

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI ALGA COKLAT JENIS *Padina* sp. DARI PANTAI SORIDO BIAK TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Shigella dysenteriae*

Putri Nuzul¹⁾, Daniel Lantang²⁾, Septriyanto Dirgantara³⁾

¹⁾Program Studi Farmasi, FMIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura-Papua

²⁾Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Cenderawasih, Jayapura
Kampus UNCEN Waena. Jl Perumnas III Waena Jayapura 99351 Papua

Email*: putrinuzulkabaret@gmail.com

ABSTRACT

Infections that drug resistant especially with bacterial involvement are still major challenges. Therefore, it is essential to discover new antibiotic compounds from marine resources such as algae. There are numerous of compounds derived from algae with a broad range of biological activities, including antibacterial agent. The objective of this research are to know antibacterial activity of Padina sp. from different solvents on Staphylococcus aureus and Shigella dysenteriae and to know the extract of Padina sp. which most effectively inhibits development of Staphylococcus aureus and Shigella dysenteriae. Stages of this works includes: manufacturing crude drug, extraction by stratified maceration method using solvent, eq diethyl ether, ethyl acetate, and ethanol 96%, screening phytochemical and exameration of antibacterial activity using disc diffusion method. The result was demonstrated that antibacterial activity of extract brown algae Padina sp. have ability to inhibit the growth of Staphylococcus aureus and Shigella dysenteriae. Several solvent in extraction of Padina sp. provides different antibacterial activity in which antibacterial activity with the better inhibitory zone against Staphylococcus aureus is with ethyl acetate solvent and antibacterial activity with the best inhibitory zone against Shigella dysenteriae with ethanol 96% solvent. The most effective brown algae extract (Padina sp.) on Staphylococcus aureus bacterial is ethyl acetate solvent with 100 ppm concentration of 12,66 mm and Shigella dysenteriae bacterial is ethyl acetate solvent with 250 ppm concentration that is 10,69 mm.

Keywords: Antibactery agents, *Padina* sp., *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*

ABSTRAK

Infeksi yang resistan terhadap obat terutama dengan keterlibatan bakteri masih merupakan tantangan besar. Oleh karena itu, sangat penting untuk menemukan senyawa antibiotik baru dari sumber laut termasuk alga. Alga merupakan sumber laut yang kaya akan ragam metabolit sekunder. Ada banyak senyawa yang berasal dari alga yang didukung dengan berbagai aktivitas biologis, termasuk antibakteri. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menguji aktivitas antibakteri *Padina* sp. dari pelarut yang berbeda terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae* dan untuk mengetahui ekstrak *Padina* sp. yang paling efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*. Tahapan kerja meliputi: pembuatan simplisia, pembuatan ekstrak dengan metode maserasi bertingkat menggunakan pelarut dietil eter, etil asetat, dan etanol 96%, identifikasi senyawa fitokimia, dan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak alga coklat jenis *Padina* sp. mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*. Perbedaan pelarut pada ekstraksi *Padina* sp. memberikan aktivitas antibakteri yang berbeda dimana aktivitas antibakteri dengan zona hambat terbaik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu dengan pelarut etil asetat dan aktivitas antibakteri dengan zona hambat terbaik terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* yaitu dengan pelarut etanol 96%. Ekstrak alga coklat (*Padina* sp.) yang paling efektif untuk bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pelarut etil asetat dengan konsentrasi 100 ppm yaitu 12,66 mm dan bakteri *Shigella dysenteriae* adalah pelarut etil asetat dengan konsentrasi 250 ppm yaitu 10,69 mm.

Kata Kunci: Antibakteri, *Padina* sp., *Staphylococcus aureus*, *Shigella dysenteriae*

PENDAHULUAN

Dua pertiga dari luas negara Indonesia terdiri dari laut dan dilalui garis khatulistiwa serta kaya akan sumberdaya laut. Di samping fauna laut yang beraneka ragam dijumpai juga flora laut seperti alga yang dapat dimanfaatkan untuk makanan, obat-obatan, dan bahan baku farmasi lainnya. Indonesia mempunyai suatu peluang yang sangat besar dalam pemanfaatan hasil-hasil dari sektor kelautan, terutama dalam pemanfaatan alga yang berhubungan dengan bidang kesehatan dan obat-obatan (Zatnika, 2007).

