UJI AKTIVITAS FRAKSI DAN SENYAWA ANTIBAKTERI DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir*) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Salmonella typhi* SECARA *IN VITRO*

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi

Oleh :

YESSI SINURAT
08101004040

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2014

S
579.207
Yes
u
2014
C1-143067

2985/28457

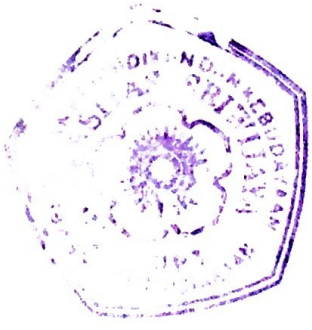
UJI AKTIVITAS FRAKSI DAN SENYAWA ANTIBAKTERI DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir*) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Salmonella typhi* SECARA *IN VITRO*

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Studi Biologi

Oleh :

YESSI SINURAT
08101004040



FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014

LEMBAR PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS FRAKSI DAN SENYAWA ANTIBAKTERI DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir*) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Salmonella typhi* SECARA *IN VITRO*

SKRIPSI

Sebagai Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Bidang Biologi

OLEH :

YESSI K. SINURAT
08101004040

Inderalaya, Juli 2014

Pembimbing II,

Dra. Nina Tanzerina, M.Si
NIP. 196402061990032001

Pembimbing I,

Dr. Salni, M.Si
NIP. 196608231993031002

Mengetahui
Ketua Jurusan Biologi

Dr. rer. nat. Indra Yustian, M.Si
NIP. 197307261997021001

HALAMAN PERSEMBAHAN

***No one change the past, but everyone has a power to change the future**

****The most difficult in life is self-defeating**

*****God's plan is always more beautiful than our desire**

"Sebab itu janganlah kamu kuatir akan hari esok, karena hari esok mempunyai kesusahanya sendiri. Kesusahan sehari cukuplah untuk sehari". (Mat 6:34).

"Mintalah, maka akan diberikan kepadamu; carilah, maka kamu akan mendapat; ketoklah, maka pintu akan dibukakan bagimu. Karena setiap orang yang meminta, menerima dan setiap orang yang mencari, mendapat dan setiap orang yang mengetok, baginya pintu dibukakan. Tuhan takkan terlambat, juga takkan lebih cepat.

Semuanya...

Dia jadikan indah pada waktunya"

Kupersembahkan untuk

Jesus Christ (Sun on My Life and Alfa & Omega)
Papa dan Mama tercinta (H. Sinurat dan R. Ginting)
Saudara-saudariku tersayang (Titin Sinurat , Diana Sinurat, Robin Sinurat, Roy Sinurat)
Almamaterku

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah menganugerahkan kasih dan karunia-Nya, sehingga atas kehendak dan izin-Nya, skripsi yang berjudul "**Uji Akitivitas Senyawa Antibakteri Faksi Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria gambir*) Dan Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum Terhadap *Escherichia coli* Dan *Salmnonella typhi* Secara *In Vitro***" ini dapat diselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh Sarjana Sains bidang studi Biologi di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

Penulis menyelesaikan tugas akhir ini telah mendapat bimbingan , tetunjuk, arahan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terimaksih kepada Dr,Salni, M.Si, dan Dra. Nina Tanzerina, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah berkenan membimbing, mengarahkan, meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dengan ikhlas dan penuh kesabaran selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkanbanyak terima kasih sebesar- besarnya kepada :

1. Kedua orang tuaku, H.sinurat dan R.ginting, dan saudara-saudaraku yang selalu mendoakan, memberikan cinta dan kasih sayang, semangat, dan motivasi yang membuat penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Drs. Muhammad Irfan, M.T selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.

