

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEDADA (*Sonneratia caseolaris* L.) TERHADAP *Salmonella typhi*

SKRIPSI

**OLEH
RISMA MEYLIAWATI
NIM 342015075**



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

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEDADA (*Sonneratia caseolaris* L.) TERHADAP *Salmonella typhi*

SKRIPSI

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

**Oleh
Risma Meyliawati
NIM 342015075**

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

Skripsi oleh Risma Meyliawati telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

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


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

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


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

**Skripsi oleh Risma Meyliawati telah diertaharkan didepan dewan penguji
pada tanggal 2 Agustus 2019**

Dewan Penguji :



Susi Dewiyati, 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 Dewiyati, 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 bertandatangan di bawah ini:

Nama : Risma Meyliawati

NIM : 342015075

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi berjudul:

“Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pedada (Sonneratia caseolaris L.) terhadap Salmonella typhi”

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, JumadilAwal 1440 H
Agustus 2019 M

Yang Menyatakan




Risma Meyliawati

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

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

Kupersembahkan karya kecilku ini untuk;

- ❖ *Allah SWT yang memberikan kelancaran, kemudahan, dan kekuatan dalam mengerjakan skripsi ini.*
- ❖ *Kedua orangtuaku tercinta, Ayahanda Jono Asnawi dan Ibunda Eni Suswati, ayukku Ririn Juliatna Negara, Rista Julianti, Rinsi Novitasari, Rara Shashe Fahira, untuk saudara laki-laki Rinto Oktoriandi, Ringga Palungga, yang telah memberikan kasih sayang tak terhingga dan selalu mendo'akan saya demi keberhasilan dan kesuksesan saya.*

ABSTRAK

Meyliawati, Risma, 2019. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pedada (Sonneratia caseolaris L.) terhadap Salmonella typhi*. 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 daun pedada, *Salmonella typhi*.

Pemanfaatan tanaman sebagai obat herbal semakin pesat terutama dalam dunia kesehatan. Tanaman dengan kandungan metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai antimikroba, antioksidan, anti inflamasi adalah daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.). Kandungan fitokimia pada daun pedada antara lain steroid, alkaloid, saponin, tanin, triterpenoid flavonoid, fenol dan karboksial benzena. Tujuan penelitian ini: (1) Untuk mengetahui pengaruh aktivitas antibakteri ekstrak daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. (2) Pada konsentrasi berapa ekstrak daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari enam perlakuan yaitu Kontrol (+), Kontrol (-), 70%, 80%, 90%, 100% ekstrak daun pedada dan uji lanjut BNT. Untuk menguji aktivitas antibakteri menggunakan metode Difusi Agar dengan *Paper disk*. Hasil dan kesimpulan penelitian menunjukkan bahwa: (1) Pemberian ekstrak daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan nilai signifikansi $0,000 < \alpha 0,05$; (2) Pada uji BNT menunjukkan bahwa konsentrasi 70% ekstrak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

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 Daun Pedada (Sonneratia caseolaris L.) Terhadap Salmonella typhi*”.

Shalawat dan salam tidak lupa tercurahkan 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. Dr. H. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Dr. H. Rusdy AS., M.Pd., sebagai Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si., sebagai Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan selaku pembimbing 1, Erni Angraini, S.Si., M.Si., selaku pembimbing 2.

4. Dosen dan staf karyawan/ti Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Kedua orangtua yang kucintai Ayahanda Jono Asnawi dan Ibunda Eni Suswati.
6. Sahabat dan saudaratercintaku Mat Asan, Mastereno, Rini Antika, Sella Selvi Anggraini, Anisa Dinda, Ike Oktaviani, Yesi Oktasera, Monica Pujakusumawati, Aldita Putri, dan Akbar Maulana.
7. Keluarga besar Mahasiswa United UM Palembang dan HMPS Biologi.
8. Teman-teman Kelas B Biologi 2015.
9. Teman-teman PPL SMA Unggul Aisyiyah 1 Palembang.
10. Teman-teman KKN 2019 Posko 231 di Desa Mariana Ilir.

