

UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN CAIR CUCI TANGAN DARI LENDIR LIDAH BUAYA (*Aloe barbadensis Miller*) TERHADAP *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*

Sheila Meitania Utami, Igesia Rara Denanti
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kharisma Persada
Tangerang Selatan, 15417
E-mail : Sheila.meitania@gmail.com

ABSTRAK

Kebersihan diri merupakan suatu proses pertahanan dan pemeliharaan kebersihan serta kesehatan tubuh. Langkah-langkah dalam pemeliharaan kebersihan dan kesehatan antara lain dengan mandi yang teratur, menjaga kerapian, menggosok dan merawat gigi, berganti pakaian secara teratur dan mencuci tangan. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif untuk membunuh bakteri pada sediaan sabun cair cuci tangan adalah lidah buaya atau yang lebih sering disebut *Aloe Vera* (*Aloe barbadensis Miller*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas antibakteri dan konsentrasi paling efektif sediaan sabun cair cuci tangan dari lendir lidah buaya terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Formula I dengan lendir lidah buaya (3%), Formula II (6%), Formula III (9%), kontrol positif dengan sabun cair cuci tangan Dettol (9%) dan kontrol negatif tanpa lendir lidah buaya. Uji aktivitas antibakteri sediaan sabun cair menggunakan media Mueller Hinton Agar (MHA) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode cakram dan *Staphylococcus aureus* dengan metode gores setelah diinkubasi selama 24 jam. Pengujian diamati setiap 3 jam sekali selama 24 jam. Hasil menunjukkan bahwa Formula I, II dan III dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang setara dibandingkan kontrol positif Dettol 9% dengan Formula III sebagai konsentrasi paling efektif.

Kata Kunci: Antibakteri, Lidah buaya, Sabun cair, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

Personal hygiene is a process of defense and maintenance of cleanliness and health of the body. Steps in maintaining hygiene and health include regular bathing, maintaining neatness, rubbing and caring for teeth, changing clothes regularly and washing hands. One of the ingredients that can be used as an alternative raw material to kill bacteria in hand washing liquid soap is Aloe Vera or Aloe Vera (*Aloe barbadensis Miller*). This study aimed to determine the effectiveness of antibacterial and effective concentration of liquid hand wash from Aloe vera mucus to *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria. Formula I with Aloe vera mucus (3%), Formula II (6%), Formula III (9%), positive control with Dettol hand wash (9%) and negative control without aloe vera mucus. Test of antibacterial activity of liquid wash preparation using Mueller Hinton Agar (MHA) media against *Escherichia coli* using disc method and *Staphylococcus aureus* bacteria using scratch method after incubation for 24 hours. Tests were observed every 3 hours for 24 hours. The results show that Formula I, II and III can inhibit the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria which are equivalent compared to Dettol 9% as the positive control with Formula III as the most effective concentration.

Keywords: Antibacterial, Aloe vera, Liquid wash, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Kebersihan merupakan kunci dari kesehatan, manusia perlu menjaga kebersihan diri agar tubuh menjadi sehat, sehingga tidak menyebarkan kotoran dan tidak menularkan penyakit, baik bagi diri sendiri ataupun bagi orang lain. Kebersihan diri merupakan suatu proses pertahanan dan pemeliharaan kebersihan serta kesehatan tubuh. Langkah-langkah dalam pemeliharaan kebersihan dan kesehatan antara lain dengan mandi yang teratur, menjaga kerapihan, menggosok dan merawat gigi, berganti pakaian secara teratur dan mencuci tangan (Timmreck, 2008).

Mencuci tangan adalah salah satu tindakan dengan membersihkan tangan dan jari jemari dengan menggunakan air ataupun sabun (Siswanto, 2010). Sabun merupakan suatu kebutuhan pokok manusia yang selalu digunakan yang sehari-hari. Fungsi utamanya adalah membersihkan di lingkungan sekitar. Banyak macam wujud sabun yang banyak ditemui, baik yang dalam bentuk cair, lunak, krim maupun yang padat. Kegunaannya pun beragam, ada yang sebagai sabun mandi, sabun cuci peralatan rumah tangga, sabun cuci tangan dan lain sebagainya (Herbamart, 2011). Mencuci tangan dengan menggunakan sabun terbukti secara ilmiah efektif membunuh bakteri dan mencegah penyebaran

penyakit-penyakit menular seperti diare, Infeksi Saluran Pernapasan Atas (ISPA) dan membunuh kuman Penyakit atau bakteri yang ada ditangan (Proverawati dan Rahmawati, 2012).

