

**PEMBUATAN SABUN MADU DAN UJI AKTIVITAS TERHADAP  
*Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus***

**Nova Florentina Ambarwati.S.Si.,M.Pd, Dra.Erly Sitompul,M.Si.,Apt**  
Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari Mutiara Indonesia

**ABSTRAK**

*Madu adalah cairan manis yang berasal dari nectar tanaman yang diproses oleh lebah menjadi madu dan tersimpan dalam sel-sel sarang lebah. Sejak ribuan tahun yang lalu sampai sekarang ini, madu telah dikenal sebagai salah satu bahan makanan atau minuman alami yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan.*

*Dalam penelitian telah dilakukan pembuatan sabun madu. Kemudian diuji beberapa parameter sabun madu meliputi tinggi busa dan pH. Sabun madu tersebut di uji aktivitasnya terhadap bakteri dengan metode Difusi Agar, menggunakan cakram kertas dengan media pertumbuhan Mueller Hinton Agar (MHA) dan bakteri uji yang dipakai adalah *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.*

*Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun madu memenuhi uji parameter sabun meliputi tinggi busa dan pH. Hasil uji aktivitas anti bakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* menunjukkan bahwa sabun madu dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 30% dan 40% berturut-turut 5,93mm, 6,80mm, 7,10mm, 7,80mm, 8,40mm dengan blanko 9,96mm dan pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 5%, 10%, 20%, 30% dan 40% berturut-turut 5,93mm, 6,60mm, 7,36mm, 7,96mm, 8,76mm dan blanko 9,76mm.*

*Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sabun madu mempunyai aktivitas antibakteri.*

**Kata Kunci :** *sabunmadu,EscherihciacolidanStaphylococcusaureus.*

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Madu adalah cairan manis yang berasal dari nektar tanaman yang diproses oleh lebah menjadi madu dan tersimpan dalam sel-sel sarang lebah. Sejak ribuan tahun yang lalu sampai sekarang ini, madu telah dikenal sebagai salah satu bahan makanan atau minuman alami yang mempunyai peranan penting dalam kehidupan. Madu memiliki manfaat dalam berbagai aspek, antara lain dari segi pangan, dan kesehatan. Madu sering digunakan sebagai bahan pemanis, penyedap makanan dan campuran saat mengkonsumsi minuman. Selain itu, madu sering pula digunakan untuk obat-obatan. Madu merupakan salah satu obat tradisional tertua yang dianggap penting untuk pengobatan penyakit pernafasan, infeksi saluran pencernaan dan bermacam-macam penyakit lainnya. Madu juga dapat digunakan secara rutin untuk membalut luka, luka bakar dan borok di kulit untuk mengurangi sakit dan bau dengan cepat, serta dapat digunakan untuk menghilangkan rasa lelah dan letih. Dari segi kecantikan, madu dapat pula digunakan untuk menghaluskan kulit, serta pertumbuhan rambut (Purbaya, 2002 dan Ratnayani, 2008).

Sabun mandi padat sangat akrab dalam kehidupan sehari-hari. Sebagian besar masyarakat menggunakan sabun mandi padat untuk membersihkan badan. Hal ini

karena sabun mandi padat harganya relative lebih murah. Sabun mandi padat memiliki kelemahan dari sisi keamanan jika dipakai bersama dan sulit untuk dibawa kemana - mana. Tetapi untuk pemakaian pribadi di rumah, sabun mandi padat sangat tepat untuk digunakan.

Salah satu bakteri yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit adalah *Staphylococcus aureus* (gram positif) dan *Escherichia coli* (gram negatif). Infeksi kulit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat berupa jerawat dan impetigo sedangkan *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negative yang sering menyebabkan infeksi diare pada manusia yang dapat ditularkan melalui air maupun tangan yang kotor (Jawetz, al., 2001).

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka diajukan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Apakah madu dapat dibuat sebagai sabun transparan?
- b. Apakah sabun yang dibuat dengan penambahan madu hutan mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

- a. Untuk mengetahui pembuatan sabun transparan dengan penambahan madu hutan.
- b. Untuk mengetahui aktivitas sabun transparan dengan penambahan madu hutan terhadap bakteri

*Escherichia coli* dan  
*Staphylococcus aureus*.