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	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
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	2
D. Hipotesis.....	3
E. Manfaat Penelitian	3
F. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	3
BAB II TINJUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.)	5
B. Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	7
C. Aktivitas Antibakteri	10

BAB III METODELOGI PENELITIAN	
A. Rancangan Penelitian	13
B. Waktu dan Tempat Penelitian	14
C. Objek Penelitian	14
D. Alat dan Bahan	14
E. Pengumpulan Data	14
F. Kriteria Diameter Hambatan Antibakteri	19
G. Analisis Data	20
BAB IV HASIL PENELITIAN	23
BAB V PEMBAHASAN	29
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	36
RIWAYAT HIDUP	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Rancangan Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Daun Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	13
3.2 Analisis Keragaman Rancangan Acak Lengkap	20
3.3 Kaidah Penarikan Kesimpulan Hasil Uji BNT	22
4.1 Uji Anova Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.) terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	27
4.2 Hasil Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) Ekstrak Daun Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.) terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	27
4.3 Analisis Fitokimia Ekstrak Daun Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.) terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tanaman Daun Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.).....	5
2.2 Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	7
2.3 Metode Difusi Agar.....	11
2.4 Metode Dilusi Agar.....	12
4.1 Uji Aktivitas Antibakteri.....	23
4.2 Grafik Pengukuran Zona Hambat	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Perhitungan SPSS 16.00 Uji Aktivitas Antibakteri.....	36
2. Perhitungan Excel Uji Aktivitas Antibakteri	36
3. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.)	36
4. Foto Alat dan Bahan Penelitian.....	37
5. Surat Selesai Penelitian	51

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemanfaatan tanaman sebagai obat herbal semakin pesat terutama dalam dunia kesehatan. Kini tanaman yang dijadikan obat digali manfaatnya, secara empiris ada beberapa kalangan sekitar menggunakan obat dari alam. Hal ini dikarenakan adanya efek samping yang ditimbulkan akibat penggunaan obat sintetis (antibiotik) yang menimbulkan resistensi pada bakteri patogen. Berbagai macam penyebab penyakit infeksi pada umumnya diberikan pengobatan menggunakan antibiotik, salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri *Salmonella typhi* yang mengakibatkan demam tifoid. Demam tifoid merupakan penyakit menular dan paling banyak diderita oleh penduduk di negara yang berkembang termasuk di wilayah Indonesia (Febriyati, 2010). Untuk mengobati penyakit infeksi akibat bakteri digunakan antibiotik. Akan tetapi penggunaan antibiotik dalam jangka waktu tertentu akan memberikan efek samping yang menguntungkan bagi manusia.

Efek penggunaan antibiotik dalam pengobatan demam tifoid dapat diminimalisir dengan menggunakan bahan kimia alami yang terkandung dalam tanaman berkhasiat obat. Bahan kimia alami yang terkandung dalam tanaman berkhasiat obat merupakan senyawa kimia metabolit sekunder. Kandungan fitokimia pada daun pedada antara lain steroid, alkaloid, saponin, tanin, triterpenoid flavonoid, fenol dan karboksial benzena.

Menurut Hamidayanti dkk, (2008) dan Sahidin (2015), penggunaan ekstrak tanaman yang mengandung metabolit sekunder mempunyai fungsi sebagai obat herbal, salah satunya sebagai antibakteri yang dapat membantu dalam penyembuhan penyakit infeksi. Varghese *et al* (2010), Sadhu (2006) mengemukakan salah satu spesies tanaman dengan kandungan metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai antimikroba, antioksidan, anti inflamasi adalah daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.).

Adanya kandungan senyawa kimia metabolit sekunder pada daun pedada tersebut berdampak pada pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Hal ini dapat dilihat melalui uji *invitro* dengan terbentuknya zona hambat di sekeliling *paper disk* pada media agar. Berdasarkan uraian tersebut, akan dilakukan penelitian tentang “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pedada (*Sonneratia Caseolaris* L.) terhadap *Salmonella typhi*.”

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh ekstrak daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*?
2. Pada konsentrasi berapa ekstrak daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) mampu mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh aktivitas antibakteri ekstrak daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

2. Mengetahui pada konsentrasi berapa ekstrak daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

D. Hipotesis

1. Ekstrak daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
2. Ekstrak daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) pada konsentrasi terendah dapat mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.

E. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti
Memberikan pengalaman langsung dalam melaksanakan penelitian khususnya penelitian lanjutan tentang mikrobiologi.
2. Bagi Masyarakat
Menambah wawasan kepada masyarakat mengenai pemahaman terhadap daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) sebagai antibakteri.

F. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Ruang Lingkup Penelitian

- a. Tanaman yang digunakan adalah daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) yang diperoleh dari pesisir Sungai Musi di Desa Sungsang Kecamatan Banyuasin II.
- b. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 6 perlakuan dan 6 ulangan.

2. Batasan Penelitian

- a. Kriteria daun pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) yang disarankan antara lain, daun kesatu sampai kelima dari ujung ranting, dan yang masih muda memiliki warna daun hijau muda, bersih, segar.
- b. Konsentrasi yang disarankan dalam penelitian yaitu: kontrol negatif (aquades steril), kontrol positif (Kloramphenicol), EDP (ekstrak daun pedada) 70%, EDP 80%, EDP 90%, EDP 100%.
- c. Parameter yang diamati adalah besarnya diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
- d. Data pendukung uji fitokimia ekstrak daun pedada.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, R. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (Jatropha curcas L.) dan Gambir (Uncaria gambir Roxb) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Lampung: Universitas Lampung.
- Alfi, C. (2007). *Potensi Antibakteri Infusa dan Ekstrak Etanol Daging Buah Kemlaka (Phyllanthus emblica L.) terhadap Staphylococcus aureus*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Aminah Pyatirtno, S. B., dan Sartijo.(2014). Pengaruh Perendaman Ekstrak Daun Ketapang (*Terminalia cattapa*) terhadap Kelulusan Hidupan dan Histologi Hati Ikan Mas (*Cyprino caprio*) Yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Journal of Aquaculture Management and Tecnology*.3(4).
- Burrows, L.L. 2005. *Weapons of Mas Retraction*. *Mol. Microbiol.* 57:878-888.
- Brett-Finlay, H. C. Siebers. 1995. *Mechanisms of Mucosal Colonization and Penetration by Bacterial Pathogens*. In *Virulence Mechanisms of Bacterial Pathogens*. Roth, J.A., C.A. Bolin, K.A. Brogden, F.C. Minion, and M.J. Wannermuehler (Eds). 2nd Asm Press, Washington DC.
- Cappuccino, J. G., dan Sherman, N. (1996). *Microbiology 10th ed*. United States of America: Pearson Educatio.
- Davis, W.W. dan T.R. Stout. (1971). Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay. *Microbiology* 22: 659-665.
- Febriyati, 2010. *Analisis Komponen Kimia Fraksi Minyak Atsiri Daun Sirih (Piper bettla Linn.) dan Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Beberapa Jenis Bakteri Gram Positif* (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah: Jakarta
- Hamidayanti, Y., Kusnadi, Irman, R. (2008). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Patikan Kebo (*Euphorbia hirta*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Pengajaran Mipa*, 12 (2), 1412-0917.
- Hanafiah, Kemas Ali. 2004. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: RajagrafindoPersada.
- Hermawan, A., Hana, W., & Wiwik, T. (2007). *Pengaruh Ekstrak Daun Srih (Piper betle L.) terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Dengan Metode Difusi Disk*. Surabaya: Universitas Erlangga.
- Hidayat, S., Saputri, W., & Astriani, M. (2017). *Metodelogi Penelitian*. Palembang: Universitas Muhammadiyah Palembang Press.