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku alternatif untuk membunuh bakteri pada sediaan sabun cair cuci tangan adalah lidah buaya atau yang lebih sering disebut *Aloe Vera* (*Aloe barbadensis* Miller) (Furnawanthi, 2007). Lidah buaya mengandung senyawa saponin yang mempunyai kemampuan membunuh kuman, emodien antrakuinon yang sebelumnya telah terbukti memiliki aktivitas antimikroba.

Antrakuinon bekerja dengan cara menghambat sintesis protein sehingga bakteri tersebut tidak dapat tumbuh dalam media yang terdapat lendir lidah buaya (Teresya Puteri, 2013). Serta senyawa kuinon sebagai antibakteri dan penghilang rasa sakit. Saponin terdapat pada cairan bening seperti jeli diperoleh dengan membelah batang lidah buaya. Jeli ini mengandung zat antibakteri dan anti jamur yang dapat menstimulasi fibroblast yaitu sel-sel kulit yang berfungsi menyembuhkan luka (Sulaeman, 2008). Selain kedua zat tersebut lidah buaya juga memiliki banyak kandungan kimia dan diantaranya kandungan utama adalah air dan polisakarida (pektin, hemiselulosa,

glukomanan, asemanan dan derivat manosa). Selain itu juga mengandung asam amino, lipida, sterol (lupeol,

kamosterol dan sitosterol), tanin dan enzim (BPOM, 2008).

METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu autoklaf, *laminar air flow*, batang pengaduk, cawan petri, erlenmeyer, gelas ukur, penangas, lampu spiritus, *paper disk*, jarum ose, pinset, pipet tetes, jangka sorong, pH meter, oven, inkubator, gelas beker, labu takar, kaca arloji, *eco pipette* dan mistar berkala.

Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu lendir lidah buaya, asam stearat, NaCl, NaOH, gliserin, EDTA, aquadestilata, bakteri *Eschericia coli*, bakteri *Staphylococcus aureus*, medium Nutrien Agar (NA), medium Mueller Hinton Agar (MHA) dan sabun Dettol 9%.

Preparasi Sampel

Sampel diambil dari Badan Pengkajian Penerapan Teknologi (BPPT) PUSPIPTEK Serpong, Tangerang Selatan. Sampel yang diperoleh segera

dicuci bersih kemudian diambil daging buahnya lalu diblender sehingga diperoleh lendirnya dan disaring..

Formulasi Sabun Cair Cuci Tangan Lendir Lidah Buaya

Tabel 1. Komposisi Formula Sabun Cair Cuci Tangan Lendir Lidah Buaya (*Aloe barbadensis Miller*)

Bahan	Formula % (b/v)				Keterangan
	KN	F I	F II	F III	
Lendir Lidah Buaya	-	3%	6%	9%	Zat aktif
Asam Stearat	3%	3%	3%	3%	Pengemulsi
NaCl	1%	1%	1%	1%	Pengental
NaOH	1,5%	1,5%	1,5%	1,5%	Pengemulsi
Gliserin	10%	10%	10%	10%	Humektan
EDTA	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%	Pengawet
Aquadest	84%	81%	75%	66%	Pelarut

Keterangan:

KN: kontrol negatif

F : Formula

Semua bahan yang akan digunakan ditimbang terlebih dahulu sesuai dengan takaran yang dianjurkan. Dimasukkan asam stearat sebanyak 3 g ke dalam gelas beker, kemudian ditambahkan NaCl sebanyak 1 g dan NaOH sebanyak 1,5 g, lalu dilarutkan dengan aquades sebanyak 20 ml di atas penangas sambil diaduk hingga homogen. Ditambahkan EDTA

Uji Efektivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Cuci Tangan Lendir Lidah Buaya

