

FORMULASI SEDIAAN SABUN CAIR ANTISEPTIK EKSTRAK BIJI PEPAYA (*CARICA PAPAYA L.*) DAN UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERINYA TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Yayuk Putri Rahayu¹⁾
Minda Sari Lubis²⁾
Khoirill Mutti-in³⁾

Universitas Muslim Nusantara Al-Washliyah
Jl. Garu II A, Harjosari I, Kec. Medan Amplas, Kota Medan, Sumatera Utara
email: yayukputri@umnaw.ac.id

Abstrak

Kasus infeksi oleh *Staphylococcus aureus* berupa infeksi kulit yang ringan sampai berat, bahkan menyebabkan infeksi serius yang bersifat invasif. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat mengakibatkan *S. aureus* menjadi salah satu bakteri yang paling resisten terhadap antibiotik, dan angka kejadiannya terus meningkat dengan munculnya strain yang resisten. Upaya menjaga kesehatan dengan mencuci tangan dengan baik dan benar menggunakan sabun antiseptik. Salah satu alternatif untuk mencegah terjadinya resistensi mikroba adalah dengan penggunaan bahan alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang diketahui memiliki senyawa antibakteri. Biji pepaya merupakan salah satu bahan alami yang mengandung senyawa kimia seperti alkaloid dan terpenoid yang memiliki potensi antibakteri. Membuat formulasi sabun cair antiseptik dari biji pepaya dan menguji efektifitasnya sebagai antibakteri terhadap *S. aureus*. Penelitian dilakukan secara eksperimental dengan variabel bebas konsentrasi ekstrak biji pepaya: 15%, 30%, dan 45% dan variabel terikat: uji aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan isolat bakteri *S. aureus*. Evaluasi mutu sediaan sabun cair antiseptik ekstrak biji pepaya dengan uji organoleptis (uji daya sebar, uji pH, uji tinggi dan stabilitas busa) dan uji antibakteri dengan metode difusi agar (Kirby-Bauer). Hasil penelitian menunjukkan bahwa formulasi sabun cair antiseptik ekstrak biji pepaya pada semua konsentrasi 15, 30, dan 45 % memiliki mutu karakteristik yang sesuai dengan SNI yaitu berupa bentuk cair kental, memiliki warna coklat, aroma khas ekstrak biji pepaya, mudah larut dan berbusa, pH yang sesuai pH fisiologis kulit, memiliki daya sebar yang baik, dan stabilitas busa yang baik. Sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya pada semua formulasi 15%, 30% dan 45% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*, dengan daya hambat semakin besar konsentrasi ekstrak maka daya hambat yang diperoleh semakin besar. Daya hambat terbesar diperoleh pada sediaan sabun cair dengan konsentrasi ekstrak sebesar 45%. Kesimpulan penelitian ini, ekstrak biji pepaya dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan sabun cair antiseptik dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus*.

Kata Kunci : biji pepaya, sabun cair antiseptik, uji antibakteri, *Staphylococcus aureus*.

Abstract

Cases of infection by *Staphylococcus aureus* in the form of mild to severe skin infections, even causing serious invasive infections. Irrational use of antibiotics can cause *S. aureus* to become one of the most resistant bacteria to antibiotics, and the incidence continues to increase with the emergence of resistant strains. Efforts to maintain health by washing hands properly and properly using antiseptic soap. One alternative to prevent the occurrence of microbial resistance is the use of natural ingredients derived from plants which are known to have antibacterial compounds. Papaya seeds are one of the natural ingredients that contain chemical compounds such as alkaloids and terpenoids that have antibacterial potential. Making an antiseptic liquid soap formulation from papaya seeds and testing its effectiveness as an antibacterial against *S. aureus*. The study was conducted experimentally with the independent variable concentration of papaya seed extract: 15%, 30%, and 45% and the dependent variable: antibacterial activity test on the growth of *S. aureus* bacteria isolates. Evaluation of the quality of the antiseptic liquid soap preparation of papaya seed extract by

organoleptic test (spreadability test, pH test, height test and foam stability) and antibacterial test using agar diffusion method (Kirby-Bauer). The results showed that the antiseptic liquid soap formulation of papaya seed extract at all concentrations of 15, 30, and 45% had characteristic qualities in accordance with SNI, namely in the form of thick liquid, brown color, distinctive aroma of papaya seed extract, easily soluble and foamy, pH which corresponds to the physiological pH of the skin, has good spreadability, and good foam stability. Papaya seed extract liquid soap in all formulations 15%, 30% and 45% had antibacterial activity against *S. aureus* bacteria, with the greater the inhibitory power the extract concentration, the greater the inhibitory power obtained. The greatest inhibitory power was obtained in liquid soap with an extract concentration of 45%. The conclusion of this study, papaya seed extract can be formulated into an antiseptic liquid soap dosage form and has antibacterial activity against *S. aureus* bacteria.

Keywords : papaya seeds, antiseptic liquid soap, antibacterial test, *Staphylococcus aureus*

1. PENDAHULUAN

Insiden bakteremia akibat *Staphylococcus aureus* menurut *American Society for Microbiology* menunjukkan peningkatan 20 sampai 50 kasus per 100.000 populasi setiap tahun dan 10-30% diantaranya meninggal dunia. *S. aureus* juga terbukti menjadi salah satu patogen yang paling resisten terhadap antibiotik khususnya golongan penisilin, dan angka kejadiannya terus meningkat dengan munculnya strain yang resisten (MRSA) (Minasari, Dkk. 2016). Seiring maraknya penggunaan antibiotik yang tidak rasional, maka mengakibatkan *Staphylococcus aureus* menjadi salah satu bakteri yang paling resisten terhadap antibiotik, dan angka kejadiannya terus meningkat dengan munculnya strain yang resisten (Rahayu, Dkk. 2019). Resistensi ini juga disebabkan oleh penggunaan antibiotik yang meluas dan irasional, yaitu sekitar 40% dengan indikasi yang kurang tepat, misalnya pada infeksi virus (Salima, 2014; Dessy, 2014).

Dalam upaya menjaga kesehatan tubuh perlu diawali dengan menjaga kebersihan tangan. Salah satu cara untuk menjaga kebersihan tangan yaitu dengan mencuci tangan dengan baik dan benar menggunakan sabun antiseptik. Penggunaan antiseptik diketahui efektif dapat membunuh mikroba pada permukaan tangan. Seperti yang terdapat pada Keputusan Menteri Kesehatan RI tahun 2020, bahwa upaya untuk meningkatkan pencegahan dan pengendalian terjadinya penularan penyakit adalah salah satunya adalah dengan membersihkan tangan secara teratur menggunakan sabun dengan air mengalir atau menggunakan cairan/gel antiseptik berbasis alcohol/*handsanitizer* (Keputusan Menteri Kesehatan RI, 2020).

Berbagai produk sabun antiseptik banyak diproduksi secara sintetik. Penggunaan bahan antiseptik dengan kandungan kimia atau obat-obatan sintesis seperti antibiotik dapat mengakibatkan terjadinya resistensi mikroba. Salah satu alternatif untuk mencegah terjadinya resistensi mikroba adalah dengan penggunaan bahan alami yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang diketahui memiliki senyawa antibakteri.

