

UJI KONSENTRASI MINIMUM  
BAKTERIOSIDAL (MBC)  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS  
MDR PADA SENYAWA BIOAKTIF  
EKSTRAK RUMPUT LAUT  
COKLAT SARGASSUM  
CRASSIFOLIUM DARI PULAU  
PANJANG JEPARA

---

**Submission date:** 06-May-2021 02:30PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1579419145

**File name:** UJI\_KONSENTRASI\_MINIMUM\_BAKTERIOSIDAL\_MBC\_3.pdf (402.41K)

**Word count:** 4245

**Character count:** 26479

by Rini Pramesthi

**UJI KONSENTRASI MINIMUM BAKTERIOSIDAL (MBC)  
STAPHYLOCOCCUS AUREUS MDR  
PADA SENYAWA BIOAKTIF EKSTRAK  
RUMPUT LAUT COKLAT SARGASSUM CRASSIFOLIUM  
DARI PULAU PANJANG JEPARA**

**Wilis Ari Setyati<sup>\*1</sup>, Rini Pramesti<sup>1</sup>, Muhammad Zainuddin<sup>2</sup> Misbahus Surur<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Departemen Ilmu Kelautan, FPIK, Universitas Diponegoro – Semarang.

<sup>2</sup>Program Studi Budidaya Perairan, FSaintek, Universitas Islam Nahdlatul Ulama – Jepara.

\*e-mail : [wilisarsetyati@yahoo.co.id](mailto:wilisarsetyati@yahoo.co.id)

**Abstrak:** Sargassum Crassifolium didapatkan dari pulau panjang Jepara dengan metode purposive sampling method. Sampel S. Crassifolium dilakukan penghitungan kadar air dan ekstrak dari berbeda jenis polaritas pelarut. Uji resistensi *Staphylococcus aureus* dilakukan terhadap 5 jenis antibiotik. Aktivitas antibakteri ekstrak dilakukan uji dilusi dan penentuan kecepatan pertumbuhan S aureus. Aktivitas ekstrak S. Crassifolium terhadap fungsi S aureus dilakukan dengan metode difusi berbeda konsentrasi untuk menentukan MBC. Selanjutnya ekstrak S. Crassifolium dilanjutkan uji fitokimia untuk mengetahui golongan senyawa aktif. Hasil preparasi S. Crassifolium menunjukkan bahwa S. Crassifolium memiliki kadar air sebesar 85,07 % dengan jaringan kering sebesar 14,93 %. Hasil ekstraksi S. Crassifolium pada pelarut n-hexana memiliki kadar sebesar 0,211 % sedangkan pada pelarut etil asetat dan methanol memiliki kadar ekstrak sebesar 0,648% dan 2,181%. Hasil uji resistensi S aureus dari 5 antibiotik pada konsentrasi 50 µg/disk menunjukkan resisten terhadap 3 antibiotik yaitu cloramfenicol, ampicilin dan tetracyclin. Hasil uji dilusi S aureus pada media tanpa ekstrak memiliki laju pertumbuhan sebesar 0,116 jam<sup>-1</sup>. Laju pertumbuhan S aureus dengan penambahan ekstrak n-hexana, etil asetat dan methanol konsentrasi 50 ppm menunjukkan sebesar 0,097 , 0,063 dan 0,079 jam<sup>-1</sup>. Hasil uji MBC ekstrak n-hexana, etil asetat dan methanol menunjukkan sebesar 50 µg.disk (2,83 ± 0,29 mm), 5 µg.disk (2,43 ± 0,35 mm) dan 15 µg.disk (2,73 ± 0,11 mm). Berdasarkan uji MBC menunjukkan bahwa ekstrak terbaik S. Crassifolium pada pelarut etil asetat. Hasil uji fitokimia menunjukkan ekstraksi S. Crassifolium pelarut etil asetat memiliki kandungan senyawa golongan alkaloid dan steroid.

**Kata kunci :** ekstrak, sargassum, fungi, fitokimia.

**Abstract:** *Sargassum crassifolium* was collected from Panjang Island, Jepara using a purposive sampling method. Water content and extract yield of *S. crassifolium* of different solvent polarity types were determined. *Staphylococcus aureus* resistance test was performed against five types of antibiotics. Antibacterial activity of the extract was based on the dilution test and the determination of growth rate of *S. aureus*. Minimum bactericidal concentration (MBC) analysis of *S. crassifolium* extract against *S aureus* was performed. Furthermore, phytochemical analysis of *S. crassifolium* was performed to know the active compound contained in the extract. *S. crassifolium* had 85.07% water with 14.93% of dry material. Extraction yields of *S. crassifolium* extracted with n-hexane, ethyl acetate and methanol were 0.211% , 0.648% and 2.181% of dry extract. *S aureus* appeared to be resistant towards three out of five antibiotics, i.e. cloramphenicol, ampicilin and tetracyclin at 50 µg / disk. The growth rate of *S. aureus* cultured in the media without extract was 0.116 hours<sup>-1</sup>. On the contrary, the growth rate of *S aureus* with the addition of 50 ppm n-hexane extract, ethyl acetate and methanol was decreased showing a growth rate at 0.097, 0.063 and 0.079 hours<sup>-1</sup>, respectively. MBC of n-hexane extract, ethyl acetate and methanol were at 50 µg.disk (2.83 ± 0.29 mm), 5 µg.disk (2.43 ± 0.35 mm) and 15 µg.disk (2 , 73 ± 0.11 mm). Based on MBC analysis in this study, ethyl acetate was the best solvent for *S. crassifolium*. Bioactive compounds contained in the ethyl acetate extract of *S. Crassifolium* were alkaloid and steroid.

**Keywords:** extract, Sargassum, bioactive compound, phytochemistry.

## Seminar Nasional Kelautan XII

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017

### PENDAHULUAN

Kondisi Indonesia yang semakin berkembang telah mendorong penghuninya menjadi manusia dengan aktivitas dan pola hidup yang kurang memperhatikan kesehatan dan lingkungannya, contohnya aktivitas pemukiman kumuh, rumah sakit, pelabuhan, pertanian dan industri yang menghasilkan limbah gas/asap, kimiawi dan biologis. Limbah yang tidak dikelola dengan tepat dan dibuang ke lingkungan secara langsung mengakibatkan penurunan kualitas lingkungan.

