

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA BAKTERI *Salmonella sp.*  
DENGAN EKSTRAK KULIT BATANG, DAUN DAN BUAH MANGROVE  
*Sonneratia caseolaris***

**SKRIPSI**



**DISUSUN OLEH:**

**ILMA SHOFIANA**

**H74216059**

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL  
SURABAYA**

**2020**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Ilma Shofiana

NIM : H74216059

Program Studi : Ilmu Kelautan

Angkatan : 2016

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: "**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI PADA BAKTERI *Salmonella sp.* DENGAN EKSTRAK KULIT BATANG, DAUN DAN BUAH MANGROVE *Sonneratia caseolaris***". Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 28 Juli 2020

Yang menyatakan,



Ilma Shofiana  
H74216059

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh

NAMA : Ilma Shofiana

NIM : H74216059

JUDUL : Uji Aktivitas Antibakteri Pada Bakteri *Salmonella sp.* Dengan Ekstrak Kulit Batang, Daun Dan Buah Mangrove *Sonneratia caseolaris*

Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 05 Juli 2020

Dosen Pembimbing 1



(Fajar Setiawan, M.T)  
NIP. 198405062014031001

Dosen Pembimbing 2



(Wiga Alif Violando, M.P)  
NIP. 199203292019031012

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Ilma Shofiana ini telah dipertahankan di depan tim penguji skripsi di  
Surabaya, 10 Juli 2020

Mengesahkan,

Dewan Penguji

Penguji 1



(Fajar Setiawan, M.T)  
NIP. 198405062014031001

Penguji 2



(Wiga Alif Violando, M.P)  
NIP. 199203292019031012

Penguji 3



(Dian Sari Maisaroh, M.Si)  
NIP. 198908242018012001

Penguji 4



(Rizki Abdi Perdanawati, M.T)  
NIP. 198809262014032002

Mengetahui,

Plt. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Ampel Surabaya



(Dr. H. Evi Fatimatur Rusydiyah, M.Ag)

NIP. 197312272005012003



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA**  
**PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: [perpus@uinsby.ac.id](mailto:perpus@uinsby.ac.id)

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ilma Shofiana  
NIM : H74216059  
Fakultas/Jurusan : Sains Dan Teknologi/Sains  
E-mail address : ilmashofiana3@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi     Tesis     Desertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Uji Aktivitas Antibakteri Pada Bakteri *Salmonella sp.* Dengan Ekstrak Kulit Batang, Daun

Dan Buah Mangrove *Sonneratia caseolaris*

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 28 Juli 2020

Penulis

(Ilma Shofiana)







2.3.1	Klasifikasi .....	11
2.3.2	Morfologi .....	12
2.3.3	Mekanisme <i>Salmonella sp.</i> .....	13
2.4	Antibakteri .....	14
2.4.1	Pengertian Antibakteri .....	14
2.4.2	Kandungan Antibakteri pada kulit batang, daun dan buah <i>Sonneratia caseolaris</i> .....	16
2.4.3	Uji Aktivitas Antibakteri .....	17
2.4.4	Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri.....	20
2.5	Penelitian Terdahulu.....	21
<b>BAB III METODOLOGI.....</b>		<b>28</b>
3.1	Rancangan Penelitian .....	28
3.2	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	29
3.3	Alat dan Bahan Penelitian .....	29
3.4	Variabel Penelitian .....	31
3.5	Tahap Penelitian .....	32
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	34
3.7	Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder .....	38
3.8	Analisis Data .....	39
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>41</b>
4.1	Daya hambat ekstrak kulit batang, daun dan buah <i>Sonneratia caseolaris</i> .....	41
4.2	Daya hambat <i>Sonneratia caseolaris</i> terhadap <i>Salmonella sp.</i> .....	55
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>58</b>
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>60</b>

















































