



**UJI AKTIVITAS SABUN CAIR EKSTRAK DAUN JATI
(*Tectona grandis L.f.*) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP
Staphylococcus aureus DAN *Escherichia coli***

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)
Program Studi Kimia

oleh
UNNES
Agnes Juniarti Chastelyna
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

4311412023

**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016

PERNYATAAN

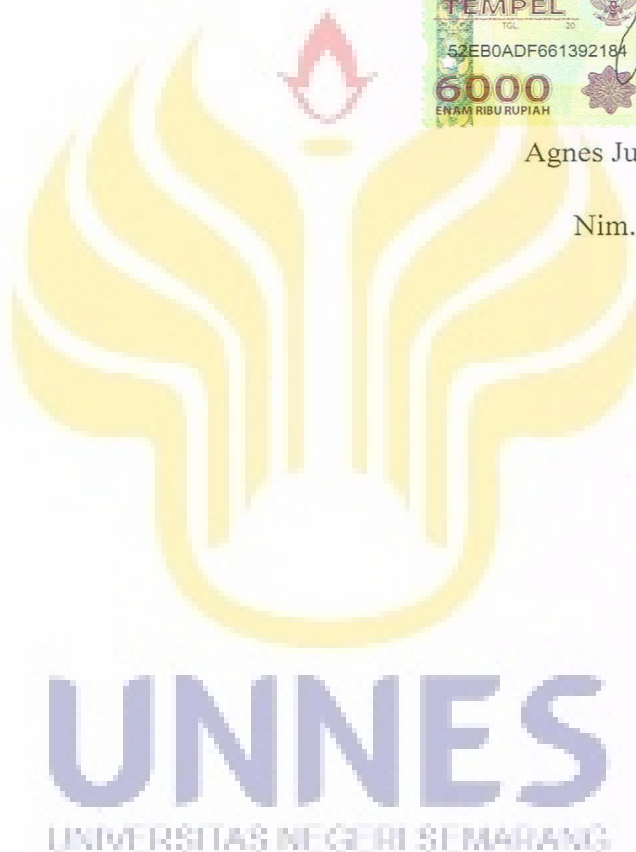
Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 20 Juni 2016



Agnes Juniarti Chastelyna

Nim. 4311412023



PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul:

“UJI AKTIVITAS SABUN CAIR EKSTRAK DAUN JATI (*Tectona grandis L.f*)
SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*”

disusun oleh:

Nama : Agnes Juniarti Chastelyna

NIM : 4311412023

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas Matematika dan
Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang pada tanggal 20 Juni 2016.

Panitia:



Ketua
Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt.

NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Dr. Nanik Wijayati, M.Si.

NIP. 196910231996032002

Penguji Utama

Harjono S.Pd, M.Si.

NIP. 197711162005011001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Anggota Penguji/ Pembimbing II

Dr. Nanik Wijayati, M.Si.

NIP. 196910231996032002

Anggota Penguji / Pembimbing I

Prof. Dr. Supartono, MS.

NIP. 19541228198031003

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Kita akan sukses jika belajar dari kesalahan



PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada:

- Bapak dan Ibu tercinta yang senantiasa selalu berdoa, membimbing, dan mendukung saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- Bella dan Ebbend yang selalu mendukung.
- Keluarga besar yang selalu memberi semangat kepada saya.
- Teman-teman gambreng Nela, Nur, Febri, Anjani, Stephanie yang selalu memberi semangat.
- Teman-teman Kimia 2012 khususnya rombel 1.
- Semua pihak yang sudah membantu.

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Kita akan sukses jika belajar dari kesalahan



PERSEMBAHAN

Karya tulis ini saya persembahkan kepada:

- Bapak dan Ibu tercinta yang senantiasa selalu berdoa, membimbing, dan mendukung saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
- Bella dan Ebbend yang selalu mendukung.
- Keluarga besar yang selalu memberi semangat kepada saya.
- Teman-teman gambreng Nela, Nur, Febri, Anjani, Stephanie yang selalu memberi semangat.
- Teman-teman Kimia 2012 khususnya rombel 1.
- Semua pihak yang sudah membantu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Uji Aktivitas Sabun Cair Ekstrak Daun Jati (*Tectona grandis L.f.*) Sebagai Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”.

Dalam penyusunan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan yang tidak ternilai harganya. Untuk itu penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Rektor serta Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
2. Ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Ketua Prodi Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Bapak Prof. Dr. Supartono, MS. dan Ibu Dr. Nanik Wijayati, M.Si. selaku Pembimbing yang senantiasa memberi pengarahan hingga selesainya skripsi ini.
5. Bapak Harjono S.Pd, M.Si. selaku Penguji Utama yang telah memberikan pengarahan dan kritikan yang membangun sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Semua pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya, penulis berharap mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak baik penulis sendiri maupun pembaca.

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Semarang, 20 Juni 2016



Penulis

ABSTRAK

Agnes Juniarti Chastelyna. 2016. *Uji aktivitas sabun cair ekstrak daun jati (Tectona grandis L.f.) sebagai antibakteri terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli*. Tugas Akhir, Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Prof. Dr. Supartono, MS . dan Pembimbing Pendamping Dr. Nanik Wijayati, M.Si.

Kata kunci: *Sabun, Daun Jati, Antibakteri,*

Uji aktivitas sabun cair ekstrak daun jati (*Tectona grandis L.f.*) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dilakukan untuk memanfaatkan kekayaan alam Indonesia. Adanya peningkatan strain patogen yang resisten terhadap antibiotik menyebabkan munculnya strain bakteri baru yang multi-resisten, sehingga dibutuhkan senyawa baru bahan alam yang terbukti secara alamiah bersifat sebagai antibakteri. Daun jati memiliki kandungan metabolit sekunder yang berfungsi sebagai antibakteri yang dilakukan dengan menggunakan uji fitokimia. Senyawa metabolit sekunder terdiri dari flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan alkaloid ini diperoleh melalui proses ekstraksi dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut n-heksana dan etanol. Analisis senyawa metabolit sekunder diperkuat dengan di uji menggunakan spektrofotometer UV-Vis dan FTIR yang menunjukkan didalam ekstrak mengandung senyawa flavonoid.