Biji pepaya telah diketahui memiliki aktivitas antibakteri terhadap berbagai bakteri salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu, dibutuhkan agen baru sebagai alternatif antibakteri untuk menyikapi meningkatnya kasus resistensi antibiotik pada *Staphylococcus aureus*, salah satunya dengan mengeksplorasi bahan alam berupa tanaman obat seperti tanaman pepaya. Biji pepaya merupakan salah satu bahan alami yang mengandung senyawa kimia seperti alkaloid dan terpenoid yang memiliki potensi antibakteri yang mungkin dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) dapat dijadikan pembuatan formulasi sediaan sabun cair antiseptik dan sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan menggunakan metode difusi agar (Kirby-Bauer).

2. METODE

2.1. Persiapan Sampel

Sampel yang digunakan adalah biji buah pepaya (*Carica papaya* L.) yang berasal dari pepaya matang dengan biji berwarna hitam. Pengumpulan biji pepaya diperoleh dari pedagang buah potong disekitar kecamatan Medan Selayang. Determinasi tumbuhan pepaya (*Carica papaya* L.) dilakukan di Herbarium Medanense (MEDA) Departemen Biologi FMIPA Universitas Sumatera Utara (USU), jalan Bioteknologi No. 1 Kampus USU Medan.

2.2. Pembuatan Serbuk Simplisia Biji Pepaya

Sampel dikumpulkan dan dibersihkan, dicuci dengan air mengalir, ditiriskan, dan dikering anginkan 2 - 5 hari. Selanjutnya di oven 40 - 50 °C. Setelah sampel kering, dihaluskan sampai menjadi serbuk simplisia. Serbuk simplisia kering diayak menggunakan ayakan mesh 200.

2.3. Pembuatan Ekstrak Biji Pepaya

Pembuatan ekstrak biji pepaya dilakukan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Sebanyak 200 g serbuk simplisia biji pepaya dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 mL, ditutup dengan alumunium foil dan dibiarkan selama 5 hari sambil sesekali diaduk rata. Sampel yang dimaserasi kemudian disaring dengan kertas saring sehingga diperoleh filtrat I dan residu I. Residu I kemudian dimaserasi kembali dengan pelaut etanol 96% sebanyak 500 mL, ditutup dengan alumunium foil dan dibiarkan selama dua hari. Sampel tersebut sesekali diaduk rata. Setelah dua hari sampel disaring kembali dengan kertas saring hingga diperoleh filtrat II dan residu II. Selanjutnya filtrat I dan II digabungkan, lalu diuapkan menggunakan rotary evaporator hingga diperoleh ekstrak kental biji pepaya. Selanjutnya ekstrak ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup sebelum digunakan untuk pengujian.

2.4. Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pepaya

Skrining fitokimia dilakukan dengan uji alkaloid, uji flavonoid, uji saponin, uji steroid/triterpenoid, dan uji tannin dari ekstrak biji pepaya.

2.5. Pembuatan Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Biji Pepaya

Pembuatan formulasi sediaan sabun cair antiseptik ekstrak biji pepaya dilakukan berdasarkan menurut Dimpudus, Dkk. (2017), sebagai berikut tabel 1:

Tabel 1. Formulasi sediaan sabun cair antiseptik ekstrak biji pepaya

Bahan	Satuan	Base soap	Formula-1	Formula-2	Formula-3
		K0 (0%)	K1 (15%)	K2 (30%)	K3 (45%)
Biji pepaya	G	0	7,5	15,0	22,5
Min. zaitun	mL	15	15	15	15
KOH	mL	8	8	8	8
CMC	G	0,5	0,5	0,5	0,5
SLS	G	0,5	0,5	0,5	0,5
As.stearat	G	0,25	0,25	0,25	0,25
BHA	G	0,5	0,5	0,5	0,5
Aquades	mL	ad 50	ad 50	ad 50	ad 50

Pembuatan sabun cair ekstrak etanol biji pepaya, semua bahan ditimbang sesuai dengan takaran yang telah diformulasikan. Minyak zaitun 15 mL dimasukkan ke dalam gelas kimia, kemudian ditambahkan dengan kalium hidroksida (KOH) sebanyak 8 mL sedikit demi sedikit sambil terus dipanaskan pada suhu 50°C hingga mendapatkan sabun pasta. Sabun pasta ditambahkan dengan kurang lebih 15 mL aquades, lalu ditambahkan karboksil metil selulosa (CMC) yang telah dikembangkan dalam aquades panas, diaduk hingga homogen. Kemudian ditambahkan asam stearat, diaduk hingga homogen. Ditambahkan

sodium lauril sulfat (SLS), diaduk hingga homogen. Ditambahkan butyl hidroksi anisol (BHA), lalu diaduk hingga homogen. Dimasukkan ekstrak biji pepaya, dan diaduk hingga homogen. Sabun cair ditambahkan dengan aquades hingga volumenya 50 mL, dimasukkan ke dalam wadah bersih yang telah disiapkan. Pembuatan sabun cair ekstrak biji pepaya disesuaikan dengan masing-masing konsentrasi.

2.6. Evaluasi Mutu Sediaan Sabun Cair Antiseptik Biji Pepaya

Evaluasi mutu sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya melalui beberapa parameter uji sebagai berikut:

a. Uji Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan secara visual langsung terhadap sediaan sabun cair antiseptik ekstra biji pepaya meliputi warna, bau, bentuk, mudah larut dan berbusa.

b. Uji Daya Sebar Sediaan Sabun Cair

Tiap formulasi sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya sebanyak 0,5 gram diletakan diatas kaca objek berskala millimeter kemudian diatas sediaan diletakkan kaca arloji lain atau kaca lainnya dan pemberat 150 gram, selanjutnya didiamkan selama 1 menit. Dicatat diameter penyebaran dan hitung luas penyebaran. Hasil yang baik daya sebar berkisar dari 5,5 - 6,5 cm (Abu *et al.*, 2015).

c. Uji pH Sediaan Sabun Cair

pH diukur dengan menggunakan pH meter pada semua formulasi sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya. Penentuan pH dilakukan dengan pH meter untuk melihat kadar pH sediaan sabun cair (Sari & Ade, 2017).

d. Uji Tinggi dan Stabilitas Busa

Pengujian tinggi busa dilakukan dengan mencampurkan aquades dan sabun cair dengan perbandingan 9:1 di dalam tabung reaksi. Sampel ditimbang sebanyak 1 g, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan aquades sampai 10 ml, dikocok dengan membolak-balikkan tabung reaksi selama sekitar 20 detik, lalu segera diukur tinggi busa yang dihasilkan pada menit ke-0 (H_0 = tinggi busa awal). Lalu, tabung didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit (menit ke-5) dinyatakan dengan H_5 = tinggi busa akhir (Sari & Ade, 2017). Nilai persentase stabilitas busa dihitung dengan persamaan:

$$\text{Stabilitas Busa} = \frac{\text{Tinggi Busa Akhir (menit ke - 5)}}{\text{Tinggi Busa Awal (menit ke - 0)}} \times 100\%$$

e. Pengujian Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair Antiseptik

Uji aktivitas antibakteri sediaan sabun cair antiseptik ekstrak biji pepaya terhadap bakteri *S. aureus* dilakukan dengan dengan metode difusi agar (*Kirby-Bauer test*) melalui beberapa tahapan, yaitu:

f. Isolat Bakteri *S. aureus*

Stok isolat kultur murni bakteri *S. aureus* yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA), Universitas Sumatera Utara (USU).

