingga	+
Alkaloid	Ekstrak + Pereaksi <i>Dragendrof</i> + HCl	Jingga	+
Saponin	Ekstrak + aquades + HCl	Terdapat buih	+
Tanin	Ekstrak + FeCl ₃	Biru Kehitaman	+

1. Uji Alkaloid

Berdasarkan hasil pengamatan pada uji alkaloid dengan pereaksi mayer HCl menunjukkan adanya endapan putih yang menunjukkan adanya senyawa alkaloid. Hal disebabkan oleh nitrogen pada alkaloid bereaksi dengan ion logam K⁺ dari kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap dan pada uji alkaloid menggunakan pereaksi Wagner terdapat endapan berwarna coklat yang disebabkan ion logam K⁺ membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap. ⁽¹⁰⁾ Mekanisme kerja senyawa alkaloid adalah dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut, selain itu komponen alkaloid diketahui sebagai interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri. ⁽¹¹⁾

2. Uji Flavonoid

hasil pengamatan pada uji flavonoid terjadi perubahan warna dari coklat menjadi merah mangenta menunjukkan adanya senyawa flavanoid, perubahan warna tersebut disebabkan terjadinya hidrolisis flavonoid glikosida menjadi aglikon flavonoid dengan penambahan HCl yang selanjutnya akan membentuk senyawa kompleks dengan serbuk Mg dan menghasilkan perubahan warna menjadi merah. ⁽¹²⁾ Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri dapat dibagi menjadi 8 yaitu menghambat sintesis asam nukleat, menghambat fungsi membrane sel dan menghambat metabolisme energi, merusak dinding sel, menonaktifkan kerja anzim, berikatan dengan adhesin, membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan mendenaturasi protein sel bakteri ⁽¹³⁾

3. Uji Tanin

Berdasarkan hasil pengamatan pada uji tanin hasil positif ditunjukkan dengan perubahan warna dari coklat menjadi biru atau hitam kehijauan hal ini menunjukkan adanya tanin. Terjadinya perubahan warna disebabkan oleh adanya ikatan kovalen antara ion FeCl₃ + dengan aquadest, senyawa tanin yang melepaskan atom H dan menghasilkan senyawa kompleks berwarna hitam (Mekanisme kerja tanin membuat membran sel bakteri menyusut, yang membuat sel lebih permeabel. Karena itu, metabolisme bakteri menjadi kacau, yang menyebabkan lisis dan kematian dan mengganggu transport protein pada lapisan dalam sel, mengaktifkan adhesin sel mikroba dan menghambat enzim reverse transcriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. ⁽¹⁴⁾

4. Uji Saponin.

Berdasarkan hasil pengamatan pada uji saponin hasil positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih, menunjukkan adanya saponin pada penelitian ini. Hal ini disebabkan senyawa yang memiliki aquadest mendidih bersifat aktif di permukaan sehingga saat dikocok dengan air, saponin dapat membentuk buih yang stabil, keadaan inilah yang tampak seperti busa. Mekanisme kerja saponin pada daun kayu manis dapat membunuh bakteri dengan cara merusak membran sel bakteri tersebut dan sel akan mati, saponin dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel, saponin dapat menurunkan tegangan permukaan sehingga menyebabkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel, hal mengakibatkan pertumbuhan bakteri terhambat dan mati.
(14), (15)

Tabel 2. Hasil Uji Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Etanol Cacing Pasir Pantai (*Namanereis Sp.*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri Uji	Sampel Uji	Perlakuan Uji	Konsentrasi Ekstrak	Metode Pemeriksaan	Hasil pemeriksaan dalam (mm)				Ket
					P1	P2	P3	Rata-rata	
<i>Staphylococcus aureus</i>	Cacing Pasir Pantai (<i>Namanereis sp.</i>)	Ekstrak etanol	10%	Difusi sumur-an	0,5	0,1	0	0,2	Lemah
			30%		6,0	4	4,0	4,6	Lemah
			50%		13	11	12	12	Kuat
			K(+) <i>Amoxicillin</i>		44	46	36	42	Sangat Kuat
			K(-) (aquadest)		0	0	0	0	Tidak ada

Hasil yang didapatkan cenderung memiliki diameter zona hambat ekstrak etanol cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) dengan konsentrasi 10% dengan diameter 0,2 mm berarti lemah, konsentrasi 30% dengan diameter 4,6 mm berarti lemah menghambat bakteri, dan konsentrasi 50% dengan diameter 12 mm berarti kuat menghambat, sedangkan zona hambat pada kontrol positif *amoxicillin* yaitu 42 mm dan kontrol negatif aquadest yaitu 0 mm.