Penurunan kualitas lingkungan berdampak pada peningkatan stres lingkungan dan munculnya berbagai jenis penyakit pada manusia. Selama ini pendekatan pengendalian penyakit dilakukan melalui penerapan antibiotik. Penerapan antibiotik mempunyai dampak yang berupa terbentuknya dan meningkatkan resistensi bakteri. Mikroorganisme penyebab penyakit infeksi memiliki kemampuan untuk beradaptasi terhadap toksisitas antibiotik.

Saat ini bakteri penyebab penyakit infeksi pada manusia diketahui sudah resisten terhadap beberapa jenis antibiotik misalnya *Staphylococcus aureus* yang sudah resisten terhadap metisilin, diketahui juga sudah resisten terhadap vancomycin atau disebut dengan Vancomycin Resistant *S. aureus* (VRSA). (Sherman, 2001).

Berdasarkan kasus yang terjadi maka diperlukan suatu penelitian yang intensif diantaranya adalah pengendalian penyakit melalui aplikasi senyawa aktif alami. Senyawa aktif baru yang memiliki fungsi bakteriosidal spektrum luas dan alami tanpa memberikan efek akumulasi residu dalam organ tubuh sehingga aman digunakan diantaranya adalah dari rumput laut.

Pengembangan pemanfaatan rumput laut selama ini masih terbatas pada produk karagenan dan agar. Potensi rumput laut dibidang pengendalian penyakit masih belum banyak dieksplorasi dan dieksploitasi. Keuntungan rumput laut antara lain mempunyai kandungan metabolit sekunder diantaranya polisakarida sulfat yang tinggi, biopigmen dan mineral serta senyawa bioaktif lainnya. Metabolit sekunder rumput laut tersebut bisa didapatkan dengan cara ekstraksi dan pemurnian senyawa.

### METODE PENELITIAN

33

4 Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratoris. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) 2 faktor, yakni faktor konsentrasi 6 taraf (100, 50, 25, 15, 5 dan 1  $\mu\text{g}/\text{disc}$ ) dan faktor pelarut 3 taraf (n-heksana, etil asetat dan metanol). Data penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

#### 2.1 Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan gunting rumput dan cutter pada kedalaman 1,5-2 m. Sampel dipotong  $\pm$  30 m diatar akar rumput laut. Sampel yang didapat kemudian dicuci dengan air tawar serta dimasukkan dalam cool box.

#### 2.2 Pengeringan Sampel

Sampel yang telah dicuci tawar tersebut kemudian dipotong kecil-kecil ( $\pm$  0,5 cm). Pengeringan dilakukan menggunakan kering angin (air drying) tanpa penyinaran matahari secara langsung untuk menghindari berubah/rusaknya komponen senyawa bioaktif yang terdapat pada sampel (Harborne, 1987).

#### 2.3 Penepungan (Powderisasi) Sampel

Sampel yang telah kering angin tersebut dihaluskan dengan *blander* guna memecah dinding sel sampel, sehingga senyawa bioaktif yang terdapat dalam sampel dapat terbawa sempurna.

## Seminar Nasional Kelautan XII

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017

### 2.4 Ekstraksi Sampel *Sargassum* sp.

Ekstraksi sampel dilakukan dengan menggunakan ekstraksi padat cair (solid-liquid) dengan maserasi secara bertingkat dengan menggunakan pelarut non polar (n-heksana), semipolar (etil asetat) dan polar (metanol). Perbandingan pelarut dengan sampel 4:1 (Modifikasi Vijayabas<sup>32</sup> *et al.*, 2012). Serbuk rumput laut sebanyak 500 gr dilarutkan dalam 2 L pelarut n-heksana. Maserasi dilakukan selama 1 x 24 jam pada suhu 31°C. Hasil maserasi dipisahkan antara filtrat dan residunya dengan cara penyaringan. Residu yang dihasilkan dimaserasi kembali dengan pelarut dan waktu yang sama. Hasilnya dipisahkan kembali antara residu dan filtratnya. Filtrat pertama dan kedua yang didapat diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator pada suhu 40 °C. Maserasi selanjutnya dilakukan dengan cara yang sama tetapi menggunakan pelarut yang selanjutnya yakni etil asetat dan metanol.

### 2.5 Uji Penentuan MBC

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar (test Kirby-Bauer) dengan menggunakan konsentrasi yang berbeda-beda (Willey *et al.*, 2008). Media pertumbuhan bakteri uji yang digunakan adalah ZoBell 2216 E. Sebanyak 100 µL bakteri uji dengan kepadatan  $10^8$  diratakan menggunakan spreader pada media pertumbuhan bakteri selama 1x24 jam. Konsentrasi ekstrak yang digunakan dalam penelitian ini merupakan modifikasi Izzati (2007) yakni 100, 50, 25, 15, 5 dan 1 µg/disc. Konsentrasi kontrol positif (kloramfenikol) yang digunakan adalah 100, 50, 25, 15, 5 dan 1 µg/disc. Kontrol negatif yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelarut disetiap ekstraknya. Sebanyak 20 µL ekstrak disetiap konsentrasi diinokulasikan pada kertas cakram yang telah ditumbuhi bakteri uji. Setiap perlakuan dibuat pengulangan 3 kali. Pengamatan dilakukan dengan melihat zona hambat yang terbentuk setelah 24 jam inkubasi.

### 2.6 Pengukuran Zona Hambat

Pengukuran zona hambat dilakukan dengan menggunakan rumus :

$$\text{Zona hambat} = A - B$$

dimana: A = Diameter zona hambat,

B = Diameter paper disc (8 mm).

### 2.7 Analisis Fitokimia

Identifikasi fitokimia pada penelitian ini mengacu pada Harborne (1987) dengan golongan senyawa yang diuji antara lain : alkaloid, flavonoid, triterpenoid, steroid, saponin, dan tanin.