### 1.1 Manfaat Penelitian

- a. Bagi Masyarakat  
Memberikan informasi terhadap masyarakat tentang manfaat sabun madu terhadap pertumbuhan bakteri bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.
- b. Bagi Peneliti Selanjutnya  
Sebagai informasi data untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental parametik meliputi pengambilan madu, pembuatan sabun madu, kemudian diuji parameter sabun madu meliputi tinggi busa dan pH. Pengujian aktivitas antibakteri dengan metode Difusi Agar menggunakan cakram kertas. Parameter yang dilihat adalah besarnya diameter hambat pertumbuhan bakteri yang diukur dengan menggunakan jangka sorong.

### 3.1 Tempat dan Waktu

#### 3.1.1 Tempat

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Universitas Sari Mutiara Indonesia.

#### 3.1.2 Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2017 sampai dengan bulan September 2017.

### 3.2 Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, pH indikator, hotplate (DIABMS-H280-Pro), penangas air, autoklaf (BIOBASE), inkubator (Memmert), jangka sorong, jarumose, kompor gas (Rinnai), *Laminar Air Flow Cabinet*, lemari pendingin (Toshiba), neraca digital (ANDCR-200), semua alat-alat gelas (Iwaki Pyrex), kertas pencadangan, pinset, kapas, kertas perkamen, penjepit tabung, botol dan vial.

### 3.3 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah madu, coconut oil, *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, bahan kimia yang digunakan asam stearat, etanol, NaOH, gliserin, oliveoil, TEA, akuades.

### 3.4 Pengambilan Madu

Madu yang digunakan dalam pembuatan sabun yaitu madu hutan yang berasal dari daerah Pakkat, Kabupaten Humbang hasundutan.

### 3.5 Pembuatan Sabun Madu

Sebanyak 12,5g asam stearat dan 25g minyak sawit dipanaskan dalam beaker glass suhu 70°C-80°C di atas hot plate. Kedalamnya ditambahkan sedikit demi sedikit NaOH sambil dilakukan pengadukan konstan dengan kecepatan skala 5 menggunakan magnetik stirer hingga terbentuk sabun, kemudian dibiarkan mendingin (Mariane, 2003). Sabun yang dihasilkan dicampur dengan gliserin, alkohol, TEA,

oliveoil, akuades dan madu dalam labu alas bulat dan direfluks selama 30 menit pada suhu 78°C selanjutnya sabun transparan didinginkan dan dicetak pada suhu kamar.

### 3.5 Pembuatan Larutan Uji Sabun Madu dengan berbagai Konsentrasi

Sabun yang dihasilkan terlebih dahulu dipotong-potong hingga halus kemudian ditimbang 5g, 10g, 20g, 30g, 40g dan dilarutkan masing-masing didalam 100 ml akuades untuk konsentrasi 5%, 10%, 20%, 30% dan 40%.

### 3.7 SterilisasiAlat

Alat-alat yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri ini, disterilkan terlebih dahulu sebelum dipakai. Alat-alat gelas disterilkan didalam oven pada suhu 170°C selama 1 jam . Media disterilkan diautoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit. Jarum ose dan pinset dipijar dengan lampu Bunsen.

### 3.8 PembuatanMedia

#### 3.8.1. MediaNutrientAgar(NA)

Komposisi:

Lab-lemcopowder	1 g
Yeastextract	2 g
Peptone	5g
Sodiumchloride	5 g
Agar	15g

Sebanyak 20g media nutrient agar(NA) yang sudah jadi ditimbang, disuspensikan kedalam air suling 100ml, lalu dipanaskan sampai larut sempurna, lalu dimasukkan kedalam

labu dan disterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit(Oxoid,1982).

#### 3.8.2. Mueller Hilton Agar(MHA)

Mueller Hinton Agar merupakan pembenihan padat yang digunakan sebagai media dalam pengujian daya bakteri.