PEMBAHASAN

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol cacing pasir pantai mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin dan memiliki aktivitas anti bakteri *Staphylococcus aureus*. Penggunaan variasi konsentrasi ekstrak yaitu untuk mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dengan menggunakan perbandingan Amoxicillin sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif. Berdasarkan 3 konsentrasi pengujian didapatkan hasil diameter zona hambat ekstrak etanol cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) dengan konsentrasi 10% memiliki diameter 0,5 mm menghambat bakteri kategori lemah, konsentrasi 30% memiliki diameter 6 mm berarti menghambat bakteri kategori sedang, dan konsentrasi 50% memiliki diameter 13 mm dapat menghambat bakteri dengan kategori kuat untuk replikasi pertama.

Pada replikasi kedua menunjukkan zona hambat ekstrak etanol cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) dengan konsentrasi 10% memiliki dengan diameter 0,1 mm menghambat bakteri kategori lemah, konsentrasi 30% memiliki diameter 4 mm berarti menghambat bakteri kategori sedang, dan konsentrasi 50% memiliki diameter 11 mm dapat menghambat bakteri dengan kategori kuat dan replikasi ketiga menunjukkan zona hambat ekstrak etanol cacing pasir pantai (*Namanereis sp.*) dengan konsentrasi 10% memiliki diameter 0 mm menghambat bakteri kategori lemah atau tidak adanya zona hambat, konsentrasi 30% memiliki diameter 4 mm berarti menghambat bakteri kategori sedang, dan konsentrasi 50% memiliki diameter 12 mm dapat menghambat bakteri dengan kategori kuat dan hasil perhitungan rata-rata pada masing-masing replikasi di dapatkan konsentrasi 10% memiliki diameter 0,2 mm, konsentrasi 30% memiliki diameter 4,6 mm, dan konsentrasi 50% memiliki diameter 12 mm.

Perbedaan diameter zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi cacing pasir pantai dipengaruhi oleh adanya faktor pengenceran yang berbeda-beda pada setiap konsentrasi yang dibuat. Menurut Meriska (2023) perbedaan volume perasan murni yang diencerkan menyebabkan kandungan zat aktif yang kandungan di dalam setiap konsentrasi juga berbeda. Semakin besar konsentrasi maka akan semakin banyak kandungan zat aktif yang terkandung sehingga kemampuan

untuk menghambat pertumbuhan bakteri akan semakin besar yang menyebabkan timbulnya diameter zona hambat yang semakin panjang, hasil pengukuran zona hambat pertumbuhan bakteri dengan semakin tingginya konsentrasi. Sedangkan zona hambat pada antibiotik pembanding Amoxicillin sebagai kontrol positif menghasilkan zona hambat dengan diameter 44 mm, pada replikasi pertama, 46 mm pada replikasi kedua, dan 36 mm pada replikasi ketiga artinya kontrol positif Amoxicillin sensitif dan berpengaruh terhadap bakteri uji, sedangkan aquadest sebagai kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat, artinya aquadest tidak berpengaruh pada bakteri uji.⁽¹⁵⁾

Panjang diameter daya hambat ekstrak terhadap bakteri uji dipengaruhi oleh beberapa hal, antara lain konsentrasi ekstrak, jenis ekstrak dan respon bakteri terhadap ekstrak, dari hasil penelitian telah dibuktikan bahwa kenaikan konsentrasi memberikan pengaruh yang signifikan terhadap panjang zona hambat bakteri, semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang digunakan maka semakin panjang diameter zona hambatnya. Hal ini dikarenakan semakin tinggi konsentrasi maka semakin jenuh dan makin banyak senyawa antibakteri yang terkandung didalamnya.⁽¹⁶⁾

Fitri RA, dalam penelitian tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol cacing pasir (*Namanereis* sp.) terhadap *Staphylococcus aureus* menemukan ekstrak etanol *Namanereis* sp. menunjukkan zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* sebesar 13–20 mm, yang dikategorikan sebagai aktivitas antibakteri kuat pada konsentrasi 100% (penuh)⁽¹⁷⁾. Sementara penelitian Utami WD, pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol cacing pasir pantai terhadap daya hambat *Staphylococcus aureus* menunjukkan Konsentrasi ekstrak etanol 75% dari *Namanereis* sp. menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 16,2 mm, lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 25% dan 50%, yang masing-masing menghasilkan 10,4 mm dan 13,6 mm⁽¹⁸⁾.