Uji efektivitas antibakteri sabun cair cuci tangan lendir lidah buaya (*Aloe barbadensis* Miller) dengan cara membuat suspensi bakteri kemudian dimasukkan ke dalam cawan petri lalu ditambahkan medium. Dibiarkan memadat kemudian paper disk dicelupkan ke dalam masing-masing sampel uji, lalu diletakkan pada

HASIL

Hasil uji organoleptis sediaan sabun cair cuci tangan lendir lidah buaya minggu ke-0 sampai minggu ke-8 menunjukkan tidak terjadi perubahan

sebanyak 0,5 g dan gliserin sebanyak 10 g ke dalam gelas beker dan diaduk hingga homogen. Dimasukkan lendir lidah buaya, diaduk hingga homogen. Sabun cair ditambahkan dengan aquades hingga volumenya 100 mL, dimasukkan ke dalam wadah bersih yang telah disiapkan. Pembuatan sabun cair cuci tangan lendir lidah buaya disesuaikan.

permukaan media menggunakan pinset steril, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dan diukur diameter zona hambat yang terbentuk.

Evaluasi Fisik Sediaan Sabun Cair

Evaluasi mutu sediaan meliputi uji organoleptis dan uji pH sediaan menggunakan alat pH meter secara duplo yang dilakukan pada minggu ke-0 sampai minggu ke-8 pada suhu kamar.

bentuk, warna dan bau, yakni cairan agak kental, tidak berbau, berwarna putih bening atau kekuningan, dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 1. Hasil Pengamatan Uji Organoleptis Sediaan Sabun Cair Cuci Tangan Lendir Lidah Buaya

Hasil uji pH sediaan sabun cair lendir lidah buaya selama 8 minggu penyimpanan pada suhu kamar terhadap kontrol negatif maupun sampel formula I, formula II dan formula III berturut-turut

menunjukkan nilai rata-rata pH sebagai berikut: 6,37; 6,41; 6,34 dan 6,35. Maka diperoleh nilai pH sediaan yakni 6,37; dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 2. Hasil Pengukuran Nilai Rata-rata Uji pH Sediaan Sabun Cair Cuci Tangan Lendir Lidah Buaya

Minggu ke-	Kontrol Negatif	Formula I (F I)	Formula II (F II)	Formula III (F III)
0	6,35	6,1	6,2	6,05
1	6,45	6,6	6,4	6,5
2	6,5	6,4	6,6	6,45
3	6,3	6,7	6,2	6,75
4	6,45	6,6	6,4	6,6
5	6,5	6,3	6,4	6,4
6	6,35	6,6	6,3	6,3
7	6,0	6,2	6,15	6,0
8	6,45	6,15	6,4	6,1
Rata-rata	6,37	6,41	6,34	6,35

Hasil uji efektivitas antibakteri sediaan sabun cair cuci tangan lendir lidah buaya dilakukan pada 3 formula dan 2 kontrol dengan duplokasi terhadap bakteri *Eschericia coli* menggunakan metode cakram dan *Staphylococcus aureus*

menggunakan metode gores dengan pengamatan yang dilakukan tiap 3 jam sekali selama 24 jam menunjukkan sampel efektif menghambat pertumbuhan bakteri, dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 3. Hasil Pengukuran Zona Hambat Bakteri *Eschericia coli* dengan Metode Cakram

Sampel Sediaan	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)			
	3 Jam	6 jam	9 Jam	24 Jam
Kontrol Positif	4,4	6,17	7,64	14,85
Kontrol Negatif	3,15	4,28	6,34	14,54
Formula I (3%)	4,67	6,72	9,17	19,87
Formula II (6%)	5,49	7,52	9,84	21,09
Formula III (9%)	6,32	8,42	10,27	21,45

Tabel 4. Hasil Pengukuran Zona Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Metode Cakram

Sampel Sediaan	Rata-rata Diameter Zona Hambat (mm)			
	3 Jam	6 jam	9 Jam	12 Jam
Kontrol Positif	5,53	6,62	8,54	13,24
Kontrol Negatif	2,75	4,37	5,48	10,07
Formula I (3%)	5,54	6,98	8,7	13,25
Formula II (6%)	5,78	7,55	8,82	13,5
Formula III (9%)	5,9	7,78	9,01	13,72

DISKUSI

Pada penelitian ini dilakukan evaluasi fisik sediaan meliputi uji organoleptis dan uji pH. Evaluasi fisik sediaan bertujuan untuk mengetahui fisik sediaan yang terjadi pada suatu produk atau sampel (Wulandari, 2008).