Alga merupakan sumber daya yang kaya akan berbagai metabolit sekunder. Ada banyak senyawa yang berasal dari alga yang didukung dengan berbagai aktivitas biologis, seperti antibakteri (Dulger dan Dulger, 2014).

Berdasarkan hasil penelitian Tuney dkk (2006), ekstrak *Padina pavonica* dengan pengekstrak etanol menunjukkan aktivitas antijamur yang lemah terhadap *Candida*, *Enterococcus faecalis* dan antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*. Menurut Kandhasamy dan Arunachalam (2008), ekstrak *Padina tetrastromica* dengan pengekstrak metanol dapat menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*, *E. aerogenes*, *M. luteus*, *E. faecalis*, *S. aureus*, *P. aeruginosa* tetapi tidak dapat menghambat pertumbuhan *E. coli*. Menurut Ponnaniakamideen dkk (2014), dalam ekstrak pelarut yang berbeda dari *Padina tetrastromatica* telah menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus* sp., dan *Bacillus subtilis*.

Penyakit menular adalah salah satu penyebab utama kematian yang tinggi di

kehidupan masyarakat global. Infeksi yang resistan terhadap obat terutama dengan keterlibatan bakteri masih merupakan tantangan besar. Oleh karena itu, sangat penting untuk menemukan senyawa antibiotik baru dari sumber laut. Sumber alam laut seperti rumput laut dan ganggang laut dapat menjadi alternatif yang sangat baik untuk memperbaiki situasi dengan penyaringan, pengembangan dan pembuatan senyawa antibakteri dan antijamur dari zat-zat bioaktif baru. (Taherpour dkk, 2016).

Infeksi masih merupakan penyakit utama dan penyebab kematian nomor satu. Oleh karena itu, penggunaan antibakteri atau antiinfeksi masih paling dominan dalam pelayanan kesehatan. Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang terus berkembang di Indonesia. Infeksi merupakan penyakit yang dapat ditularkan dari satu orang ke orang lain atau dari hewan ke manusia (Priyanto, 2008).

Pada umumnya *Padina* sp. tidak banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. *Padina* sp. banyak ditemukan di pinggir pantai dan sebagian hanyut terbawa ombak. Dari uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “uji aktivitas antibakteri alga coklat (*padina* sp.) terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* dan *Shigella dysenteriae*” sehingga dapat dijadikan sebagai penelitian awal dalam hal kaitannya penemuan dan pengembangan antibiotika baru dari bahan alam.

METODE PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan: Alat-alat gelas, blender, cawan petri, mikropipet, autoklaf, jangka sorong, timbangan analitik,

pembakar bunsen, magnetik stirer, pinset, kawat ose, inkubator, *rotary evaporator*, *hot plate*, *vortex*, lemari pendingin, dan *laminar air flow* (LAF).

Bahan-bahan yang digunakan: Sampel alga coklat (*Padina* sp.), larutan etanol 96%, aquades, air suling steril, kertas saring, cipro (pemanding positif), dan media NA.

Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Cenderawasih. Waktu penelitian dilakukan 4 bulan, dimulai pada bulan Januari-April 2017.

Pengumpulan Sampel

Sampel *Padina* sp. diambil dan dikumpulkan dari pantai Sorido Biak. Pengambilan sampel dilakukan dengan menyisir pantai dan adapun cara pengambilan sampel diambil dengan menggunakan tangan. Setelah diambil, dicuci dengan air laut untuk menghilangkan pasir-pasir dan kotoran. Lalu dimasukkan kedalam kantong plastik selama pengangkutan.