Pemanfaatan daun jati ini secara inovatif dibuat sediaan sabun cair. Aktivitas antibakteri diperoleh zona hambat dengan konsentrasi 0,01%, 0,02%, 0,03% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yaitu sebesar 15 mm; 17 mm; 19 mm. Masing-masing sediaan juga diuji terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan daya hambat yang diperoleh sebesar 15 mm; 17 mm; dan 19 mm. Semakin besar konsentrasi ekstrak daun jati dalam sabun cair, maka daya hambat pertumbuhan bakteri semakin besar. Sabun cair ekstrak daun jati memiliki kualitas sesuai dengan standar SNI.

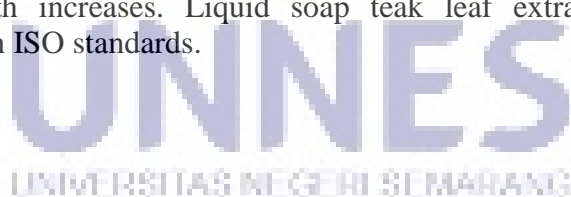
ABSTRACT

Agnes Juniarti Chastelyna. 2016. The antibacterial activity of liquid soap with teak leaf extract (*Tectona grandis* L.f.) against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. Final, Department of Chemistry, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Semarang. Top Advisors Prof. Dr. Supartono, MS and Supervisor Assistants Dr. Nanik Wijayati, M.Si.

Keywords: Soap, Teak Leaves, antibacterials,

Liquid soap with teak leaf extract (*Tectona grandis* L.f.) has been tested as antibacterial soap against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. This research aimed to optimizing utilization of Indonesian natural products. An increase in pathogen strains that are resistant to antibiotics led to the emergence of new bacterial strains are multi-resistant, requiring new compounds proven natural ingredients that are naturally antibacterial. Teak leaves contain secondary metabolites that function as antibacterial done using phytochemical test. Secondary metabolites consisting of flavonoids, tannins, saponins, steroids and alkaloids obtained through extraction process by maceration method using n-hexane and ethanol. Analysis of secondary metabolites in test menggunakan reinforced with UV-Vis spectrophotometer and FTIR which showed in the extract containing flavonoids.

Utilization of this innovative teak leaf made preparations liquid soap. Antibacterial activity of inhibitory zone obtained with a concentration of 0.01%, 0.02%, 0.03% can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria that is equal to 15 mm; 17 mm; 19 mm. Each of these preparations was also tested against *Staphylococcus aureus* with inhibition obtained by 15 mm; 17 mm; and 19 mm. Higher concentration of teak leaf extract in liquid soap, then the inhibition of bacterial growth increases. Liquid soap teak leaf extract has a quality in accordance with ISO standards.



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACK.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I	
PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
BAB II	
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Jati.....	4
2.1.1 Morfologi tumbuhan.....	4
2.2.1 Sistematika tumbuhan.....	5
2.3.1 Kandungan senyawa kimia.....	5
2.4.1 Khasiat kandungan kimia dalam daun jati.....	8
2.2 Ekstraksi.....	9
2.2.1 Pengertian Ekstraksi.....	9
2.2.2 Metode ekstraksi dan jenis pelarut.....	9
2.3 Uji Antibakteri.....	10
2.3.1 Antibakteri.....	10
2.3.2 Bakteri Uji.....	11
2.3.3 Pertumbuhan dan Perkembangan Bakteri.....	13
2.4 Sabun Cair.....	13
2.4.1 Pengertian.....	13
2.4.2 Formulasi sabun cair.....	14
BAB III	
METODE PENELITIAN.....	16

3.1	Tempat Penelitian	16
3.2	Sampel Penelitian.....	16
3.3	Variabel Penelitian.....	16
3.3.1	Variabel Terikat	16
3.3.2	Variabel Bebas.....	16
3.3.3	Variabel Terkendali	17
3.4	Alat dan Bahan	17
3.4.1	Alat	17
3.4.2	Bahan.....	17
3.5	Prosedur Penelitian	17
3.5.1	Penyiapan Sampel.....	17
3.5.2	Ekstraksi Senyawa Antibakteri Daun Jati dengan Metode Maserasi	18
3.5.3	Uji Fitokimia (Pengujian Steroid, Flavonoid, Saponin, dan Tanin)....	18
3.5.4	Uji Aktivitas Antibakteri	19
3.5.5	Pembuatan Sabun Cair Antibakteri dari Ekstrak Daun Jati.....	20
BAB IV		
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Ekstraksi Daun Jati Dengan Metode Maserasi	22
4.2	Hasil Uji Golongan Senyawa Aktif	23
4.3	Hasil Uji Dengan spektrofotometer UV-Vis.....	24
4.4	Hasil Uji Dengan FTIR.....	27
4.5	Uji Aktivitas Antibakteri.....	29
4.6	Uji Kualitas Sabun Cair Ekstrak Daun Jati.....	32
4.6.1	Uji Organoleptik.....	32
4.6.2	Pengukuran pH	33
4.6.3	Uji Homogenitas.....	34
4.6.4	Pengukuran Tinggi Busa.....	34
BAB V		
PENUTUP.....		36
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran	36
DAFTAR PUSTAKA		37