3. Dr. Indra Yustian, M.Si, selaku Ketua Jurusan dan Dra. Nina Tanzerina, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya.
4. Dr. Salni, M.Si selaku dosen Pembimbing Akademik yang telah banyak memberikan saran, nasehat, dan arahannya selama masa perkuliahan.
5. Dr. Munawar, M.Si dan Dra. Muharni, M.Si selaku dosen pembahas yang telah banyak memberikan masukan dan koreksi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
6. Seluruh Staf Dosen Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah banyak memberikan ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat.
7. Karyawan di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu proses teknis selama penelitian.
8. Uni Nia selaku Analis Laboratorium Mikrobiologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu selama penelitian ini berlangsung.
9. Teman-teman satu tim penelitianku (Alvionita Nababan, Ribka Sirait dan Puspitas sari) dan teman-teman di Laboratorium Mikrobiologi dan Genetika (Ira, Rumini, Okky, Mira, Dina, Neddy, Hani, dan Meita, Aminah). Semangat buat kita semua!
10. Sahabat-sahabatku (Brian Manurung, Ribka Sirait, Alvionita Nababan, Mangasih Tua Manurung, dan Margaretha Sri Lestari) terima kasih atas kerjasama, kebersamaan, suka dan duka yang telah kita lalui bersama.
11. Teman-teman Biologi Angkatan 2010, terima kasih atas informasi, dukungan, dan kebersamaan yang telah kita lalui bersama.

12. Adik-adik tingkatku angkatan 2011 (Fetrik dan Okta), 2012 (Efrita, Joel, Henita, Ririn, Adel, Trinita, dan Denita), dan 2013 (Albert, Yosafat, dan Yunita). Sukses buat studinya semangat buat kalian.
13. Harlando pasaribu, terimakasih untuk semangat, bantuan dan dukunganya selama ini.
14. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwasanya skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Maka dari itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang membaca, khususnya mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya.

Indralaya, Juli 2014

Penulis

TEST OF ANTIBAKTERIAL ACTIVITY and COMPOUNDS of the FRACTION of LEAF GAMBIR (*Uncaria gambir*) AGAINST *Escherichia coli and Salmonella typhi* IN VITRO

By :

Yessi K. Sinurat
08101004040

ABSTRACT

Plant communities gambier widely used as an additive chewing betel nut and as drugs for various types of diseases, one of which diarrheal disease. Diarrheal diseases treatable disease with gambier leaves. diarrhea is usually caused by a group of bacteria that can live in the human digestive tract, among others, *Escherichia coli*, *Shigella disentriae* and *Samonella typhi*. This study was conducted from February to May 2014 with the laboratory of Genetic and Biotechnology, Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sriwijaya. Samples used the bacterium *escherichia coli* and *salmonella typhi*. This research was carried out by means of: extraction of leaves of gambier (Uncaria gambier) using maceration and fractionation method using liquid-liquid fraction (FCC). Determination of antibacterial activity of the active fraction test, continued with the determination of minimum inhibitory concentration (MIC) of the concentration with the concentration of 4000 μg / ml, 2000 μg / ml, 1000 μg / ml, 500 μg / ml, 250 μg / ml, 125 μg / ml. bioautografi test using thin layer chromatography (TLC), and isolation of the active compounds. Analysis of data using the standard deviation, and anova by the use of computerized statistics spss 16. Research showed that the fraction is the fraction of ethyl acetate. MIC values of ethyl acetate fraction of the leaves of gambier (Uncaria gambier) against the bacteria *Escherichia coli* and *Salmonella typhi* 500 μg / ml and the MIC of the active compound is 62.5 μg / ml. Compounds found in the leaves of gambier (Uncaria gambier) class of compounds including tannins brown. It can be concluded that ethyl acetate fraction leaves gambir (Uncaria gambir) is able to inhibit the growth of bacteria, Escherichia coli and salmonella typhi.

Key words: antibacterial, gambier leaves, the minimum inhibitory concentration.

UJI AKTIVITAS FRAKSI DAN SENYAWA ANTIBAKTERI DAUN GAMBIR (*Uncaria gambir*) TERHADAP *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* SECARA *IN VITRO*

Oleh :

