

## FORMULASI DAN EVALUASI SABUN CAIR EKSTRAK ETANOL DAUN JARAK PAGAR (*Jatropha curcas*) SEBAGAI ANTIBAKTERI *Staphylococcus aureus*

Putri Batenia<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Tiara Bunda

email: [putribetania62@gmail.com](mailto:putribetania62@gmail.com)

### ABSTRACT

*One of the medical plants is Jatropha plant which has good antimicrobial activity for gram negative-positive bacteria. The purpose of this research is to find out the formulation and ability of jatropha leaves extract liquid soap. This type of research is experimental research. working procedures consist of sampling, plant identification; sample processing, extracting, making liquid soap and evaluating liquid dosage form (organoleptic, pH test, high foam, specific gravity).*

*Organoleptic test results of all formulas have a liquid and viscous form. The white base smells like a scented rose, formula 5% was green, formula 10% was dark brown and formula 15% was dark brown; formula 5%, 10%, 15% special odor of Jatropha leaves. Base pH test 9.7; formula (5%, 10% 15%), 9.6; 9.8;9.5. base foam height test 61.53 mm, formula (5%, 10% 15%) which is 70.51mm; 56.81 mm; 76.47 mm. Base specific gravity test 0,79/ml, formula (5%, 10% 15%) namely 1,01g/ml; 1..01g/ml; 1.01g/ml. This study can be concluded that the quality of liquid soap of Jatropha leaves ethanol extract meets the requirements of good liquid soap accordance with the standards set by SNI 06-4085-1996 namely organoleptic tests, pH test, high foam test, and specific gravity test.*

**Keywords:** *Jatropha leaves, liquid soap*

### ABSTRAK

Salah satu tanaman obat yaitu tanaman jarak pagar yang memiliki aktivitas antimikroba baik untuk bakteri gram negatif-positif. Tujuan penelitian untuk mengetahui pembuatan formulasi sabun cair ekstrak daun jarak pagar.

Jenis penelitian adalah eksperimental. Prosedur kerja terdiri dari pengambilan sampel, identifikasi tanaman, pengolahan sampel, pembuatan ekstrak, pembuatan sabun cair dan evaluasi sediaan cair (organoleptis, uji pH, tinggi busa, bobot jenis) Hasil penelitian uji organoleptis semua formula memiliki bentuk cair dan kental; Basis berwarna putih berbau pengaroma rose, Formula 5% berwarna hijau, Formula 10% berwarna coklat tua dan Formula 15% berwarna coklat tua pekat; Formula 5%, 10% 15% berbau khas daun jarak pagar. uji pH Basis 9,7; Formula (5%,10%,15%) yaitu 9,6; 9,8; 9,5. uji tinggi busa Basis 61,53 mm, Formula

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa mutu sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar memenuhi persyaratan sabun cair yang baik sesuai dengan standar yang ditetapkan SNI 06-4085-1996 yaitu uji organoleptik, uji pH, uji tinggi busa, dan uji bobot jenis.

Kata kunci: Daun Jarak Pagar, Sabun cair

## Pendahuluan

Tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*) termasuk family *Euphorbiaceae*, merupakan tanaman tahunan yang toleran kekeringan, jarak pagar (*Jatropha curcas*) memiliki aktivitas antimikroba yang baik untuk bakteri gram-negatif maupun bakteri gram positif. Jarak pagar (*Jatropha curcas*) mengandung beberapa kandungan kimia, yaitu tanin, flavonoid, dan saponin yang terdapat didalam daun tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas*). Zat tannin dapat menyebabkan kompleksasi terhadap enzim atau substrat yang terdapat pada dinding sel bakteri sehingga menyebabkan koagulasi protein pada dinding sel bakteri dengan konsentrasi tanin yang tinggi. Pada penelitian, zat tannin efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* (2). Kulit menutupi permukaan tubuh dan memiliki fungsi utama sebagai pelindung dari berbagai macam gangguan dan rangsangan luar. Kulit merupakan pertahanan utama terhadap bakteri dan apabila kulit tidak lagi utuh, maka menjadi sangat rentan terhadap infeksi. Infeksi disebabkan oleh bakteri, virus, jamur, protozoa dan beberapa kelompok lainnya (mikoplasma, riketsia dan klamidia). Diantara mikroorganisme tersebut, bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling sering ditemukan di kulit. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan beberapa penyakit diantaranya bisul, jerawat, pneumonia, meningitis, dan arthritits. Sebagian besar penyakit yang disebabkan oleh bakteri ini memproduksi nanah (3).