### 2.8 Uji Alkaloid

Sampel sebanyak 0,05 mg dilarutkan kedalam 10 tetes asam sulfat 2 N kemudian direaksikan menggunakan pereaksi alkaloid seperti Dragendorff dan Meyer. Sampel dinyatakan positif apabila terbentuk endapan merah sampai jingga pada pereaksi Dragendorff dan terbentuk endapan putih kekuningan pada pereaksi Meyer.

### 2.9 Uji Flavonoid

Sampel sebanyak 0,1 g ditambahkan 10 mL asam, dididihkan selama 5 menit kemudian disaring. Filtrat yang didapat kemudian ditambahkan 0,5 g serbuk Mg, 1 mL HCL dan amil alkohol. Campuran dikocok kuat, sampel dinyatakan positif apabila timbul warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amil alkohol.

### 2.10 Uji Triterpenoid/Steroid

Sampel sebanyak 0,05 mg dilarutkan dalam 2 mL kloroform dalam tabung reaksi kering. Tambahkan 10 tetes anhidrida asetat dan 3 tetes asam sulfat pekat. Sampel dinyatakan positif

## Seminar Nasional Kelautan XII

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017

mengandung triterpenoid apabila terbentuk larutan warna jingga dan ungu untuk pertama kali yang kemudian mengalami perubahan warna menjadi biru dan hijau jika mengandung steroid.

### 2.11 Uji Saponin

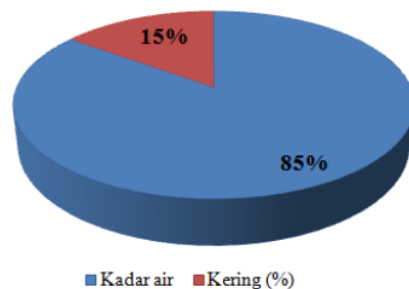
Sampel sebanyak 0,05 mg dilarutkan kedalam 20 mL air panas. Kocok dengan kuat, tambahkan 1 tetes HCL 2N. Sampel dinyatakan positif jika busa masih terbentuk selama 30 menit setelah penetesan HCL 2 N.

### 2.12 Uji Tanin

Sampel sebanyak 0,05 mg dididihkan dalam 20 mL air lalu disaring. Filtrat ditambahkan  $FeCl_3$  1 %, vortex hingga mengalami perubahan warna. Sampel dinyatakan positif apabila mengalami perubahan warna coklat kehijauan atau biru kehitaman (Edeoga *et al.*, 2005 dalam Siregar, 2012).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini melakukan sampling sargassum crassifolium di perairan pulau panjang jepara dengan metode purposive. Sampel sargassum crassifolium yang didapatkan dilakukan pencucian menggunakan air tawar hingga bersih. Selanjutnya sargassum dilakukan pemotongan dan kering angin tanpa terkena sinar matahari. Sargassum crassifolium yang sudah kering dilakukan penepungan dengan blender. Proses preparasi dilakukan pengambilan data kadar air dan berat kering yang disajikan dalam gambar 1 serta berat sampel basah dan berat sampel kering yang disajikan dalam gambar 2.



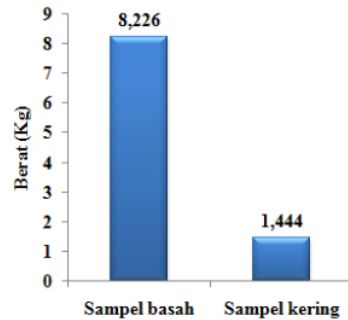
Gambar 1. persentase kadar air pada sampel sargassum polycystum dari pulau panjang

Berdasarkan hasil pengamatan kadar air dan berat kering dalam proses preparasi menunjukkan bahwa rumput laut sargassum crassifolium dari pulau panjang jepara memiliki kadar air sebesar 85%. Sedangkan berat kering jaringan sebesar 15%. Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan karena keawetan suatu bahan pangan mempunyai hubungan yang erat dengan kadar air yang dikandungnya. Kandungan air dalam bahan makanan mempengaruhi daya tahan makanan terhadap serangan mikroba yang dinyatakan dengan jumlah air bebas yang dapat digunakan oleh mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Winarno 1997).

## Seminar Nasional Kelautan XII

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

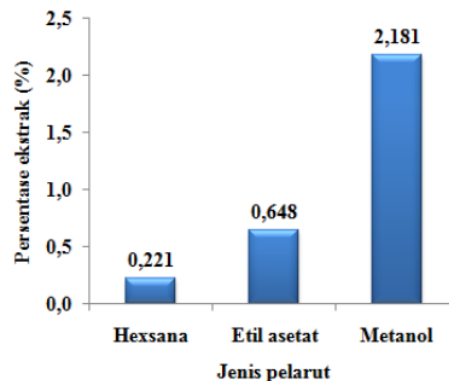
Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017



**Gambar 2.** berat sampel basah dan kering sargassum polycystum dalam proses preparasi

Hasil pengamatan preparasi sampel menunjukkan bahwa berat sampel basah lebih tinggi daripada berat sampel kering. Berat sampel basah sargassum crassifolium sebesar 8,226 kg sedangkan berat sampel kering sargassum crassifolium sebesar 1,444 kg. Berdasarkan hasil analisis independent sampel tetes menunjukkan bahwa berat sampel kering sargassum crassifolium lebih rendah 82,45% daripada berat sampel basah secara signifikan dengan  $p < 0,05$  dengan selisih sebesar 6,782 kg. Proses pengeringan tersebut dilakukan untuk mencegah terjadinya perubahan kimia yang terlalu banyak. Keuntungan dilakukannya pengeringan adalah daya awet bahan yang lebih lama, volume dan berat bahan menjadi lebih kecil sehingga mempermudah dan menghemat ruang pengangkutan. Pengeringan dapat berlangsung baik, jika pemanasan terjadi pada setiap tempat dari bahan dan uap air dikeluarkan dari seluruh permukaan bahan tersebut (Winarno et al. 1980).

Hasil pengamatan ekstraksi sargassum crassifolium menunjukkan bahwa presentase ekstrak pelarut metanol, etil asetat, dan heksana adalah saling berbeda secara berurutan lebih rendah. presentase ekstrak metanol sebesar 2,181% sedangkan presentase ekstrak etil asetat dan heksana sebesar 0,648% dan 0,221%. Berdasarkan hasil analisis one way annova menunjukkan bahwa presentase ekstrak metanol adalah tertinggi sedangkan ekstrak heksana adalah terendah secara signifikan  $p < 0,05$ . Pengisolasian senyawa organik potensial ini dilakukan dengan mengekstrak organisme sargassum dengan pelarut yang dipilih berdasarkan kesamaan tingkat polaritas senyawa yang diinginkan. Pada saat ekstraksi, senyawa dari Sargassum akan tertarik keluar oleh pelarut pengekstrak, sehingga dapat dilakukan pengujian untuk melihat potensi bioaktif senyawa tersebut (Smart 2002).

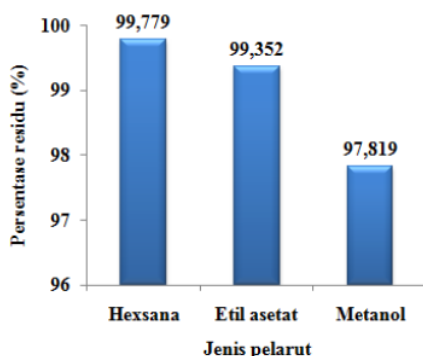


**Gambar 3.** Nilai presentase ekstrak yang didapatkan dari hasil ekstraksi sargassum polycystum dengan pelarut yang berbeda

## Seminar Nasional Kelautan XII

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017



**Gambar 4.** Nilai presentase residu dari proses ekstraksi sargassum polycystum

Ekstrak etil asetat memiliki nilai presentase lebih rendah sebesar 70,29% dari ekstrak metanol. Ekstrak heksana memiliki presentase lebih rendah sebesar 89,87% daripada ekstrak metanol dan lebih rendah sebesar 65,9% daripada ekstrak etil asetat. Tingginya nilai rendemen yang dihasilkan berkaitan dengan sifat pelarut metanol yang mampu mengikat senyawa baik non polar, semi polar maupun polar (Harborne 1987 dalam Trianto *et al.*, 2004). Nilai persentase ekstrak berbeda di tiap jenis sampel dan di tiap stasiun pengambilan sampel di duga karena dimungkinkan dipengaruhi oleh perbedaan fisiologi jenis sargassum dan pengaruh dari perbedaan kualitas lingkungan perairan tempat sargassum tersebut hidup. Perbedaan komposisi senyawa kimia rumput laut dalam kaitannya dengan faktor lingkungan antara lain dalam hal perbedaan intensitas cahaya matahari yang digunakan untuk proses fotosintesis, perbedaan salinitas berpengaruh terhadap fisiologi rumput laut kaitannya dengan proses osmosis.

Hasil pengamatan presentase residu menunjukkan bahwa presentase residu ekstraksi heksana, etil asetat dan metanol adalah saling berbeda secara berurutan lebih rendah. presentase residu ekstraksi heksana sebesar 99,779% sedangkan presentase residu ekstraksi etil asetat dan metanol sebesar 99,352 dan 97,819 %. Berdasarkan hasil analisis one way annova menunjukkan bahwa presentase residu ekstraksi heksana adalah tertinggi sedangkan ekstraksi metanol adalah terendah secara signifikan  $p < 0,05$ . Presentase residu ekstraksi etil asetat memiliki nilai residu lebih rendah sebesar 0,43% daripada ekstraksi heksana. Residu ekstraksi metanol memiliki residu lebih rendah sebesar 1,96% daripada ekstraksi heksana dan lebih rendah sebesar 1,54% daripada ekstraksi etil asetat.

**Tabel 1.** uji resistensi bakteri *stapilococcus aerous*

Antibiotik	$\bar{x} \pm sd$	Aktivitas	Resistensi
<i>Cloramfenicol</i>	$1,69 \pm 0,87$	Bakteriostatis	Resisten
<i>Ampicilin</i>	$0,00 \pm 0,00$	-	Resisten
<i>Erytromicin</i>	$9,36 \pm 1,43$	Bakteriosidal	Sensitif
<i>Amoxicilin</i>	$1,15 \pm 0,82$	Bakteriosidal	Sensitif
<i>Tetracyclin</i>	$3,17 \pm 2,54$	Bakteriostatis	Resisten

Keterangan:  $\bar{x} \pm sd$  adalah rata-rata  $\pm$  standar deviasi (mm). (-) adalah tidak memiliki aktifitas

Berdasarkan hasil uji resistensi *s.aerous* terhadap 5 antibiotik menunjukkan aktivitas sensitif (bakteriosidal) terhadap 2 jenis antibiotik yaitu ertriomycine dan amoxycilline dengan nilai 9,36 dan 1,15 mm. Bakteri *s.aerous* bersifat resisten dengan aktivitas bakteriostastis terhadap 2 jenis antibiotik yaitu cloramfenicol dan tetracycline dengan nilai sebesar 1,69 dan

## Seminar Nasional Kelautan XII

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017

3,17 mm. Sedangkan respon resisten dengan tidak terbentuknya zona terhadap 1 antibiotik yaitu ampicilline. Cloramfenicol, ampicilin dan tetracyclin merupakan antibiotik aminoglikosida, yaitu antibiotik bakteriostatik yang tidak membunuh bakteri melainkan hanya menghambat sintesa protein yang sangat diperlukan dalam perbanyakan dan pembelahan sel bakteri (Fardiaz 1992). Antibiotik golongan aminoglikosida bekerja dengan cara menghambat sintesa protein dengan mengganggu transfer peptida ke asam amino. Resistensi bakteri terhadap kloramfenikol terjadi karena adanya asetilasi yang membuat kloramfenikol tidak aktif. Pratiwi (2008) menyebutkan bahwa resistensi terhadap kloramfenikol mayoritas disebabkan adanya enzim yang menambahkan gugus asetil kedalam antibiotik. Kloramfenikol yang terasetilasi tidak dapat terikat pada subunit 50S ribosom bakteri, sehingga tidak mampu menghambat proses sintesis protein organisme uji.

