

Aktivitas Antibakteri Bedak Yang Diperkaya Dengan Konsentrasi Ekstrak Buah (*Rhizophora mucronata*)

Antibacterial activity of powder enriched with *Rhizophora mucronata* fruit extract

Omnia Farahna Sungkar *, Safira Khanza, Rizki Aji Pangestu

Departemen Teknologi Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (sungkaromnia@gmail.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 4 Juli 2018 dan dinyatakan diterima tanggal 7 November 2018. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Rhizophora mucronata adalah salah satu jenis tanaman *mangrove* yang tersebar di daerah pesisir Indonesia. *Mangrove* jenis *rhizophora* atau lebih familiar dengan sebutan bakau ini adalah tanaman yang tumbuh di rawa-rawa berair payau yang terletak di garis pantai dan pertumbuhannya dipengaruhi oleh pasang surut air laut. Populasi *mangrove* jenis ini terkonsentrasi di daerah Papua, Kalimantan, Sulawesi, dan Sumatera. Bahkan populasi *mangrove* di Indonesia mencapai 75% dari seluruh populasi *mangrove* Asia Tenggara, atau sekitar 27% dari total populasi *mangrove* dunia. Namun *mangrove* jenis ini belum dimanfaatkan secara optimal di Indonesia. Buah ini sumber dari komponen bioaktif seperti tannin, flavonoid, saponin, fenol dan hidrokuinon. Komponen bioaktif tersebut dapat berfungsi sebagai antibakteri yang diaplikasikan dalam produk bedak. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan uji fitokimia dan aktivitas antibakteri dari senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol buah *Rhizophora mucronata* dan aplikasinya pada bedak yang diperoleh dari Desa Kaliprau, Ulujami, Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan dalam beberapa langkah, diantaranya proses maserasi, penguapan, uji fitokimia dan aktivitas antibakteri. Hasil penelitian uji fitokimia menunjukkan bahwa senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol buah *Rhizophora mucronata* yaitu mengandung 65,630 ppm flavonoid, 4333 ppm fenol, saponin 9,41%, alkaloid 21,11% serta positif steroid. flavonoid dan alkaloid. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang dilakukan pada Diameter Daya Hambat (DDH) dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisa, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Hasil tes menunjukkan bahwa DDH ekstrak etanol buah *Rhizophora mucronata* paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli* di 40% pada konsentrasi 60% karena memiliki DDH > 8 mm.

Kata kunci: fitokimia, Antibakteri, *R. mucronata*, *S. aureus*, *E. coli*.

Abstract

Rhizophora mucronata is one of the mangrove species spread over the coastal areas of Indonesia, growing in the heavy swampy swamps that are located in the coastal plates and the growth is heard by the tides of the sea. This type of mangrove population is concentrated in the areas of Papua, Kalimantan, Sulawesi, and Sumatra. Even the mangrove population in Indonesia is exposed to 75% and the entire mangrove population of Asia Tenggara, or about 27% of the total world mangrove population. Mangrove is utilized optimally in this fruit source of tannin, flavonoid, saponin, fenol and hidrokuinon. The bioactive component may be used as an antibacterial applied in powder products. The purpose of this study was to conduct phytochemical and antibacterial activity of secondary metabolite extract of *Rhizophora mucronata* ethanol extract and its application to powder obtained from Kaliprau Village, Ulujami, Pemalang Regency, Central Java. This research was conducted in several steps, namely the process of maceration, evaporation, phytochemical test and antibacterial activity. The results of phytochemical studies showed that the metabolite compounds contained in the ethanol extract of *Rhizophora mucronata* fruit contain 65.630 ppm flavonoids, 4333 ppm phenol, 9.41% saponin, 21.11% alkaloids and positive steroids. flavonoids and alkaloids. Tests of antibacterial activity using *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria were performed on concentrations of concentration 10%, 20%, 40%, 60%. This research was conducted in Analytical Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine Science, Diponegoro University. The results showed that DDH of *Rhizophora mucronata* ethanol extract was most effective against the growth of *S. aureus* and *E. coli* bacteria at 40% at 60% concentration because of having DDH > 8mm.