Komposisi:

Mediainfursion	2g
Caseinhidrolisate	17,5g
Starch1,	5g
Agar	17g

Sebanyak 38 g media *mueller hinton agar* ditimbang dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer lalu tambahkan 1000 ml air suling steril dan dipanaskan sampai bahan larut sempurna, kemudian ditutup dan sterilkan pada autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit.

### 3.9 Pembuatan Agar Miring

Kedalam tabung reaksi yang disterilkan dimasukkan 3 ml media *nutrient agar* steril, didiamkan pada temperature kamar sampai sediaan membeku pada posisi miring membentuk sudut 45°C, kemudian disimpan dalam lemari pendingin pada suhu5°C.

### 3.10 Pembuatan Stok Kultur Bakteri

#### 3.10. 1. Pembuatan Stok Kultur bakteri *Escherichia coli*

Satu koloni bakteri *Escherichia coli* diambil dengan menggunakanjarumose steril, lalu diinokulasikan pada permukaan media

*nutrient agar* miring dengan cara menggores, kemudian diinkubasi dalam incubator pada suhu 36°-37°C selama 18-24 jam (DitjenPOM,1995).

### **3.10.2. Pembuatan stok Kultur bakteri *Staphylococcus aureus***

Satu koloni bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dengan menggunakan jarum ose steril, lalu diinokulasikan pada permukaan media *nutrient agar* miring dengan cara menggores, kemudian diinkubasi dalam incubator pada suhu 36°-37°C selama 18-24 jam (DitjenPOM,1995).

## **3.11 Pembuatan Inokulum Bakteri**

### **3.11.1. Pembuatan Inokulum**

#### **Bakteri *Escherichia coli***

Dari stok kultur *Escherichia coli* diambil dengan jarum ose steril lalu bakteri disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl 0,9%, diinkubasi sampai didapat kekeruhan yang sama dengan larutan Standar Mc.Farland No. 0,5 berarti konsentrasi bakteri yaitu  $10^8$  CFU/ml. Kemudian dilakukan pengenceran suspensi bakteri dengan memipet 0,1 ml dari suspensi dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 9,9 ml NaCl 0,9% dan divorteks hingga homogeny sehingga diperoleh inokulum bakteri dengan kekeruhan  $10^6$  CFU/ml (DitjenPOM,2010).

#### **3.11.2. Pembuatan Inokulum Bakteri *Staphylococcus aureus***

Dari stok kultur *Staphylococcus aureus* diambil dengan jarum ose steril lalu bakteri

disuspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml NaCl 0,9%, diinkubasi sampai didapat kekeruhan yang sama dengan larutan Standar Mc.Farland No. 0,5 berarti konsentrasi bakteri yaitu  $10^8$  CFU/ml. Kemudian dilakukan pengenceran suspense bakteri dengan memipet 0,1 ml dari suspense dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi 9,9 ml NaCl 0,9% dan divorteks hingga homogen sehingga diperoleh inokulum bakteri dengan kekeruhan  $10^6$  CFU/ml (DitjenPOM,2010).

## **3.12 Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Madu Terhadap Bakteri**

### **3.12.1. *Escherichia coli***

Sebanyak 1 ml inokulum bakteri dimasukkan kedalam cawan petri steril, setelah itu dituang media *Mueller hinton agar* sebanyak 15-20 ml dengan suhu 45°-50°C. Kemudian dihomogenkan agar media dan suspense bakteri tercampur rata dan dibiarkan memadat. Letakkan pencadang kertas yang telah direndam selama 15 menit dalam masing-masing larutan konsentrasi sabun madu media agar. Selanjutnya diinkubasi dalam incubator pada suhu 37°C selama 20jam, setelah itu diukur diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri disekitar pencadang kertas dengan menggunakan jangka sorong (Yulinar,dkk.,2011).