Bentuk sediaan farmasi yang dapat digunakan untuk menjaga kesehatan kulit salah satu diantaranya ialah sabun, Sabun cair adalah sediaan berbentuk cair yang ditujukan untuk membersihkan kulit, dibuat dari bahan dasar sabun yang ditambahkan surfaktan, pengawet, penstabil busa, pewangi dan pewarna yangdiperbolehkan, dan dapat digunakan untuk mandi tanpa menimbulkan iritasi pada kulit. Sabun cair memiliki bentuk yang menarik dan lebih praktis dibandingkan sabun dalam bentuk padatan. Selain dapat membersihkan kulit

dari kotoran, sabun juga dapat digunakan untuk membebaskan kulit dari bakteri. Sabun yang dapat membunuh bakteri dikenal dengan sabun antiseptik. Sabun antiseptik mengandung komposisi khusus yang berfungsi sebagai antibakteri. Bahan inilah yang berfungsi mengurangi jumlah bakteri berbahaya pada kulit. Sabun antibiotik yang baik memiliki standar khusus. Pertama, sabun harus bias menyingkirkan kotoran dan bakteri. Kedua, sabun tidak merusak kesehatan kulit, karena kulit yang sehat adalah bagian dari system kekebalan tubuh (4). Sabun cair diproduksi untuk berbagai keperluan seperti untuk mandi, pencuci tangan, pencuci piring ataupun alat-alat rumah tangga dan sebagainya. Karakteristik sabun cair tersebut berbeda-beda untuk setiap keperluannya, tergantung pada komposisi bahan dan proses pembuatannya. Keunggulan sabun cair antara lain mudah dibawa berpergian dan lebih higienis karena biasanya disimpan dalam wadah yang tertutup rapat (5).

*Staphylococcus aureus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2  $\mu\text{m}$ , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37 °C, tetapi membentuk pigmen paling baik pada suhu kamar (20-25 °C). Koloni pada perbenihan padat berwarna abu-abu sampai kuning keemasan, berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Lebih dari 90% isolate klinik menghasilkan *Staphylococcus aureus* yang mempunyai kapsul polisakarida atau selaput tipis yang berperan dalam virulensi bakteri. Berbagai derajat hemolisis disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dan kadang-kadang oleh spesies staphylokokus lainnya (6).

Menurut penelitian yang telah dilakukan oleh Maulita (2009) yang berjudul "uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) terhadap bakter *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi*" menunjukkan bahwa, senyawa-senyawa

metabolit aktif yang berefek a eri seperti, tannin, flavonoid, saponin dan terpenoid yang terkandung dalam daun jarak pagar dengan menggunakan etanol 70%, karena Penggunaan etanol 70% sebagai cairan penyari yang bersifat netral, kapang dan kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% keatas, tidak beracun, absorbsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air dalam segala perbandingan, selektif dalam menghasilkan jumlah senyawa aktif yang optimal, serta panas yang diperlukan untuk pemekatan lebih sedikit. Hasil dari penelitian tersebut diperoleh ekstrak etanol dengan konsentrasi 20% 40% 60% 80% dan 100% memiliki aktifitas antibakteri, dengan menunjukkan perbedaan daya hambatnya yaitu : 8.25 mm, 9.25 mm, 11.00 mm, 13.25 mm, dan 19.00 mm(7).

Berdasarkan penelitian diatas daun jarak pagar dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, maka dari itu penelitian tertarik untuk melakukan penelitian tentang "formulasi dan evaluasi sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas*)".