Keywords: phytochemical, Antibacterial, *R. mucronata*, *S. aureus*, *E. coli*.

Pendahuluan

Rhizophora mucronata adalah salah satu jenis tanaman *mangrove* yang tersebar di daerah pesisir Indonesia. *Mangrove* jenis *rhizophora* atau lebih familiar dengan sebutan bakau ini adalah tanaman yang tumbuh di rawa-rawa berair payau yang terletak di garis pantai dan pertumbuhannya dipengaruhi oleh pasang surut air laut. *Rhizophora* tumbuh subur di daerah-daerah pesisir pantai Indonesia, hampir seluruh pesisir pantai di Indonesia terdapat hutan bakau. Populasi *mangrove* jenis ini terkonsentrasi di daerah Papua, Kalimantan, Sulawesi, dan Sumatera. Bahkan populasi *mangrove* di Indonesia mencapai 75% dari seluruh populasi *mangrove* Asia Tenggara, atau sekitar 27% dari total populasi *mangrove* dunia. Namun *mangrove* jenis ini belum dimanfaatkan secara optimal di Indonesia. Hal ini menunjukkan bahwa *mangrove* jenis *Rhizophora mucronata* perlu diolah dan dimanfaatkan. Buah *mangrove* merupakan sumber dari berbagai macam komponen bioaktif seperti tannin, flavonoid, saponin, fenol dan hidrokuinon. Komponen bioaktif tersebut dapat berfungsi sebagai antibakteri. Flavonoid merupakan senyawa fenol

paling penting, dan mempunyai spektrum aktivitas kimiawi dan biologi luas termasuk aktivitas antibakteri. *Rhizophora mucronata* merupakan salah satu spesies mangrove yang memiliki sifat antibakteri, antivirus dan antijamur. Antibakteri merupakan zat yang dapat menghambat atau membunuh bakteri dengan penyebab infeksi. Infeksi disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme yang patogen, dimana mikroba masuk ke dalam jaringan tubuh dan berkembang biak di dalam jaringan. Di antara bakteri yang dapat menyebabkan infeksi adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan pneumonia, meningitis, empiema, endokarditis atau sepsis dengan supurasi di tiap organ (Jawetz *et al.*, 2001). Penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak *Rhizophora mucronata* dan kandungan metabolit sekundernya pernah dilakukan, bahwa secara fitokimia *R. mucronata* kaya dengan beberapa macam senyawa seperti tannin, alkaloid, flavanoid, terpenoid dan saponin (Feliatra, 2000; Joel, E.L., 2010; Puspitasari, *et al.*, 2012). Berdasarkan penelitian yang dilakukan menyebutkan bahwa ekstrak batang dari *R. mucronata* mempunyai sifat antimikroba terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa* sedangkan ekstrak batang dari *Rhizophora apiculata* mempunyai sifat antibakteri dan antijamur terhadap *Candida albicans*. Penelitian lain yang dilakukan oleh Amirkaveei dan Behbahani (2011), ekstrak buah mangrove mempunyai sifat antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan antifungi terhadap *Penicillium digitatum* (Amirkaveei, S., 2011; Pimpliskar, *et al.*, 2011). Berdasarkan hal tersebut di atas, maka kami bermaksud ingin melanjutkan penelitian untuk mengetahui kandungan fitokimia dan aktivitas antibakteri dari bedak dengan ekstrak buah *R. mucronata*

Materi dan Metode

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian aktivitas antibakteri bedak dengan penambahan ekstrak buah mangrove (*R. mucronata*) yaitu tangkai buah *Rhizophora mucronata* berumur 3 bulan yang diperoleh dari Desa Kalipraou, Kecamatan Ulujami, Kabupaten Pemalang. Bakteri *Staphylococcus aureus*, bakteri *Escherichia coli*, etanol 96%, paper disc, cawan petri, Nutrien Agar (NA), aluminium foil, kertas saring, tissue, aquades, serbet dan alkohol 70%. Alat yang digunakan adalah Alat-alat gelas yang umum digunakan dilaboratorium, timbangan analitik (Kapasitas 500 gr merk pioneer), timbangan digital (Tanita), Rotary vacuum evaporator (Eyela SB – 1100), jarum ose, corong buchner, cawan petri, water bath, Labu Round bottom Flask (iwaki), Hot magnetic stirrer (Stuart).