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Titik Didih dan Konstatn Dielektrikum	10
Tabel 2.2 Beberapa Ciri Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif	12
Tabel 2.3 Syarat Mutu Sabun Cair	14
Tabel 3.1 Formulasi Sabun Cair dalam Berbagai Variasi	21
Tabel 4.1 Hasil Uji Orgnoleptik Ekstrak Daun Jati	24
Tabel 4.2 Hasil Pengamatan Uji Fitokimia	25
Tabel 4.3 Data Panjang Gelombang dan Pergeseran Pnjang Gelombang	27
Tabel 4.4 Analisis Hasil Spektrum FTIR Ekstrak Daun Jati	28
Tabel 4.5 Hasil Uji Antibakteri terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i>	31
Tabel 4.6 Hasil Uji Antibakteri terhadap bktri <i>Staphylococcus aureus</i>	32
Tabel 4.7 Hasil Uji Organoleptik Sabun Cair Ekstrak Dan Jati	33
Tabel 4.8 Hasil Pengukurn pH	34
Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Sabun Cair Ekstrak Daun Jati	35
Tabel 4.10 Tinggi Busa Sabun Cair Ekstrak Daun Jati	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Jati.....	4
Gambar 2.2 Struktur Flavonoid	6
Gambar 2.3 Struktur Tanin	6
Gambar 2.4 Struktur Steroid	7
Gambar 2.5 Struktur Saponin.....	8
Gambar 2.6 Bakteri Staphylococcus aureus Sebagai Bakteri Gram Positif.....	11
Gambar 2.7 Bakteri Escherichia Coli Sebagai Bakteri Gram Negatif	12
Gambar 4.1 Spektrum spektrofotometer UV-Vis	26
Gambar 4.2 Spektrum FTIR Ekstrak Daun Jati	28
Gambar 4.3 Hasil FTIR isolasi murni senyawa flavonoid dari daun tumbuhan kerehau (<i>Callicarpa longifolia</i> Lam.).....	29
Gambar 4.4 Uji antibakteri ekstrak daun jati dan sediaan sabun cair berbagai konsentrasi terhadap <i>Escherichia coli</i>	31
Gambar 4.5 Uji antibakteri terhadap ekstrak daun jati dan sabun cair dengan berbagai konsentrasi <i>Staphylococcus aureus</i>	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema Kerja	40
Lampiran 2. Foto-foto penelitian	46
Lampiran 3. Perhitungan.....	50



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang kaya akan berbagai jenis tumbuhan yang berpotensi sebagai penghasil tanaman obat. Seiring dengan hal tersebut, perkembangan ilmu kedokteran yang antara lain juga intensif mengkaji pengobatan berbasis bahan alami karena efek samping yang diakibatkannya cenderung lebih dapat diatasi. Banyak penelitian yang telah menemukan berbagai manfaat dan kandungan yang terdapat dalam tumbuhan yang berpotensi sebagai tanaman obat.

Sesuai Keputusan Menteri Kesehatan No.131/Menkes/SK/ II/2004 tentang Sistem Kesehatan Nasional (SKN) yang menyatakan bahwa pengembangan dan peningkatan obat tradisional harus terus dilakukan untuk memperoleh obat yang bermutu tinggi, aman, dan memiliki khasiat yang teruji secara ilmiah baik untuk pengobatan sendiri, masyarakat, maupun digunakan dalam pelayanan kesehatan formal.

Bakteri patogen menghasilkan berbagai enzim yang pada dasarnya tidak toksik tetapi berperan penting dalam proses infeksi. Beberapa bakteri patogen memproduksi enzim hidrolitik, yang mendegradasi komponen matrik ekstraseluler sehingga dapat merusak struktur jaringan inang. Enzim hidrolitik ini digunakan oleh bakteri untuk memperoleh sumber karbon dan energi dengan menghancurkan polimer inang menjadi gula sederhana dan asam amino.

Menurut (Aibinu, *et al.* 2007 dalam Gaby 2007) beberapa tahun belakangan ini, telah terdapat peningkatan strain pathogen yang resisten terhadap antibiotik. Hal tersebut menyebabkan munculnya strain bakteri baru yang *multi-resisten*. Oleh karena itu, dibutuhkan berbagai usaha untuk mencari dan menemukan bahan senyawa baru dari sumber alam yang terbukti secara alamiah bersifat sebagai antibakteri. Pemanfaatan berbagai tanaman sebagai sumber bahan dan senyawa alami dengan tujuan untuk menemukan senyawa aktif yang berpotensi sebagai sumber antibakteri

baru terus digalakkan. Salah satu tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri adalah daun jati (*Tectona grandis L.f.*).

Daun Jati (*Tectona grandis L.f.*) adalah salah satu jenis pohon yang kayunya terkenal didunia yang disebut Teak. Keunggulannya antara lain stabilitas dimensi daya tahan dan soliditas tekstur yang juga tidak gampang membusuk (Alen *et al.*, 2012). Beberapa penelitian aktifitas farmakologi terhadap jati, telah melaporkan bahwa jati mempunyai efek farmakologi sebagai antitukak, antinemia, antibakteri dan menyembuhkan luka (Goswami *et al.*, 2009).

Pemanfaatan daun jati agar lebih inovatif maka dimanfaatkan dalam sediaan sabun cair. Ada 2 jenis sabun yang dikenal, yaitu sabun padat dan sabun cair. Sabun cair memiliki banyak keuntungan dari pada sabun padat, keuntungannya yaitu sabun cair mudah digunakan, lebih higienis, mudah dibawa dan disimpan serta tidak mudah rusak atau kotor. Sabun cair efektif untuk mengangkat kotoran yang menempel pada permukaan kulit baik yang larut air maupun larut lemak. Suatu sediaan dibuat untuk mempermudah dalam pemanfaatan daun jati, berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang aktivitasnya sebagai antibakteri. Sediaan dalam bentuk sabun mandi cair lebih banyak di gunakan (Anggraini *et al.*, 2012).

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana strategi preparasi ekstrak daun jati supaya mendapatkan ekstrak yang memiliki aktivitas antibakteri?
2. Berapakah konsentrasi optimum ekstrak daun jati dalam formulasi sabun cair?
3. Bagaimanakah kualitas dari sabun cair ekstrak daun jati?

1.3 Tujuan

1. Mengetahui strategi preparasi ekstrak daun jati supaya mendapatkan ekstrak yang memiliki aktivitas antibakteri.
2. Mengetahui konsentrasi optimum ekstrak daun jati dalam formulasi sabun cair.
3. Mengetahui kualitas sabun cair ekstrak daun jati.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberi gambaran kepada masyarakat bahwa daun jati memiliki potensi sebagai antibakteri yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini juga memberi informasi untuk penelitian selanjutnya bahwa kondisi daun jati dalam hal ini adalah daun jati segar, setengah kering, dan kering dapat digunakan sebagai antibakteri. Selain itu, penelitian ini dapat menunjang perkembangan IPTEK.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jati

Uraian tumbuhan meliputi, morfologi tumbuhan, sistematik tumbuhan, kandungan kimia dan khasiat tumbuhan.