## Metode

Metode peneitian dalam karya ilmiah ini adalah jenis penelitian eksperimental. penelitian eksperimental atau percobaan (experiment research) adalah kegiatan percobaan (experiment) yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu. Ciri khusus dari penelitian eksperimental adalah adanya percobaan atau trial. Percobaan itu berupa perlakuan atau intervensi terhadap suatu variabel. Dari perlakuan tersebut diharapkan terjadi perubahan atau pengaruh terhadap variabel yang lain. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Politeknik Tiara Bunda dan dilakukan pada bulan Desember 2021.

## Prosedur Penelitian

### 1. Pembuatan Ekstrak

Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi. Sebanyak 200 g serbuk simplisia daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) dimasukkan kedalam wadah, kemudian dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 1000 mL. Ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama lima hari sambil sesekali diaduk. Setelah lima hari, sampel yang dimaserasi tersebut disaring menggunakan kertas saring sehingga menghasilkan filtrat 1 dan residu 1. Residu yang ada kemudian diremaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 500 mL, ditutup dengan *aluminium foil* dan dibiarkan selama dua hari sambil sesekali diaduk. Setelah dua hari, sampel tersebut disaring menggunakan kertas saring, sehingga menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan 2 digabungkan, lalu ekstrak cair dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan kecepatan putaran 50 rpm untuk menghilangkan pelarutnya. Ekstrak tersebut diuapkan lebih lanjut diatas waterbath suhu  $\pm 40^{\circ}\text{C}$  untuk menghilangkan sisa pelarut yang masih tertinggal sehingga diperoleh ekstrak kental daun jarak pagar (*Jatropha curcas*). Setelah itu ekstrak ditimbang dan disimpan dalam wadah tertutup sebelum digunakan untuk pengujian.

### 2. Pembuatan Sabun cair ekstrak etanol daun jarak (*Jatropha curcas*)

Semua bahan yang akan di gunakan di timbang terlebih dahulu sesuai dengan takaran yang di anjurkan. Di masukkan minyak zaitun sebanyak 15 ml kedalam gelas kimia, kemudian ditambahkan dengan kalium hidroksida 40% sebanyak 8 mL sedikit demi sedikit sambil terus di panaskan pada suhu 50 C hingga mendapatkan sabun pasta. Sabun pasta di tambahkan dengan 15 mL aquades, lalu di masukkan Na-CMC 0,5 g yang telah di kembangkan dalam aquades panas, di aduk hingga homogen. Kemudian di tambahkan asam stearat 0,25 g, di aduk hingga homogen. Di tambahkan

SLS 0,5 g, di aduk hingga homogen. Di tambahkan BHA 0,5 g, lalu di aduk hingga homogen. Di tambahkan pengaroma 1 ml di aduk hingga homogen. Di masukkan ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas*) dengan masing-masing konsentrasi yaitu 5%, 10%, dan 15% diaduk hingga homogen. Sabun cair di tambahkan dengan aquades hingga volume 50 ml, di masukkan kedalam wadah bersih yang telah di siapkan. Pembuatan sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha Curcas*) disesuaikan dengan masing-masing konsentrasi. Setelah itu dilakukan uji mutu sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha Curcas*) dengan uji organoleptis, pH, tinggi busa dan bobot jenis (22).

### 3. Uji Evaluasi Sediaan Sabun Cair

- a. Uji Organoleptik  
Uji organoleptik yang dilakukan merupakan uji fisik dari sabun cair meliputi warna, bau dan bentuk (30)
- b. pH  
Penetapan pH dilakukan dengan menggunakan pH-meter yang dicelupkan kedalam masing-masing sabun yang sudah diencerkan. Setelah tercelup dengan sempurna, kemudian dilihat dan dicatat nilai pH muncul pada pH meter. Cara di atas diulangi pada formula masing-masing.
- c. Uji Tinggi Busa  
Sampel ditimbang sebanyak 1 mL dimasukkan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan akuades sampai 10 ml, dikocok dengan membolak-balikkan tabung reaksi, lalu segera diukur tinggi busa yang dihasilkan. Lalu tabung dibiarkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit tinggi busa akhir

(30). Uji busa =  $\frac{\text{tinggi busa awal}}{\text{tinggi busa akhir}} \times 100\%$