### 3.12.2. *Staphylococcus aureus*

Sebanyak 1 ml inokulum bakteri dimasukkan kedalam cawan petri steril, setelah itu dituang media *Mueller hinton agar* sebanyak 15-20 ml dengan suhu 45°-50°C. Kemudian dihomogenkan agar media dan suspense bakteri tercampur rata dan dibiarkan memadat. Letakkan pencadang kertas yang telah direndam selama 15 menit dalam masing-masing larutan konsentrasi sabun madu diatas medi agar. Selanjutnya diinkubasi dalam incubator pada suhu 37°C selama 20 jam, setelah itu diukur diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri disekitar pencadang kertas dengan menggunakan jangka sorong (Yulinar,dkk.,2011).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa sabun dengan penambahan madu dapat dibuat sebagai sabun transparan.



**Gambar 4.1**  
Gambar Sabun Madu Transparan

Setelah pembuatan sabun madu diatas kemudian diuji parameter sabun meliputi ketinggian busa dan pH. Hasil yang diperoleh

dari pengujian sabun tersebut dapat dilihat pada table dibawah ini.

### 4.1.1. Hasil pengukuran Tinggi busa dari Sabun Madu

**Tabel 4.1** Data Hasil Pengukuran Ketinggian Busa Dari Sabun Madu

No	Konsentrasi madu	Tinggi busa
1	5%	1,64
2	10%	2,10
3	20%	2,89
4	30%	3,84
5	40%	5,84

Dari Tabel 4.1 diatas dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi yang dibuat, maka semakin tinggi pula busa yang dihasilkan.

### 4.1.2. Hasil Pengukuran PH dari Sabun Madu

**Tabel 4.2** Data Hasil Pengukuran pH Dari Sabun Madu

No	Konsentrasi Madu	Ph
1	5%	5
2	10%	6
3	20%	7
4	30%	7
5	40%	8

Dari Tabel 4.2 diatas dapat dilihat bahwa pemeriksaan pH larutan sabun madu pada konsentrasi 5%-40% menunjukkan bahwa kisaran nilai pH sabun madu adalah 6-9. Sabun digunakan untuk membersihkan kotoran pada kulit baik

berupa kotoran yang larut dalam air maupun yang larut dalam lemak. pH permukaan kulit berkisar antara 4,5-6,0 yang dibentuk oleh sel tanduk yang lepas dan kotoran yang melekat pada kulit. Jika pH sabun antara 9-12 (alkalis) dapat menyebabkan lapisan tanduk membengkak akibat permeabilitas kulit dan mempercepat hilangnya mantel asam pada lemak permukaan kulit, sehingga mempermudah benda asing menembus kulit dan mengakibatkan kekeringan kulit akibat kegagalan kulit mengikat air.

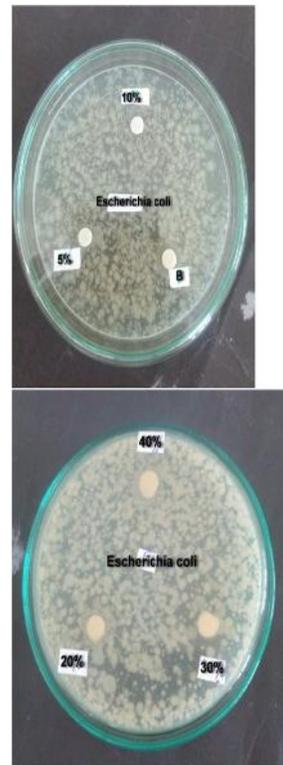
Pada formula sabun ditambahkan gliserin yang berguna untuk mencegah kekeringan kulit, dimana gliserin sendiri berfungsi sebagai pelembab mencegah kekeringan kulit dengan cara mengganti lapisan lemak permukaan kulit yang terlarut akibat pemakaian sabun. Dari pernyataan diatas dapat dijelaskan bahwa sabun madu yang dibuat memberikan pH yang masih diterima oleh permukaan kulit.

#### 4.2 Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Madu Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*

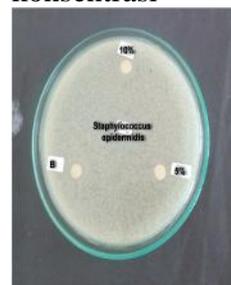
**Tabel 4.3** Hasil pengukuran diameter daerah hambatan pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dari sabun madu

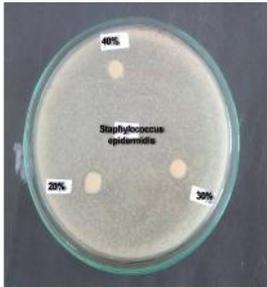
No.	Konsentrasi Madu	Diameter Daerah Hambat	
		Bakteri <i>Escherichia coli</i>	Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
1	Blanko	9,96	9,76

2	5%	5,93	5,93
3	10%	6,80	6,60
4	20%	7,10	7,36
5	30%	7,80	7,96
6	40%	8,40	8,76



**Gambar 4.2** Gambar hasil pengukuran diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan berbagai konsentrasi





**Gambar 4.3** Gambar hasil pengukuran diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan berbagai konsentrasi

Dari **Tabel 4.3** diatas bahwa pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan berbagai tingkat konsentrasi yang bertujuan untuk mengetahui apakah kenaikan konsentrasi akan meningkatkan aktivitas antibakterinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun madu memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang ditandai dengan adanya daerah hambatan disekitar kertas pencadangan.

Hasil pengukuran diameter daerah hambatan pada konsentrasi 5% terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* berturut-turut sebesar 5,93 mm dan 5,9 mm. Pada konsentrasi 10% memberikan diameter daerah hambatan sebesar 6,80 dan 6,60. Pada konsentrasi 20 % memberikan diameter daerah hambatan sebesar 7,10 dan 7,36. Pada konsentrasi 30 % memberikan diameter daerah hambatan sebesar 7,80 dan 7,96 dan pada konsentrasi 40% memberikan diameter daerah hambatan sebesar 8,40 dan 8,76. Sedangkan pada blanko memberikan diameter daerah hambatan masing-

masing sebesar 9,96 dan 9,76.

Dari hasil yang diperoleh, sabun dengan penambahan madu memberikan hasil diameter daerah hambatan. Dan semakin besar konsentrasi yang dibuat, semakin besar pula diameter daerah hambatan yang dihasilkan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

5.1.1. Sabun dengan penambahan madu sebagai sabun transparan memenuhi parameter persyaratan sabun, dimana sabun dengan penambahan madu mempunyai tinggi busa dan pH.

5.1.2. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa sabun dengan penambahan madu mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Diameter daerah hambatan pada konsentrasi 5% berturut-turut sebesar 5,93 mm dan 5,9 mm. Pada konsentrasi 10% memberikan diameter daerah hambatan sebesar 6,80 dan 6,60. Pada konsentrasi 20 % memberikan diameter daerah hambatan sebesar 7,10 dan 7,36. Pada konsentrasi 30 % memberikan diameter daerah hambatan sebesar 7,80 dan 7,96 dan pada konsentrasi 40% memberikan diameter daerah hambatan sebesar 8,40 dan 8,76. Sedangkan pada blanko memberikan diameter daerah hambatan masing-

5.1.3. Uji aktivitas antibakteri sabun dengan penambahan madu memberikan diameter daerah

hambatan.