Pembuatan Simplisia

Sampel *Padina* sp. yang didapatkan selanjutnya dibersihkan dengan menggunakan air tawar yang mengalir untuk membersihkan kotoran-kotoran dan garam-garam yang masih menempel. Kemudian sampel direndam selama tiga hari dengan tujuan untuk menghilangkan garamnya. Selanjutnya sampel ditiriskan, ditimbang dan dikeringkan dengan menggunakan sinar matahari hingga kering. Sampel yang sudah dikeringkan, kemudian dihancurkan dengan menggunakan blender menjadi serbuk halus. Selanjutnya sampel diayak menggunakan ayakan dengan

mesh 60 untuk mendapatkan butiran yang seragam.

Pembuatan Ekstrak

Proses pembuatan ekstrak dilakukan dengan menggunakan metode maserasi bertingkat dengan menggunakan pelarut dietil eter, etil asetat dan etanol 96%. Serbuk *Padina* sp. sebanyak 500 gram direndam dengan pelarut dietil eter 1.500 ml (perbandingan 1:3) direndam selama 3 hari dengan sekali sehari diaduk, kemudian disaring sehingga diperoleh filtrat dietil eter dan residu dietil eter. Residu dietil eter dimaserasi kembali dalam pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:3 selama 3 hari dengan sekali sehari diaduk. Setelah itu, disaring lagi untuk mendapatkan filtrat etil asetat dan Residu etil asetat. Hal yang sama dilakukan untuk memperoleh Filtrat etanol 96% dan Residu etanol 96%. Selanjutnya, filtrat dietil eter, etil asetat, dan etanol 96% diuapkan menggunakan rotavapor dan di uapkan dengan bantuan waterbath sehingga didapatkan ekstrak pekat. Rendemen yang diperoleh kemudian ditimbang dan dicatat.

Uji Aktivitas Antibakteri

Konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam pengujian adalah 1000 ppm, 750 ppm, 500 ppm, 250 ppm dan 100 ppm. Dibuat konsentrasi ekstrak *Padina* sp. setiap pelarut dengan konsentrasi dengan larutan stok 1000 ppm sebanyak 10 ml dan dilanjutkan pengenceran untuk mendapatkan konsentrasi 750 ppm, 500 ppm, 250 ppm dan 100 ppm sesuai dengan tentang pembuatan konsentrasi ekstrak.

Pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak *Padina* sp. Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae* yang

dilakukan dengan menggunakan metode difusi cakram. Pada metode ini dilihat daerah bening yang dihasilkan disekitar cakram. Media agar yang sudah dituangkan dalam cawan petri steril, kemudian biarkan memadat pada suhu kamar. Setelah memadat, suspensi bakteri yang telah dibuat, diratakan pada permukaan media agar dengan menggunakan batang L secara merata. Kertas cakram steril direndam kedalam semua larutan uji yang akan digunakan yaitu larutan ekstrak uji, kontrol negatif dan kontrol positif. Setelah itu, kertas cakram didiamkan beberapa saat agar menyerap larutan uji \pm 1 menit, kemudian diletakkan pada permukaan agar dengan menggunakan pinset steril. Kontrol negatif digunakan akuades steril dan kontrol positif digunakan ciprofloksasin 5 μ g. Kemudian diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Selama 24 jam diinkubasi, diamati zona bening dan diukur dengan menggunakan menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan dengan 3 kali pengulangan.

Analisis Data

Data hasil pengujian aktivitas *Padina* sp. terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri dianalisa dengan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 3x pengulangan. 7 perlakuan yang dimaksud adalah dengan menggunakan konsentrasi 1000 ppm, 750 ppm, 500 ppm, 250 ppm 100 ppm, kontrol positif yaitu ciprofloksasin dan kontrol negatif yaitu aquades steril. Jika Analisis varians (Anova) menunjukkan konsentrasi perlakuan yang diteliti berbeda nyata dengan kontrol, maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji BNJ.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Ekstrak

Metode maserasi bertingkat dapat menghasilkan ekstrak cair yang berkualitas dibandingkan metode maserasi tidak bertingkat karena metode maserasi bertingkat semua senyawa kimia dalam simplisia dapat terdistribusi berdasarkan kepolaran pelarut yang digunakan. Pelarut n-heksan akan menarik senyawa non-polar begitupun dengan etil asetat menarik senyawa semi polar sehingga dengan mudah metanol menarik senyawa polar tanpa ada gangguan yang ikut terekstrak dari senyawa golongan lain (Maharani dkk, 2017).