Yessi K. Sinurat
08101004040

Tanaman gambir banyak digunakan masyarakat sebagai bahan tambahan makan sirih dan sebagai obat- obatan untuk berbagai jenis penyakit, salah satunya penyakit diaare. Penyakit diare penyakit yang dapat diobati dengan daun gambir. Diare umunya disebabkan oleh kelompok bakteri yang dapat hidup pada saluran pencernaan manusia antara lain yaitu *Escherichia coli*, *Shigella disentriae*, dan *Samonella typhi*. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2014 dilaboratorium Genetik dan Bioteknologi, jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Iilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya. Sampel yang digunakan bakteri *Escherichia coli* dan *salmonella typhi.* Penelitian ini dilakukan dengan cara: ekstraksi daun gambir (*Uncaria gambir*) dengan menggunakan metode maserasi dan fraksinasi dengan menggunakan metode fraksi cair- cair (FCC). penentuan uji aktivitas antibakteri fraksi aktif, dilanjut dengan penentuan konsentrasi hambat minimum (KHM) dengan konsentrasi dengan konsentrasi 4000 µg/ml, 2000 µg/ml, 1000 µg/ml, 500 µg/ml, 250 µg/ml, 125 µg/ml. uji bioautografi dengan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT), dan isolasi senyawa aktif. Analisa data menggunakan standar deviasi, dan Anova dengan menggunakan komputerisasi statistik SPSS 16 Hasil penelitan menunjukan bahwa fraksi yang aktif adalah fraksi etil asetat. Nilai KHM dari fraksi etil asetat daun gambir (*Uncaria gambir*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *salmonella typhi* 500 µg/ml dan KHM senyawa aktifnya 62,5 µg/ml Senyawa yang terdapat pada daun gambir (*Uncaria gambir*) termasuk golongan senyawa tannin yang berwarna coklat.
Dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat daun gambir (*Uncaria gambir*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *salmonella typhi.*

Kata kunci: antibakteri, daun gambir, konsentrasi hambat minimum

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
NO. DAFTAR : 143061
TANGGAL : 16 SEP 2014

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ..... **i**

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**

DAFTAR ISI ..... **vii**

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang 1

1.2. Rumusan masalah 3

1.3. Tujuan penelitian 4

1.4. Hipotesis 5

1.5. Manfaat penelitian 5

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman gambir 6

2.2. kandunga kimia 8

2.3. Penyakit diare 10

2.4. Bakteri penyebab diare 12

2.5. Konsentarsi hambat minimum (KHM)..... 14

2.6. Bioautografi 15

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan tempat 17

3.2. Alat dan bahan 17

3.3. Cara kerja

3.3.1. Pembuatan serbuk simplisia daun gambir 18

3.3.2. Ekstraksi daun gambir 18

3.3.3. Fraksinasi 18

3.3.4. Uji antibakteri fraksi aktif 19

3.3.5. Pembuatan Suspensi Bakteri *S.coli* dan *S. typhi* 20

3.4.6. Pembuatan konsentrasi fraksi 20

3.3.7. Menentukan KHM 21

3.3.8. Bioautografi..... 21

3.3.9. Isolasi senyawa aktif dan penentuan nilai KHM 22

3.3.10. Analisis data..... 23

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Ekstraksi dan gambir..... 24

4.2. Fraksinasi ekstrak daun gambir dan uji aktivitas bakteri..... 25

4.3. Penentuan nilai hambat minimum fraksi etil asetat 28

4.4. uji bioutografi..... 31

4.5. pemurnian senyawa..... 33

4.6. Penentuan nilai KHM senyawa aktif..... 35

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan 39

5.2. Saran 40

DAFTAR PUSTAKA **41**

LAMPIRAN **44**

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1. Hasil ekstraksi daun gambir (*Uncaria gambir*)..... 24

Tabel 4.2. Hasil fraksi daun gambir (*Uncaria gambir*)..... 25

Tabel 4.3. Diameter zona hambat antibakteri dari ketiga fraksi terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *salmonella typhi* 26

Tabel 4.4. Rerata nilai diameter hambat minimum dari fraksi etil asetat terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *salmonella typhi* 29

Tabel 4.5. Hasil uji KLT fraksi etil asetat daun gambir (*Uncaria gambir*) 31

Tabel 4.6. Diameter zona hambat antibakteri pemurnian senyawa fraksi etil asetat daun gambir (*Uncaria gambir*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *salmonella typhi*..... 34

Tabel 4.7. Hasil penentuan nilai konsentrasi hambat minimum dari senyawa aktif fraksi etil asetat daun gambir (*Uncaria gambir*)..... 36

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1. Gambar daun gambir (*Uncaria gambir*) 6

Gambar 4.2. Hasil uji antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*dan *Salmonella typhi* pada konsentrasi 4% dari ekstrak dan fraksi daun gambir (*Uncaria gambir*)..... 27

Gambar 4.3. Diameter zona bening KHM fraksi etil asetat dari daun gambir (*Uncaria gambir*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*.....29