2	2015	Rizka Sartika, Melkidan Anna I.S. Purwiyanto	Aktivitas antibakteri ekstrak rumput laut <i>Eucheuma cottonii</i> terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Vibrio cholera</i> dan <i>Salmonella typhosa</i>	<i>Eucheuma cottonii</i> dikeringkan (simplicia) ditimbang sebanyak 50 gram lalu dilakukan perendaman (maserasi) dengan larutan methanol 100% sebanyak 100 ml. Lalu dilakukan pembuatan media dan peremajaan bakteri pada media NB. Selanjutnya pengujian aktivitas antibakteri terhadap empat jenis bakteri yaitu bakteri <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Vibrio cholera</i> dan <i>Salmonella typhosa</i> dengan metode difusi agar. Lalu dilakukan Penetapan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan di analisis	Aktivitas antibakteri ekstrak <i>Eucheuma cottonii</i> menghambat pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi maksimum <i>Staphylococcus aureus</i> yaitu 17,33 mm, <i>Escherichia coli</i> 16,33 mm, <i>Vibrio cholera</i> 13,67 mm dan <i>Salmonella typhosa</i> 11,67 mm. Nilai zona hambat ekstrak <i>Eucheuma cottonii</i> dapat dikategorikan dalam kategori kuat. Konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak rumput laut <i>Eucheuma cottonii</i> pada bakteri <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Vibrio cholera</i> adalah pada konsentrasi 1%, dan pada bakteri <i>Salmonella typhosa</i> pada konsentrasi 5%.
3	2014	Ainul Mardiah, Dwi Suryanto & Desrita	Efektivitas ekstrak kulit batang <i>Rhizophora mucronata</i> sebagai antibakteri untuk mencegah perkembangan bakteri <i>E. tarda</i>	Dilakukan ekstraksi kulit <i>Rhizophora mucronata</i> dengan pelarut n-heksana, etil asetat dan metanol lalu dilakukan uji antimikroba pada bakteri <i>E. tarda</i> dan uji LC <sub>50</sub> terhadap ikan mas selanjutnya dilakukan penginfeksi bakteri terhadap ikan mas dan dihitung jumlah koloni bakteri	Hasil uji antimikroba terhadap bakteri <i>E. tarda</i> menunjukkan ekstrak metanol kulit batang <i>R. Mucronata</i> memiliki aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat yang lebih besar daripada etil asetat dan n-heksana. Nilai hasil uji LC <sub>50</sub> ekstrak metanol kulit batang <i>R. Mucronata</i> yang mematikan benih ikan mas sebanyak 50% adalah dengan

			pada Ikan Mas ( <i>Cyprinus carpio</i> )		konsentrasi 39,30 ppm. Perendaman ekstrak dapat menurunkan perkembangbiakan bakteri <i>E. tarda</i> pada benih ikan mas dengan jumlah total bakteri dalam CFU/ml setelah di logaritma, yaitu dari 7,29 menjadi 5,96.
4	2007	Ojo O.O, Ajayi A.O, Anibijuwon I.I.	Antibacterial potency of methanol extracts of lower plants	Dilakukan ekstraksi dengan maserasi 100g bubuk tanaman paku dengan metanol 300 ml. Selanjutnya dilakukan uji antibakteri dengan metode dilusi agar. bakteri uji yang digunakan adalah <i>Escherichia coli</i> , <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Klebsiella spp.</i> and <i>Salmonella typhi</i> sedangkan media yang digunakan adalah MHB. Selanjutnya dilakukan pengukuran kepadatan bakteri dengan standar 0.5 McFarland lalu di inkubasi dan di uji konsentrasi hambat minimum	Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini menunjukkan bahwa organisme tersebut rentan terhadap ekstrak metanol berdasarkan pada konsentrasi hambat minimumnya. Secara umum, organisme menunjukkan kerentanan yang sama terhadap ekstrak metanol <i>P. afra</i> dan <i>P. bifurcatum</i> dengan konsentrasi hambat minimum mulai dari 12,50 ~ 100 µg / ml, <i>E. coli</i> menunjukkan sensitivitas tertinggi terhadap ekstrak metanol <i>P. afra</i> dan <i>P. bifurcatum</i> dan <i>S. aureus</i> sementara <i>Klebsiella spp</i> paling tidak sensitif dari semua organisme yang diuji. <i>E. coli</i> juga menunjukkan sensitivitas tertinggi terhadap <i>N. bisserata</i> . <i>Salmonella typhi</i> tidak menunjukkan sensitivitas terhadap semua konsentrasi <i>N. Bisserata</i> .

5	2010	Jin Qiao	Antibacterial effect of extracts from icelanding alga	MHA disiapkan dan disterilkan. Setiap ekstrak dilarutkan dalam 5ml dengan 30-50mg/ml. 0,6-1 mg diaplikasikan pada kertas cakram steril 6 mm. Kertas cakram ditempatkan pada lempeng agar yang diinokulasi dengan kultur uji selama 18 jam	Ekstrak Acetone <i>Ascophylum odosum</i> mempunyai daya hambat yang sangat tinggi pada bakteri <i>S. aureus</i> yaitu lebih dari 7 mm, mempunyai aktivitas sedang pada bakteri <i>E.coli</i> dengan diameter zona hambat <2 mm. Serta aktivitas yang kuat pada bakteri <i>C.albicans</i> yaitu lebih dari 7 mm.
6	2019	Tamanna Sultana, Satadal Das, dan Arup Kumar Mitra	A preliminary Conservation on na explicit antimicrobial Action of mangrove plants on <i>P. aeruginosa</i>	Dilakukan ekstraksi maserasi dengan prlarut etanol dan metanol. Uji konsentrasi hambat minimum (MIC) dilakukan dengan pengenceran menggunakan metode dilusi.	Ditemukan semua ekstrak <i>B. gymnoryza</i> menunjukkan aktivitas antimikroba yang sangat baik terhadap <i>P.aeruginosa</i> dan <i>E.coli</i> dengan nilai MIC sekitar 8µg/ml dan 32 µg/ml
7	2013	Rosa A. Cavallo, Maria I. Acquaviva, Loredana Stabili, Ester Cecere	Antibacterial activity of Maine macroalgae against fish pathogenic <i>Vibrio</i> species	Sampel alga dibersihkan lalu dibuat bubuk . 3gr sampel diekstraksi dalam 150ml metanol menggunakan alat soxhlet. kemudian diuapkan dengan vacum Rotary evaporator. Cakram kertas steril diameter 7 mm ditetesi dengan 10,20,30,40,60,80, 100 µl ekstrak dan dibiarkan kering lalu diletakkan diatas media agar dan di inkubasi selama 24 jam pada suhu 30°C.	Diketahui diameter hambat berurut-turut pada ekstrak <i>G.longissin</i> , <i>C.linut</i> , <i>C.rupestris</i> . <i>G Dura</i> , <i>U.polifera</i> sebesar 8 mm, 12 mm, 8 mm, 8 mm, 8 mm.