Prinsip maserasi adalah merendam serbuk dalam pelarut yang sesuai selama beberapa hari. Pelarut akan masuk kedalam sel tanaman melewati dinding sel. Zat atau isi sel akan larut karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan didalam sel dengan diluar sel. Larutan dengan konsentrasinya tinggi akan terdesak keluar dan diganti oleh pelarut dengan konsentrasi rendah (proses difusi). Peristiwa ini akan berulang sampai terjadi keseimbangan antara larutan didalam sel dan larutan diluar sel. Dalam perendaman juga dilakukan pengadukan sehari sekali. Hal ini dilakukan karena menurut Wardani dkk (2011), dengan pengadukan yang dilakukan secara berkala maka akan didapatkan kesetimbangan konsentrasi bahan aktif yang cepat dan merata didalam cairan.

Dari hasil pembuatan ekstrak dengan maserasi bertingkat ini mendapatkan hasil rendemen untuk pelarut dietil eter sebesar 0,16%, untuk pelarut etil asetat sebesar 0,26% dan untuk pelarut etanol 96% sebesar 1,30%. Dari hasil rendemen dapat dilihat bahwa hasil rendemen dengan pelarut etanol 96% merupakan rendemen terbanyak. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian

Podungge (2012) yang menyatakan proses ekstraksi *Padina australis* dengan pelarut berbeda yang dilakukan menghasilkan rendemen terbanyak pada ekstrak dengan pelarut polar. Hasil ekstrak kental ini juga sesuai dengan penelitian Maharani dkk (2017) yang melakukan maserasi pada *Padina australis* dengan tiga pelarut yang berbeda

yaitu methanol, etil asetat dan n-heksan yang mendapatkan hasil terbanyak pada pelarut polar yaitu methanol dengan % rendemen yaitu pelarut n-heksan 0,45%, etil asetat 0,8% dan methanol 4,55%. Hasil pembuatan ekstrak alga coklat jenis *Padina* sp., tertera pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pembuatan Ekstrak

Pelarut	Berat simplisia awal (gram)	Berat Ekstrak (gram)	Rendemen (%)
Dietil Eter	500	0,784	0,16%
Etil Asetat	500	1,295	0,26%
Etanol 96%	500	6,502	1,30%

Penapisan Fitokimia

Hasil penapisan fitokimia *Padina* sp. tertera pada tabel 2

Tabel 2. Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak

Pengujian	Hasil			
	Simplisia	Ekstrak Dietil Eter	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Etanol
Alkaloid	-	-	-	-
Flavonoid	-	+	+	+
Kuinon	-	-	-	-
Saponin	+	-	-	-
Steroid	-	-	-	-
Tanin	-	-	-	-

Keterangan: + Terdeteksi
- Tidak terdeteksi

Hasil penapisan fitokimia dari simplisia alga coklat jenis *Padina* sp. menunjukkan hasil positif saponin dan tidak terdeteksi adanya senyawa alkaloid, flavonoid, kuinon, steroid dan tanin. Adanya senyawa saponin ditandai dengan terbentuknya busa yang bertahan tidak kurang dari 10 menit. Busa yang terbentuk bila ditetesi dengan asam klorida tidak akan hilang, hal ini karena saponin adalah senyawa

aktif dengan permukaan kuat yang menimbulkan busa bila dikocok dalam air (Robinson, 1991). Saponin merupakan glikosida triterpen yang memiliki sifat cenderung polar karena ikatan glikosidanya (Harbone, 1987). Rumput laut coklat juga diketahui mengandung senyawa flavonoid. Flavonoid merupakan golongan terbesar senyawa fenolik yang memiliki gugus kromofor. Gugus kromofor tersebut

menyebabkan kemampuan untuk menyerap gelombang sinar UV (Maharani dkk,2017).