Gambar 4.4. Uji bioautografi fraksi asetil asetat, bercak warna pada plat silica yang didapat menunjukan adanya senyawa aktif yang juga membentuk zona bening..... 32

Gambar4.3. Diameter zona bening senyawa aktif fraksi etil asetat dari daun gambir (*Uncaria gambir*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*..... 36

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1. Foto tanaman gambir (*Uncaria gambir*) 49

Lampiran 2. Foto proses maserasi ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir*) 49

Lampiran 3. Foto proses evaporasi dengan rotari evaporator 50

Lampiran 4. Foto fraksinasi ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir*)..... 50

Lampiran 5. Lampiran 5. Foto kolom grafitasi..... 51

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia memiliki ribuan jenis tumbuhan yang tersebar di berbagai daerah, di mana keanekaragaman hayati yang ada tersebut dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat modern dan tradisional. Masyarakat Indonesia telah lama mengenal dan memakai obat tradisional untuk mengobati berbagai macam penyakit. Semakin mahalnya harga obat modern di pasaran merupakan salah satu alasan untuk menggali kembali penggunaan obat tradisional. Banyak jenis tanaman obat di Indonesia yang telah dimanfaatkan sebagai bahan baku obat, sebagian spesies tanaman tersebut bahkan telah diuji secara klinis kandungan fitokimia, khasiat dan keamanan penggunaannya (Akhiar, 2010)

Kemajuan teknologi dan ilmu pengetahuan modern yang semakin pesat dan canggih di zaman sekarang ini, ternyata tidak mampu menggeser atau mengesampingkan begitu saja obat tradisional, tetapi justru hidup berdampingan dan saling melengkapi. Hal ini terbukti dari banyaknya peminat pengobatan tradisional. Namun yang menjadi masalah dan kesulitan bagi para peminat obat tradisional adalah kurangnya pengetahuan dan informasi yang memadai mengenai berbagai jenis tumbuhan yang dipakai sebagai obat tradisional untuk pengobatan penyakit tertentu (Simanjuntak, 2008)

Tanaman gambir secara tradisional digunakan sebagai pelengkap makan sirih dan obat –obatan dari berbagai macam penyakit. Di Malaysia gambir digunakan untuk obat luka bakar, di samping rebusan daun muda dan tunasnya digunakan sebagai obat diare dan

disentri serta obat kumur-kumur pada sakit kerongkongan. Di Singapura gambir digunakan sebagai bahan baku obat sakit perut dan sakit gigi (Dahlim, 2006).

Di Indonesia diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat, besarnya masalah tersebut terlihat dari tingginya insidensi, angka kematian. Diare dapat terjadi pada siapa saja baik anak-anak, maupun dewasa. Diare umunya disebabkan oleh kelompok bakteri yang dapat hidup pada saluran pencernaan manusia antara lain yaitu *Escherichia coli*, *Shigella disentriae*, dan *Samonella typhi*. Diantara penyakit yang dapat diobati dengan daun gambir ada beberapa penyakit yang disebabkan infeksi khususnya diare.

Penyakit diare sering menyerang bayi dan balita, bila tidak diatasi lebih lanjut akan menyebabkan dehidrasi yang mengakibatkan kematian. Banyak faktor risiko yang diduga menyebabkan terjadinya penyakit diare pada bayi dan balita di Indonesia. Salah satu faktor risiko yang sering diteliti adalah faktor lingkungan yang meliputi sarana air bersih (SAB), sanitasi, jamban, saluran pembuangan air limbah (SPAL), kualitas bakterologis air, dan kondisi rumah. Sanitasi yang buruk dituding sebagai penyebab banyaknya kontaminasi bakteri *Escherichia coli* dalam air bersih yang dikonsumsi masyarakat (Adisasmito, 2007).

Penyakit diare merupakan penyakit yang sering dikeluhkan atau diderita oleh masyarakat, kasus ini terdapat di negara-negara berkembang dengan standar hidupnya rendah, dimana dehidrasi akibat diare merupakan salah satu penyebab kematian penting pada anak-anak. Diare adalah penyakit infeksi yang menyebabkan frekuensi defekasi melebihi frekuensi normal dengan konsentrasi feses encer bahkan bercampur lendir dan darah. Diare dapat disebabkan karena enterotoksin atau racun yang dihasilkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* melalui bahan makanan dan minuman yang

terinfeksi oleh banyak kuman, menjadi invasif dan menyerbu ke dalam mukosa. Selain itu juga bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan flora normal pada kulit dan saluran cerna manusia yang pada keadaan tertentu bisa menyebabkan diare dan menjadi pathogen (Dianita Sari *et al*, 2010)

Konsentrasi hambat minimum atau lebih dikenal dengan KHM adalah konsentrasi terendah dari antibiotika atau antimikrobial yang dapat menghambat pertumbuhan mikroba tertentu. Nilai KHM adalah spesifik untuk tiap-tiap kombinasi dari antibiotika dan mikroba. KHM dari sebuah antibiotika terhadap mikroba digunakan untuk mengetahui sensitivitas dari mikroba terhadap antibiotika. Berdasarkan penelitian (Magdalena *et al,* 2014), hasil KHM dari ekstrak kasar daun gambir cubadak perlakuan terbaik dengan bakteri uji Escherichia coli ATCC 29213 memiliki kemampuan menghambat pada konsentrasi 100% diameter 12,7 mm.

Tumbuhan gambir berpotensi digunakan sebagai bahan antibakteri untuk mengobati diare. Untuk itu perlu dilakukan penelitian uji aktivitas fraksi daun gambir (*Uncaria gambir*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Samonella typhi*, penentuan golongan senyawa aktif, menentukan KHM fraksi dan KHM senyawa aktif.

1.2. Rumusan Masalah

Secara tradisional daun gambir telah digunakan masyarakat sebagai obat untuk mengobati diare, namun demikian sejauh ini belum diketahui secara ilmiah tanaman gambir mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri penyebab diare yang disebabkan bakteri *Escherichia coli dan Samonella typhi.*

Berdasarkan permasalahan diatas dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak daun gambir memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Samonella typhi ?*
2. Berapa konsentrasi hambat minimum (KHM) fraksi aktif dan senyawa murni yang diperoleh dari daun gambir pada bakteri *Escherichia coli* dan *Samonella typhi* ?
3. Apakah golongan senyawa antibakteri yang terdapat pada fraksi aktif daun gambir ?

1.3.Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui fraksi aktif daun gambir yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli dan Samonella typhi.*
2. Untuk mengetahui konsentrasi hambat minimum (KHM) dari fraksi aktif dan senyawa murni daun gambir yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Samonella typhi*
3. Untuk mengetahui golongan senyawa yang bersifat antibakteri dari fraksi aktif daun gambir yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli dan Samonella typhi.*

1.4. Hipotesis

Ekstrak daun gambir (*Uncaria gambir*) mengandung senyawa antibakteri, dimana ekstrak tersebut dapat difraksinasi dan diisolasi senyawa antibakterinya. Fraksi aktif dan senyawa aktif tersebut dapat ditentukan nilai konsentrasi hambat minimum (KHM) nya.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah mengenai kemampuan daun gambir sebagai alternatif dalam mengobati penyakit diare, dan diketahuinya jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai anti bakteri pemyebab diare sehingga senyawa yang ada didalam dapat di isolasi dan dapat dikembangkan dalam bidang farmasi.

DAFTAR PUSTAKA

Adisasmito, Wiko. 2007. Faktor Resiko Diare pada Bayi dan Balita di Indonesia. Jurnal markara, Kesehatan 11(1).

Akhyar. 2010. *Uji Daya Hambatdan Analisis KLT Bioautografi Ekstrak Akar dan Buah Bakau (RhizoophoaStyloraGriff) Terhadap Vibrio Harveyi.* Jurnalsains. Universitas Hasanuddin . Makassar

Dahlim, A. 2006.*Permasalahan gambir di Sumatra baratdan alternative pemecahannya.* 3 (1). Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian. Bogor

Daniel.2010. IsolasidanIdentifikasiSenyawa Flavonoid pada Fraksi Etil Asetat dari Daun Tumbuhan Sirih *(Piper crocotatum* Ruiz &Pav). Jurusan Kimia FMIPA Universitas Mulawarman. Samarinda. *Mulawarman Scientifi.. 19(4)*

Davis, W. W. and T. R. Disc Plate *Methods of Microbiological Antibiotic Assay. Microbiologi* 22: 659-665

Depkes RI. 2011. *PedomanPraktekLaboratorium yang Benar* (*Good Laboratory*)

Darmawati. 2009. *Keanekaragaman Genetik Samonellatyphi.* Jurnal Kesehatan. 1(2). UNIMUS

Festyadyanastri. 2012. *Etiologi dan Gambaran Klinis Diare Akut* di RSUP Dr. Kariadi Semarang.