**Tabel 2.** kinetika pertumbuhan (laju pertumbuhan, waktu generasi dan jumlah generasi ) bakteri *s.aereus* yang terpapar ekstrak *sargassum crassifolium*

Perlakuan	Laju pertumbuhan (jam <sup>-1</sup> )	Waktu generasi (jam)	Jumlah generasi
Kontrol (-)	0,116 ± 0,003	4,828 ± 0,045	6,214 ± 0,067
Hexana	0,097 ± 0,007	7,021 ± 0,012	5,691 ± 0,085
Etil asetat	0,063 ± 0,006	8,813 ± 0,027	4,762 ± 0,081
Metanol	0,079 ± 0,007	8,425 ± 0,040	5,049 ± 0,035

Keterangan:  $x \pm sd$  adalah rata-rata  $\pm$  standar deviasi

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak *sargassum crassifolium* terhadap *s.aereus* menunjukkan bahwa laju pertumbuhan tertinggi dimiliki perlakuan kontrol negatif yaitu sebesar 0,116 jam<sup>-1</sup>. Sedangkan laju pertumbuhan terendah dimiliki pada perlakuan ekstrak etil asetat dengan nilai 0,063 jam<sup>-1</sup>. Berdasarkan parameter waktu generasi perlakuan kontrol negatif memiliki nilai terendah yaitu sebesar 4,828 jam. Sedangkan tertinggi terdapat pada perlakuan ekstrak etil asetat sebesar 8,813 jam. Berdasarkan parameter jumlah generasi menunjukkan bahwa perlakuan kontrol negatif memiliki nilai tertinggi sebesar 6,214. Sedangkan ekstrak etil asetat memiliki nilai terendah sebesar 4,762. Laju pertumbuhan dihitung pada saat fase eksponensial. Eksponensial mikroba membelah dengan cepat dan konstan dan pada fase ini kecepatan pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh media tempat tumbuhnya seperti pH dan kandungan nutrisi, juga kondisi lingkungan termasuk suhu dan kelembaban udara (Middelbeek *et al.*, 1992). Periode ini adalah keadaan pertumbuhan yang seimbang atau mantap dengan laju pertumbuhan spesifik ( $\mu$ ) konstan, komposisi selular tetap, sedangkan komposisi kimiawi media biakan berubah akibat terjadinya sintesis produk dan penggunaan substrat (Judoamidjojo, 1990; Mangunwidjaja dan Suryani, 1994).

**Tabel 3.** penentuan minimum bacteriosidal concentration pada perlakuan perbedaan konsentrasi diitip ekstrak

Konsentrasi ( $\mu$ g/disk)	Hexana		Etil asetat		Metanol	
	$x \pm sd$	Aktivitas	$x \pm sd$	Aktivitas	$x \pm sd$	Aktivitas
100	3,24 ± 0,43	Bakteriosidal	4,45 ± 0,34	Bakteriosidal	4,36 ± 0,27	Bakteriosidal
50	2,83 ± 0,29	Bakteriosidal	4,12 ± 0,23	Bakteriosidal	3,50 ± 0,22	Bakteriosidal
25	2,33 ± 0,60	Bakteriostatis	3,53 ± 0,15	Bakteriosidal	3,02 ± 0,82	Bakteriosidal
15	0,00 ± 0,00	-	3,25 ± 0,05	Bakteriosidal	2,73 ± 0,11	Bakteriosidal
5	0,00 ± 0,00	-	2,43 ± 0,35	Bakteriosidal	2,68 ± 0,30	Bakteriostatis
1	0,00 ± 0,00	-	2,36 ± 0,92	Bakteriostatis	2,21 ± 0,59	Bakteriostatis



## Seminar Nasional Kelautan XII

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017

Keterangan:  $x \pm sd$  adalah rata-rata  $\pm$  standar deviasi (mm), (-) adalah tidak memiliki aktifitas.

Berdasarkan hasil uji difusi agar menunjukkan bahwa masing-masing ekstrak memiliki konsentrasi minimal bakteriosidal berbeda. Ekstrak heksana memiliki konsentrasi MBC sebesar  $50 \mu\text{g/disk}$  dengan nilai zona sebesar 2,83 mm. Sedangkan konsentrasi MBC ekstrak etil asetat dan metanol masing-masing sebesar 5 dan  $15 \mu\text{g/disk}$  dengan nilai zona sebesar 2,43 dan 2,73 mm. Jenis *Sargassum* yang berbeda memiliki kualitas dan kuantitas senyawa aktif metabolit sekunder yang berbeda. Faktor-faktor yang mempengaruhi ukuran zona hambat yaitu sensitivitas organisme, medium kultur, kondisi inkubasi dan kecepatan difusi agar. Faktor-faktor yang mempengaruhi kecepatan difusi agar yaitu konsentrasi mikroorganisme, komposisi media, suhu inkubasi dan waktu inkubasi (Schlegel dan Schmidt, 1994).

Besarnya zona hambat yang terbentuk oleh ekstrak *Sargassum* yang diekstraksi menggunakan pelarut etil asetat diduga karena sifat etil asetat yang memiliki sifat hidrofilik dan lipofilik (Harbone, 1987). Kondisi ini menyebabkan senyawa antibakteri yang diekstrak dengan etil asetat memiliki polaritas yang optimum, sehingga aktivitas antimikroba menjadi maksimal karena interaksi senyawa antibakteri dan bakteri uji terjadi keseimbangan baik hidrofilik maupun lipofilik (Kanazawa *et al.*, 1995 dalam Renhoran 2012).