g. Pembuatan Suspensi Inokulum Bakteri *S. aureus*

Koloni bakteri *S. aureus* dari stok kultur yang telah disubkultur selama 24 jam pada media NA, disuspensikan ke dalam tabung yang berisi 10 mL NaCl 0,9%. Kemudian suspensi divorteks dan kekeruhan suspensi bakteri disesuaikan dengan standard McFarland 0,5 setara dengan $10^8 \times 1,5$ CFU/mL.

h. Pengujian Antibakteri

Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar (*Kirby-Bauer*) (Trisia, Dkk. 2018). Petridish berisi media MHA ditanam dengan bakteri *S. aureus* dari suspensi

inokulum menggunakan kapas swab steril, dengan cara digores merata keseluruhan permukaan media MHA. Kemudian diletakkan di atasnya sebuah kertas cakram yang sebelumnya telah diberikan berbagai konsentrasi formula sabun cair (K0, K1, K2, K3 dan K+) dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Terbentuknya daerah bening mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroba oleh adanya agen antimikroba dari ekstrak biji pepaya. Daerah zona bening diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan satuan millimeter (mm). Hasilnya dicatat dan dimasukkan ke dalam tabel dan dibuat ke dalam grafik.

2.7. Pengumpulan Data dan Pembahasan Hasil Penelitian

Data yang telah diperoleh kemudian dicatat dan dibuat hasilnya dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dijelaskan dalam pembahasan hasil penelitian. Data tersebut kemudian dibuat kesimpulan secara deskriptif dari hasil yang telah diperoleh dari penelitian ini.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pepaya

Ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Penentuan golongan senyawa kimia metabolit sekunder ekstrak biji pepaya ini dilakukan dengan uji skrining fitokimia. Pemeriksaan skrining fitokimia meliputi pemeriksaan alkaloid, flavonoid, saponin, steroid/triterpenoid, dan tanin. Hasil skrining fitokimia ekstrak biji pepaya dapat dilihat pada tabel 2. berikut ini.

Tabel 2. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Biji Pepaya

No.	Pemeriksaan	Pereaksi	Hasil
1.	Alkaloid	Reagen Dragendorff, Mayer, Bouchardat	Positif (+)
2.	Flavonoid	Logam Mg + HCl pekat	Positif (+)
3.	Saponin	Pemanasan + pengocokan	Positif (+)
4.	Steroid/triterpenoid	Libermann-Burchad	Positif (+)
5.	Tanin	FeCl ₃ 1%	Positif (+)

Pada tabel 2. di atas hasil skrining fitokimia terhadap alkaloid, flavonoid, saponin, steroid/triterpenoid, dan tannin mempunyai hasil positif. Pada uji alkaloid, sampel dengan penambahan pereaksi Mayer menghasilkan endapan warna putih, pada penambahan pereaksi Bouchardat menghasilkan endapan merah kecoklatan. Alkaloid positif pada larutan uji mengandung alkaloid jika sekurang-kurangnya terbentuk endapan dengan menggunakan dua golongan larutan percobaan yang digunakan (Depkes RI, 1995).

Pada uji flavonoid, sampel ditambahkan dengan serbuk magnesium dan asam klorida pekat dan menghasilkan warna merah atau jingga. Menurut Ditjen POM (1989), jika masing-masing larutan terbentuk warna kuning jingga sampai merah, maka positif mengandung flavonoid.

Pada uji saponin, sampel uji menghasilkan busa dengan tinggi 6,5 cm yang stabil dan tidak hilang dengan adanya penambahan asam klorida 2 N. Sifat busa saponin ini disebabkan adanya struktur amfifilik saponin yang mengakibatkan sifat fisika saponin sebagai surfaktan yang mana sifat ini sama seperti sabun atau deterjen. Saponin ditunjukkan dengan terbentuknya busa setinggi 1-10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit dan penambahan 1 tetes HCl 2 N busa tidak hilang (Depkes RI, 1995).

Pada uji steroid/triterpenoid menunjukkan hasil positif, sampel uji yang ditambahkan dengan asam asetat dan asam sulfat menghasilkan warna biru. Terbentuknya warna biru atau

hijau menunjukkan adanya steroid dan terbentuknya warna merah atau ungu menunjukkan adanya triterpenoid (Ditjen POM, 1989).

Pada uji tannin, sampel dengan penambahan pereaksi besi III klorida 1% memberikan warna hijau kehitaman yang menunjukkan adanya tannin. Jika masing-masing larutan terbentuk warna coklat/hitam kehijauan atau biru tua kehitaman maka positif mengandung tannin (Ditjen POM, 1989).

3.2. Hasil Evaluasi Mutu Sediaan Sabun Cair Antiseptik Biji Pepaya

Hasil mutu sediaan sabun cair antiseptik ekstrak biji pepaya yang telah diformulasikan diperoleh dengan beberapa parameter uji sebagai berikut:

3.3. Hasil Uji Organoleptis

Pengamatan uji organoleptis dilakukan secara visual langsung terhadap sediaan sabun cair antiseptik melalui meliputi bentuk, warna, bau, mudah larut dan berbusa. Menurut Depkes RI (1995), uji penampilan sabun cair dilakukan dengan melihat secara langsung warna, bentuk, dan bau sabun cair yang terbentuk. Menurut SNI, standar sabun cair yang ideal yaitu memiliki bentuk cair, serta bau dan warna yang khas (SNI, 1996). Hasil uji organoleptis sediaan sabun cair dapat dilihat pada Tabel 3. berikut ini.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Sabun Cair

No.	Formulasi Sediaan Sabun Cair	Bentuk	Warna	Bau	Mudah Larut dan Berbusa
1.	K0 (SCABP 0%) <i>base soap</i> tanpa ekstrak	cair, kental	putih krem, transparan	tidak ada bau khas ekstrak biji pepaya	mudah larut dan berbusa
2.	K1 (SCABP 15%)	cair, kental	coklat muda, transparan	bau khas ekstrak biji pepaya	mudah larut dan berbusa
3.	K2 (SCABP 30%)	cair, kental	coklat, transparan	bau khas ekstrak biji pepaya	mudah larut dan berbusa
4.	K3 (SCABP 45%)	cair, kental	coklat tua, transparan	bau khas ekstrak biji pepaya	mudah larut dan berbusa
5.	K+ (sabun cair Dettol)	cair, kental	putih susu	bau khas Dettol	mudah larut dan berbusa

Keterangan:

SCABP = Sabun Cair Antiseptik Biji Pepaya

Blanko = Basis Sabun Cair (*Soap Base*) Tanpa Ekstrak



Gambar 1. Sediaan Sabun Cair Ekstrak Biji Pepaya

Pada uji organoleptis sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya, hasilnya menunjukkan bahwa sabun dengan konsentrasi ekstrak biji pepaya 15%, 30%, dan 45% memiliki bentuk cair kental, dan memiliki bau yang menyerupai bau khas ekstrak biji pepaya, serta memiliki warna yang sesuai dengan warna dari ekstrak biji pepaya yang berwarna coklat tua. Pada formula K1 (SCABP 15%) menghasilkan warna coklat muda transparan, pada formula K2 (SCABP 30%) berwarna coklat transparan, dan pada formula K3 (SCABP 45%) berwarna coklat tua transparan. Pada konsentrasi 15% memiliki warna coklat muda dikarenakan pada penambahan konsentrasi yang sedikit menyebabkan warna coklat tua (yang merupakan warna ekstrak biji pepaya) bercampur dengan basis sabun cair yang berwarna putih krem transparan dan akan menghasilkan warna coklat muda transparan. Pada K3 (SCABP 45%) yang mengandung konsentrasi ekstrak biji pepaya paling tinggi yakni 45%, menghasilkan warna coklat tua sesuai warna ekstrak biji pepaya yang berwarna coklat tua, dan memiliki aroma khas sekali ekstrak biji pepaya, kecuali pada kontrol negatif K0 (SCABP 0%) tidak memiliki bau dan warna khas ekstrak biji pepaya karena tidak ada penambahan ekstrak biji pepaya. Berdasarkan hasil pengamatan yang diperoleh, maka hasil pada penelitian ini sesuai dengan standar yang telah ditetapkan SNI.

3.4. Hasil Pengamatan Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar dilakukan untuk mengetahui besarnya daya kemampuan menyebar sediaan sabun cair. Hasil pengamatan pengujian daya sebar sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya dapat dilihat pada Tabel 4. berikut ini.

Tabel 4. Data Uji Daya Sebar Sediaan Sabun Cair

No.	Formulasi Sediaan Sabun Cair	Daya Sebar (cm) (D*)
1.	K0 (SCABP 0%) <i>base soap</i>	6,90
2.	K1 (SCABP 15%)	8,67
3.	K2 (SCABP 30%)	8,63
4.	K3 (SCABP 45%)	7,40
5.	K+ (sabun cair Dettol)	7,73

Keterangan:

SCABP = Sabun Cair Antiseptik Biji Pepaya

D* = rata-rata dari 3 kali ulangan



Gambar 2. Grafik Data Uji Daya Sebar Sediaan Sabun Cair

Keterangan:

K0 = Formula SCABP 0% (*Base Soap*)

K1 = Formula SCABP 15%

K2 = Formula SCABP 30%

K3 = Formula SCABP 45%

K+ = Sabun Cair Dettol (Kontrol Positif)

SCABP = Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Biji Pepaya

Pada uji daya sebar, tiap formulasi sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya diambil sebanyak 0,5 gram (0,5 mL) diletakkan diatas kaca objek berskala millimeter kemudian diatas sediaan diletakkan kaca arloji lain atau kaca lainnya dan pemberat 150 gram. Selanjutnya didiamkan selama 1 menit, kemudian diperoleh diameter penyebaran dengan cara menghitung luas penyebaran. Berdasarkan Abu *et al.*, (2015) rentang daya sebar yang baik untuk sediaan sabun cair adalah berkisar 5,5 – 6,5 cm. Pada penelitian ini diperoleh nilai yang lebih besar, hal ini dikarenakan sabun cair yang ditambahkan dengan ekstrak biji pepaya dimana ekstrak biji pepaya sendiri mengandung kandungan minyak dari biji pepaya yang membuat tekstur sabun cair menjadi sedikit lebih encer dibandingkan dengan basis sabun cair (K0) tanpa ekstrak biji pepaya.

3.5. Hasil Uji pH Sediaan

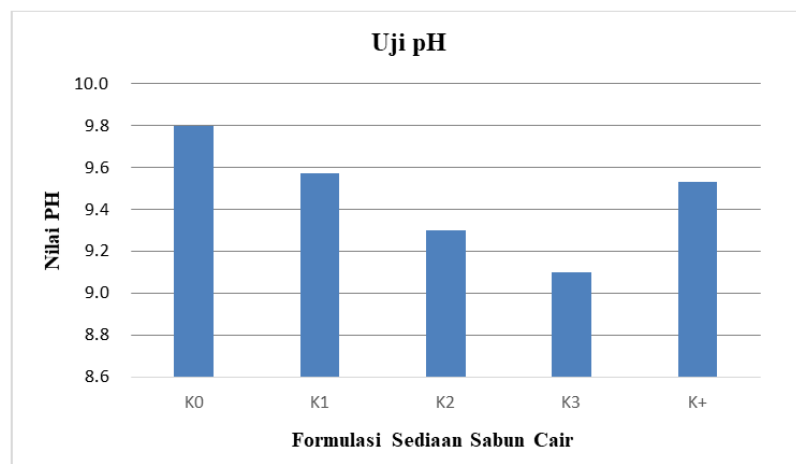
Penentuan pH dilakukan dengan pH meter untuk melihat kadar pH sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya (Sari & Ade, 2017). Hasil pengamatan pengujian pH sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya dapat dilihat pada Tabel 5. berikut ini.

Tabel 5. Hasil Uji pH Sediaan Sabun Cair

No.	Formulasi Sediaan Sabun Cair	pH	Keterangan
1.	K0 (SCABP 0%) <i>base soap</i>	9,8	Memenuhi Syarat SNI
2.	K1 (SCABP 15%)	9,6	Memenuhi Syarat SNI
3.	K2 (SCABP 30%)	9,3	Memenuhi Syarat SNI
4.	K3 (SCABP 45%)	9,1	Memenuhi Syarat SNI
5.	K+ (sabun cair Dettol)	9,5	Memenuhi Syarat SNI

Keterangan:

SCABP = Sabun Cair Antiseptik Biji Pepaya



Gambar 3. Grafik Hasil Uji pH Sediaan Sabun Cair

Keterangan:

K0 = Formula SCABP 0% (*Base Soap*)

K1 = Formula SCABP 15%

K2 = Formula SCABP 30%

K3 = Formula SCABP 45%

K+ = Sabun Cair Dettol (Kontrol Positif)

SCABP = Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Biji Pepaya

Hasil pengujian pH sediaan sabun cair diperoleh nilai untuk K0 (SCABP konsentrasi 0%) (basis sabun) pH 9,8, pada K1 (SCABP konsentrasi 15%) pH 9,6, pada K2 (SCABP konsentrasi 30%) pH 9,3 dan pada K3 (SCABP konsentrasi 45%) pH 9,1. Sedangkan pada

kontrol positif K+ (sabun cair Dettol) memiliki nilai pH 9,5. Nilai pH pada berbagai formulasi sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya ini dipengaruhi oleh bahan penyusun sabun yaitu KOH yang merupakan basa kuat.