- d. Uji Bobot Jenis  
Penetapan bobot jenis menggunakan alat piknometer. Piknometer kosong ditimbang dan dicatat bobotnya. Kemudian piknometer diisi air dan ditimbang, lalu kedalam piknometer yang sama dimasukkan sampel sabun dan ditimbang (30). Rumus yang digunakan adalah:  $\text{Bobot jenis} = \frac{\text{bobot sampel}}{\text{bobot air}}$

### Analisis Data

1. Pendekatan teoritis  
Data evaluasi sediaan sabun cair daun jarak (*Jatropha circus*) yang diperoleh secara teoritis meliputi uji organoleptis, uji pH, Uji tinggi busa, uji keseragaman bobot.
2. Pendekatan statistik  
Menganalisis data sediaan sabun cair daun jarak (*Jatropha circus*) yang diperoleh secara teoritis meliputi uji organoleptis, uji pH, Uji tinggi busa, uji keseragaman bobot dengan analisis deskriptif.

### Hasil

Telah dilakukan penelitian tentang formulasi dan evaluasi sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar (*jatropha curcas*). Terlebih dahulu didapatkan ekstrak menggunakan etanol 70% dan dipekatkan. Berat sampel daun jarak pagar (*jatropha curcas*) yaitu 3000 gram dan setelah dikeringkan beratnya yaitu 300 gram serbuk yang ditimbang untuk maserasi yaitu 200 gram dan diperoleh ekstrak kental daun jarak pagar yaitu 20 gram.

1. Hasil Pengujian organoleptik  
Hasil uji organoleptis sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha Curcas*) dapat dilihat pada Tabel 4.1.

#### Tabel 4.1 Hasil Pengujian Organoleptis

Jenis sabun cair	Bentuk	W
kontrol negatif (basis sabun)	Cair dan kental	P
Sabun cair konsentrasi 5%	Cair dan kental	Cokl.
Sabun cair konsentrasi 10%	Cair dan kental	Cok
Sabun cair konsentrasi 15%	Cair dan kental	Coklat

## 2. Hasil Pengujian pH

Hasil uji pH sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha Curcas*) dapat dilihat pada Tabel 4.2.

**Tabel 4.2** Hasil pengujian pH

Jenis sabun cair
kontrol negatif (basis sabun)
Sabun cair konsentrasi 5%
Sabun cair konsentrasi 10%
Sabun cair konsentrasi 15%

Berdasarkan dari hasil uji pemeriksaan pH diperoleh bahwa pada basissabunya itu 9.7 sedangkan pada konsentrasi 5%, 10% dan 15% diperoleh hasil yaitu 9,7, 9,8 dan 9,5.

## 3. Hasil Pengujian Tinggi Busa

Hasil uji tinggi busa sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha Curcas*) dapat dilihat pada Tabel 4.3

**Tabel 4.3** Hasil pengujian Busa

Jenis sabun cair
kontrol negatif (basis sabun)
Sabun cair konsentrasi 5%
Sabun cair konsentrasi 10%
Sabun cair konsentrasi 15%

Berdasarkan hasil dari pengujian tinggi busa diperoleh kontrol negatif (basis sabun) yaitu 61,53 mm, sedangkan untuk sabun cair dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15% yaitu 70,51 mm, 56,81 dan 76,47 mm.

## 4. Hasil Pengujian Bobot Jenis

Hasil uji bobot jenis sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha Curcas*) dapat dilihat pada Tabel 4.4.

**Tabel 4.4.** Hasil Pengujian Bobot Jenis

Jenis sabun cair	Bobot
kontrol negatif (basis sabun)	
Sabun cair konsentrasi 5%	
Sabun cair konsentrasi 10%	
Sabun cair konsentrasi 15%	

Berdasarkan hasil uji dari bobot jenis diperoleh kontrol negatif (basis sabun) yaitu 0,79 g/mL. Sedangkan pada sabun cair dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% yaitu 1,01 g/mL, 1,02 g/mL, dan 1,01 g/mL.