Hapida, Yustina. 2013. *Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Daun Karamunting (Rhodomyrtus tomentosa (Ait) Hassk) Terhadap Bakteri Shigella Dysentriae dan Salmonella Typhi Secara In Vitro*. Fakultas Kedokteran. UNSRI

Harbon, J. B. 1987. MetodeFitokimia: *Penentuan Cara Modren Menganalisis Tumbuhan.* Penerjemah: Koasih. Bandung: ITB

Harbone, J.B. 1996. Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Terbitan Kedua. ITB. Bandung

Holetz, Pessini., Sanchez., D., Nakamura, C., Filho, FD. 2002. *Screening of Some Plants Used in Brazillian Folk Medice For the Treatmen of Infectious Disease.* MemInst Oswaldo Cruz: 97 (7) : 1027-31

Isnawati, Ani. 2010. Analisakualitatif dan Kuantitatif senyawa katekin dan Kuersetin pada 3 mutu Ekstrak Gambir. Teknologi Kesehatan dan Obat. 2.01.06. Jakarta

Jawetz, 1984. *Mikrobiologi Kedokteran. Ed.23.* Jakarta. EGC

Kemenkes RI. 2011*Situasi Diare di Indonesia* (*Bulletin JendelaData dan (Informasi kesehatan*) triwuan II, ISSN 2088-27X. Jakarta

Kresnawaty, I. dan Zainuddin, A. 2009. *Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri dari Derivat Metil Ekstrak Etanol Daun Gambir* (*Uncaria gambir*). Jurnal Littri15 (4)

Kusumaningtyas, Eni. 2008. *Sensitivitas Metode Bioautografi Kontakdan Agar Overlay Dalam menentukan Senyawa Antikapang*. Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia 6 (2)

Malta, Dini. 2008. Deteksi Bakteri Gram Negatif *(Samonellasp, dan Escheria coli)* Pada Susu Bubuk Skim Impor. Jurnal Kedokteran Hewan. IPB

Magdalena, Novi. Dan Joni, Kusnadi. 2014. *Antibakteri dari Ekstrak Kasar Daun Dambir (Uncaria gambir var Cubadak) Metode Microwave-Asisted Extraction Terhadap Bakteri Patogen.* Jurnal Pangan dan Agroindustri 3 (1).124-135. Jakarta

Naim. 2014. Senyawa Antimikroba dari Tumbuhan. IPB

Nilton. 2008. *Faktor- Faktor Sanitasi yang Berpengaruh Terhadap Timbulnya Penyakit Diare di Desa Klapo Sepuluh Kecamatan Sukadono Kabupaten Diduarjo*. Fakultas Kedokteran Surabaya

Pelczar, Michael J, and Chan. 1998.*Dasar-DasarMikrobiologi (jilid 2)*.. Jakarta : Universitas Indonesia.

Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. ITB. Bandung

Salni, Marisa, H., Dan Mukti,R.W. 2011. *Isolasi Senyawa Antibakteri Dari Daun Jengkol (Pithecolobium lobotumbenth) dan Penentuan Nilai KHM-nya.* Jurnal Penelitian Sains 12(D) 14109. UNSRI

Simanjuntak, Megawati. 2008. *Ekstrasi dan Fraksinasi Ekstrak Daun Tumbuhan Senduduk (Melastoma malabathricum.* L*) Serta pengujian Efek Sediaan Krim Terhadap Penyembuhan Luka Bakar*. USU. Medan

Syarurrahman, A. A. Chatim, A. Soebandrio, A. Karuniawati. Santoso, H. Harun, B.1994. *mikrobiologi Kedokteran.* Jakarta: BinapuraAksara

Tambayong, J. 2000. *Mikrobiologi untuk Keperawatan.* Widya Medika. Jakarta.

Zein, U., Khalid, H.S., Josia, G., Sagala. 2004. *Diare Akut Disebabkan Bakteri.* Fakultas Kedokteran. USU. Medan