2.1.1 Morfologi tumbuhan

Secara morfologi, tanaman jati memiliki tinggi yang dapat mencapai sekitar 30-45 cm dengan pemangkasan, batang yang bebas cabang dapat mencapai antara 15-20 m. Diameter batang dapat mencapai 220 cm. Kulit kayu berwarna kecoklatan atau abu-abu yang mudah terkelupas. Pangkal batang berakar papan pendek dan bercabang sekitar empat. Daun berbentuk oppite (bentuk jantung membulat dengan ujung meruncing), berukuran panjang 20-50 cm dan lebar 15-40 cm, permukaannya berbulu. Daun muda (petiole) berwarna hijau kecoklatan, sedangkan daun tua berwarna hijau tua keabuan (Nidavani *et al.*, 2014).

Bunga dari pohon jati berukuran 40x40 cm yang terletak dipucuk tajuk pohon. Bunga jati bersifat majemuk yang terbentuk dalam malai bunga (inflorence) yang tumbuh terminal di ujung atau tepi cabang. Panjang mulai antara 60-90 cm dan lebar antara 10-30cm (Nidavani *et al.*, 2014). Tanaman Jati disajikan dalam Gambar 2.1.



Gambar 2.1 Daun Jati

2.1.2 Sistematika tumbuhan

Sistematika tumbuhan jati adalah sebagai berikut:

Divisi : Magnoliophyta

Subdivisi : Spermatophyta

Kelas : Magnoliopsida

Sub Kelas: Asteridae

Bangsa : Lamiales

Suku : Verbenaceae

Marga : Tectona L.f

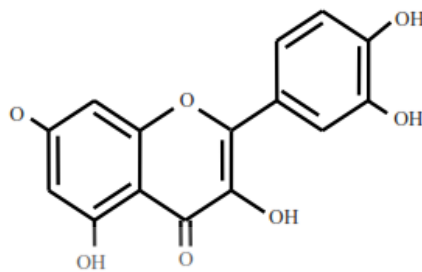
Spesies : *Tectona grandis* L.f (Nidavani *et al.*, 2014).

2.1.3 Kandungan Senyawa kimia

Daun jati juga dilaporkan mengandung karbohidrat, alkaloid, tanin, sterol, saponin, protein, kalsium, fosfor, serat mentah dan juga mengandung pewarna (cokelat kekuningan atau kemerahan) (Nidavani, *et al.*, 2014). Ekstraktif terlarut dalam etanol-benzena merupakan senyawa-senyawa terpenoid sampai fenolat (Lukmandaru, 2010).

A. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa metabolit sekunder yang paling banyak ditemukan didalam jaringan tanaman. Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa phenolic dengan struktur kimia C₆-C₃-C₆ (Gambar 2.2). Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatic A, satu cincin aromatic A, satu cincin aromatic B, dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi cincin itu dijadikan dasar pembagian flavonoid ke dalam sub-sub kelompoknya. Sistem penomoran digunakan untuk membedakan posisi karbon di sekitar molekulnya (Cook dalam Abdi, 2010).



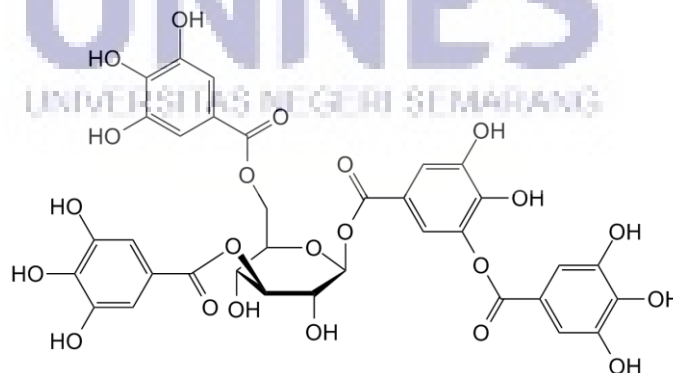
Gambar 2.2 Struktur Flavonoid

B. Alkaloid

Alkaloid merupakan senyawa yang bersifat polar, sehingga akan terikat dalam pelarut etanol. Alkaloid secara umum dari beberapa jenis tanaman dilaporkan memiliki fungsi medis dalam bidang kesehatan, seperti siamine yang merupakan alkaloid pada *Cassia siame* memiliki aktifitas antioksidan (Titis *et al.*, 2013).

C. Tanin

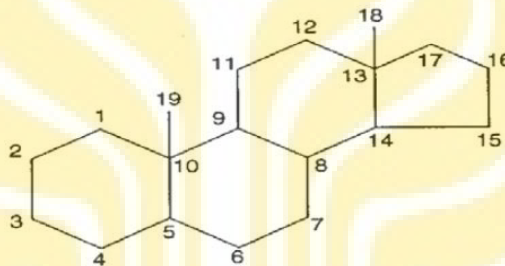
Menurut Yuliarti (2009) menambahkan bahwa tanin adalah senyawa polifenol dari kelompok flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan kuat, antiperadangan dan antikanker (anticarcinogenic). Tanin dikenal juga sebagai zat samak untuk pengawetan kulit, yang merupakan efek tanin yang utama sebagai adstringensia yang banyak digunakan sebagai pengencang kulit dalam kosmetik. Struktur tanin seperti pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Tanin

D. Steroid

Steroid terdiri atas beberapa kelompok senyawa dan pengelompokan ini didasarkan pada efek fisiologis yang diberikan oleh masing-masing senyawa (Lenny, 2006). Steroid merupakan senyawa yang mempunyai cincin siklopentano perhidrofenantren (Gambar 2.4). Sterol merupakan senyawa steroid yang paling banyak ditemukan di alam. Identifikasi dapat dilakukan dengan uji Lieberman-Burchard yang akan positif apabila memberikan warna hijau. Intensitas warna hijau sangat bergantung pada banyaknya sterol yang ada (Tjandra *et al.*, 2011).