Pada penelitian Prasetyo RR, perbandingan efektivitas ekstrak *Namanereis* sp. dengan antibiotik standar terhadap *Staphylococcus aureus* mendapatkan Efektivitas antibakteri ekstrak *Namanereis* sp. sebanding dengan antibiotik standar (kloramfenikol) pada konsentrasi tinggi, meskipun masih sedikit lebih rendah dari kontrol positif tersebut⁽¹⁹⁾. Begitu juga dalam penelitian Nursidik A, tentang Kinetika daya hambat ekstrak etanol cacing pasir pantai terhadap *Staphylococcus aureus*, menemukan bahwa Uji waktu hambat menunjukkan bahwa ekstrak etanol *Namanereis* sp. mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus* dalam waktu 4–6 jam setelah aplikasi, dengan efektivitas tertinggi pada jam ke-6⁽²⁰⁾ dan penelitian Wulandari NS, tentang uji fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol cacing pasir (*Namanereis* sp.) terhadap bakteri gram positif dan negatif. Menyebutkan Uji fitokimia menunjukkan bahwa senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid dalam ekstrak *Namanereis* sp. berperan dalam aktivitas antibakteri terhadap *S. Aureus*⁽²¹⁾.

Hasil penelitian perbandingan antara ekstrak etanol cacing pasir pantai (*Namanereis* sp.) dengan antibiotik pembanding Amoxicillin menunjukkan bahwa daya hambat yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri yaitu antibiotik Amoxicillin dengan zona hambat sebesar 44 mm pada replikasi pertama, 46 mm pada replikasi kedua, dan 36 mm pada replikasi ke tiga serta diameter zona hambat ekstrak etanol cacing pasir pantai (*Namanereis* sp.) dengan konsentrasi terbesar 50% memiliki daya hambat sebesar 13 mm pada replikasi pertama, 11 mm pada replikasi kedua, dan 12 mm pada replikasi ketiga.

KESIMPULAN

Ekstrak cacing pasir pantai (*Namanereis* sp.) mengandung senyawa bioaktif diantaranya adalah senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin berdasarkan uji skrining fitokimia menggunakan pereaksi warna dan memiliki aktifitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 10% dengan diameter 0,2 mm, konsentrasi 30% dengan diameter (4,6 mm), dan konsentrasi 50% dengan diameter 12 mm) sedangkan zona hambat pada antibiotik pembanding Amoxicillin sebagai kontrol positif menghasilkan zona hambat dengan diameter 44 mm, pada replikasi pertama, 46 mm pada replikasi kedua, dan 36 mm pada replikasi ketiga artinya kontrol positif Amoxicillin sensitif dan berpengaruh terhadap bakteri uji, sedangkan aquadest sebagai kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat, artinya aquadest tidak berpengaruh pada bakteri uji.