Uji organoleptis bertujuan untuk mengetahui perubahan warna, bentuk dan bau selama penyimpanan (Sriwidodo, 2013). Berdasarkan gambar 1 hasil pengamatan uji organoleptis sediaan sabun cair cuci tangan yang mengandung lendir lidah buaya dengan konsentrasi 3%, 6%, 9% maupun kontrol negatif menunjukkan tidak terjadinya perubahan pada bentuk, warna dan bau selama 8

minggu penyimpanan pada suhu kamar, yakni sediaan tetap berbentuk cairan agak kental, tidak berbau, berwarna putih bening atau kekuningan. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya mengenai uji organoleptis sediaan sabun cair cuci tangan dari lendir lidah buaya yang menyatakan bahwa sediaan stabil selama 8 minggu penyimpanan baik dari segi penampilan, warna dan bau (Sriwidodo, 2013).

Uji pH bertujuan untuk mengetahui pH sediaan selama penyimpanan dalam jangka waktu yang lama dan menyesuaikan syarat yang telah ditetapkan oleh SNI yaitu 4,5-8 untuk

sabun cair cuci tangan (Sriwidodo, 2013). Berdasarkan tabel 2 hasil pengukuran nilai rata-rata uji pH sediaan sabun cair cuci tangan lendir lidah buaya selama 8 minggu penyimpanan pada suhu kamar terhadap kontrol negatif maupun formula I, formula II dan formula III menunjukkan tidak terjadinya perubahan pH yang signifikan dan diperoleh rentan nilai sediaan yang berkisar antara 6,37. Hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya mengenai uji pH sediaan sabun cair cuci tangan dari lendir lidah buaya yang menyatakan bahwa pH sediaan stabil selama 8 minggu penyimpanan pada suhu kamar (Sriwidodo, 2013). Menurut hasil pengamatan dan penelitian sebelumnya, maka formulasi sediaan sabun cair cuci tangan dari lendir lidah buaya memiliki pH yang stabil dalam penyimpanan dengan nilai pH 6,37; hal ini sesuai syarat pH yang telah ditetapkan oleh SNI untuk sediaan sabun cair yaitu 4,5-8.

Uji efektivitas sediaan sabun cair cuci tangan adalah untuk mengetahui apakah lendir lidah buaya dapat berfungsi sebagai antibakteri dengan menghambat pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri patogen pada manusia (Dyah Ayu, 2013). Pengujian efektivitas antibakteri sediaan sabun cair cuci tangan dilakukan dengan mengukur diameter zona hambat sampel sediaan sabun cair cuci tangan

dari lendir lidah buaya maupun kontrol positif (Dettol 9%) dan kontrol negatif secara duplo terhadap bakteri *Eschericia coli* menggunakan metode cakram dan *Staphylococcus aureus* menggunakan metode gores yang diamati tiap 3 jam sekali selama 24 jam.

Berdasarkan tabel 3 hasil pengukuran zona hambat bakteri *Eschericia coli* dilakukan pengamatan tiap 3 jam sekali selama 24 jam terhadap kontrol positif, kontrol negatif maupun sampel berturut-turut dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing sebagai berikut: Kontrol Positif yaitu 4,4 mm; 6,17 mm; 7,64 mm dan 14,85 mm, Kontrol Negatif yaitu 3,15 mm; 4,28 mm; 6,34 mm dan 14,54 mm, Formula I yaitu 4,67 mm; 6,72 mm; 9,17 mm dan 19,87 mm, Formula II yaitu 5,49 mm; 7,52 mm; 9,84 mm dan 21,09 mm serta Formula III yaitu 6,2 mm; 8,42 mm; 10,27 mm dan 21,45 mm. Hasil pengukuran tersebut dapat terlihat adanya perbedaan yang cukup signifikan pada formula I, II dan III dibandingkan dengan kontrol positif. Namun formula III memiliki daya hambat bakteri yang lebih baik dibanding formula I dan formula II.

Berdasarkan tabel 4 hasil pengukuran zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan pengamatan tiap 3 jam sekali selama 24 jam terhadap kontrol positif, kontrol

negatif maupun sampel berturut-turut dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing sebagai berikut: Kontrol Positif yaitu 5,53 mm; 6,62 mm; 8,54 mm dan 13,24 mm, Kontrol Negatif yaitu 2,75 mm; 4,37 mm; 5,48 mm dan 10,07 mm, Formula I yaitu 5,54 mm; 6,98 mm; 8,7 mm dan 13,25 mm, Formula II yaitu 5,78 mm; 7,55 mm; 8,82 mm dan 13,55 mm sedangkan Formula III yaitu 5,9 mm; 7,78 mm; 9,1 mm dan 13,72 mm. Dari hasil pengukuran tersebut dapat terlihat tidak adanya perbedaan yang signifikan baik kontrol negatif, formula I, formula II dan formula III terhadap kontrol positif. Namun formula III memiliki daya hambat bakteri yang lebih baik dibanding formula I dan II.

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat terhadap kedua bakteri tersebut maka diperoleh hasil bahwa sediaan sabun cair cuci tangan dari lendir lidah buaya efektif menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini disebabkan oleh adanya senyawa aktif antibakteri yang terkandung dalam lendir lidah buaya yaitu saponin (Widodo, 2013). Saponin terdapat pada cairan bening seperti jeli diperoleh dengan membelah batang lidah buaya. Jeli ini mengandung zat antibakteri dan anti jamur yang dapat menstimulasi fibroblast yaitu sel-sel kulit yang berfungsi menyembuhkan luka (Sulaeman, 2008). Adapun senyawa lain

yang berpotensi sebagai antibakteri yaitu emodien antrakuinon yang sebelumnya telah terbukti memiliki aktivitas antimikroba. Antrakuinon bekerja dengan cara menghambat sintesis protein sehingga bakteri tersebut tidak dapat tumbuh dalam media yang terdapat lendir lidah buaya (Teresya Puteri, 2013).

Kriteria kekuatan daya antibakteri dikategorikan berdasarkan diameter zona hambat yang terbentuk yaitu diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat (Davis dan Stout, 1971).

Hasil uji efektivitas sediaan sabun cair cuci tangan dari lendir lidah buaya dilihat dari pengukuran diameter zona hambatnya terhadap bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara sampel sediaan yaitu kontrol negatif, formula I, II dan III dengan kontrol positif. Namun pada formula III memiliki daya hambat yang lebih baik dibandingkan formula I dan II. Berdasarkan kategori di atas, maka daya antibakteri sediaan sabun cair cuci tangan dari lendir lidah buaya pada bakteri *Eschericia coli* dengan konsentrasi 9% (21,45 mm) dikategorikan sangat kuat, konsentrasi 6% (21,09 mm)

dikategorikan sangat kuat, konsentrasi 3% (19,87 mm) dikategorikan kuat, sedangkan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 9% (13,72 mm), konsentrasi 6% (13,5 mm) dan konsentrasi 3% (13,25

mm) dikategorikan kuat. Hal ini disebabkan perbedaan konsentrasi lendir lidah buaya pada tiap formulasi, dimana semakin tinggi konsentrasi lendir lidah buaya yang digunakan, maka semakin besar pula daya hambat bakterinya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa lendir lidah buaya dapat diformulasikan menjadi sabun cair cuci tangan dengan konsentrasi 3%, 6% dan 9%. Hasil evaluasi fisik sediaan meliputi uji organoleptis dan uji pH menunjukkan bahwa sediaan sabun cair cuci tangan lendir lidah buaya tidak ada perubahan yang signifikan atau dapat dikatakan baik dalam penyimpanan selama 8 minggu penyimpanan. Hasil uji efektivitas antibakteri sabun cair cuci

tangan lendir lidah buaya dapat menghambat bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 9% sebagai konsentrasi paling efektif, yakni pada bakteri *Eschericia coli* konsentrasi 6% dan 9% masuk dalam kategori zona hambat yang sangat kuat, konsentrasi 3% masuk dalam kategori zona hambat yang kuat. Pada bakteri *Staphylococcus aureus* konsentrasi 3%, 6% dan 9% masuk dalam kategori zona hambat yang kuat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfarisi dan Timmreck 2008. *Pentingnya Menjaga Kebersihan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anonim, 2008, "Water Hardness: EDTA Titrametic Method, New York USA".
- Arifin, 2011. *Pembuatan dan Karakteristik Sabun Cair dengan bahan tambahan Ekstrak Jeruk Nipis (Citrus Aurantifolia S.)*, Tesis, Program Pascasarjana, Universitas Andalas.
- BPOM RI, 2008. "Buku Acuan Sediaan Herbal" Volume Keempat Edisi Pertama: Jakarta.
- Candra, 2009. *Kandungan Lidah Buaya*, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia Siswanto, 2010. *Mencuci Tangan dengan Sabun*, Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Dirjen POM, 1979, "Farmakope Indonesia", Edisi III, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Dirjen POM, 1995, "Farmakope Indonesia", Edisi IV, Departemen Kesehatan RI, Jakarta.
- Dyah Ayu, 2013. *Uji Efektivitas Sabun Cair dari Ekstrak Daun Pepaya*

- (*Carica Papaya L.*) Terhadap *Staphylococcus aureus*. Skripsi Fakultas Farmasi, Universitas Indonesia Timur Makasar, Makasar.
- Furnawanthi, 2007. *Khasiat dan Manfaat Lidah Buaya*. Kanisius. Jakarta.
- Gusvi Putri et al, 2013. *Pembuatan Sabun dengan Lidah Buaya (AloeVera) Sebagai Antiseptik Alami (Jurnal Volume 12 No.1)*. Widya. Teknik. Surabaya.
- Haley S., 2009. “*Handbook Of Herbeser*, 2011. *Pengertian Sabun dan Fungsinya*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Herbesser, 2011. *Pengertian Sabun dan Fungsinya*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Lukman, 2012. *Pembuatan Sabun Mandi Padat dari VCO yang Mengandung Karotenoid Wortel*, Jur. MIPA UNSRAT 20-23.
- Pratiwi, 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Yogyakarta: Penerbit Erlangga. Halaman 176.
- Pratiwi, Sylvia T, 2008, “Mikrobiologi Farmasi”. Erlangga, Bandung.
- Proverawati, dan Rahmawati, 2012. *Perilaku Hidup Bersih dan Sehat*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Qisti, 2009. *Sifat Kimia Sabun Transparan dengan Penambahan Madu pada Konsentrasi yang berbeda*, Skripsi, Fakultas Peternakan, Institusi Pertanian Bogor, Bogor.
- Satrias Apgar, 2010. “Formulasi Sabun Mandi Cair yang Mengandung Gel Daun Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) dengan Basis *Virginia Coconut Oil (VCO)*”, Tugas Akhir Sarjana Farmasi, Jurusan Farmasi, FMIPA-Universitas Islam Bandung.
- Siswanto, 2010. *Mencuci Tangan dengan Sabun*, Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- SNI 06-2588., 1992. *Sabun Cair Cuci Tangan*. Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Sriwidodo, 2013. “Formulasi Sabun Cair dengan Lendir Lidah Buaya”. Jurusan Farmasi FMIPA UNPAD, Jatinangor, Sumedang.
- Sulaeman, 2008. *Kandungan Saponin pada lidah buaya jenis *Barbadensis Miller**. Program Diploma Fakultas Teknik, Diponegoro, Semarang. Semarang.
- Syahrurahman dkk., 2010. “Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Daun Ruku-Ruku (*Ocinum Sanctum L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*”.
- Teresya Puteri, 2013. “Uji Daya Hambat Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera L.*) Terhadap Bakteri *Eschericia coli* dan *Staphylococcus aureus*”. Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- Todar, 2008. *Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Kulit Buah Jeruuk Nipis (*Citrus Aurantifolia S.*) Terhadap *Sthapylococus aureus* dan *Eschericia coli**, Skripsi, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Sukrakarta.
- Utami, 2012. *Kajian Penggunaan Lidah Buaya (Aloe Vera) pada Pembuatan Sabun*, J. Tek. Ind. Pert, 15 (2), 40-45.
- Wasitaatmaja, 1997. *Penuntun Ilmu Kosmetik Medik*, Jakarta.