**Tabel 4.** komposisi golongan senyawa ekstrak hasil uji fitokimia

Uji fitokimia	Hexsana	Etil asetat	Metanol
Alkaloid	-	+	-
Flafonoid	-	-	-
Steroid	+	+	+
Triterpenoid	-	-	-
Saponin	-	-	+
Tanin	-	-	+

Keterangan : (-) adalah tidak memiliki, (+) adalah memiliki golongan senyawa

Menurut Madigan *et al.* (2011), agen bakteriostatik bekerja menghambat sintesis protein dengan cara mengikat sementara ribosom suatu organisme. Ikatan tersebut tidak begitu kuat sehingga ketika konsentrasi dan stabilitas menurun, agen antimikroba akan melepaskan ribosom sehingga bakteri dapat tumbuh kembali. Hal ini berbeda dengan mekanisme agen bakteriosidal yang bekerja dengan mengikat kuat sel-sel target, tidak dilepaskan kembali serta sel-sel mikroorganisme akan dibunuh.

Berdasarkan hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak heksana positif mengandung golongan senyawa steroid. Ekstrak etil asetat positif mengandung golongan senyawa alkaloid, dan steroid. Ekstrak metanol positif mengandung golongan senyawa steroid, saponin dan tanin. Binson (1991) dalam Juliantina *et al.* (2010) menyatakan bahwa kemampuan senyawa alkaloid sebagai antibakteri dilakukan dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan sel bakteri tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel pada bakteri tersebut. Menurut Gholib (2009), alkaloid merupakan senyawa yang bersifat antimikroba, yaitu menghambat esterase dan DNA serta RNA polymerase, menghambat respirasi sel. Alkaloid merupakan aktivator kuat bagi sel imun yang menghancurkan bakteri, virus, jamur, dan sel kanker.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan senyawa turunan terpenoid memiliki aktivitas sebagai antimikroba yaitu monoterpenoid linalool, diterpenoid (-) *hardwicklic acid*, *phytol*, triterpenoid saponin dan triterpenoid glikosida (Gunawan, 2007). Menurut Cowan (1995) dalam Hardiningtyas (2009), steroid memiliki mekanisme penghambatan bakteri dengan merusak membran sel bakteri dengan meningkatkan permeabilitas sel, sehingga terjadi kebocoran sel yang diikuti keluarnya material interaseluler.

## Seminar Nasional Kelautan XII

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017

## KESIMPULAN

Penelitian ini telah berhasil melakukan ekstraksi sargassum crassifolium pada perbedaan pelarut (Heksana, etil asetat dan metanol). Secara berurutan memiliki nilai presentase ekstrak sebesar 0,211; 0,648 dan 2,181 %. Isolat bakteri s.aerous yang digunakan bersifat resisten terhadap 3 antibiotik dari 5 antibiotik uji. Hasil uji MBC ekstrak heksana memiliki nilai minimal konsentrasi 50 µg/disk. Sedangkan ekstrak etil asetat dan metanol memiliki nilai MBC 5 dan 15 µg/disk. Hasil uji fitokimia ekstrak terbaik yaitu pelarut etil asetat memiliki golongan senyawa alkaloid dan steroid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fardiaz S. 1989. Biological Activity of The Essential Oil of *Piper betle* L. Oil Research 4, 6: 601-606.
- Gholib, D. 2009. Uji Daya Hambat Daun Senggani Terhadap *Trychophyton mentagrophytes* dan *Candida albicans*. Berita Biologi 9 (5): 523-527.
- Gunawan I. 2007. Penapisan awal ekstraksi senyawa bioaktif sebagai antibakteri serta uji toksisitas dan uji *minimum inhibitory concentration* (MIC) dari karang lunak asal perairan Pulau Panggang, Kepulauan Seribu [skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, 74 hlm.
- Harborne, J.W. 1987. Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Penerbit ITB. Bandung
- Hardiningtyas, S.D. 2009. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Karang Lunak *Sarcophyton* sp. yang Difragmentasi dan Tidak Difragmentasi di Perairan Pulau Pramuka, Kepulauan Seribu. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor, 67 hlm.
- Jati, M. 2007. Screening Potensi Antibakteri pada Beberapa Spesies Rumput Laut
- Judoamidjojo, M., Abdul A.D., dan Endang, G.S. 1990. Teknologi Fermentasi. Rajawali Press. Jakarta.
- Juliantina, F. Dewa A.C. Bunga, N. Titis, N. Endrawati, T.B. 2010. Manfaat Sirih Merah (*Piper crocatum*) sebagai Agen Antibakterial terhadap Bakteri gram Positif dan Gram Negatif. Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia, I (7) : 10-25.
- Madigan MT, Martinko JM, Stahl, DA, Clark, DP. 2011. Brock Biology of Microorganisms (13th ed.). Pearson. ISBN-13: 978-0-321-64963-8. 1043p.
- Mangunwidjaja, D. Dan A. Suryani. 1994. Tekologi Bioproses. Penerbit Swadaya. Jakarta. 394 hlm.
- Middlebeek, E.J., R.O. Jenkins and J.S. Drijver-de Haas. 1992. Growth in batch culture. In Vitro Cultivation of Micro-organisms. Biotechnology by Open Learning.
- Pratiwi, ST. 2008. Mikrobiologi Farmasi. Erlangga. Jakarta. 223 hlm
- Renhoran, M. 2012. Aktivitas antioksidan dan antimikroba ekstrak *Sargassum polycystum*. [Skripsi]. Departemen Teknologi Hasil Perairan. FPIK. Institut Pertanian Bogor. 77 hlm.
- Schlegel, HG, dan K. Smidt. 1994. Mikrobiologi Umum. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Terjemahan : Tedjo Baskoro
- Sherman N. and Cappucino, J.G. 2001. Microbiology: A Laboratory Manual. 2nd Edition. The Benjamin Cummings Publishing Company. Rockland Community College. State University of New York.
- Siregar A. F., Sabdono A., dan Pringgenies D. 2012. Potensi Antibakteri Ekstrak Rumput Laut Terhadap Bakteri Penyakit Kulit *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Micrococcus luteus*. Journal Of Marine Research. Volume 1, Nomor 2, Tahun 2012, Halaman 152-160
- Smart L, editor. 2002. The Molecular World: Separation, Purification And Identification. Cambridge: The Open University.