## Pembahasan

### 1. Pemeriksaan organoleptis

Dilakukan pengujian organoleptis terhadap sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha Curcas*) dengan konsentrasi 5%, 10%, dan 15%, bertujuan untuk melihat tampilan fisik dari suatu sediaan yang meliputi bentuk, warna dan bau. Sabun cair berwarna coklat, warna coklat pada sabun cair mengindikasikan adanya kandungan ekstrak etanol daun jarak pagar yang tampak berbeda dari basis sabun yaitu kuning. Standar yang ditetapkan SNI 06-4085-1996 uji organoleptis sabun cair, bentuk yaitu cair, memiliki bau dan warna yang khas. Berdasarkan hasil yang diperoleh yaitu bentuk cair, warna coklat dan bau yang khas, hasil ini sesuai dengan standar yang ditetapkan SNI 06-4085-1996 (23).

### 2. Pemeriksaan uji pH

Uji pH (derajat keasaman) merupakan salah satu syarat mutu sabun cair. Menurut SNI untuk pH sabun cair diperbolehkan antara 8-11. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, basis sabun cair memiliki pH 9,7, sabun cair konsentrasi 5% memiliki pH 9,7, konsentrasi 10% memiliki pH dan konsentrasi 15% memiliki pH 9,5. Hasil menunjukkan semua formula sabun cair yang dihasilkan memenuhi kriteria sabun cair yang baik (29).

Untuk pengujian pH dilakukan karena sabun cair kontak langsung dengan kulit dan dapat menimbulkan masalah apabila pHnya tidak sesuai dengan pH kulit. Secara umum produk sabun cair memiliki pH yang cenderung basa. Hal ini disebabkan oleh bahan dasar penyusun sabun cair tersebut yaitu KOH yang digunakan untuk menghasilkan reaksi saponifikasi dengan lemak atau minyak yang memiliki nilai pH di atas pH netral (22).

### 3. Pemeriksaan Tunggak Busa

Pengujian tinggi busa bertujuan untuk melihat seberapa banyak busa yang dihasilkan. Sabun dengan busa yang berlebihan dapat menyebabkan iritasi kulit karena penggunaan bahan pembusa yang terlalu banyak. Berdasarkan SNI 06-4085-1996, syarat tinggi busa dari sabun cair yaitu 13-220 mm (23). Dari hasil pengamatan tinggi busa didapat basis sabun cair 61,53 mm, sabun cair konsentrasi 5% tinggi busa yang didapat 70,51 mm, konsentrasi 10% tinggi busa yang didapat 56,81 mm dan konsentrasi 15% tinggi busa yang didapat 76,47 mm. Berdasarkan hasil yang diperoleh, semua konsentrasi memenuhi standar sabun yang sesuai dan terbukti bahwa semakin tinggi konsentrasi dari sediaan sabun cair ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas*) semakin tinggi pula busa yang didapatkan. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan saponin yang ada pada ekstrak daun jarak pagar (*Jatropha Curcas*) (22).

### 4. Pemeriksaan Bobot Jenis

Pengujian bobot jenis dilakukan untuk mengetahui pengaruh bahan-bahan yang digunakan dalam formulasi sabun cair terhadap bobot jenis sabun yang dihasilkan. Uji bobot jenis bertujuan untuk mengetahui kekentalan sabun cair. Berdasarkan SNI 06-4085-1996, standar bobot jenis pada sabun cair yaitu 1,01 – 1,1

g/ml. Pengujian bobot jenis menggunakan alat Piknometer, dari hasil pengamatan diperoleh bobot jenis dari basis sabun ialah 0,79 g/ml, bobot jenis sabun cair konsentrasi 5% ialah 1,01 g/ml, bobot jenis konsentrasi 10% ialah 1,02 g/ml, bobot jenis konsentrasi 15% ialah 1,01 g/ml. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat dilihat bahwa bobot jenis semua konsentrasi sabun sesuai dengan SNI 06-4085-1996 (23).

## Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan pada penelitian ini maka kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut:

1. Ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) dapat dibuat dalam bentuk sediaan sabun cair.
2. Hasil pengujian mutu sabun cair ekstrak etanol daun jarak pagar (*Jatropha curcas*) yang memenuhi persyaratan kriteria sabun cair yang baik sesuai dengan standar yang ditetapkan SNI 06-4085-1996 yaitu uji organoleptis, uji pH, uji tinggi busa, dan uji bobot jenis.