Adanya senyawa flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna jingga, kuning atau merah yang tertarik pada lapisan amil alkohol, hal ini terjadi karena terjadi reduksi antara Mg dan HCl pekat menghasilkan senyawa kompleks yang berwarna merah atau jingga (Robinson, 1995). Flavonoid umumnya lebih mudah larut dalam air atau pelarut polar dikarenakan memiliki ikatan dengan gugus gula (Markham, 1988).

Penelitian Maharani dkk (2017) menyatakan bahwa ekstrak n-heksana *Padina australis* positif mengandung flavonoid, fenol hidrokuinon, triterpenoid, saponin dan tanin.

Menurut Podungge (2012) senyawa bioaktif yang

dimiliki oleh ekstrak *P. australis* yaitu flavonoid, steroid dan saponin diketahui memiliki potensi sebagai antibakteri. Menurut saloso dkk (2011) ekstrak metanol positif mengandung steroid, terpenoid, saponin dan polifenol.

Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri ekstrak alga coklat jenis *Padina* sp. dengan konsentrasi 100 ppm, 250 ppm, 500 ppm, 750 ppm dan 1000 ppm terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* (gram positif) dan *Shigella dysenteriae* (gram negatif) menggunakan metode difusi cakram.

Menurut Podungge (2012) senyawa bioaktif yang	Konsentrasi (ppm)	Diameter Zona Hambat (mm)			Hasil Zona Terhadap
		<i>Shigella dysenteriae</i>			
		Dietil Eter	Etil Asetat	Etanol 96%	
Tabel 3. Hambat bakteri	K (-) Akuades	0,00	0,00	0,00	Hasil Zona Terhadap
	100	8,95	8,68	8,67	
	250	9,04	10,69	8,87	
	500	9,05	11,52	8,91	
	750	9,81	12,57	12,27	
	1000	10,44	12,68	12,78	
	K (+) Cipro 5 µg	36,09	36,09	36,09	

Staphylococcus aureus.

Tabel 4. Hasil Zona Hambat Terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*.

Konsentrasi (ppm)	Diameter Zona Hambat (mm)
	<i>Staphylococcus aureus</i>

	Dietil Eter	Etil Asetat	Etanol
K (-) Akuades	0,00	0,00	0,00
100	9,49	12,66	7,59
250	9,63	13,64	8,17
500	9,82	13,94	9,32
750	9,67	15,12	10,09
1000	9,94	17,06	10,57
K (+) Cipro 5 µg	22,98	22,98	22,98

Menurut Davis dan Stout (1971), yaitu zona hambat bakteri kurang dari 5 mm dikategorikan lemah, untuk zona hambat 5 mm – 10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10 mm – 20 mm dikategorikan kuat dan untuk lebih dari 20 mm dikategorikan sangat kuat, dari kriteria daya hambat tersebut maka pada tabel 3 daya hambat alga coklat jenis *Padina* sp. terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan pelarut dietil eter termasuk dalam kategori lemah karena tidak lebih dari 10 mm. pada pelarut etil asetat zona hambat termasuk dalam kategori kuat berkisar dari 12 mm-17 mm dan pada pelarut etanol 96% masuk kategori lemah untuk ekstrak dengan konsentrasi 100 ppm (7,59 mm), 250 ppm (8,17 mm), 500 ppm (9,32) dan kategori kuat untuk konsentrasi 750 ppm (10,09 mm) dan 1000 ppm (10,57 mm).

Pada tabel 4 zona hambat terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* dengan pelarut dietil eter termasuk kategori lemah pada konsentrasi 100 ppm (8,95 mm), 250 ppm (9,04 mm), 500 ppm (9,05 mm), 750 ppm (9,81 mm) dan kategori kuat untuk 1000 ppm (10,44 mm). Pada pelarut etil asetat kategori lemah pada konsentrasi 100 ppm (8,68 mm) dan kategori kuat untuk 250 ppm (10,69 mm), 500 ppm (11,52 mm), 750 ppm (12,57 mm) dan 1000 ppm (12,68 mm). Selanjutnya pada pelarut etanol kategori lemah pada konsentrasi 100 ppm (8,67 mm), 250 ppm (8,87 mm), 500 ppm (8,91 mm) dan kategori kuat untuk 750 ppm (12,27 mm) serta 1000 ppm (12,78 mm).

Hasil penelitian ini didukung dengan penelitian sebelumnya. Menurut Kayalvizhi dkk (2012) yang menguji ekstrak metanol dan kloroform dari *Padina boergessenii* terhadap

C. albicans, *A. flavus*, *E. coli*, *S. Aureus* menunjukkan *C. albicans* tahan terhadap ekstrak kloroform sedangkan *A. flavus*, *E. coli*, dan *S. Aureus* sensitif terhadap ekstrak yang diperiksa. Pada penelitian Dulger dan Dulger (2014) menguji antibakteri ekstrak etanol dan air *Padina pavonica* positif terhadap *S. Aureus*. Penelitian Ismail amel dkk (2016) ekstrak methanol dari *Padina pavonica* sebagai antibakteri memberikan hasil positif terhadap *S. aureus*, *S. typhimurium*, dan *Micrococcus* sp. Penelitian El-fatimy dan Said (2011) ekstrak methanol dan kloroform-metanol (2:1) *Padina* sp. memberikan pengaruh yang signifikan ketika diuji melawan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.

Pada beberapa penelitian *Padina* sp. terhadap *Shigella* sp. didapatkan hasil tidak adanya aktivitas antibakteri. Menurut Kemer dkk (2015) ekstrak etanol *Padina australis* tidak menimbulkan adanya zona hambat pada bakteri *Shigella dysenteriae*. Hal serupa juga sesuai dengan penelitian Taherpour (2016) bahwa ekstrak metanol, etil asetat, kloroform dan heksana dengan metode sokletasi bertingkat tidak menimbulkan adanya zona hambat pada bakteri *Shigella* sp.

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak alga coklat jenis *Padina* sp. dengan tiga pelarut terhadap 2 bakteri dimana semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula diameter zona hambatnya. Hal ini sesuai dengan penelitian Demirel dkk (2009) bahwa dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak heksana dari alga coklat, penghambatan pertumbuhan *S. aureus* atau aktivitas antimikroba juga meningkat. Oleh karena itu, peningkatan konsentrasi ekstrak

menyebabkan potensi kegiatan antimikroba yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Zailanie Kartini (2016) melakukan uji aktivitas antibakteri ekstrak methanol dan aseton *Padina australis* terhadap *Salmonella typhi* bahwa semakin tinggi konsentrasi aktivitas antibakteri ekstrak *Padina australis* maka antibakteri akan semakin kuat.

Selain itu hasil dari pengujian juga menunjukkan bahwa diameter zona hambat pada bakteri gram positif lebih besar dari pada gram negatif. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa antibakteri dari alga coklat jenis *Padina* sp. lebih sensitif pada bakteri gram positif daripada bakteri gram negatif. Hal ini sesuai dengan penelitian dari Taherpour dkk (2016) serta Kandhasamy dan Arunachalam (2008) bahwa ekstrak *Padina* sp. lebih efektif terhadap bakteri Gram positif dibandingkan dengan bakteri Gram negatif.

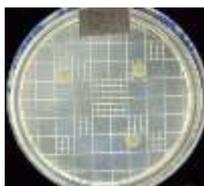
Berdasarkan hasil pengukuran rata-rata zona hambat dari tiga ekstrak *Padina* sp. terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*, maka dibuat hasil analisis ragam untuk mencari perbedaan nyata antara setiap perlakuan.

Berdasarkan hasil analisis ragam dapat dilihat bahwa nilai F.Hitung kedua bakteri yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae* lebih besar dari F.Tabel, sehingga terdapat perbedaan bermakna atau ada pengaruh perlakuan jenis bakteri terhadap diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Shigella dysenteriae*. Hal ini menunjukkan bahwa adanya perbedaan

bermakna antara perlakuan sehingga dilakukan uji lanjut BNJ (Beda Nyata Jujur) untuk mengetahui perbedaan perlakuan tiap konsentrasi ekstrak yang dibandingkan mempunyai aktivitas yang berbeda nyata secara statistik atau tidak dan untuk mengetahui ekstrak apa dan pada konsentrasi berapakah yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Dari hasil uji BNJ_{0,05} yang diamati didapatkan hasil bahwa kontrol negatif menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol positif. Kontrol negatif yang digunakan adalah akuades steril yang menunjukkan tidak adanya daerah hambat. Hal ini membuktikan bahwa kontrol negatif yang digunakan tidak berpengaruh pada pengujian antibakteri. Kontrol positif menunjukkan perbedaan nyata pada uji BNJ, karena menghasilkan aktivitas antibakteri yang besar terhadap bakteri uji.