**Seminar Nasional Kelautan XII**

"Inovasi Hasil Riset dan Teknologi dalam Rangka Penguatan Kemandirian Pengelolaan Sumber Daya Laut dan Pesisir"

Fakultas Teknik dan Ilmu Kelautan Universitas Hang Tuah, Surabaya 20 Juli 2017

Trianto, A, YY Has, Ambariyanto, dan R. Murwani. 2004. Uji Toksisitas Ekstra Gorgonian *Isis hippuris* Terhadap Nauplius *Artemia salina*. J. Ilmu Kelautan, 9(2): hal : 61-66.

Vijayabaskar, P. Vaseela. N. Thirumaran G. 2012. Potential antibacterial and antioxidant properties of a sulfated polysaccharide from the brown marine algae *Sargassum swartzii*. Chinese Journal of Natural Medicines 2012, 10(6): 0421–0428

Willey J.M. Linda M. S. Christopher J. W. 2008. Prescott, Harley and Klein's. *Microbiology* 7th edition. cGraw-Hill. USA.1088p.

Winarno FG, Fardiaz S, Fardiaz D. 1980. Pengantar Teknologi Pangan. Jakarta: PT Gramedia.

Winarno FG. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia.

# UJI KONSENTRASI MINIMUM BAKTERIOSIDAL (MBC) STAPHYLOCOCCUS AUREUS MDR PADA SENYAWA BIOAKTIF EKSTRAK RUMPUT LAUT COKLAT SARGASSUM CRASSIFOLIUM DARI PULAU PANJANG JEPARA

## ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

15%

PUBLICATIONS

%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

- 1 Afti Ayu Putri Sinurat, Person Pesona Renta, Nurlaila Ervina Herliany, Bertoka FSP Negara, Dewi Purnama. "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK METANOL RUMPUT LAUT *Gracilaria edulis* TERHADAP BAKTERI *Aeromonas hydrophila*", JURNAL ENGGANO, 2019  
Publication 2%
- 2 Farida Crisnaningtyas. "PEMANFAATAN SARANG SEMUT (*Myrmecodia pendens*) ASAL KALIMANTAN SELATAN SEBAGAI ANTIBAKTERI", Jurnal Riset Industri Hasil Hutan, 2010  
Publication 1%
- 3 Indah Mawar Rani. "UJI BAKTERI PELARUT FOSFAT DAN PENGHASIL IAA PADA MOL BUAH BINTARO (*Cerbera manghas* L.)", Florea : Jurnal Biologi dan Pembelajarannya, 2017  
Publication 1%

4

Khusnul Qotimah, Eko Nurcahya Dewi, Lukita Purnamayati. "Karakteristik mutu edible film karagenan dengan penambahan minyak atsiri bawang putih (*Allim sativum*) pada produk pasta ikan", *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 2020

Publication

---

1 %

5

Susanti Musa, Grace Sanger, Henny Adeleida Dien. "KOMPOSISI KIMIA, SENYAWA BIOAKTIF DAN ANKGA LEMPENG TOTAL PADA RUMPUT LAUT *Gracillaria edulis*", *MEDIA TEKNOLOGI HASIL PERIKANAN*, 2017

Publication

---

1 %

6

Feni P. Astuti, Olvie S. Datu, Trina E. Tallei. "PENGARUH PENAMBAHAN ASAM BENZOAT TERHADAP PERTUMBUHAN RAGI DAN KADAR ALKOHOL PADA FERMENTASI KULIT NANAS (*Ananas comosus* L.) LOKAL", *PHARMACON*, 2020

Publication

---

1 %

7

Englin Meiva Paat, Defny S Wewengkang, Henki Rotinsulu. "AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK ETIL ASETAT JAMUR LAUT YANG DIISOLASI DARI KARANG LUNAK *Sarcophyton* sp. DARI PERAIRAN DESA TUMBAK KECAMATAN PUSOMAEN", *PHARMACON*, 2020

Publication

---

1 %

8

M. Hendri. "Antibacterial Potential Screening of *Halimeda* sp on Some Types of Pathogenic Bacteria", International Journal of Marine Science, 2015

Publication

---

1 %

9

Nurul Afifah Elfath, R. Marwita Sari Putri, Azwin Apriandi. "MINUMAN FUNGSIONAL TERIPANG PASIR (*Holothuria scabra*) DAN TERIPANG HITAM (*Holothuriaatra*)", Marinade, 2020

Publication

---

1 %

10

Sri Wahdaningsih, Eka Kartika Untari, Yunita Fauziah. "Antibakteri Fraksi n-Heksana Kulit *Hylocereus polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acnes*", Pharmaceutical Sciences and Research, 2014

Publication

---

1 %

11

Edison Edison, Andarini Diharmi, Nurul Muji Ariani, Mirna Ilza. "Komponen bioaktif dan aktivitas antioksidan ekstrak kasar *Sargassum plagyophyllum*", Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 2020

Publication

---

&lt;1 %

12

Kartika Sari, Teti Indrawati, Shelly Taurhesia. "Pengembangan Krim Antioksidan Ekstrak Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya* L.) dan Ekstrak Kulit Buah Rambutan (*Nephelium*

&lt;1 %

lappaceum L)", PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia), 2019

Publication

---

13

Wan Norhana M.N.. "Evaluation of selected plant extracts for in vitro anti-marine leech (*Zeylanicobdella arugamensis*) activity", *Tropical Biomedicine*, 2021

Publication

---

<1 %

14

Yanuar Muhammad Nur, Efri Efri, Radix Suharjo. "EFEKTIFITAS EKSTRAK DAUN KRINYU (*Chromolaena odorata*) DAN TEKI (*Cyperus rotundus* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Colletotrichum musae* PATOGEN ANTRAKNOSA PADA PISANG (*Musa paradisiacal* L.)", *Jurnal Agrotek Tropika*, 2018