5.1.4. Semakin besar konsentrasi yang diberikan, maka semakin besar pula diameter daerah hambatan yang dihasilkan.

## 5.2 Saran

Diharapkan peneliti selanjutnya disarankan membuat sabun dengan penambahan madu dan dicampurkan dengan beberapa campuran yang lain seperti minyak dan memodifikasikan formula dengan bahan tambahan vitamin, deodorant dan lainnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adila, R., dan Nurmiati, 2013. Uji Antimikroba *Curcuma* spp. Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas (J.Bio.UA.)*.
- Anonim. 2008. Natural Soap Directory™: Glossary of Soap Terms. <http://www.natural-soap-directory.com/soap-terms.html#top> [24 Maret 2008].
- Anonim 2013. Sejarah, kandungan dan manfaat madu. <http://www.kajianpustaka.com/2013/12/sejarah-kandungan-dan-manfaat-madu.html>
- Sabun. <http://www.majarikanayakan.com/2007/12/che-around-us-sabun/> [24 Maret 2008].
- Bogdanov S, Jurendic T, Sieber R, dan Gallmann P (2008). Honey for nutrition and health. *J. Am. Coll. of Nutr.*, 27(6):677-689.
- Ditjen POM Depkes RI, 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta, 53. Ditjen POM. 2010. *Notifikasi Kosmetika*. Jakarta: Depkes RI. Hal. 2.
- Greenwood, David (eds). 2007. *Medical Microbiology: A Guide to Microbial Infections*, 16th ed, UK, Churchill Livingstone, p251-259.
- Hambali, E.A., Suryani dan Rival, M. 2005. *Membuat Sabun Transparan*. Jakarta: Penebar Plus.
- Hambali, E., Bunasor, T.K., Suryani, A., dan Kusumah, G.A., 2002. *Aplikasi Dietanolamid dari Asam Laurat Minyak Inti Sawit pada Pembuatan Sabun Transparan*, J. Tek. Ind. Pert. Vol 15(2), 46-53.
- Jawetz, 2001. *Mikrobiologi Kedokteran*, Buku I, Edisi I, Alih bahasa: Bagian Mikrobiologi, FKU Unair, Salemba Medika, Jakarta, Indonesia.
- Jull, A., N. 2008. *Randomized clinical trial of honey-impregnated dressings venous leg ulcers*. *British Journal of Surgery*
- Juliantina., dan Farida R. 2009. *Manfaat Sirih (piper crocatum) sebagai agen bakterial terhadap gram positif dan gram negatif*.

- JKKI-Jurnal dan Kesehatan Indonesia ; No 1 (I).h.5
- Mukherjee,S.,EdmundsM.B.S.,LeiX., OttavianiM.F.,dan TurroN.J.2010, Steric acid Delivery to Corneum from a Mild and Mosturizing Cleanser. Journal of Cosmetic Dermatology. 9:202-210.
- Noor,S. U. dan Nurdyastuti,D., 2009, Lauret-7-Sitrat sebagai Detergen siadan Peningkat Busapada Sabun Cair Wajah *Glysinesoja* (Sieb.) Zucc., Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia, ISSN1693-1831,Vol.7No.1,hal.39-47.
- Oxoid,1982.Theoxoid manual of culture media, ingredients and other laboratory services. Fifth Edition. Published by Oxoid Limited,Wade Road. Basingtoke. Hampshire
- Purwoko, Tjahjadi. 2007. Fisiologi Mikroba. Jakarta: Bumi Aksara
- Purbaya,J.R.,2007,*Mengenal dan Memanfaatkan Khasiat Madu Alami*, Bandung: Pionir Jaya Healthy Body. Healthy Mind.
- Qisti,R.,2009, Sifat Kimia Sabun Transparan dengan Penambahan Madu pada Konsentrasi yang Berbeda, Skripsi, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor,Bogor
- Ratnayani.K, N.M.A.Dwi AdhiS., dan I G.A.M.A.S. Gitadewi. 2008. *Penentuan Kadar Glukosa dan Fruktosa Pada Madu Randu dan Madu Kelengkeng dengan Metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi*. Jurnal kimia2 (2), juli 2008: 77-86.<http://ejournal.unud.ac.id/abstrak/j-kim-vol2-no2-ratna.pdf>.
- Radji,M.2011. Mikrobiologi.BukuKedokteranEC G,Jakarta.
- SarwonoB.,2001.*Kiat Mengatasi Permasalahan Praktis Lebah Madu*.Agro Media Pustaka.Jakarta.
- Yaghoobi.,2008.Natural Honey and Cardiovascular Risk Factors; Effectson Blood Glucose, Cholesterol, Triacylglycerole, CRP, and Body Weight Compared with Sucrose. The Scientific World Journal.
- Yulinar, Husain dan Abdullah A. 2011. Bioktivitas Minyak Atsiri Rimpang Lengkuas Merah *Alpinia purpurata* K. SCHUM Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus cereus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.Makasar.