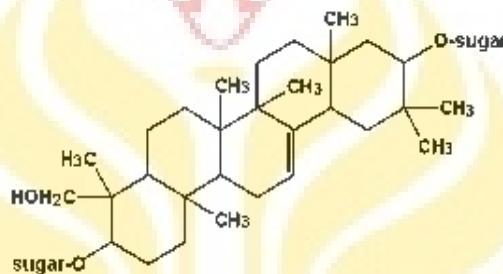
Gambar 2.4 Struktur Steroid.

E. Saponin

Saponin adalah glikosida triterpena dan sterol, telah terdeteksi dalam lebih dari 90 suku tumbuhan. Saponin merupakan senyawa aktif permukaan dan bersifat seperti sabun, serta dapat dideteksi berdasarkan kemampuannya membentuk busa dan menghemolisis sel darah.

Saponin adalah senyawa aktif permukaan yang kuat yang menimbulkan busa jika dikocok dalam air. Mula-mula disebut saponin karena sifatnya yang khas menyerupai sabun. Saponin adalah suatu glikosida yang mungkin ada pada banyak macam tanaman. Saponin memiliki kegunaan dalam pengobatan, terutama karena sifatnya yang mempengaruhi absorpsi zat aktif secara farmakologi. Beberapa jenis saponin bekerja sebagai antimikroba (Masroh, 2010).

Pada penelitian Suerni *et al.*, (2013) melaporkan saponin dapat meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga dapat mengubah struktur dan fungsi membran, mengganggu tegangan permukaan dinding sel, dan pada saat tegangan permukaan saponin akan mudah masuk kedalam sel dan akan mengganggu metabolisme, kemudian menyebabkan denaturasi protein membran sehingga membran sel akan rusak dan lisis. Struktur saponin disajikan dalam Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Struktur Saponin.

2.1.4 Khasiat Kandungan Kimia Dalam Tumbuhan Jati

Kayu memiliki khasiat untuk sedatif, obat cacing, disentri, sakit kepala, antiinflamasi, pencahar, neuralgia, artritis, dyspepsia, perut kembung, batuk, penyakit kulit, kusta, hemoroid, gangguan antibilious dan lipid. Akar sebagai pengobatan anuria, retensi urin. Daun berfungsi anti inflamasi, lepra, penyakit kulit, stomatitis, borok, pendarahan, hemoptysis. Biji berkhasiat diuretik, emolien, penyakit kulit. Minyak yang diperoleh dari biji mendorong pertumbuhan rambut dan berguna pada eksim, kurap dan untuk pemeriksaan kudis. Kulit sebagai bronkitis, sembelit, obat cacing, disentri, diabetes, lepra, penyakit kulit, leukoderma, sakit kepala, pencahar, ekspektoran, antiinflamasi, gangguan pencernaan. Bunga berguna untuk bronkitis, diuretic, antiinflamasi, dipsia, kusta, penyakit kulit, diabetes dan efektif pada kondisi yang disebabkan oleh cacing pitta. Minyak yang diperoleh dari bunga

mendorong pertumbuhan rambut dan berguna untuk kudis, eksim. Buah untuk diuretik, menawar rasa sakit, pruritus, stomatitis.

Semua bagian dari biji tanaman, buang, buah-buahan, kayu, kulit kayu, akar, dan daun dapat digunakan baik sendiri atau bersama dengan tanaman lain (Wiwin, 2013).

2.2 Ekstraksi

2.2.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi memegang peranan penting baik di laboratorium maupun industri. Di laboratorium, ekstraksi seringkali dilakukan untuk menghilangkan atau memisahkan zat terlarut dalam larutan dengan pelarut air yang diekstraksi dengan pelarut lain seperti eter, kloroform, karbondisulfida atau benzene (Mulyani, 2005).

2.2.2 Metode Ekstraksi dan Jenis Pelarut

Dalam metode ekstraksi bahan alam, dikenal suatu metode maserasi. Maserasi merupakan cara ekstraksi yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendaman serbuk simplisia dalam pelarut. Pelarut akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif sehingga zat aktif akan larut. Karena adanya perbedaan konsentrasi antara zat aktif di dalam sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Pelarut yang digunakan dapat berupa air, etanol, air-etanol, atau pelarut lainnya. Keuntungan cara ekstraksi ini, adalah cara pengerjaan dan peralatan yang digunakan sederhana dan mudah diusahakan. Sedangkan kerugiannya adalah waktu pengerjaannya lama dan ekstraksi kurang sempurna (Ahmad dalam Lathifah, 2008).

Pada beberapa penelitian digunakan beberapa pelarut berdasarkan tingkat kepolarannya, yaitu akuades, methanol, etanol, kloroform, dan petroleum eter. Secara fisika, tingkat polaritas ini dapat ditunjukkan dengan lebih pasti melalui pengukuran konstanta dielektrikum suatu bahan pelarut. (Sudarmadji *et al.*, 2007)

Tabel 2.1 Titik Didih dan konstanta Dielektrikum Pelarut

Pelarut	Titik Didih	Konstata Dielektrikum
Akuades	100,0°C	80,40
Metanol	64,0°C	33.60
Etanol	78,4°C	24,30
Kloroform	61,2°C	4,81
Petroleum eter	70,0°C	1,90

Sumber : Sudarmadji *et al.*,(2007)

2.3 Uji Antibakteri

2.3.1 Antibakteri

Bahan antibakteri diartikan sebagai bahan yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme bakteri, sehingga bahan tersebut dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan membunuh bakteri. Cara kerja bahan antibakteri antara lain dengan merusak dinding sel, merubah permeabilitas sel, merubah molekul protein dan asam nukleat, menghambat kerja enzim, serta menghambat sintesis asam nukleat dan protein (Pelczar, 2005).

Pemakaian antibakteri yang berlebihan menyebabkan mikroba yang semula sensitive terhadap antibiotik menjadi resisten. Oleh karena itu, senyawa antibakteri diperlukan untuk mengatasi bakteri resisten tersebut (Lenny, 2006). Resistensi sel mikroba ialah suatu sifat tidak terganggunya kehidupan sel mikroba oleh antimikroba. Sifat ini dapat merupakan suatu mekanisme alamiah untuk bertahan hidup. Resistensi dibagi dalam kelompok resistensi genetic, resistensi nongenetik, resistensi silang. Mekanisme resistensi terhadap antimikroba antara lain: perubahan tempat kerja (*target site*) obat pada mikroba; mikroba menurunkan permeabilitasnya hingga obat sulit masuk ke dalam sel; inaktivasi obat mikroba; mikroba membentuk jalan pintas untuk menghindari tahap yang dihambat oleh antimikroba; dan meningkatkan produksi enzim yang dihambat oleh antimikroba (Ganiswarna, 2003).

2.3.2 Bakteri Uji

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif (Gambar 2.6), selnya berbentuk bola garis tengah 0,5-1,5 μm tersusun dalam kelompok-kelompok tidak teratur. *S.aureus* tidak memiliki kapsul dan spora, serta tidak diketahui adanya stadium istirahat. Dinding selnya mengandung dua komponen utama, yaitu peptidoglikan serta asam tekoat yang berkaitan dengannya. *S.aureus* bersifat anaerob fakultatif, tumbuh lebih cepat dan lebih banyak dalam keadaan aerobik. Suhu optimum mencapai 35-40°C. bakteri tersebut berasosiasi dengan kulit, kelenjar kulit dan selaput lendir hewan berdarah panas.



Gambar 2.6 Bakteri *Staphylococcus aureus* Sebagai Bakteri Gram Positif

Escherichia coli adalah bakteri gram negatif (Gambar 2.7) yang berbentuk batang pendek lurus (kokobasil), dengan ukuran 1,1-1,5 μm x 2,0-6,0 μm . *E.coli* tidak memiliki kapsul dan spora. Bersifat anaerob fakultatif, tumbuh dengan mudah pada medium nutrient sederhana (Pelczar, 2005).



Gambar 2.7 Bakteri *Escherichia Coli* Sebagai Bakteri Gram Negatif

Pada umumnya, bakteri gram positif mudah dimatikan oleh penisilin, gramisidin, atau lebayung gentian berkadar rendah, sedangkan bakteri gram negatif lebih tahan terhadap senyawa-senyawa tersebut diatas, namun cukup peka terhadap streptomisin. Pada penelitian ini digunakan kontrol positif penisilin untuk bakteri *S.aureus* dan control positif untuk bakteri *E.coli*. (Soetan *et al.*, 2006).

Tabel 2. 2 Beberapa Ciri Bakteri Gram Positif dan Gram Negatif

Ciri	Gram Positif	Gram Negatif
Struktur dinding sel	Tebal (15-80nm) Berlapis tunggal (mono)	Tipis (10-15nm) Berlapis tiga (multi)
Komposisi dinding sel	Kandungan lipid rendah (1-4%) Peptidoglikan ada sebagai lapisan tunggal: jumlahnya lebih dari 50 % berat kering pada beberapa bakteri Asam tekoat	Kandungan lipid tinggi (11-12%) Peptidoglikan ada didalam lapisan kaku sebelah dalam: jumlahnya sekitar 10% berat kering Tidak ada asam tekoat
Kerentanan terhadap penisilin	Lebih rentan	Kurang rentan

Sumber : (Pelczar, 2005).

2.3.3 Pertumbuhan dan Perkembangan Bakteri

Istilah pertumbuhan umum digunakan untuk bakteri mikroorganisme lain, biasanya mengacu pada pertambahan jumlah atau massa sel dan bukan perubahan individu organisme. Apabila bakteri diinokulasikan kedalam suatu medium yang sesuai dan pada keadaan yang optimum bagi pertumbuhannya, maka terjadi kenaikan jumlah yang amat tinggi dalam waktu yang relatif pendek (Pelczarm, 2005).

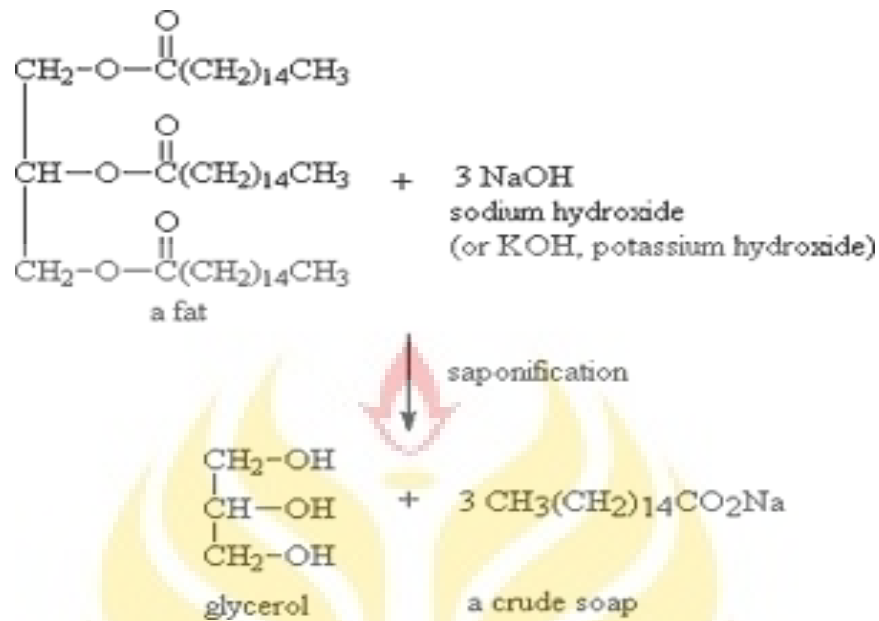
Bakteri berkembang biak dengan jalan membelah diri, 1 (satu) menjadi 2 (dua), 2 (dua) menjadi 4 (empat) dan seterusnya. Interval waktu yang dibutuhkan bakteri untuk membelah diri berbeda antara yang satu dengan yang lainnya. Misalnya *E.coli* membelah diri setiap 15-29 menit dan *S.aureus* membelah setiap 27-30 menit (Entjang, 2003).

2.4 Sabun Cair

2.4.1 Pengertian

Sabun adalah surfaktan yang terdiri dari gabungan antara air sebagai pencuci dan pembersih yang terdapat pada sabun batang dan dalam bentuk sabun cair. Secara kimia, sabun adalah garam dari asam lemak. Secara tradisional, sabun merupakan hasil reaksi dari lemak. Secara tradisional, sabun merupakan hasil reaksi dari lemak dan sodium hidroksida, potassium hidroksida dan sodium karbonat. Reaksi kimia pada pembuatan sabun dikenal dengan saponifikasi (Hangga, 2009). Reaksi yang terjadi antara lemak dan alkali dapat dilihat pada Gambar 2.8.

Berdasarkan Standar Nasional Indonesia (SNI) Nomor 06-4085-1996, sabun cair didefinisikan sebagai sediaan pembersih kulit berbentuk cair yang dibuat dari bahan dasar sabun atau deterjen dengan penambahan bahan lain yang diijinkan dan digunakan tanpa menimbulkan iritasi pada kulit. Sabun cair yang memiliki kriteria yang sesuai dengan standar aman bagi kesehatan kulit. Syarat mutu sabun cair menurut SNI 06-4085-1996 dapat dilihat pada Tabel 2.3.



Gambar 2.8 Reaksi saponifikasi (Arifin, 2007 dalam Hangga, 2009)

Tabel 2.3 Syarat mutu sabun Cair

Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
Keadaan		
-bentuk		Cairan homogen
-bau		Khas
-warna		Khas
pH, 25°C		6-8
Kadar alkali bebas	%	Tidak dipersyaratkan
Bobot jenis relative, 25°C	g/ml	1,01-1,10
Cemaran mikroba:		
-Angka lempeng total	Koloni/ml	Maks. 1×10^5

Sumber: SNI 06-4085-1996

2.4.2 Formulasi Sabun Cair

Secara garis besar, bahan-bahan pembuat sabun terdiri dari bahan dasar dan bahan tambahan. Bahan dasar merupakan pelarut atau tempat dasar bahan lain sehingga umumnya menempati volume yang lebih besar dari bahan lainnya. Bahan

tambahan merupakan bahan yang berfungsi untuk memberikan efek-efek tertentu yang diinginkan oleh konsumen (Wasitaatmadja, 1997 dalam Hangga 2009).

Hal-hal yang harus diperhatikan dalam memformulasikan sabun cair antara lain karakteristik pembusaan yang baik, tidak mengiritasi mata, membrane mukosa dan kulit, mempunyai daya bersih optimal dan tidak memberikan efek yang dapat merusak kulit serta memiliki bau yang segar dan menarik (Fahmitasari, 2004 dalam Hangga 2009).

Dalam memformulasikan sabun cair terdapat dua jenis bahan, yaitu bahan dasar dan bahan tambahan. Bahan dasar sabun adalah bahan yang memiliki sifat utama sabun yaitu membersihkan dan menurunkan tegangan permukaan air. Sedangkan bahan tambahan berfungsi untuk memberikan efek-efek tertentu yang diinginkan konsumen seperti melembutkan kulit, aseptik, harum dan sebagainya (Suryani, *et al.* 2002).



BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Simpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Ekstraksi daun jati dilakukan preparasi sampel seperti penyerbukan serta proses ekstraksi. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dan menggunakan dua jenis pelarut n-heksana serta etanol.
2. Sediaan sabun cair dari ekstrak daun jati dengan konsentrasi 0,01%, 0,02%, 0,03% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yaitu sebesar 15mm, 17 mm, 19mm, sedangkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* daya hambat yang diperoleh sebesar 15 mm, 17mm, 19mm. Peningkatan konsentrasi ekstrak daun jati dalam sabun cair dapat memperbesar daya hambat pertumbuhan bakteri.
3. Kualitas semua formula Sabun cair ekstrak daun jati (hasil penelitian) terbukti sesuai dengan standar SNI yang terdiri: uji organoleptic, pengukuran pH, uji homogenitas, dan pengukuran tinggi busa.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk permurnian ekstrak daun jati agar dapat dianalisis menggunakan LC-MS dan HPLC.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi, R. 2010. *Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif Dan Peranannya Dalam Sistem Biologis*. Jurusan Teknologi Pertanian Politeknik Negeri Pontianak. Vol. 9. No 2 September 2010 : 196-202
- Adner, N. & Zetterlund, A., 2002. *Sanitization of Bio Pilot System and Columns using Sodium Hydroxide*, Uppsala Sweden: Technical Note 203, Amersham Biosciences.
- Alen Yohanes, Akshanila M, I.Mulyani., M.Susanti.,2012.*Uji Sitotoksik Ekstrak dan Fraksi Daun Jati(Tectona Grandis Linn.f.)*. Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Bioassay.Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang. Vol 17 No 2 ISSN 1410-0177
- Anggraini Deni, Rahmid W.S., Mal il M.,2012. *Formulasi Sabun Cair dari Ekstrak Batang Nanas (Ananas Comosus L.) Untuk Mengatasi Jamur (Candi Albicans)*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau. Pekanbaru.Riau. Vol 1 No1 ISSN 2301-874
- Damogalad, V. Ey, H.J.,Supriati,H.S.,2013.*Formulasi Krim Tabir Surya Ekstrak Kulit Nanas (Ananas Comosus L. Merr) dan Uji In Vitro Nilai Sun Protecting Factor (SPF)*.Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado. Vol 2 No 22 ISSN 2301-2493
- Entjang, I., 2003. *Mikrobiologi dan Parasitologi untuk Akademi Keperawatan dan Sekolah Tenaga Kesehatan yang Sederajat*, PT. Citra Aditya Bakti, Bandung
- Ganiswarna, S.G., 2003. *Farmakologi dan Terapi*, Universitas Indonesia, Jakarta
- Gaby, 2007.*Bioaktifitas Ekstrak Metanol Daun Pacar Air (Impatiens Balsamica L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus Dan Pseudomonas Aeruginosa Penyebab Cantengan*.Karya Tulis. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hassanudin. Makasar
- Goswani,D.V.,S.A.Nirmal.,M.J.Patil.,N.S.Dighe.,R.B.Laware.,and S.R.Pattan.,2009. *PHCOG Rev: An Ovruiies of Tectona grandis: Chemistry and Pharmacologi Profile*, Phcog Rev, 3(5),181-185
- Hangga, D. 2009. *Pemanfaatan Kitosan Dan Karagenan Pada Produk Sabun Cair*. Skripsi.Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor

- Hayati, E.K., 2007. *Dasar-dasar Analisis Spektroskopi*, Universitas Islam Negeri Malang, Malang
- Lathifah, Qurrotu A., 2008. *Uji Efektifitas Ekstrak Kasar Senyawa Antibakteri Pada Buah Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Dengan Variasi Pelarut*. Skripsi.Fakultas Sains dan Teknologi.Universitas Islam Negeri (UIN) Malang. Malang
- Lenny, S., 2006.*Isolasi dan Uji Bioaktifitas Kandungan Kimia Utama Puding Merah dengan Metode Uji Brine Shrimp*, Fakultas Mipa, Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Liana, I. 2010. *Aktivitas Antimikroba Fraksi dari ekstrak Metanol Daun Senggani (Melastoma candidum D.Don) terhadap Staphylococcus aureus dan Salmonella typhimurin serta Profil Kromatografi Lapis Tipis Fraksi Teraktif*. Skripsi. Surakarta. Universitas Sebelas Maret.
- Lukmandaru, Daru.2010. *Sifat Kimia Kayu Jati (Tectona grandis) Pada Laju Pertumbuhan Berbeda*. Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta. Vol. 8 N0.2
- Markham. K,R. 1998. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. ITB. Bandung
- Mashroh,L.F.2010.*Isolasi Senyawa Aktif dan Toksisitas Ekstrak Heksana Daun Pecut Kuda(Stachyharpeheta jamaicensis L.vahl)*.Skripsi. Malang:UIN Maulan Malik Ibrahim Malang
- Mulyani,S, 2005.*Kimia Fisika II*. UM Press. Malang
- Munawaroh,Safaatul dan Prima Astuti Handayani, 2010. *Ekstraksi Minyak Daum Jeruk Purut (Citrus hystrix D.C.) Dengan PelarutEtanol dan N-heksana*. Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang. Semarang. Vol 2 No. 1
- Muthmainnah, Rahmi. Dwiro Rubiyanto. Tatang Shubur Julianto. 2014. *Formulasi Sabun Cair Berbahan Aktif Minyak Kemangi Sebagai Antibakteri Dan Pengujian Terhadap Staphylococcus aureus*.Fakultas Matematika Dan ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Indonesia. Vol 1 No.1
- Neldawati. Ratnawulan. Gusnedi. 2013. *Analisis Nilai Absorbansi dalam Penentuan kadar Flavonoid untuk Berbagai Jenis Daun Tanaman Obat*. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Vol 2 76-83

- Ngajow, Mercy., Jemmy Abidjulu., Vanda S, K. 2013. *Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (Pometia pinnata) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Secara In vitro*. FMIPA Unsrat. Manado. 2(2) 128-132
- Nidavani, Ramesh B., Mahalakshmi AM. 2014. *Teak (Tectona grandis Linn.): A Renowned Timber Plant With Potential Medicinal Values*. Review Article. Vol 6, Issue 1, 2014. ISSN-0975-1491
- Pasaribu, S.P., Erwin, Putri. I. 2014. *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dari Daun Tumbuhan Kerehau (Callicarpa longifolia Lam.)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Mulawarman. Gunung Kelua Samarinda. Vol 11 No.2
- Pelczar, Michael. 2005. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. UI Press. Jakarta
- Rohman, Abdul. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Soehatmo, Hansen. Tatas H.P.B. dan Leenawati L. 2014. *Pemanfaatan Klorofilin dalam Pembuatan Sabun Cuci Tangan Cair*. Fakultas Sains dan Teknologi. Universitas Ma Chung. Malang Vol.1 No.1
- Soetan, K., Oyekunle, M., Aiyelaagbe, O., and Fafunso, M., 2006. *Evaluation of The Antimicrobial Activity Of Saponins Extract Of Sorghum Bicolor L. Moench*. African Journal Of Biotechnology Vol. 5, pp. 2405-2407. ISSN 1684-5315
- Skoog, A. D., Holler, F.J., Nieman, T.T. 1998. *Principles of Instrumental Analysis. Fifth Edition*. Australia : Thompson Learning Inc.
- Solikhah. 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang dan Daun Kemangi (Ocimum Barcilisum L.)*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Sudarmadji, S., Haryono, B., dan Suhardi, 2007. *Analisa Bahan Makanan Dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Suerni Endang, Alwi Muhamad dan Guli Musjaya M. 2013. *Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Nanas Ananas comusus L. Merr.), Salak (Salacca adulis Reinw.), dan Mangga Kweni (Mangifera odorata Griff) Terhadap Daya Hambat Staphylococcus Aureus*. Universitas Tadulako Kampus Bumi Tadulako Tondo Palu. Sulawesi Tengah Vol 7 No1 ISSN 1978-5417
- Suryani A, Sailah I, Hambali E. 2002. *Teknologi Emulsi*. Bogor: Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Titis. Muhamad B.M., Enny Fachriyah, Dewi Kusri. 2013. *Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Senyawa Alkaloid Daun Binahong (Annedera cordifolia(Tenore))*

Steenis). Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang. Vol 1 No1

Tjandra O, Rusliati R dan Zulhipri. 2011. *Uji Aktivitas Antioksidan dan Profil Fitokimia Kulit Rambut Rapih (Nephelium Lappaceum)* Karya ilmiah. UPT Penerbitan dan Percetakan UNS: Solo

Wardhani, Rengganis. A.P. 2014. *Uji Aktivitas Ekstrak Kulit Buah Rambut (Nephelium lappaceum l.) Pada Bakteri Escherichia coli dan Bacillus Subtilis*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Semarang

Wiwin, 2013. *Uji Pemberian Ekstrak Etanol 70% Daun Jati (tectona grandis L.f) Terhadap Penuruna Kadar Kolestrol Total Darah pada Tikus Putih Jantan*. Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Syarif Hidaattulah. Jakarta

Yuliarti, Nurheti. 2009. *A to Z Food Supplement*. Yogyakarta: Penerbit Andi