Publication

---

<1 %

15

Neltje Nobertine Palinggi, Muhammad Yamin Paada, Usman Usman, Rachmansyah Rachmansyah. "PENGARUH PENGGUNAAN TEPUNG DARAH HASIL PROSES ENZIMATIK DAN FERMENTASI DALAM PAKAN TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN KERAPU MACAN", *Jurnal Riset Akuakultur*, 2016

Publication

---

<1 %

16

Zafer Akan, Burak Aksu, Aysin Tulunay, Serpil Bilsel, Ayse Inhan-Garip. "Extremely low-frequency electromagnetic fields affect the

<1 %

immune response of monocyte-derived macrophages to pathogens",  
Bioelectromagnetics, 2010

Publication

---

17

Yanti Y. Warbung. "Daya Hambat Ekstrak Spons Laut Callyspongia sp terhadap Pertubuhan Bakteri Staphylococcus aureus", e-GIGI, 2013

Publication

---

<1 %

18

D Tasminto, Z Bachruddin, A Kurniawati, Muhlisin. "Effect of purple sweet potato levels (Ipomoea batatas L.) carbohydrate sources on fermentation kinetics and lactic acid production by Lactobacillus paracasei", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2021

Publication

---

<1 %

19

Gloria Ekaputri Silap, Defny Wewengkang, Henki Rotinsulu. "UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA KARANG LUNAK Dendronephtya sp., YANG DIKOLEKSI DARI DESA TUMBAK KECAMATAN PUSOMAEN, KABUPATEN MINAHASA TENGGARA TERHADAP Escherichia coli, Staphylococcus aureus, dan Candida albicans", PHARMACON, 2020

Publication

---

<1 %

20

Putri Hagalang Sinta, Dewi Klarita Furtuna, Fatmaria Fatmaria. "UJI AKTIVITAS

<1 %



ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% UMBI BAWANG SUNA (*Allium schoenoprasum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Staphylococcus aureus* DAN *Staphylococcus saprophyticus* DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM KIRBY-BAUER", *Herb-Medicine Journal*, 2020

Publication

---

21

Dibua Uju. "Chapter 3 HIV/Aids Fact Sheet – Predisposing Factors the Nigeria Situation", *IntechOpen*, 2011

Publication

---

22

Febrina Olivia Akerina, Janer Sangaji. "Analisis Fitokimia dan Toksisitas serta Aktivitas Antioksidan Beberapa Jenis Teripang di Desa Kakara, Halmahera Utara", *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 2019

Publication

---

23

Sitti N Tunggal, Herny E. I. Simbala, Henki Rotinsulu. "UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAN FRAKSI SPONS Aaptos Aaptos TERHADAP PERTUMBUHAN *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida albicans*", *PHARMACON*, 2019

Publication

---

24

Hasma Hasma, Winda Winda. "Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* L)

<1 %

<1 %

<1 %

<1 %

dengan Metode KLT", Jurnal Kesehatan  
Manarang, 2019

Publication

---

25

Dina Fransiska, Annisa Indah Permatasari, Sakinah Haryati, Aris Munandar, Subaryono Subaryono, Muhamad Darmawan, Wahyu Rahmad. "Penambahan Kalsium Karbonat Pada Pembuatan Tepung Puding Instan Berbahan Alginat", Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan, 2014

Publication

---

<1 %

26

Muh Arsyad, Maryam Hulinggi. "Formulasi Jagung Hibrida (*Zea Mays L.*) Dan Jagung Manis (*Zea Mays Saccharata*) Pada Pembuatan Susu Jagung", Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 2019

Publication

---

<1 %

27

Nurlaila Ervina Herliany, Eko Nofridiansyah, Bayu Sasongko. "STUDI PENGOLAHAN TERIPANG KERING", JURNAL ENGGANO, 2016

Publication

---

<1 %

28

Qurratul Aini, Muhamad Agus Wibowo, Mahyarudin Mahyarudin. "Uji Aktivitas Minyak Atsiri Daun Pala (*Myristica fragrans* Houtt.) terhadap *Malassezia furfur* secara In Vitro", Jurnal Cerebellum, 2021

Publication

---

<1 %

- 29 Riskah Kartika. "UJI DAYA HAMBAT JAMUR ENDOFIT AKAR BAKAU *Rhizophora apiculata* TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichiae coli*", *Jurnal e-Biomedik*, 2014  
Publication <1 %
- 
- 30 "ICoSI 2014", Springer Science and Business Media LLC, 2017  
Publication <1 %
- 
- 31 Datin An Nisa Sukmawati. "SKRINING FITOKIMIA EKSTRAK KLOROFOM TANAMAN KESEMBUKAN (*Paederia foetida* Linn.) DAN UJI TOKSISITAS MENGGUNAKAN METODE BSLT", *Jurnal Inovasi Farmasi Indonesia (JAFI)*, 2020  
Publication <1 %
- 
- 32 Sukal Minarti, Nora Idiawati, Mega Sari Juane Sofiana. "Uji Fitokimia Ekstrak Metanol *Sargassum Polycystum* dari perairan Pulau Lemukutan Kalimantan Barat", *Jurnal Laut Khatulistiwa*, 2019  
Publication <1 %
- 
- 33 Ahmad Talib, Marlina T. "Karakteristik organoleptik dan kimia produk empek-empek ikan cakalang", *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 2015  
Publication <1 %
- 
- 34 Florencia I. Mahmud, Christi Mambo, Henoch Awaloei. "Uji daya hambat ekstrak daun <1 %

patikan kerbau (euphorbia hirta l.) terhadap pertumbuhan bakteri staphylococcus aureus dan escherichia coli", Jurnal e-Biomedik, 2016

Publication

---

35

"Az Orvosi Hetilap 1984 decemberi lapszámái", Orvosi Hetilap, 1984

Publication

---

<1 %

36

Fitriyanti Fitriyanti, M. Fahrul Ricky NorHavid, Hafiz Ramadhan. "UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL 70% BIJI PEPAYA (Carica papaya L.) TERHADAP BAKTERI Propionibacterium acnes PENYEBAB JERAWAT", Pharmacoscript, 2020

Publication

---

<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On