Metode

Penelitian meliputi penyiapan dan pengumpulan bahan baku buah *R. mucronata*, pemisahan dari kulit dan proses pengeringan diangin-anginkan, penggilingan menjadi bubuk. Ekstraksi dengan etanol 96% menggunakan Rotary vacuum evaporator suhu 40°C, perhitungan rendemen dilanjutkan Pengujian skrining fitokimia untuk ekstrak. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan terhadap ekstrak dan bedak.

Rendemen

Rendemen merupakan perbandingan berat produk terhadap jumlah bahan baku yang digunakan. Tentukan berat ekstrak setelah penguapan dengan mengurangkan dengan bobot labu kosong, kemudian hitung rendemen ekstrak (% b/b) sesuai dengan rumus perhitungan rendemen. Rendemen dapat ditetapkan dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak}}{\text{Berat bahan yang diekstrak}} \times 100 \%$$

Uji Fitokimia

Analisa senyawa flavonoid (Suryanto, 2007)

Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 5 gram kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquades. Tambahkan 25 ml asam asetat 10 % dalam etanol, kemudian gerus menggunakan lumpang porcelain. Larutan kemudian dicentrifuge atau disaring untuk memisahkan endapan dan filtrat. Filtrat kemudian diambil sebanyak 1 ml, ditambahkan 2ml larutan AlCl₃ 5% lalu ditambahkan aquadest hingga volume 10 ml. Kemudian dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 420 nm. Hasil yang diperoleh dihitung dengan menggunakan kurva standar yang dibuat dengan menggunakan Quercetin.

Analisa senyawa fenol (Harbone, 1996)

Sampel ditimbang sebanyak 5 gram kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquades. Larutan kemudian dicentrifuge atau disaring untuk memisahkan endapan dan filtrat. Filtrat kemudian diambil sebanyak 1ml, ditambahkan 0,5 ml follin denis dan 1 mL larutan Na₂CO₃ jenuh, kemudian didiamkan selama 10 menit. Larutan selanjutnya ditambahkan aquadest hingga volume 10 ml dan divortex hingga homogen. Kemudian dibaca absorbansinya menggunakan spektrofotometer dengan panjang gelombang 730 nm. Hasil yang diperoleh dihitung dengan menggunakan kurva standar yang dibuat dengan menggunakan fenol.

Analisa senyawa saponin (Harbone, 1996)

Sampel yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak 5 gram kemudian dilarutkan dalam 100 ml aquades. Tambahkan 25 ml etanol 75% kemudian digojog hingga homogen dan didiamkan selama 30 menit hingga suspense mengendap. Larutan bagian atas diambil menggunakan pipet dan dimasukkan ke dalam botol, kemudian dikeringkan dengan oven hingga konstan. Timbang berat akhir atau berat konstan kemudian hitung kadar saponin. Selisih berat merupakan berat saponin.

$$\% \text{ Kadar Saponin} = \frac{\text{berat akhir} - \text{berat via}}{\text{berat sampel}} \times 100$$

Analisa senyawa alkaloid (Harbone, 1996)

Sampel yang sudah dihaluskan ditimbang sebanyak 5 gram dan dilarutkan dalam 100 ml aquades. Tambahkan 25 ml asam asetat 10 % dalam etanol, kemudian digerus menggunakan lumpang porcelain, lalu diamkan selama 2 jam kemudian saring atau *centrifuge* larutan. Filtrat jernih diambil kemudian ditambahkan NH_4OH , jika mengandung alkaloid maka akan terbentuk endapan putih lalu endapan disaring menggunakan kertas saring yang sudah diketahui beratnya. Residu yang diperoleh dikeringkan dalam oven sampai konstan. Kadar kandungan alkaloid dalam persen dinyatakan dalam rumus:

$$\text{Alkaloid (\%)} = \frac{\text{berat akhir} - \text{berat kertas}}{\text{berat sampel}} \times 100$$

Analisa senyawa steroid terpenoid (Rasyid, 2012)

Ekstrak *R. mucronata* dimasukkan dalam tabung reaksi, dilarutkan dalam 0,5 ml kloroform kemudian ditambah dengan 0,5 ml asam asetat anhidrat. Campuran ini selanjutnya ditambah dengan 1 - 2 ml H_2SO_4 pekat melalui dinding tabung tersebut. Jika hasil yang diperoleh berupa cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan jika terbentuk warna hijau kebiruan menunjukkan adanya steroid.

Uji Aktivitas Antibakteri

Tahap awal dalam uji bakteri adalah sterilisasi alat dan media dengan menggunakan autoklaf yang telah diset pada suhu 121°C dengan tekanan 15 psi (*per square inch*). Pengujian antibakteri ekstrak *R. mucronata* dilakukan dengan mengukur Diameter Daya Hambat (DDH) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengukur diameter daerah bening di sekitar paper disk yang menunjukkan aktivitas antibakteri. Diameter zona hambat yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan zona hambat kontrol negatif (akuades). Metode DDH yang dilakukan dengan menggunakan bulatan kertas saring yang telah direndam dalam sampel selama 1 jam, diletakkan di atas medium agar dalam cawan petri yang telah diinokulasi dengan mikroorganisme uji. Parameter yang diukur adalah luas daerah hambat yaitu daerah bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram setelah diinkubasi selama 2x24 jam pada suhu 37°C . Diameter zona hambat diukur dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong dengan cara diameter keseluruhan dikurangi diameter kertas cakram sebesar 6 mm. Pada penelitian ini konsentrasi ekstrak buah *R. mucronata* yang digunakan yaitu 10%, 40%, 60% dan aquades steril digunakan sebagai kontrol negatif.

Pembuatan Bedak Ekstrak *R. mucronata*

Tabel 1. Formula Bedak Ekstrak *R. mucronata*

No.	Bahan	Jumlah (gr)
1.	Talk	70
2.	Menthol	0,6
3.	Zink Oksida	1
4.	Ekstrak <i>R. mucronata</i>	30

Hasil dan Pembahasan

Rendemen

Rendemen daging buah yang didapatkan adalah sebesar $7,65 \pm 0,539$ %. Hasil ekstraksi dari buah bakau dengan menggunakan pelarut etanol memiliki warna coklat pekat. Hal ini sesuai dengan pendapat Salamah *et al.*, (2008), bahwa rendemen ekstrak hasil maserasi dengan pelarut yang berbeda akan menghasilkan presentase rendemen yang berbeda. Nilai rendemen yang dihasilkan dari ekstrak metanol diduga dipengaruhi sifat larutan tersebut yang dapat melarutkan hampir semua komponen bahan aktif. Skrining Fitokimia.

Tabel 2. Kandungan Senyawa Bioaktif Ekstrak *R. mucronata*

Senyawa Bioaktif	Hasil	Keterangan
Flavonoid	65,630 ppm	Warna kekuningan
Fenol	4333 ppm	Terbentuk warna biru tua
Saponin	9.41%	Terbentuk dua lapisan
Alkaloid	21,11%	Terdapat endapan putih
Steroid	(+)	perubahan dari merah menjadi hijau
Triterpenoid	(-)	tidak terbentuk cincin kecoklatan

Pengujian flavonoid menghasilkan nilai positif dengan hasil sebanyak 65,630 ppm. Flavonoid memiliki kemampuan sebagai antibakteri karena mampu mentransfer elektron ke senyawa radikal bebas dan dapat membentuk kompleks yang sifatnya stabil. Svobodova *et al.* (2003) menyebutkan bahwa flavonoid mampu menangkap superoksida anion, singlet oksigen, radikal hidroksil, dan radikal lipid peroksi. Hasil Flavonoid dibandingkan dengan kuersetin. Kuersetin adalah senyawa kelompok flavonol terbesar, kuersetin dan glikosidanya berada dalam jumlah sekitar 60-75% dari flavonoid. Kuersetin dipercaya dapat melindungi tubuh dari beberapa jenis penyakit degenerative dengan cara mencegah terjadinya proses peroksidasi lemak.

Hasil uji total fenol pada ekstrak buah *R.mucronata* adalah sebesar 4333 ppm yang menunjukkan bahwa ekstrak buah tersebut mengandung senyawa fenol yang tinggi, pada penelitian Purwaningsih *et al* (2015), uji total fenol buah bakau adalah sebesar 37,90 ppm, dibandingkan buah lain juga tergolong tinggi. Menurut Meenakshi *et al.* (2009) dan Lim *et al.* (2002), terdapat hubungan antara total fenol dan aktivitas antibakteri dimana jika di dalam suatu bahan memiliki konsentrasi senyawa fenol tinggi maka aktivitas antibakteri dalam bahan tersebut juga tinggi. Menurut Svobodova *et al.* (2003), senyawa fenolat berperan dalam menurunkan sinyal redoks sensitif untuk menghambat kerusakan DNA. Adanya gugus hidroksil pada cincin aromatikny menyebabkan senyawa ini sangat peka terhadap oksidasi enzim.

Kandungan saponin pada sampel buah *R.mucronata* adalah sebesar 9.41%. Sifat yang dimiliki saponin antara lain mempunyai rasa pahit, membentuk busa yang stabil dalam larutan air. Ditinjau dari rasa buahnya, *R.mucronata* memiliki rasa pahit. Namun hanya terdapat sedikit saponin pada buah karena adanya proses pengeringan yang mengurangi kandungan saponin tersebut. Buah *R.mucronata* yang memiliki gugus polar dan non polar mengandung sedikit saponin sehingga saat dikocok dengan air tidak banyak membentuk misel. Pada struktur misel, gugus polar menghadap ke luar sedangkan gugus non polarnya menghadap ke dalam, keadaan inilah yang tampak seperti busa.

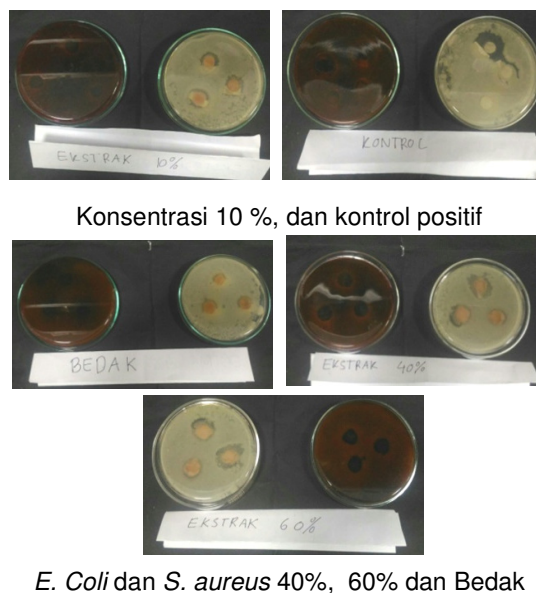
Hasil pengujian fitokimia menghasilkan nilai positif adanya alkaloid pada ekstrak buah *R.mucronata* yaitu sebesar 21,11%. Alkaloid merupakan golongan senyawa sekunder yang bersifat basa, mengandung satu atau lebih atom hidrogen. Pengujian alkaloid dilakukan menggunakan pereaksi pengendapan untuk memisahkan jenis alkaloid. Terbentuknya endapan putih setelah penambahan amonia menunjukkan adanya kandungan alkaloid pada ekstrak. Adanya gugus N dalam struktur alkaloid menyebabkan senyawa alkaloid memiliki potensi sebagai antibakteri.