Menurut SNI, pH sabun cair yang diperbolehkan berkisar antara pH 8–11. Hasil pada penelitian ini menunjukkan bahwa semua formulasi sabun cair ekstrak biji pepaya yang dihasilkan memenuhi kriteria sabun cair yang baik dan memenuhi syarat menurut SNI. Besarnya jumlah alkali dalam tiap formula adalah sama, sehingga pH antar formulasi tidak memiliki perbedaan yang cukup signifikan.

Pengujian pH merupakan salah satu syarat mutu sabun cair. Hal tersebut karena sabun cair akan berkontak langsung dengan kulit tangan dan dapat menimbulkan masalah iritasi jika pH-nya tidak sesuai dengan pH kulit. Kulit memiliki kapasitas ketahanan dan dapat dengan cepat beradaptasi terhadap produk yang memiliki pH 8,0–10,8. Nilai pH merupakan salah satu indikator penting pada sabun untuk menentukan kelayakan dan keamanan sabun cair untuk digunakan di kulit (Wijana *et al.*, 2010). Hal tersebut disebabkan sabun cair kontak langsung dengan kulit dan dapat menimbulkan masalah apabila pH yang dihasilkan tidak sesuai dengan pH kulit (Irmayanti *et al.*, 2014).

3.6. Hasil Uji Tinggi dan Stabilitas Busa

Hasil uji tinggi dan stabilitas busa dapat dilihat pada Tabel 6. berikut ini.

Tabel 6. Hasil Uji Tinggi dan Stabilitas Busa Sediaan Sabun Cair

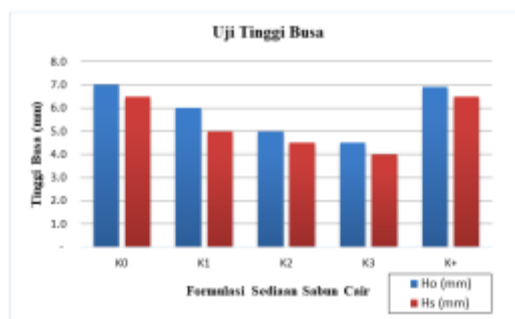
No.	Formulasi Sediaan Sabun Cair	Tinggi Busa (mm)		Stabilitas Busa (%)
		Ho	Hs	
1.	K0 (SCABP 0%) <i>base soap</i>	70	65	92,9
2.	K1 (SCABP 15%)	60	50	83,3
3.	K2 (SCABP 30%)	50	45	90,0
4.	K3 (SCABP 45%)	45	40	88,9
5.	K+ (sabun cair Dettol)	69	65	94,2

Keterangan:

SCABP = Sabun Cair Antiseptik Biji Pepaya

Ho = tinggi busa awal (menit ke-0)

Hs = tinggi busa akhir (menit ke-5)



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Tinggi Busa Sediaan Sabun Cair

Keterangan:

K0 = Formula SCABP 0% (*Base Soap*)

K1 = Formula SCABP 15%

K2 = Formula SCABP 30%

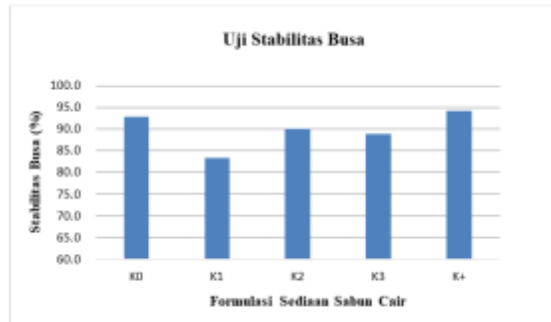
K3 = Formula SCABP 45%

K+ = Sabun Cair Dettol (Kontrol Positif)

SCABP = Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Biji Pepaya

Ho = Tinggi Busa Awal (menit ke-0)

Hs = Tinggi Busa Akhir (menit ke-5)



Gambar 5. Grafik Hasil Uji Stabilitas Busa Sediaan Sabun Cair

Keterangan:

K0 = Formula SCABP 0% (*Base Soap*)

K1 = Formula SCABP 15%

K2 = Formula SCABP 30%

K3 = Formula SCABP 45%

K+ = Sabun Cair Dettol (Kontrol Positif)

SCABP = Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Biji Pepaya

Untuk uji tinggi dan kestabilan busa Berdasarkan SNI, syarat tinggi buih/busa dari sabun cair yaitu 13-220 mm. Pengujian tinggi busa menggunakan tabung berskala, dari hasil pengamatan tinggi busa diperoleh pada K0 (SCABP 0%) basis sabun cair adalah 65 mm, untuk formulasi K1 (SCABP 15%) adalah 50 mm, untuk formulasi K2 (SCABP 30%) adalah 45 mm, dan untuk formulasi K3 (SCABP 45%) adalah 40 mm. Pada penelitian ini semakin besar konsentrasi ekstrak biji pepaya yang ditambahkan pada formulasi sabun cair, maka tinggi busa yang dihasilkan akan sedikit lebih rendah. Busa pada sabun berfungsi untuk mengangkat minyak atau lemak pada kulit, jika busa yang dimiliki oleh sabun terlalu tinggi maka dapat membuat kulit kering, saat lemak di kulit hilang, maka akan membuat kulit lebih rentan terhadap iritasi. Karena lemak pada kulit ini bermanfaat sebagai pertahanan, lapisan paling atas kulit disebut sawar kulit, salah satu penyusun sawar kulit adalah lemak. Lemak akan membuat sawar kulit lebih rapat, agar bakteri maupun mikroorganisme tidak mudah untuk masuk dalam tubuh.

Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah tinggi busa pada tabung reaksi. Dari pengamatan terlihat bahwa tinggi busa menurun dengan adanya penambahan ekstrak biji pepaya. Penurunan tinggi busa yang terjadi pada penambahan ekstrak biji pepaya 45% (K3 dibandingkan K0). Hal ini dipengaruhi oleh kandungan minyak dalam bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak biji pepaya yang juga berperan sebagai antifoaming agent yang dapat menurunkan busa yang terbentuk.

Diantara bagian buah pepaya, pada biji pepaya terdapat kandungan minyak dan protein yang cukup tinggi. Minyak biji pepaya yang berwarna kuning diketahui mengandung 71,60% asam oleat; 15,13% asam palmitat; 7,68% asam linoleat; 3,60% asam stearat, dan asam-asam lemak lain dalam jumlah relatif sedikit atau terbatas (Warisno, 2003). Menurut Syed *et al.* (2012), pada biji pepaya memiliki kandungan 30,1% minyak, 28,1% protein, 19,1% serat, 25,6% total karbohidrat, 7,3% kandungan air, dan 8,2% abu.