## Daftar Pustaka

- [1] Wasito H. Meningkatkan Peran Perguruan Tinggi melalui Pengembangan Obat Tradisional Untuk Mengentaskan Kemiskinan. MIMBAR, J Sos dan Pambang. 2008;24(2):117–28.
- [2] Ngajow M, Abidjulu J, Kamu V. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. J MIPA UNSRAT. 2013;2(November 2013):128–32.
- [3] Gould, D. & Brooker C. Terapan Untuk Perawat. Cetakan I. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2003. 252 p.
- [4] Rachmawati FJ, Triyana SY. Perbandingan Angka Kuman Pada Cuci Tangan Dengan Beberapa Bahan Sebagai Standarisasi Kerja di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Islam Indonesia. Logika. 2008;58(1):1–13.
- [5] Wijana S, Harnawi T. Studi Pembuatan Sabun Mandi Cair Dari Daur Ulang Minyak Goreng Bekas (Kajian Pengaruh Lama Pengadukan Dan Rasio Aia: Sabun

- Terhadap Kualitas). Vol. 10. 2009. 54-61 p.
- [6] Adelberg.jawetz M. Medical Microbiology. Edisi 23. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2008.
- [7] Cut Nuria M, Faizatun A, Sumantri. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, Dan *Salmonella typhi* ATCC 1408. *Mediagro*. 2009;5(2):26–37.
- [8] Agoes A. Tanaman Obat Indonesia. jilid 3. Jakarta: Salemba Medika; 2010.29 p.
- [9] Said M, Septiarty W, Tutiwi T. Studi Kinetika Reaksi Pada Metanolisis Minyak Jarak Pagar. *J Tek Kim*. 2010;17(1):15–22.
- [10] Abidin R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Dan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli*. 2018;1–109. Available from: <http://e-journal.uajy.ac.id/14649/1/JURNAL.pdf>
- [11] Santoso BB, Purwoko BS. Pertumbuhan Bibit Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Pada Berbagai Kedalaman dan Posisi Tanam Benih. *Bul Agron [Internet]*. 2008;36(1):70–7. Available from: <http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/35714>
- [12] AR ABS. Pengaruh Getah Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L) Terhadap Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. 2014;561–5.
- [13] Maulida D, N. Zulkarnaen. Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, N – Heksana, Aseton, dan Etanol. *Jur Tek Kim Fak Tek*. 2010;1–8.
- [14] Mukhriani. Ekstraksi, pemisahan senyawa, dan identifikasi senyawa aktif. Vol. VII, *Jurnal Kesehatan*. 2014. 361-367 p.
- [15] Najib, Ahmad SSMFA. ekstraksi senyawa bahan alam. Cv budi utama; 2018. 39 p.
- [16] Aldek Berg's D. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta : Salemba Jakarta; 2001.
- [17] M N. Pengantar Mikrobiologi. Medan: USU Pres; 2010.
- [18] Dewi AK. Isolasi, Identifikasi dan Uji Sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Amoxicillin dari Sampel Susu Kambing Peranakan Ettawa (PE) Penderita Mastitis Di Wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *J Sain Vet*. 2013;31(2):138–50.
- [19] Soedarto. Mikrobiologi kedokteran [Internet]. Surabaya: Sagung Seto; 2015. 198-199 p. Available from: <http://ci.nii.ac.jp/naid/40020114219/>
- [20] Katheleen B SG. mikrobiologi medis dan infeksi. 3rd ed. Jakarta: Erlangga;2008.
- [21] Mauliana. Formulasi sabun padat bentonit dengan variasi konsentrasi asam stearat dan natrium lauril sulfat. skripsi. 2016;
- [22] Dimpudus SA, Yamlean PVY, Yudistira A. Formulasi Sediaan Sabun Cair Antiseptik Ekstrak Etanol Bunga Pacar Air (*Impatiens balsamina* L.) dan
- [23] Uji Efektivitasnya terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro. *Pharmacon*. 2017;6(3):208–15.
- [24] SNI. Standart Mutu Sabun Mandi Cair. 1996;1–6.
- [25] Sari TI, Kasih JP, Sari TJ. Pembuatan Sabun Padat Dan Minyak Jarak. 2010;17(1):28–33.
- [26] