

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH PEDADA
(*Sonneratia caseolaris* L.) TERHADAP *Pseudomonas aureginosa***

SKRIPSI

**OLEH
MASTER RENO
NIM 342015088**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
AGUSTUS 2019**

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH PEDADA
(*Sonneratia caseolaris* L.) TERHADAP *Pseudomonas aureginosa***

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan**

**Oleh
Master Reno
NIM 342015088**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
Agustus 2019**

Skripsi oleh Mat Asan telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

**Palembang, 29 Juli 2019
Pembimbing I,**


Susi Dewiyen, S.Si., M.Si.

**Palembang, 29 Juli 2019
Pembimbing II,**


Erni Angraini, S.Si., M.Si.

**Skripsi oleh Master Reno telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal 2 Agustus 2019**

Dewan Penguji :


Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si. Ketua



Erni Angraini, S.Si., M.Si. Anggota


Lia Auliandari, S.Si., M.Sc. Anggota

**Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**


Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

**Mengesahkan
Dekan
FKIP UMP,**


Dr. H. Rusdy AS, M.Pd.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS TERAKREDITASI INSTITUSI PREDIKAT “ BAIK “
Alamat: Jln. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Tlp. 510842

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Master Reno
NIM : 342015088
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi berjudul:

“Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris L.*) terhadap *Pseudomonas aureginosa*”

Berserta seluruh isinya adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan dalam masyarakat ilmiah.

Atas pernyataan ini, saya siap menerima segala sanksi yang berlaku atau yang ditetapkan untuk itu, apabila ditemukan kemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar atau klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi saya.

Palembang, Agustus 2019

Yang Menyatakan,



Master Reno

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

- ❖ *Man Jadda Wa Jadda.*
- ❖ *Belajarlaha di mana saja, kapan saja, dan dengan siapa saja.*
- ❖ *Optimis setiap mengawali sesuatu kemudian lakukan yang terbaik dan diakhir serahkan kepada Allah SWT.*

Alhamdulillah kupersembahkan skripsi ini untuk:

- ❖ *Rasa syukurku kepada Allah SWT.*
- ❖ *Kedua orangtuaku tercinta, Ayahanda Tarum dan Ibunda Munani yang telah memberikan kasih sayang, tak terhingga dan selalu mendo'akan saya demi keberhasilan dan kesuksesan saya.*
- ❖ *Seluruh keluarga besarku.*
- ❖ *Rasa terimakasihku kepada Ibunda Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si. dan Ibunda Erni Angraini, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbingku yang tak pernah lelah memberikan nasihat dan motivasi.*

ABSTRAK

Reno, Master. 2019. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.) terhadap Pseudomonas aureginosa* Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Pembimbing (I) Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si. (II) Erni Angraini, S.Si., M.Si.

kata kunci: antibakteri, ekstrak buah pedada, *Pseudomonas aureginosa*

Tumbuhan yang beranekaragam dapat dimanfaatkan untuk menunjang kehidupan manusia, baik sebagai bahan makanan, maupun sebagai bahan untuk obat tradisional. Buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, steroid dan alkaloid kandungan ini dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional dalam mengobati beberapa penyakit infeksi yang diakibatkan oleh bakteri patogen. Penggunaan antibiotik yang tidak sesuai aturan yang dianjurkan dapat menimbulkan efek samping bakteri menjadi resisten terhadap antibiotik dan bahkan bisa menimbulkan multiresisten. Oleh karena itu, dilakukan penelitian “uji aktivitas antibakteri ekstrak buah Pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap *Pseudomonas aureginosa*”. Masalah dalam penelitian ini: (1) Bagaimana pengaruh aktivitas antibakteri buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aureginosa* (2) konsentrasi berapa ekstrak buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aureginosa*. Penelitian ini menggunakan metode (RAL) dengan 6 perlakuan 6 ulangan antara lain 70%, 80%, 90% 100% ekstrak buah pedada dengan kontrol +, -. Teknik untuk aktivitas antibakteri dengan teknik difusi agar menggunakan *paper disk*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak buah pedada berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan *Pseudomonas aureginosa* dan konsentrasi ekstrak buah pedada 90% menunjukkan adanya pertumbuhan *Pseudomonas aureginosa*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah menciptakan dan mengatur alam semesta ini, yang telah memberikan nikmat akal dan pikiran kepada manusia sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "*Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.) terhadap Pseudomonas aureginosa*". Shalawat dan salam tidak lupa tucurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari zaman kegelapan hingga ke zaman terang benderang seperti yang sedang kita nikmati saat ini. Penelitian skripsi ini bertujuan untuk memenuhi atau melengkapi salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan program Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

Terselesaikannya skripsi ini tak lepas dari pertolongan Allah SWT yang selalu memberikan kekuatan dan keyakinan selama proses pengerjaan skripsi ini. Pada kesempatan ini, dengan ketulusan hati dan segala hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang tiada terhingga kepada yang terhormat:

1. Kupersembahkan kepada ayahanda Tarum dan Ibunda Munani.
2. Dr. H. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dr. H. Rusdy AS., M.Pd., sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si., sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan selaku pembimbing akademik, dan Pembimbing 1, Erni Angraini, S.Si., M.Si., selaku pembimbing 2.
5. Dosen dan staf karyawan/ti Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Univeristas Muhammadiyah Palembang.
6. Saudaraku, Santi Yulita, Nita Elfi, Efrianti, Lili Citra Diana, Miko Ronal Rigen dan Parno Aminoto.
7. Sahabat tercintaku Mat Asan, Arif Hidayatullah, Yogi Irawan, Annisa Dinda Novani, Monalisa, Julita Mulya, Bella Supanjaya, Akbar Maulana, Dina Yusnita dan team buah pedada.
8. Teman-teman Kelas B Biologi 2015.
9. Teman-teman PPL SMA Muhammadiyah 1 Palembang.
10. Teman-teman KKN 2019 Posko 124 di Kelurahan 10 Ilir, Palembang.

Dengan segala kerendahan hati, semoga Allah SWT memberikan balasan dengan kebaikan yang lebih baik. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, hal ini disebabkan karena keterbatasan pengetahuan, pengalaman, dan kemampuan penulis. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua. Aamiin.

Palembang, Agustus 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
SURAT PERNYATAAN	v
MOTTO PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Hipotesis.....	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	4
BAB II TINJUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.)	5
B. Bakteri <i>Pseudomonas aureginosa</i>	7
C. Aktivitas Antibakteri.....	9

D. Faktor yang Mempengaruhi Zat Antibakteri.....	12
E. Cara Kerja Zat Antimikroba.....	13
BAB III METODELOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	15
B. Waktu dan Tempat Penelitian	15
C. Objek Penelitian.....	16
D. Alat dan Bahan.....	16
E. Pengumpulan Data	16
F. Analisis Data	22
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	24
BAB V PEMBAHASAN	29
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1. Rancangan Penelitian Aktivitas Antibakteri Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Pseudomonas aureginosa</i>	15
3.2 Kriteria Zona hambat	21
3.3 Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap	22
3.4 Kaidah Penarikan Kesimpulan Hasil Uji BNT	23
3.4 Hasil Analisis Fitokimia Ekstrak Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.) terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aureginosa</i>	27
4.2 Analisis of Varian.....	27
4.3 Hasil Uji BNT (Beda Nyata Terkecil)	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Pedada	5
2.2 Metode Difusi Agar.....	10
2.3 Metode Dilusi Agar.....	11
4.1 Uji Aktivitas Antibakteri.....	24
4.2 Grafik Pengukuran Zona Hambat	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan SPSS 16.00 dan EXCEL.....	37
2. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	38
3. Hasil uji fitokimia Buah Pedada	39

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Ada begitu banyak spesies yang beraneka-ragam di sekitar kita yang bisa dimanfaatkan untuk menunjang kehidupan, baik sebagai bahan makanan, maupun sebagai bahan untuk obat herbal. Pemanfaatan tanaman sebagai obat herbal dipandang memiliki nilai lebih dibandingkan dengan antibiotik dalam mengendalikan penyakit infeksi.

Penyakit infeksi masih menjadi penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang termasuk di Indonesia. Salah satunya penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas aureginosa*. Bakteri patogen lebih berbahaya dan menyebabkan infeksi penyakit baik secara sporadik maupun endemik, seperti *P. aureginosa* yang menyebabkan penyakit nosokomial (Djide & Sartini, 2008). *Pseudomonas* banyak ditemukan pada tanah, tanaman dan air (Suyono dan Salahudin, 2011). *Pseudomonas aureginosa* juga merupakan penyebab diare, mual, dan infeksi saluran kemih.

P. aureginosa dapat dihambat atau dibunuh dengan menggunakan antibiotik. Masalah yang muncul adalah banyak terjadi kasus bakteri yang resisten terhadap antibiotik. Timbulnya resistensi bahkan bisa timbul multiresistensi yang menimbulkan masalah dalam pengobatan penyakit infeksi. Oleh karena itu multiresistensi terhadap antibiotik menjadi masalah berat sehingga dibutuhkan usaha untuk mengembangkan obat-obat tradisional yang berasal dari tanaman yang dapat

menghambat pertumbuhan bakteri. Penggunaan tanaman sebagai obat sudah dikenal luas baik di negara berkembang maupun negara maju. Menurut Anggara (2009) di Asia dan Afrika ada beberapa populasi masih tergantung pada obat tradisional sebagai obat primer. Meluasnya penggunaan obat tradisional disebabkan kepercayaan masyarakat bahwa obat tradisional berbahan alami, lebih aman dan tidak menimbulkan efek samping.

Buah pedada merupakan salah satu penyusun dari hutan mangrove berada di sepanjang pantai atau sungai yang berlumpur dengan tingkat salinitas rendah. Buah ini belum dimanfaatkan secara maksimal oleh masyarakat sekitar. Buah pedada yang akan digunakan memiliki kriteria masih muda, warna hijau mengkilat, terdapat garis merah. Penggunaan tanaman yang berkhasiat obat ini dikarenakan adanya kandungan senyawa kimia metabolit sekunder salah satu tanaman yang memiliki kandungan metabolit sekunder adalah buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.). Menurut Ahmed et al. (2010), buah pedada memiliki kandungan senyawa fitokimia seperti triterpenoid, teroid dan flavonoid. Oleh karena itu, dilakukan penelitian “uji aktivitas antibakteri ekstrak buah Pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap *Pseudomonas aureginosa*”.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh aktivitas antibakteri buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aureginosa*?
2. Pada konsentrasi berapa ekstrak buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aureginosa*?

C. Tujuan

1. Mengetahui pengaruh aktivitas antibakteri buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aureginosa*.
2. Mengetahuikonsentrasi berapa ekstrak buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aureginosa*.

D. Hipotesis

1. Ada pengaruh ekstrak buah Pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aureginosa*.
2. Konsentrasi ekstrak buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) pada konsentrasi 70% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aureginosa*.

E. Manfaat Penelitian

1. Peneliti
 - a. Memberikan pengalaman dan pengetahuan dalam penelitian terhadap uji aktivitas antibakteri buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aureginosa*.
 - b. Bagi peneliti lainnya dapat digunakan sebagai rujukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aureginosa*.

2. Bagi Institusi

Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi mengenai manfaat ekstrak buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap *Pseudomonas aureginosa*. Hasil

penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi kepada institusi untuk melakukan penelitian ilmiah khususnya pada pembelajaran Mikrobiologi.

3. Bagi masyarakat

Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi kepada masyarakat bahwa ekstrak buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap *Pseudomonas aureginosa*.

F. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Ruang Lingkup Penelitian

- a. Tanaman yang digunakan adalah buah Pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) yang diperoleh dari pesisir Sungai Musi Desa Sungsang Kecamatan Banyuasin II, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.
- b. Metode penelitian yang digunakan eksperimen dengan RAL, terdiri dari 6 perlakuan dan 6 ulangan.

2. Batasan Penelitian

- a. Kriteria buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) yang digunakan adalah buah masih muda memiliki warna kulit hijau mengkilap, terdapat garis merah pada tempat melekatnya kelopak, antara kelopak dan daging buah terdapat garis yang berwarna putih.
- b. Konsentrasi : kontrol positif menggunakan antibiotik Ciprofloxacin 200 mg, kontrol negatif menggunakan aquades, dan EBP (ekstrak buah pedada) 70%, EBP 80%, EBP 90%, EBP 100%.

- c. Parameter pertumbuhan yang diamati adalah besarnya zona hambat bakteri *Pseudomonas aureginosa*.
- d. Data pendukung uji fitokimia ekstrak buah pedada.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, Bahar. 2007. Chemistry of Natural Products. Departemen of Pharmaceutical Chemistry of Science. Jamia Hamdard.
- Ahmed R., S.J. Moushumi, H. Ahmed, M. Ali, W.M. Haq, R. Jahan and M. Rahmatullah. 2010. Serum glucose and lipid profiles in rats following administration of *Sonneratia caseolaris* (L.) Engl. (Sonneratiaceae) leaf powder in diet. *Advances in Natural and Applied Sciences* 4(2):171 – 173.
- Anggara,R. (2009). *Pengaruh Kangkung Darat (Ipomea reptans Poir.) terhadap EfeK Sedasi Pada Mencit BALB/C*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Cappuccino, J. G., dan Sherman, N. (1998). *Microbiology 10th ed.* San francisco: Pearson Education.
- Dewiyeti, Susi. (2017). *Panduan Praktikum Mikrobiologi*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang Press.
- Dyozem, J. P., Hamamoto, H., Ngameni, B., Ngadjudi, B. T., dan Sekimizu, K. (2013). *Antimicrobial Action Mechanism of Flavonoid from Dorstenia spesies. Drug Discoveres & Therapeutics* 7 (2): 66-72.
- Elsa, Manalu, Ruth Dewi.(2011) *Kadar Beberapa Vitamin Pada Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.) dan Hasil Olahanya*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Hermawan, A., Hana, W., & Wiwik, T. (2007). Pengaruh Ekstrak Daun Sirih(*piper betle L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Eschericia coli* Dengan Metode Difusi Disk. Surabaya: Universitas Erlangga.
- Hidayat, S., Saputri W., & Astriani, M. (2017). *Metodelogi Penelitian Biologi*. Palembang: Uniuversitas Muhammadiyah Palembang Press.
- Hanafiah, K. A. 2004. *Rancangan Percobaan: Teori dan Aplikasi*. Edisi. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ibrahim, A. & Rusli. 2017. Potensi Antibakteri Ekstrak Diethyl Ether Daun Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) terhadap *Bakteri Pseudomonas aureginosa* dan *Staphylococcus aureus*. *J. Trop. Pharm. Chem.* 2010. 1(1).
- Jannah, 2016. Pengaruh Aplikasi Bakteri *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa* terhadap Produktivitas Tanaman Padi yang Terinfeksi Penyakit BLAS Sebagai Referensi Mata Kuliah Mikrobiologi. Banda Aceh.

- Jawetz, E. (2009). *Medical Mikrobiology 24th ed.* San francisco: Mc Graw hill,2009, 223-36P.
- Katno, Haryanti, S., dan Triyono, A. (2009). Uji Daya Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera* L.) Terhadap Pertumbuhan Mikroba *E.coli*, *S. aureus* dan *Candida albicans*. *Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional*, 2 (1).
- Koirewoa, Y. A., Fatimawali, & Wiyono. W. I. (2009). *Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas (Plunchea indica L.)*. Manado: UNSRAT.
- Lestari, A. M. (2017) *Isolasi Daun Pedada (Sonneratia caseolaris L.) Terhadap Sel Kanker Serviks*. Skripsi. Makasar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makasar.
- Madduri, Suresh, Rao, K. Babu. Sitaram, B. 2013. In vitro evaluation of five indogenous plants extract Againts five bacterial Phatogens of human. *International ournal of Pharmacy and Pharmaceutical Science* 5(4): 679-684.
- Manalu, Dwi, R. (2011). *Kadar Beberapa Vitamin pada Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.)Dan Hasilolahanya*. Skripsi Departemen Teknologi Hasil Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Mardiani, R. N. & Handayani, N. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) Terhadap *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aureginosa*. *Jurnal Biofarmasi*, 14.(1), pp, 19 – 24.
- Minqing, T. D., Haofu, LI Xiaoming, Wang Bingui. (2009) Chemical Constituents Of Marine Medical Mangrove Plant *Sonneratia caseolaris*. *Chinese Journal Of Oceanology and Limnology*. 27 (2): 288-296.
- Mulyatun. 2016. Sumber Energi Terbarukan dan Pupuk Organik dari Limbah Kotoran Sapi. *Jurnal Dinas*, 16 (1): 191-214.
- Mulyadi, M. Wuryanti, Ria W. S. 2013. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Kadar Sampel Alang-Alang (*Imperata cylindrica*) dalam Etanol Melalui Metode Difusi Cakram. *Jurnal Chem Info*. 1 (1).
- Nugraheni, R. W. (2012). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Curcuma domestica Dari Berbagai Daerah Terhadap Bacillus cereus dan Klebsiella pneumoniae*. Surabaya: Universitas Airlangga.

- Nurwati. (2011). *Formulasi Hard Candy dengan Penambahan Ekstrak Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.) Sebagai Flavor*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Palupi Diah, Kusdiyantini, E., Rahadian, R., dan Prianto, A. H. (2016) Identifikasi Kandungan Senyawa Fitokimia Minyak Biji Mimba (*Azadirachta indica*, A. Juss). *Jurnal Akademika Biologi*.5(3).
- Paptungan, Z., Wonggo, D., dan Kaseger, B. E. (2017). Uji Fitokimia dan Aktivitas Antioksidan Buah Mangrove *Sonneratia alba* di Desa Nunuk Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 5(3):190-195.
- Pelczar, M. J., & Chan, S. E. C. (2008). *Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid ke-1*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Pleczar, M. J., & Chan, S. E. (2014). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid ke-2*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Pfoze, N. L., Kumar Y., Myrboh, B., Bhagobaty, R. K., dan Joshi, S. R. 2011. *In vitro* Antibacterial Activity of Alkaloid Extract from Stem Bark of *Mahonia manipurensis* Taked a. *Journal of Medicinal Plants Reseach*, 5 (5): 859-861.
- Pratama, M. R., 2005. Pengaruh Ekstrak Serbuk Kayu Siwak (*Salvadora persica*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* dan Metode Difusi Agar, *Skripsi*. IPB. Bogor.
- Radji, M. (2011) *Mikrobiologi*. Jakarta: EGC.
- Rahmadani, Fitri (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*, *Pseudomonas aureginosa*. Jakarta: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan.
- Rivai, H., Nanda, P. E., & Fadhilah, H. (2014). Pembuatan dan Karakterisasi Ekstrak Kering Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*). *Jurnal Farmasi Higea*. 6 (2):133-144.
- Santoso, J., Febrianti, F. dan Nurjanah. (2011). Kandungan Fenol, Komposisi Fitokima dan Aktivitas Antioksidan Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris L.*). *jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*. 9(1). 1 – 10.
- Scheller, T., Latz-Bruning, B., dan Win k, M. 1997. Biochemical Activities of Berberine, Palmatine and Sanguinare Mediating Chemical Defene Against Microorganism and Herbivores.

- Simorangkir M., Sitepu, M., & Simanjuntak, P. (2013). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ranti Hitam (Solanum blumei Ness ex Blume) Terhadap Salmonella tyhimurium*. Prosseding SNYUBE.
- Sudarmi, K. Dkk. (2017). Uji Fitokimia dan Daya Hambat Ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) Perhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* ATCC. *Jurnal Simbiosis V* (2):47 – 51
- Sumampouw,O. K. Uji Aktivitas Antibiotik Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Penyebab Diare di Kota Manado. *Jurnal ISSN: 2598-2095*. 2 (1).
- Sukmadi, R. Dkk. (2008). Ekologi tumbuhan pedada (*Sonneratia caseolaris L.*) Pada Kawasan Muara Angke Provinsi DKI Jakarta. *Jurnal KKMN*.
- Tomlinson. (1986). *The Botany Of Mangrove*. Cambridge: U.K: University Press.
- Toy, T. S. S., Lampus, B. S. dan Hutagalung, B. S. P. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria* sp terhadap Pertumbuhan Bakteri *Stahphylococcus aureus*. *Jurnal e-GiGi(eG)*, 3(1):153-159.
- Wang X., T. Yeslin., & Wing S. (1996). Prenylated Isoforms Of Yeast Casein Kinase I, Including The Novel Yck3p, Suppress The Gcs1 Blockage Of Cell Proliferation From Sattionary Phase. *Mol Cell Biol*. 16(10): 4375-85.
- Willy, S. 1996. *Penghijauan Pantai*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya.
- Zahara, N., Muhammad, A., & Fifi, P. (2013). *Uji Kemampuan Ekstrak Daun Beberapa Jenis Sirih (Piper Sp.) Untuk Mengendalikan Jamur Patogen Tular Benih Kacang Tanah Dan Pengaruhnya Terhadap Daya Kecambah Benih*. Riau: Universitas Riau.