8	2015	Sully M. Cruz, Armando caceres, Nerreida Marroquin	Evaluation of mangrove ( <i>Rhizophora Mangkey L.</i> ) Products as coloring, antimicrobial and antioxidants agents	Dilakukan ekstraksi maserasi dengan pelarut metanol. Lalu dilakukan uji antibakteri di dalam agar dengan menyiapkan MHA dengan 1,0 mg/ml ekstrak. Bakteri di inokulasi selama 24 jam pada suhu 30°C. Metode yang digunakan yaitu disk dilution.	Terdapat zona hambat ekstrak akar mangrove berturut-turut pada bakteri <i>S. aureus</i> , <i>S. typhii</i> , dan <i>E. coli</i> >1 mm, 1 mm dan 1mm. Sedangkan daun mangrove membentuk zona hambat yang sama.
9	2012	Rahmi Nurdiani, Asep awaludin Prihanto dan Muhammad Firdaus	Phytochemical screening and antibacterial activity of metanol extract of mangrove <i>Plan (R.mucronata)</i> krom Porong River Estuary	Sampel diekstraksi maserasi. 50gr buah kering dicampur dengan 200 ml metanol di dalam erlenmeyer dan disimpan selama 24 jam. Kemudian difiltrasi dengan Whatman no. 1 lalu di vacuum evaporator. Dilakukan uji antibakteri dengan metode difusi dengan menggunakan media MHA. Kertas cakram steril diletakkan di permukaan media yang telah dioles bakteri <i>E.coli</i> dan <i>S.aureus</i> dengan menggunakan Cotto swab.	Ekstrak kulit <i>R. mucronata</i> membentuk zona hambat pada bakteri <i>E.coli</i> sebesar 6.4 mm dan <i>S.aureus</i> sebesar 6.1 mm, Ekstrak akar <i>R. mucronata</i> membentuk zona hambat pada bakteri <i>S.aureus</i> sebesar 7.6 mm, Ekstrak buah <i>R. mucronata</i> membentuk zona hambat pada bakteri <i>E.coli</i> sebesar 6.2 mm dan <i>S.aureus</i> sebesar 7.1 mm, lalu ekstrak bunga <i>R. mucronata</i> membentuk zona hambat pada bakteri <i>E.coli</i> sebesar 7.1 mm dan <i>S.aureus</i> sebesar 7.5 mm
10	2016	Saravanan Durai dan Manikam Radakrishnan	Antimicrobial activity of mangrove leaves against Drug resistan pathogens	Metode yang digunakan adalah dengan difusi agar menggunakan media MHA. Kultur bakteri berumur sekitar 18 jam disiapkan dan diinokulasikan ke media. 0.25 mg ekstrak kasar ditambahkan ke dalam cakram kertas saring. ekstrak	Ekstrak dari <i>Avicennia sp.</i> , <i>Brugaria sp.</i> , <i>Ceriops sp.</i> , dan <i>Rhizophora sp.</i> menunjukkan aktivitas terhadap patogen yang resisten terhadap <i>S.aureus</i> dan <i>P. aeruginosa</i> . Ekstrak metanol <i>Avicennia</i> dan <i>Rhizophora</i>







10	Inkubator	Untuk menginkubasi mikroba dalam suhu terkontrol
11	Vortex mixer	Untuk menghomogenkan larutan
12	Jangka sorong	Untuk mengukur diameter zona hambat
13	Timbangan analitik	Untuk menimbang bahan uji yang akan digunakan
14	Hot plate	Untuk menghomogenkan larutan
15	Kapas	Sebagai penutup tabung reaksi
16	Kertas label	Untuk memberi keterangan tiap sampel
17	Alumunium foil	Untuk menutup erlenmeyer dan tabung reaksi
18	Pinset	Untuk meletakkan paper disc agar tetap steril
19	Bunsen	Untuk mensterilkan media dan alat dengan aseptis
21	Spatula	Untuk menghomogenkan larutan
22	Spidol	Untuk menulis label
23	Kamera	Untuk dokumentasi seluruh kegiatan
24	Botol vial	Untuk menyimpan ekstrak kering
25	Micro tube	Untuk melakukan pengenceran larutan
26	Rotary evaporator	Menguapkan pelarut
27	Laminar air flow	Untuk melakukan uji <i>in vitro</i> agar terjaga kesterilannya
28	Plastik wrap	Sebagai penutup cawan petri yang berisi media
29	Kertas saring	Untuk menyaring ekstrak setelah maserasi























Tabel 4.1 diketahui bahwa KBS1 pada ekstrak kulit batang *S.caseolaris* memiliki zona hambat dengan nilai 2,13 mm. Untuk KBS2 memiliki nilai 8,70 mm. KBS3 sebesar 10,53 mm. KBS4 memiliki nilai 12,00 mm serta KBS5 memiliki nilai 0 mm. Pada ekstrak kulit batang *S.caseolaris* memiliki kriteria kekuatan dari konsentrasi terendah hingga tertinggi yaitu lemah hingga kuat. Ditinjau dari kategori kekuatan antibakteri, ekstrak kulit batang yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella sp.* yaitu pada KBS3 karena pada konsentrasi tersebut sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella sp.* dengan kategori kuat.

Zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi memiliki luas yang berbeda karena dipengaruhi oleh aktivitas antibakteri yang terkandung di dalam ekstrak kulit batang *Sonneratia caseolaris* tersebut. Seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak maka diameter zona hambat yang terbentuk semakin besar, hal tersebut didukung oleh Pelczar dan Chan (1988) dalam (Trisia, phyliria, & Toemon, 2018) yang menyatakan bahwa salah satu faktor yang mampu mempengaruhi aktivitas antibakteri yaitu konsentrasi bahan antibakteri. Pada KBS5 (kontrol) menggunakan pelarut yang tidak memiliki kandungan antibakteri sehingga memiliki nilai 0 mm pada seluruh perlakuan, kontrol yang tidak terbentuk daya hambat mempunyai arti bahwa bakteri *Salmonella sp.* tumbuh dengan baik pada seluruh permukaan media Mueller Hinton Agar (MHA).















	0% (kontrol) (KBS5)	0,00±0,00	Tidak ada zona hambat
<b>Daun</b>	20% (DS1)	6,86±1,75	Sedang
	40% (DS2)	10,46±2,72	Kuat
	60% (DS3)	11,86±2,02	Kuat
	80% (B4)	11,43±0,32	Kuat
	0% (kontrol) (DS5)	0,00±0,00	Tidak ada zona hambat
<b>Buah</b>	20% (BS1)	3,36±2,67	Lemah
	40% (BS2)	7,33±0,83	Sedang
	60% (BS3)	9,43±1,87	Sedang
	80% (BS4)	11,10±2,21	Kuat
	0% (kontrol) (BS5)	0,00±0,00	Tidak ada zona hambat



tergolong rendah. Jumlah flavonoid terendah yaitu pada ekstrak buah *S.caseolaris* dengan nilai 0,96% dikarenakan buah yang digunakan dalam kondisi masak. Buah masak banyak mengandung antosianin. Di dalam antosianin terdapat banyak kandungan gula sehingga dapat meningkatkan berat kering ekstrak dan mengurangi kandungan total flavonoid pada jumlah yang sama (Safitri, Bintang, & Falah, 2014).

Tanin adalah senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengumpulkan protoplasma. Mekanisme kerja tanin yaitu dengan cara masuk ke dalam sel bakteri yang dindingnya telah dirusak oleh flavonoid. Lalu tanin mengumpulkan protoplasma dari bakteri tersebut karena bakteri yang telah menggumpal bisa menyebabkan lisis, akibatnya metabolisme terhambat dan menyebabkan kematian sel (Karlina, 2013). Jumlah tanin tertinggi terdapat pada ekstrak buah *S.caseolaris* yaitu 9,60%. Semakin tinggi kandungan tanin pada suatu ekstrak maka aktivitas antibakterinya juga semakin besar karena tanin berfungsi sebagai bentuk pertahanan diri dari serangan bakteri.

Alkaloid mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif. Mekanisme kerja alkaloid yaitu dengan mengganggu terbentuknya komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri sehingga menyebabkan dinding sel tidak berfungsi sebagai protektor tekanan osmotik Novalia Diah *dalam* (Abidin, 2018). Dari hasil skrining uji fitokimia alkaloid ditemukan dalam sampel kulit batang, daun dan buah *S.caseolaris* dengan nilai 6,24%, 5,14% dan 11,05%. Dari data tersebut dapat diketahui bahwa buah *S.caseolaris* mengandung senyawa alkaloid lebih banyak daripada kulit batang dan daun *S.caseolaris*.

Fenol dapat menghambat aktivitas mikroorganisme pada konsentrasi tertentu, fenol merupakan senyawa yang sangat beracun dengan sistem kerjanya yaitu mengganggu kerja membran sitoplasma bakteri, termasuk mengganggu transpor aktif dan kekuatan proton (Hastuti, 2016). Dari tabel 4.9 fenol ditemukan dalam sampel kulit batang, daun dan buah *S.caseolaris* dengan nilai 3,46%, 7,82% dan 1,54%. Dari data tersebut dapat

















- Elifah, E. (2010). Uji Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Metanol Daun Senggani (*Melastoma candidum*, D.Don) Terhadap *Escherichia coli* Dan *Bacillus subtilis* Serta Profil Kromatografi Lapis Tipisnya. *Skripsi*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Forbes, B. S. (2007). *Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology 12th Edition*. Missouri.
- Gama, R. (2012). *Perbandingan Efektifitas Antibakteri Ekstrak Bintang Laut *Culcita* sp. Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi* [Skripsi]*. Lampung: Universitas Lampung.
- Halimu, R. B. (2016). Analisis Kadar Tanin pada Buah, Daun dan Kulit Batang Mangrove *Sonneratia alba* Dengan Metode Lowenthal-procter. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Hapsari, E. (2015). Uji Anti Bakteri Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Yogyakarta: Pendidikan Biologi Universitas Sanata Dharma.
- Hastuti, U. S. (2016). Daya Antibakteri Metabolit Kapang Endofit Dari Tanaman Obat Ginseng Jawa (*Talinum Paniculatum* (JAQ). GEARTN) Terhadap *E.coli* dan *B.subtilis*. *Seminar Nasional Pendidikan dan Saintek*, 127-130.
- Jawetz, Melnik, & Adelberg's. (2001). *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Karlina, C. Y. (2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herbal Krokot (*Portulaca oleracea* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli*. *Lentera Bio*, 87-93.
- Karmila. (2016). Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Penyebab Diare. *Skripsi*. Makassar: UIN Alauddin.
- Kuswandi, M. (2011). *Strategi Mengatasi Bakteri Yang Resisten Terhadap Antibiotika*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.

- Latifah. (2015). Identifikasi Golongan Senyawa Flavonoid dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Ekstrak Rimpang Kencur dengan Metode DPPH. *Skripsi*.
- Lestari, A. M. (2017). *Isolasi Daun Pedada (Sonneratia caseolaris L.) Terhadap Sel Kanker Serviks*. Makassar: UIN Alauddin Makassar.
- Madigan. (2012). *Brock Biology of Microorganism 13th Edition*. San Fransisco: Pearson Education, Inc.
- Maharany, F., & Nurjanah. (2017). Kandungan Senyawa Bioaktif Rumput Laut *Padina australis* dan *Eucheuma cottoni* Sebagai Bahan Baku Krim Tabir Surya. *JPHPI*, Vol 20 No. 1.
- Manyi-Loh, C., Mamphweli, S., Meyer, E., & Okoh, A. (2018). Antibiotic Use in Agriculture and its Consequential Resistance in Environmental Sources : Potential Public Health Implications. *Molecules*, 795.
- Marzouk, M. (2016). Flavonoid Constituents And Cytotoxic Activity Of *Erucaria Hispanica* (L.) Druce Growing Wild In Egypt. *Arabian Journal Of Chemistry*, 411-415.
- Maulida, D. (2010). Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran N-Heksana, Aseton, dan Etanol. *Skripsi*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Monack, D. M., Falkow, S., & Bauley, D. (2004). *Salmonella typhimurium* persits within macrophages in the mesentric lymph nodes of chronically infected nramp1 mice and can be reactive by IFN neutralization. *The rockefeller university press, J. Exp. Med* Vol 199 No. 2.
- Mycek, M. J. (2001). *Farmakologi ;Ulasan Bergambar Edisi 2*. Jakarta: Widya Medika.
- Niken, & Putri, I. E. (t.thn.). Uji Senyawa Fitokimia Buah Pedada Merah (*Sonneratia caseolaris*) Di Kawasan Hutan Mangrove Mangguang Kota Pariaman. *Jurnal Kesehatan Sainatika Meditory*, ISSN 266-9641.

- Paputungan, Z., Wonggo, D., & Kaseger, E. B. (2017). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Buah Mangrove *Sonneratia alba* di Desa Nunuk Kecamatan Mongondow Sealatan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*, Vol. 05 No. 03.
- Pratiwi. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Pui, Wong, L., & dkk. (2011). A Foodborne Pathogen. *International Food Research*, Vol 18. 465-473.
- Purnamaningsih, N. A., Kalor, H., & Atun, S. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak temulawak (*curcuma xanthorrhiza*) terhadap bakteri *E.coli* ATCC 11229 dan *S.aureus* ATCC 25923. *Jurnal penelitian saintek*, Vol 22 No 2.
- Pursetyo, K. T., Tjahjaningsih, W., & Andriyono, S. (2013). Analisis Potensi *Sonneratia sp.* Diwilayah Pesisir Pantai Timur Surabaya Melalui Pendekatan Ekologi Dan Sosial-Ekonomi. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, Vol. 5No. 2.
- Puspayanti, N. M., & Tellu, H. A. (2013). Jenis-Jenis Tumbuhan Mangrove di Desa Lebo Kecamatan Parigi Kabupaten Parigi Moutong dan Pengembangannya sebagai Media Pembelajaran. *e-Jipbio*, Vol. 1 : 1-9.
- Putri, F. D. (2017). Kajian Pengendalian Cemaran *Salmonella sp.* Pada Udang Putih (*Litopenaeus vannamei*) Menggunakan Antimikroba Alami Dari Buah Dan Daun Tomat Cherry (*Lycopersicum cerasiformae* Mill.). *Universitas Lampung*, (hal. 16-18). Bandar Lampung.
- Qinghu, Jinmei, & Nayintai. (2016). Anti-Inflamantory Effects, Nuclear Magnetic Resonance Identification And High-Performance Liquid Chromatography Isolation Of The Total Flavonoids From *Artemisia Frigda*. *Journal Of Food And Drug Analysis*, 24, 385-391.
- Radji, M. (2011). *Mikrobiologi*. Jakarta: EGC.
- Rahman, H. S., & Othman, H. H. (2017). Salmonella Infection : The Common Cause of Human Food Poisoning. *INNO Publisher*, 5-10.

- Ratnasari. (2009). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Diklorometan dan Etil Asetat Daun Mimba Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Echericia coli*. UIN Syarifhidayatullah. Jakarta.
- Ruiz, K., & Silhavy, T. (2006). Advances in understanding bacterial outer-membrane biogenesis. *Advances in understanding bacterial outer-membrane biogenesis*, 57.
- Rustamiji. (2017). Uji Aktivitas Antioksidan dan Kandungan Bioaktif Pada Daun Dan Kulit Batang Mangrove *Sonneratia caseolaris* Dari Pesisir Pantai Serang, Kabupaten Blitar. *Thesis*.
- Safitri, N. E., Bintang, M., & Falah, S. (2014). Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak buah Harendong (*Melastoma affine* D. Don). *Current Biochemistry*, 105-115.
- Sahromi. (2011). *Sonneratia caseolaris*: Jenis Mangrove yang Hidup Dikebun Raya Bogor. *Warta Kebun Raya*, 11(1).
- Santoso, J., Febrianti, F., & Nurjanah. (2010). Kandungan Fenol, Komposisi Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Buah Pedada *Sonneratia casseolaris*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, ISSN : 1693-5977.
- Sarker, & Nahar. (2009). *Kimia Untuk Mahasiswa Farmasi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Setiawan, Efendi, & Herawati. (2016). Pemanfaatan buah Pedada (*S.caseolaris*) dalam pembuatan selai. *J. Faperta*, 1-14.
- Singh. (2001). *Introduction to Food Engineering*. Londok: Academic Press.
- Spinella, M. (2002). The Importance Of Pharmacological Synergy In Psychoactive Herbal Medicines. *Alternatif Medicine Review*, 130-137.
- Sukmadi. (2008). Ekologi Tumbuhan Pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) pada kawasan muara angka provinsi DKI Jakarta. *Jurnal KKMN*.

- Surwardojo, P. (2016). Daya Hambat Dekok Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill) Terhadap Pertumbuhan *Eschericia coli* dan *Streptococcus agalactiae* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *Jurnal Ternak Tropika*, 11-21.
- Trisia, A., phyliria, R., & Toemon, A. N. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (*Guazuma ulmifolia* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Dengan Metode Defusi Cakram (Kirby-Bauer). *Anterior Jurnal*, 136-143.
- Widi, & Indriati. (2007). Penjaringan dan Identifikasi Senyawa Alkaloid dalam Batang Kayu Kuning. *Jurnal Ilmu Dasar*, hal 24-29.
- Widyarto. (2009). *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Keprok (Citrus nobilis Loour). Terhadap Staphylococcus aureus dan Eschericia coli [Skripsi]*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.