Dari hasil uji BNJ_{0,05} didapatkan efek antibakteri yang paling efektif dari tiga pelarut untuk bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada pelarut etil asetat dengan konsentrasi 100 ppm (Gambar 1) yaitu dengan zona hambat yang terbentuk 12,66 mm. Hal ini karena untuk mendapatkan kandidat antibakteri yang baik diperlukan konsentrasi sekecil mungkin dengan hasil ataupun zona hambat yang besar dan dari ketiga pelarut memiliki konsentrasi terbaik pada 100 ppm namun pada ekstrak etil asetat dengan konsentrasi 100 ppm terbentuk zona hambat sebesar 12,66 mm dan termasuk dalam zona hambat kuat.



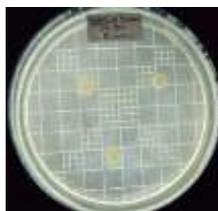
Gambar 1. Zona Hambat Ekstrak Etil Asetat 100 ppm Terhadap *S. aureus*

Dari hasil uji BNJ_{0,05} didapatkan efek antibakteri yang paling efektif dari tiga pelarut untuk bakteri *Shigella dysenteriae* adalah pelarut etil asetat dengan konsentrasi

250 ppm yaitu dengan zona hambat yang terbentuk 10,69 mm. Hal ini karena dari ketiga pelarut untuk dietil eter konsentrasi efektif pada 1000 ppm dengan zona hambat

8,95 mm termasuk zona hambat sedang dan etanol 96% konsentrasi efektif pada 750 ppm termasuk zona hambat kuat. Namun untuk mendapatkan kandidat antibakteri yang baik diperlukan konsentrasi sekecil mungkin dengan hasil ataupun zona hambat yang besar

sehingga dipilih etil asetat sebagai pelarut paling efektif karena dengan konsentrasi 250 ppm (Gambar 2) telah menghasilkan zona hambat 10,69 mm yang termasuk dalam zona hambat kuat.



Gambar 2. Zona Hambat Ekstrak Etil Asetat 250 ppm Terhadap *S. dysenteriae*

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari penelitian disimpulkan:

1. Perbedaan pelarut pada ekstraksi *Padina* sp. memberikan aktivitas antibakteri yang berbeda dimana aktivitas antibakteri dengan zona hambat terbaik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu dengan pelarut etil asetat dan aktivitas antibakteri dengan zona hambat terbaik terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* yaitu dengan pelarut etanol 96%.
2. Ekstrak alga coklat (*Padina* sp.) yang paling efektif untuk bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pelarut etil asetat dengan konsentrasi 100 ppm yaitu 12,66 mm dan bakteri *Shigella dysenteriae* adalah pelarut etil asetat dengan konsentrasi 250 ppm yaitu 10,69 mm.

DAFTAR PUSTAKA

Davis, W., dan Stout, T.1971. *Disc PITE Methods of Microbiological Antibiotic Assay. Microbiology.* Vol 22(4):659-665.

Demirel, Z., Yilmaz-Koz, F. F., Karabay-Yavasoglu, U.N., Ozdemir, G.,

Sukatar ,A. 2009. Antimicrobial and antioxidant activity of brown algae from the Aegean Sea. *J Serb Chem Soc.* Vol 7(4): 619-28.

Dulger, G. dan Dulger, B. 2014. Aktivitas Antibakteri dari dua alga coklat (*Cystoseira compressa* dan *Padina pavonica*) Melawan Methicilin-Resistant *Staphylococcus aureus.* *Journal British Microbiology Research.* 4(8): 918-923.

El-Fatimy, E. S. dan Said, A. A.2011. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol pada alga laut (*Padina Pavonia*) dari Tolmeta Pesisir, Libya. *Journal of American Science.* 7(4): 745-751.

Harborne, J. B.1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan.* ITB.Bandung.

Ismail, A., Leilaktari, Mehboobahmed, Henkbolhuis. 2016. Aktivitas Antimikrobakteri diasosiasikan dengan alga coklat (*Padina pavonica*). *Journal Frontiers In Microbiology.* Vol 7(1027): 1-13.

Kandhasamy, M., Arunachalam, K.D. 2008. Evaluation of *in vitro* antibacterial property of seaweeds of southeast coast of India. *African Journal of Biotechnology.* Vol 7(12) : 1958-1961.

- Kayalvizhi K., Subramanian V., Anantharaman P., Kathiresan K. 2012. Antimicrobial activity of seaweeds from the Gulf of Mannar. *International Journal of Pharmaceutical Applications*. Vol 3(2):06-314.
- Kemer, K., Paransa D. S. J., Rumengan A. P. Dan Mantiri D. M. H. 2015. Antibakteri Dari Beberapa Ekstrak Pada Alga Coklat. *Jurnal Lppm Bidang Sains Dan Teknologi*. Vol 2 (1): 73-81
- Maharany, F., Nurjanah, Suwandi, R., Anwar E., Hidayat T. 2017. Kandungan Senyawa Bioaktif Rumput Laut *Padina Australis* dan *Eucheuma Cottonii* Sebagai Bahan Baku Krim Tabir Surya. *Jurnal Jphpi*. Vol 20 (1):11-18.
- Markham, K.R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Terjemahan Kosasih Padamawinata. Penerbit ITB. Bandung.
- Poduungge. 2012. Kandungan Fenol senyawa Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Rumput Laut *Padina australis*. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Ponnanikajamdeen, M., Malini, M., Malarkodi, C., Rajeshkumar S. 2014. Bioactivity and Phytochemical Constituents of Marine Brown Seaweed (*Padina Tetrastromatica*) Extract From Various Organic Solvents. *International Journal of Pharmacy & Therapeutics*. Vol 5(2):108-112.
- Priyanto. 2008. *Farmakologi Dasar untuk Mahasiswa Keperawatan dan Farmasi*. Leskonfi (Lembaga Studi dan Konsultasi Farmakologi). Jakarta.
- Robinson, T. 1991. *The Organic Constituents of Higher Plants*. Terjemahan Kosasih Padamawinata. Penerbit ITB. Bandung.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik tumbuhan Tingkat Tinggi*. Penerbit ITB. Bandung.
- Saloso, Y., Prajitno, A., Abadi, A, Z, Aulanni'am. 2011. Kajian Potensi *Padina australis* Sebagai Antibakteri Alami Dalam Pengendalian Bakteri *Vibrio alginolyticus* Pada Budidaya Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Bahan Alam Indonesia*. Vol 7 (7): 365-369.
- Taherpour A. dkk. 2016. Screening of marine algae (*Padina sp.*) from the Lengeh Port, Persian Gulf for antibacterial and antifungal activities. *Journal of Coastal Life Medicine*. Vol 4(9): 698-702.
- Tuney U., Hilal B., Adirci, Nal D., Sukatar A. 2006. Antimicrobial Activities of the Extracts of Marine Algae from the Coast of Urla (Üzmir, Turkey). *Journal of Science*. Vol 30 :171-175.
- Wardani, E., Wahyudi P., Tantari, D., 2011. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% dan n-Heksan Jamur Shitake (*Lentinula edodes* (Berk.) Pegler) Terhadap *E. coli* dan *S. aureus*. *Jurnal Farma Sains*. 1 (3):1-6.
- Zailanie K. 2016. Penelitian Tentang *Padina australis* Menggunakan UV-VIS, HPLC, dan Antibakteria. *Journal of Life Science and Biomedicine*. 6(1): 01-05.
- Zatnika, A. 2007. Proses Ekstraksi dan Manfaat Alginat di Bidang Farmasi. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. Vol 5:143-150.