Hasil pengujian fitokimia diketahui bahwa ekstrak *R.mucronata* positif mengandung senyawa steroid. Hasil ini dibuktikan dengan berubahnya warna merah bata dari menjadi berwarna hijau kebiruan. Hal ini sesuai dengan uji fitokimia yang dilakukan oleh Sreedhar dan Christy (2015) menunjukkan *Rhizopora mucronata* positif mengandung senyawa steroid dan negatif pada uji triterpenoid. Secara umum struktur steroid mempunyai struktur siklik dan mempunyai gugus hidroksil dan karbonil. Adanya gugus tersebut menyebabkan steroid mudah mengalami siklisasi dan oksidasi pada sintesis akhir. Oksidasi berkaitan dengan adanya aktivitas radikal bebas yang menyebabkan terjadinya oksidasi, seperti halnya turunan terpenoid yaitu alfakarotena dan kriptoxantin yang sangat mudah teroksidasi. Secara umum senyawa steroid banyak terdapat dalam tumbuhan dan berasal dari senyawa yang sama yaitu molekul isoprene.

Uji antibakteri ekstrak *R.mucronata*

Pengujian antibakteri ekstrak *R. mucronata* dilakukan dengan mengukur Diameter Daya Hambat (DDH) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Metode tersebut dilakukan dengan cara mengukur diameter daerah bening di sekitar paper disk yang menunjukkan aktivitas antibakteri. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat (Vandepitte *et al*, 2005). 2 Diameter zona hambat diukur dalam satuan millimeter (mm) menggunakan jangka sorong dengan cara diameter keseluruhan dikurangi diameter kertas cakram sebesar 6 mm. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya anti bakterinya berdasarkan penggolongan Davis and Stout (1971). Pada penelitian ini konsentrasi *R. mucronata* yang digunakan yaitu 10%, 20%, 40%, 60% dan aquades steril digunakan sebagai kontrol negatif. Hasil uji efektivitas antibakteri disajikan pada Ilustrasi 1.

Berdasarkan hasil uji bioaktivitas terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* *Eschericia coli*, diperoleh luas DDH untuk bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 60% sebesar 12,43 mm (sedang), konsentrasi 40% sebesar 7,67 mm (sedang), konsentrasi 10% sebesar 3,63 mm (lemah) dan pada bedak sebesar 7,56 mm (sedang). Sedangkan bakteri *coli*, diperoleh luas DDH untuk konsentrasi 60% sebesar 12,45 mm (kuat), konsentrasi 40% sebesar 6,67 mm (sedang), konsentrasi 10% sebesar 3,13 mm dan kontrol positif (aquades) sebesar 0,15 mm. pada bedak sebesar 6,73 mm (sedang) Berdasarkan hasil ini dapat dikatakan bahwa konsentrasi ekstrak buah yang memiliki daya hambat terbesar yaitu pada konsentrasi 60% dengan luas zona bening sebesar 12,43 mm pada bakteri *aureus* dan 12,45 mm pada bakteri *Eschericia coli*. Menurut Davis and Stout (1971) kriteria kekuatan daya anti bakteri sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5mm dikategorikan sedang, zona hambat 10 dikategorikan kuat, dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat. Terbentuknya daerah bening di sekitar kertas cakram menunjukkan terjadinya penghambatan pertumbuhan koloni bakteri akibat pengaruh senyawa bioaktif yang terdapat pada ekstrak n heksan daun sirsak.



Ilustrasi 1. DDH Ekstrak *R. mucronata* terhadap Bakteri *S. aureus* dan *E. coli*

Pada konsentrasi 40% zona bening luas yang menandakan bahwa telah terjadi penghambatan pertumbuhan bakteri sedangkan pada konsentrasi 10% dan 20% kurang terbentuk zona bening yang menandakan bahwa kurang penghambatan pertumbuhan bakteri pada kedua bakteri positif dan negatif. Terjadinya penghambatan pertumbuhan bakteri ini disebabkan karena adanya senyawa metabolit sekunder golongan flavanoid dan steroid yang bersifat bioaktif pada konsentrasi 40% dan 60%, sedangkan konsentrasi 10% senyawa metabolit sekunder golongan flavanoid dan steroid tetapi jumlah kandungan senyawa yang bersifat bioaktif pada konsentrasi ekstrak tersebut sedikit sehingga tidak mampu menghambat pertumbuhan koloni bakteri yang jumlahnya lebih banyak. Terjadinya penghambatan terhadap pertumbuhan koloni bakteri diduga disebabkan karena kerusakan yang terjadi pada komponen struktural membran sel bakteri. Volk dan Wheeler (1988), mengemukakan bahwa membran sel yang tersusun atas protein dan lipid sangat rentan terhadap zat kimia yang dapat menurunkan tegangan permukaan. Kerusakan membrane sel menyebabkan terganggunya transport nutrisi (senyawa dan ion) melalui membran sel sehingga sel bakteri mengalami kekurangan nutrisi yang diperlukan bagi pertumbuhannya.

Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol *R. mucronata* positif mengandung beberapa jenis senyawa metabolit sekunder yaitu fenol, flavonoid, alkaloid, saponin dan steroid dan dari hasil pengujian aktivitas antibakteri dengan pengujian DDH diperoleh bahwa aktivitas antibakteri kuat terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yaitu konsentrasi 60% karena memiliki nilai DDH > 11 mm dan kategori sedang pada konsentrasi 40%. Dan rendah pada konsentrasi 10% dan sedang untuk bedak. Kemampuan tersebut terjadi karena adanya peranan senyawa kimia dalam ekstrak *R. mucronata* yang berupa senyawa flavanoid dan steroid.

Daftar Pustaka

- Amirkaveei, S., dan Behbahani, B.A. 2011. Antimicrobial Effect of angrove Extract on *Escherichia coli* and *Penicillium digitatum*. Internasional Conference On Food Engineering and Biotechnology IPCBEE Singapore. 9: 185-188.
- Davis, W. W. dan T.R. Stout. 1971. Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay. *Microbiology* 22: 659-665.
- Feliatra. 2002. Sebaran Bakteri *Escherichia coli* di Perairan Muara Sungai Bantan Tengah Bengkalis Riau. *Jurnal natur* 4(2).
- Irianti A. 2008. Aplikasi Ekstrak Daun Sirih Dalam Menghambat Oksidasi Lemak Jambal Patin [tesis]. Bogor: Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Jawetz, E., et al. 2001. Mikrobiologi Kedokteran Edisi XXII. diterjemahkan oleh Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Airlangga, Salemba Medika: Jakarta.

- Joel, E.L., dan Bhimba, V. 2010. Isolation and Characterization of Secondary Metabolites From The Mangrove Plant *Rhizophora mucronata*. Asian pacific journal of tropical Medicine. Hal. 602-604.
- Pimpliskar, M.R., Jadhav, R.N., dan Jadhav, B.L. 2011. Study On Antimicrobial Principles of *Rhizophora* Species Along Mumbai Coast. Journal Aqua, Biol. 26(1): 6-11.
- Noor Y. R., M. Khazali dan Suryadiputra INN. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Wetlands International-Indonesia Programme. Bogor : Ditjen PHKA.
- Priyanto RA. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif pada Buah Bakau (*Rhizophora mucronata Lamk.*) [skripsi]. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Premanathan M, Arakaki R, Izumi H, Kathiresan K, Nakano M, Yamamoto N, Nakashima H. 1999. Antiviral properties of a mangrove plant, *Rhizophora apiculata* blume, against human immunodeficiency virus. Antiviral Research 44(2): 113-22.
- Purwaningsih S, Handharyani E, Sukarno AYP. 2013. Hepatoprotective Effects Extract Ethanol of Propagule Mangrove (*Rhizophora mucronata*) In White Rat Strain Sprague Dawley Induced Carbon Tetrachloride (CCl₄). In: Maximizing Benefits and Minimizing Risks on Aquatic Products Processing: Blue Economy Approach. The 1st International Symposium on Aquatic Products Proseding; Bogor 13-15th November 2013. Bogor: FPIK IPB, MPHPI, TUMSAT, and KKP.
- Puspitasar, Y.E., Hartiati, A.M., dan Suprayitno, E. 2012. The Potency of *Rhizophora mucronata* Leaf Extract as Antidiarrhea. Journal of Applied Science Research 8(2): 1180-1185.
- Suciati, Anisa, dkk. 2012. Efektifitas Ekstrak Daun *Rhizophora mucronata* dalam Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas salmonicida* dan *Vibrio harveyi*. E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Vol. 1 No.1. ISSN : 2302-3600.