REFERENSI

1. Adil SA, & kundarto W. Evaluasi Penggunaan Antibiotic pada Pasien Geriatric Wanita Infeksi Saluran Kemih di Instalasi Rawat Inap RSUD Dr Moewardi Surakarta tahun 2017. *Journal of Pharmaceutical Science and Reseach*; 2019. p. 01-15.
2. Watanabe S, Ohnishi T, Yuasa A, Kiyato H, Iwata S, Kaku M, Kunekura T. Surveilans Nasional Pertama terhadap Pola Kerentanan Antibakteri dari Pathogen yang diisolasi dari Infeksi Kulit dan Jaringan Lunak di Departemen Dermatologi di Jepang. *Jurnal infeksi dan kemoterapi*; 2017. 23 (8). 503-511.
3. Velmurugan P, Shim J, Kim H, Lim JM, Kim SA, Seo YS, Oh BT. Biofungsionalisasi Kapas, Sutra, dan Kulit menggunakan Modul Sintesis Nanopartikel Perak In-situ yang berbeda dan sifat Antibakterinya. *Penelitian Kimia Intermediet*; 2020. 46. 999-1015
4. Melliawati R, Harni H. Senyawa Antibakteri *Escherichia coli* ATCC 35218 dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dari Kapang Endofit Taman Nasional Gunung Halimun. *Jurnal Alam Indonesia*; 2009. 12 (1). 21-27.
5. Jekti DSD, Purwoko AA, Muttaqin, Z. Nyale Cacing Laut sebagai Bahan Antibakteri. *Jurnal Ilmu Dasar*; 2008. 9 (1). 120-126.
6. Yuwono E. Studi Aspek Fisiologi untuk Aplikasi dalam Budidaya Cacing Lur (*Dendro nereis pinnaticirris*). *Jurnal Sains Akuatik*; 2003. 6(2). 66-74.
7. Wiratmaja IG, Kusuma IGBW, Winaya INS. Pembuatan Etanol Generasi Kedua dengan Memanfaatkan Limbah Rumput Laut *Eucaema Cottonii* sebagai Bahan Baku. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*; 2011. 5(1). 75-84.
8. Peng FJ, Diepens NJ, Pan CG, Ying GG, Salvito D, Selck H, Van den Brink PJ. Respon Komunitas Bakteri Sedimen terhadap Triclosan di Mikrokosmos Benthik Air Tawar Subtropis. *Pencemaran lingkungan*; 2019. 248 , 676-683
9. Tjay, Raharja. Obat-obatan penting: Khasiat, Penggunaan dan Efek Samping. Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta; 2002.
10. Rhamadani P. Pengaruh Rendaman Kulit Pisang Kepok (*Musa balbisiana*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. Diss. Universitas Muhammadiyah Surabaya; 2019.
11. Gultom ES, Nurhasanah. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) terhadap Bakteri Mdr (*Multi Drug Resistant*) dengan Metode Klt Bioautografi. *Jurnal Biosains*. Universitas Negeri Medan; 2020. 6 2).
12. Marjoni R. Dasar-Dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi. Jakarta: CV. Trans Infomedia; 2016.
13. Khafid A, Muhammad DW, Agita CP, Nafiah K, Aurora AKP, Sri WAS, Yulita N. Uji Kualitatif Metabolit Sekunder pada Beberapa Tanaman yang Berkhasiat sebagai Obat Tradisional. Universitas Diponegoro; 2023. 8(1). Available From: journal2.undip.ac.id/index.php/baf/index 2023.
14. Siregar RA, Ira CL, Irma YR, Siti KS. Uji Efektivitas Antibiotik Ekstrak Etanol Daun Kayu Manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sumatera Utara; 2023.
15. Meriska SA. *Comparison Antibacterial Effectiveness of Juice and Decoction of Badotan Leaves (Ageratum conyzoides L.) for Growth Inhibition of Streptococcus mutans*. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*; 2023. 8(1) pp. 10-20.
16. Salwan R. Sharma V. Senyawa bioaktif Streptomyces: Biosintesis untuk aplikasi. Dalam: Attaur-Rahman (Ed.) *Studi Kimia Produk Alami*; 2020. 64(1). Elsevier. doi:10.1016/B978-0-12-817903-1.00015-2.
17. Fitri RA, Mardhiyah A, Rahmawati E. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol cacing pasir (*Namanereis* sp.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *J Biol Trop*. 2021;9(2):112–118.
18. Utami WD, Suryanto E, Lestari D. Pengaruh variasi konsentrasi ekstrak etanol cacing pasir pantai terhadap daya hambat *Staphylococcus aureus*. *J Biotek Med*. 2022;11(1):45–52.
19. Prasetyo RR, Nurhayati, Wibowo H. Perbandingan efektivitas ekstrak *Namanereis* sp. dengan antibiotik standar terhadap *Staphylococcus aureus*. *J Farm Med*. 2020;8(3):76–83.

20. Nursidik A, Handayani M, Saputra D. Kinetika daya hambat ekstrak etanol cacing pasir pantai terhadap *Staphylococcus aureus*. J Mikrobiol Kesehat. 2023;12(1):23–29.
21. Wulandari NS, Sari T, Ahmad R. Uji fitokimia dan aktivitas antibakteri ekstrak etanol cacing pasir (*Namanereis* sp.) terhadap bakteri gram positif dan negatif. J Sains Lingk. 2021;7(4):134–140