- 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.
- Maier, RM., Pepper, IL., Gerba, CP. 2000. *Environmental MICROBIOLOGY, Printed in the United States of Amerika*.
- Manalu, D. R. (2011). *Kadar Beberapa Vitamin pada Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.) dan Hasil Olahannya* . Bogor: Institusi Pertanian Bogor.
- Mardiana, R, N., Handayani, N. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata*) terhadap *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Universitas Sebelas Maret. *Jurnal. Biorfarmasi*. Vol. 14. No. 1.
- Melliawati, Ruth & Puspita Suci Wulandari. 2008. *Kapang Endofit dari Tanaman Nasional Gunung Halimun Sebagai Penghambat Pertumbuhan Mikroba Patogen Salmonella typhi dan Candida albicans*. *Berk. Penel. Hayati*. 13:101-107.
- Muslinelina, L., Afdhal, A.F., Gani, A., Anda, P. Pola Pemberian Antibiotika Pengobatan Demam Tifoid Anak di RS Fatmawati Jakarta tahun 2001-2002. *Makara Kesehatan* 1(8):27-31, 2004.
- Noor, Y. R, M. Khazali, I. N. N. Suryadiputra. 2006. *Panduan Pengenalan Mangrove Di Indonesia*. PHKA/WI-IP. Bogor.
- Nugraheni, R. W., Rahman. A., Rakhmawati. (2012). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Rimpang Curcuma domestica dan Berbagai Daerah terhadap Bacillus cereus dan Klensiella pneumoniae*. Surabaya: Universitas Erlangga.
- Nurdiah, (2017). *Isolasi dan Idestifikasi Antioksidan terhadap Daun Pedada (Sonneratia caseolaris L.)*. Makassar: Farmasi UIN Alauddin Makassar. 2007).
- Palupi, I. N. (2016). *Daya Hambat Ekstrak Metanol Daun Sukun (Artocarpus altilis) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa*. Semarang: Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Paptungan, Z., Wonggo, D., & Kaseger, B.E. (2017), Yulianis, Latief, Madyawati (2016). *Uji Fitokimia Buah Mangrove (Sonneratia alba L.) Di Desa Nunuk*

Kecamatan Pinolosian Kabupaten Bolaang Mongondow Selatan. *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan*. 5(3).

- Pelczar, M. J., & Chan, S. E. (2014). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid ke-2*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Punjabi, N.H. 2004. *Demam Tifoid dan Imunisasi terhadap Penyakit ini*. U.S. Namru-2, Jakarta.<http://www.papdi>. Or.id/Imunisasi/demam typhoid dan imunisasi terh.htm.
- Santoso, S. 2011. *Protein Adhesin Salmonella typhi sebagai Faktor Virulensi Berpotensi Imunogenik pada Produksi S-IGA Protektif*. Disertai. Program Pascasarjana Universitas Airlangga. Surabaya.
- Sumampouw. O. J. (2018). Uji Sensitivitas Antibiotik terhadap Bakteri Escherichia coli Penyebab Diare Balita di Kota Manado. *Jurnal*
- Simanjuntak, C. 1993. *Demam Typoid. Epidemiologi dan Perkembangan Penelitian . Cermin Dunia Kedokteran . Vol. 3 No:52-53*.
- Sukmadi, R. Lestari, A. M. (2008). *Ekologi tumbuhan pedada(Sonneratia caseolaris L.) pada Kawasan Muara Angke Provinsi DKI Jakarta*. *Jurnal KKMN*.
- Todar, K. 2008. *Antimicrobial Agents Used in Treatment of Infectious Disease. University of Wisconsin Madison Department of Bacteriology*. Available from (13 Maret 2008)
- Thong, KL., Bhutta, Z. A; Pang, T., 2000. *Multidrug-Resistant Strains of Salmonella Enterica serotype typhi are Genetically Homogenous and Coexistwith Antibiotic Sensitive Strains as distinct, independent clones*. *International journal of infectious disease*. Canada (4): 194-197.
- 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 *Staphylococcus aureus*. *Jurnal e-GiGi(eG)*, 3(1):153-159.
- Varghese, J. K., N. Belzik, A. R. Nisha, S. Resmi, K. S. Silvipriya. (2010). Pharmacognotical and Phyto-Chemical Studies of a Mangrove (*Sonneratia caseolaris* L.) from Kochi of Kerala State in India, *Journal Pharmacy research*, 3(11): 2625-2627