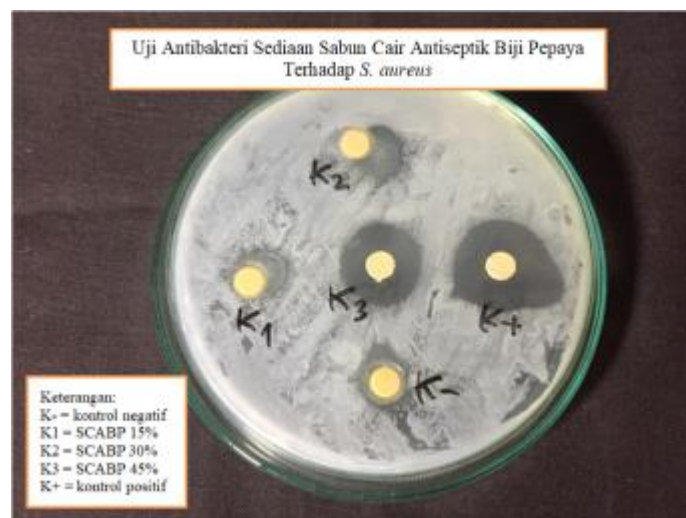
Menurut Sammarphet (2006), kandungan minyak pada biji pepaya bervariasi antara 25,41% - 34,65% tergantung dari jenis buah. Jika dibandingkan dengan kedelai 19,63%, biji bunga matahari 22,23% dan kelapa 54,74% maka kandungan minyak dalam biji pepaya relatif besar. Pada penelitian Masson *et al.* (2008), ditemukan komposisi asam lemak dan senyawa bioaktif dari minyak ekstraksi biji pepaya. Minyak dari biji pepaya varietas Chili memiliki komposisi 72% asam lemak tak jenuh tunggal dengan 71% asam oleat.

Pembentukan busa sebenarnya tidak dipersyaratkan dan hanya berpengaruh sedikit terhadap proses pembersihan, namun lebih cenderung ke penerimaan pasien terhadap produk (Febriyenti *et al.*, 2014). Kriteria stabilitas busa yang baik yakni apabila dalam waktu 5 menit stabilitas busa yang diperoleh setidaknya masih berkisar 60 – 70%.

Hasil dari pengujian stabilitas busa diperoleh persentase nilai stabilitas busa, dimana hasil persentase nilai stabilitas busa yang diperoleh pada formula K0 (SCABP 0%) basis sabun cair adalah 92,9%, pada formula K1 (SCABP 15%) adalah 83,3%, pada formula K2 (SCABP 30%) adalah 90,0%, dan pada formula K3 (SCABP 45%) adalah 88,9%. Dalam penelitian ini stabilitas busa pada berbagai formulasi berada diatas 80%, berarti sediaan sabun cair yang diformulasikan sudah memenuhi kriteria stabilitas busa yang diharapkan sebagaimana yang tertera pada Tabel 4.2.4. Kestabilan busa yang terbentuk pada sabun cair menjadi dapat meningkatkan nilai estetika dan psikologi pasien terhadap penerimaan produk (Faizatun *et al.*, 2008).

3.7. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Sabun Cair

Hasil uji aktivitas antibakteri sediaan sabun cair antiseptik ekstrak biji pepaya terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa ekstrak biji pepaya dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak biji pepaya pada sediaan sabun cair akan menghasilkan diameter daerah hambat yang semakin besar.



Gambar 6. Uji Antibakteri Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Biji Pepaya Terhadap *S. aureus*

Hasil uji aktivitas antibakteri dapat dilihat dari pengukuran besarnya diameter daerah hambatan antibakteri dari sediaan sabun cair terhadap *Staphylococcus aureus*, seperti terlihat pada Tabel 7. berikut ini.

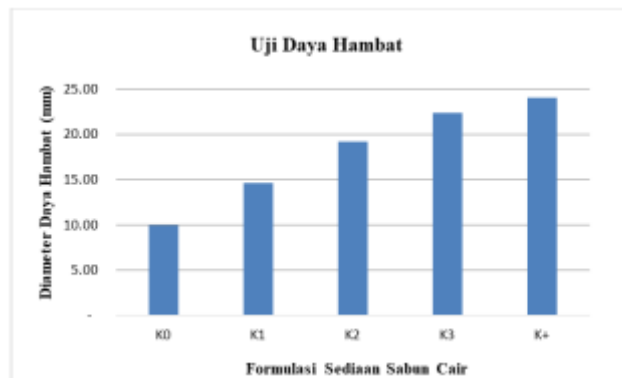
Tabel 7. Hasil Uji Antibakteri Sediaan Sabun Cair

No.	Formulasi Sediaan Sabun Cair	Diameter Daerah Hambatan (mm) D*
1.	K0 (SCABP 0%) <i>base soap</i>	10,00
2.	K1 (SCABP 15%)	14,67
3.	K2 (SCABP 30%)	19,17
4.	K3 (SCABP 45%)	22,33
5.	K+ (sabun cair Dettol)	24,00

Keterangan:

SCABP = Sabun Cair Antiseptik Biji Pepaya

D* = Hasil rata-rata tiga kali pengulangan



Gambar 7. Grafik Hasil Uji Anti Bakteri Sediaan Sabun Cair

Keterangan:

K0 = Formula SCABP 0% (*Base Soap*)

K1 = Formula SCABP 15%

K2 = Formula SCABP 30%

K3 = Formula SCABP 45%

K+ = Sabun Cair Dettol (Kontrol Positif)

SCABP = Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Biji Pepaya

Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya menunjukkan adanya perbedaan diameter zona hambat. Dimana semakin besar konsentrasi ekstrak biji pepaya yang dimasukkan ke dalam formula sediaan sabun cair maka semakin besar pula diameter daerah hambat yang terbentuk. Daerah hambat yang terbentuk pada masing-masing formulasi dengan berbagai konsentrasi ekstrak biji pepaya yaitu pada formula K0 (SCABP 0%) *base soap* adalah 10,00 mm, pada formula K1 (SCABP 15%) adalah 14,67 mm, pada formula K2 (SCABP 30%) adalah 19,17 mm, dan pada formula K3 (SCABP 45%) adalah 22,33 cm. Sedangkan kontrol positif K+ (sabun cair Dettol) terhadap bakteri *S.aureus* adalah 24,00 mm.

Menurut Davis dan Stout (1971) dalam Arista (2013), berdasarkan zona jernih atau zona bening yang terbentuk, daya hambat dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu dikatakan sangat kuat bila diperoleh zona hambat > 20 mm, dikatakan kuat apabila diperoleh zona hambat berkisar 10-20 mm, dikatakan sedang apabila diperoleh zona hambat berkisar 5-10 mm, dan dikatakan lemah apabila diperoleh zona hambat < 5 mm.

Berdasarkan hal tersebut sabun cair dengan konsentrasi ekstrak biji pepaya K1 (SCABP 15%) dan K2 (SCABP 30%) menunjukkan daya hambat yang kuat. Sedangkan pada konsentrasi K3 (SCABP 45%) menunjukkan daya hambat yang sangat kuat terhadap pertumbuhan bakteri *S.aureus*.

Menurut Martiasih *et al.* (2014), biji pepaya diketahui mengandung senyawa kimia seperti golongan fenol, alkaloid dan saponin. Biji pepaya yang berwarna putih mengandung senyawa triterpenoid aldehida yang mempunyai potensi sebagai antibakteri. Menurut penelitian Mulyono (2013), biji pepaya memiliki senyawa alkaloid karpain. Karpain merupakan alkaloid yang mampu untuk menghambat kinerja beberapa mikroorganisme. Karpain dapat mencerna protein dari mikroorganisme dan mengubahnya menjadi pepton. Biji pepaya juga mengandung senyawa flavonoid. Senyawa ini juga memiliki daya antibakteri dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran selnya.

Metabolit sekunder yang dihasilkan biji pepaya seperti senyawa tannin, fenol dan flavonoid mampu dijadikan sebagai antibakteri. Senyawa metabolit sekunder dari serbuk biji

pepaya secara kualitatif disajikan pada tabel hasil skrining fitokimia pada penelitian ini. Tanin memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Peter *et al.* (2014) ekstrak biji pepaya konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, dan 10% memiliki potensi untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *E. coli* dan *Salmonella typhi*.

Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang tersebar luas di alam, berdasarkan struktur kimia senyawa flavonoid terdiri dari flavonol, flavon, flavanone, katekin, antosianidin dan kalkon (Taufiq *et al.* 2015). Flavonoid memiliki sifat antioksidan dan juga berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Flavonoid mengandung senyawa fenol yang bersifat asam dan disebut juga asam karbolat (Rizqiyana *et al.* 2017).

Struktur dinding sel dan sitoplasma bakteri mengandung protein dan lemak, dengan adanya senyawa antibakteri seperti flavonoid sehingga mampu mendenaturasikan protein dan merusak membran sel. Kandungan senyawa flavonoid pada serbuk biji pepaya rendah, hal tersebut dapat disebabkan karena suhu tinggi yang digunakan selama penanganan hingga pengujian diduga mengurangi atau merusak flavonoid yang ada pada biji pepaya. Menurut Masduqi *et al.* (2014), senyawa bioaktif khususnya fenol membutuhkan pengeringan tanpa menggunakan energi panas karena senyawa fenol memiliki sifat yang sangat sensitif terhadap perlakuan panas. Serbuk simplisia biji pepaya (*C. papaya* L.) diketahui mengandung senyawa aktif flavonoid, fenol, tanin dan saponin yang dapat digunakan sebagai senyawa antibakteri (Salim *et al.*, 2018).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Ekstrak etanol biji pepaya dapat diformulasikan ke dalam bentuk sediaan sabun cair antiseptik ekstrak biji pepaya, yang mana hasil sediaan yang diperoleh memiliki mutu karakteristik berupa bentuk cair kental, warna coklat muda hingga coklat tua, bau atau aroma khas ekstrak biji pepaya, mudah larut dan berbusa, pH yang sesuai pH fisiologis kulit, memiliki daya sebar yang baik, dan stabilitas busa yang baik, yang mana semua karakteristik sesuai dengan standar SNI; (2) Sediaan sabun cair ekstrak biji pepaya pada berbagai formulasi dengan berbagai konsentrasi yaitu 15%, 30% dan 45% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, dengan daya hambat yang diperoleh yaitu semakin besar konsentrasi ekstrak maka daya hambat yang diperoleh akan semakin besar. Dalam hal daya hambat terbesar ini diperoleh pada sediaan sabun cair dengan konsentrasi ekstrak sebesar 45%.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abu, F. A., Yusriadi, Tandah, M. R. 2015. FORMULASI SEDIAAN SABUN CAIR ANTIBAKTERI MINYAK ATSIRI DAUN KEMANGI (*Ocimum americanum* L.) DAN UJI TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus epidermidis* DAN *Staphylococcus aureus*. *GALENKA Journal of Pharmacy*, Vol. 1 (1): 1–8.
- Ariani, N., dan Norjannah. 2017. Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Pisang Kepok Mentah (*Musa paradisiaca forma typica*) Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 2(2): 296–303.
- Arista, Y. N. 2013. Formulasi dan uji aktivitas gel antijerawat ekstrak umbi bakung (*Crinum asiaticum* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro, (<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/pharmacon/article/view/1552>).
- Ciulei, I. 1984. Methodology for Analysis of Vegetable Drugs. *Bucharest-Romania: Chemical Industries Branch Division-Industrial Operation UNIDO*, pp. 11-26.

- Cronquist, A. 1981. An Integrated System of Clasification Of Flowering Plants. *Columbia University Press*, New York.
- DepKes RI, 1995, Farmakope Indonesia Edisi IV, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta, p.112, 413.
- DepKes RI, 1995, Materia Medika Indonesia Jilid VI, Cetakan Keenam. *Jakarta: Direktorat Jenderal Pengawasan Obat Dan Makanan*, pp. 92-94, 195- 199, 321-326, 334, 336, 337.
- Dessy T. 2014. Frekuensi β -Lactamase Hasil *Staphylococcus aureus* Secara Iodometri di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Andalas. *J Gradien*, 10(2): 992- 995.
- Dimpudus, Stefanie, Amelia, Dkk. 2017. Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens Balsamina* L.) Dan Uji Efektivitasnya Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Pharmaconjournal Ilmiah Farmasi – Unsrat* Vol. 6 No. 3.
- Ditjen POM. 1989. Materi Medika Indonesia. Jilid V. *Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. Hal. 513-520, 536-553.
- Duarte, M. C. T., Figueira, G. M., Sartoratto, A., Rehder, V. L. G., Delarmelina, C. 2005. Anti-Candida activity of Brazilian medicinal plants. *Journal of Ethnopharmacology*. 97: 305-311.
- Duke, J. A. 2009. Dr. Duke's Phytochemical and Ethnobotanical Databases. <http://www.arsGrin.Gov/Duke/>.
- Faizatun, Kartiningasih, Liliyana. 2008. Formulasi sediaan sampo ekstrak bunga chamomile dengan hidroksi propil metil selulosa sebagai pengental. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 6(1):15–22.
- Farnsworth, N. R. 1966. Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Sciences*, 55(3): 216-217.
- Febriyenti F, Sari LI, Nofita R. 2014. Formulasi sabun transparan minyak ylang-ylang dan uji efektifitas terhadap bakteri penyebab jerawat. *Jurnal Sains Farmasi Klinik*.1(1): 61–71.
- Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia: Penuntun cara modern menganalisis Tumbuhan, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, *Bandung: Penerbit ITB*.
- Hernani, Bunasor, T. K., dan Fitriati. 2010. Formula Sabun Transparan Anti Jamur Dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (*Alpinia galanga* L.Swartz.), *Bul. Litro*. 21(2): 192-205.
- Irmayanti, P. Y., Wijayanti, N. P. A. D., Arisanti, C. I. S. 2014. Optimasi formula sediaan sabun mandi cair dari ekstrak kulit manggis (*Garcinia mangostana* Linn.). *Jurnal Kimia*, 8(2): 237–42.
- Kalie, Moehd B. 2008. Bertanam Pepaya. *Penebar Swadaya*, Jakarta.
- KEPUTUSAN MENTERI KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA NOMOR HK.01.07/MENKES/382/2020. (2020). TENTANG PROTOKOL KESEHATAN BAGI MASYARAKAT DI TEMPAT DAN FASILITAS UMUM DALAM RANGKA PENCEGAHAN DAN PENGENDALIAN CORONA VIRUS DISEASE 2019 (COVID-19).
- Londhe, J., Jagtap, S. D., Doshi, C., Jagade, D. 2015. Formulation of Herbal Hand Wash with Potential Antibacterial Activity. *International Journal of Research in Advent Technology*. 11-15.

- Martiasih, M., Sidharta, B. B. R., Atmojo, P. K. 2014. Aktivitas antibakteri ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal Teknologi*. 4(1): 59-62.
- Martiasih Maria, Boy Rahardjo Sidharta, P. Kianto Atmodjo. 2012. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pepaya terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya, Yogyakarta*.
- Masalha, M., Borovok, I., Schreiber, R., Aharonowitz, Y., Cohen, G. 2001. Analisis transkripsi dari *Staphylococcus aureus* aerobik kelas Ib dan anaerobik kelas III ribonukleotida reduktase gen dalam menanggapi oksigen. *Jurnal Bakteriologi*. 183 (24):7260–72. doi : 10.1128/ JB.183.24.7260-7272.2001 . PMC 95576 . PMID 11717286.
- Masduqi, A., Munifatul, F. I., Erma, P. 2014. Efek metode pengeringan terhadap kandungan bahan kimia dalam rumput laut *Sargassum polycystrum*. *Jurnal Anatomi dan Fisiologi*. 112(1): 1-9.
- Masson, L., Camilo, C. dan Torija, M. E. 2008. Caracterización del aceite de coquito de palma chilena (*Jubaea chilensis*). *Grasas y Aceites*, v. 59, n. 1, p.33-38
- Minasari, Amelia S, Sinurat J. 2016. Effectivity of white fruit's guava leaves extract against *Staphylococcus aureus* was isolated from abscess growth. *Makassar Dent J.*, 5(2): 34-39.
- Mulyono, L. M. 2013. Aktivitas Antibakteri ekstrak etanol biji pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Surabaya*. 2(2): 23-34.
- Nababan, E., & Hasruddin, H. 2015. The Effect Of Giving *Ocimum sanctum* L. Leaf Extract On Growth Of Bacteria *Bacillus cereus*. *Jurnal Biosains*, 1(2): 51-56.
- Okoye, E. I. 2011. Preliminary Phytochemical Analysis and Antimicrobial Activity of Seed Of *Carica Papaya*. *Journal Of Basic Physical Research*, Vol.2 No.1, (online), <http://www.jbasicphyressunizik.org>.
- Peter, K., Kumar, J. Y., Pandey, P., Masih, H. 2014. Antibacterial activity of seed and leaf extract of *Carica papaya* Var. Pusa dwarf Linn. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences*. 9(2): 29-37.
- Rachmawati, F. J. & Triyana, S. Y. 2008. Perbandingan Angka Kuman pada Cuci Tangan Dengan Beberapa Bahan Sebagai Standarisasi Kerja di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. *Jurnal Logika*. 5(1): 26- 31.
- Rahayu, P. D. S., Artini, I. G. A., Mahendra, A. N. 2019. Uji Efektivitas Ekstrak Biji Pepaya (*Carica papaya* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 Secara *In Vitro*. *Jurnal Medika Udayana*, Vol. 8 No.10, Oktober 2019. ISSN: 2597-8012.
- Rizqiyana, N., Komala, O., Yulia, I. 2017. Formulasi deodoran roll on ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus epidermis*. *Jurnal Farmasi*. 3(6): 45-54.
- Sajed, A. N., Shagufta, Haider, S., Yousaf, N. W., Ali, I. A. S., Imran, S. 2014. Antibacterial Activity of Liquid Hand Washes Against Daily Encounter Bacteria. *IOSR Journal of Pharmacy*. 4(2): 19-23.
- Salim, A. N., Sumardianto, Amalia, U. 2018. EFEKTIVITAS SERBUK SIMPLISIA BIJI PEPAYA SEBAGAI ANTIBAKTERI PADA UDANG PUTIH (*Penaeus merguensis*) SELAMA PENYIMPANAN DINGIN. *JPHPI*, Volume 21 No.2.
- Salima, J. 2014. Antibacterial Activity of Garlic (*Allium sativum* L.) on Multi-Drug Resistant. *Int J Enteric Pathog*. 4(2): 30-39.



- Sammaphet, P. 2006. Investigation of The Papaya Seed Oil Properties for Development in to Edible Oil. *Master Tesis*, Mahidol University, Thailand.
- Sari, R. & Ade Ferdinan. 2017. Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya. *Original Article*. Vol. 4 No. 3.
- Selvi, V., Isaivani, I., Karpagan, S. 2012. Studies on antimicrobial activities from flower extract of *Cassia alata* Linn. *INT J CURR*. 299-303.
- Setiaji, A. 2009. Efektifitas Ekstrak Daun Pepaya *Carica papaya* L. Untuk Pencegahan dan Pengobatan Ikan lele dumbo *Clarias sp.* yang Diinfeksi Bakteri *Aeromonas hydrophila*. *Departemen Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor, Bogor*.
- SNI (Badan Standarisasi Nasional). 1996. Standar Sabun Mandi Cair. SNI 06-4085- 1996, Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta, p. 1-6
- Suprpti, M. L. 2005. Aneka Olahan Pepaya Mentah dan Mengkal. *Kanisius*, Yogyakarta.
- Syed H.M., Kunte S.P., Jadhav B.A., dan Salver R.V. 2012. Extraction End Charactization Of Papaya Seed Oil. *International Journal Of Applied, Physical And Bio-Chemistry Research* Vol.2, pp: 33-43.
- Taufiq, S., Yuniarti, U., Siti, H. 2015. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Penelitian SPeSIA*. 5(2): 655–659.
- Tong, S. Y. C., Davis, J. S., Eichenberger, E., Holland, T. L., Fowler, V. G. Jr. 2015. *Staphylococcus aureus* Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management. *CMR (Clinical Microbiology Reviews) Journals ASM-org*, July 2015 Volume 28 Number 3.
- Trisia, A., Philyria, R., dan Toemon, A. N. 2018. Uji AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN KALANDUYUNG (*Guazuma ulmifolia* Lam.) TERHADAP PERTUMBUHAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM (KIRBY-BAUER). *Anterior Jurnal*, Volume 17 Issue 2, June, Page 136 – 143.
- Warisno. 2003. Budidaya Pepaya. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Wijana, S., Dodyk, P., Taslimah, M. Y. 2010. Penggandaan skala produksi sabun cair dari daur ulang minyak goreng bekas. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 11(2): 114–22.
- Wijana, S., Soemarjo, dan T. Harnawi. 2009. Studi pembuatan sabun mandi cair dari daur ulang minyak goreng bekas (kajian lama pengadukan dan rasio air/sabun). *Jurnal Teknologi Pertanian*. 10 (1): 54-61.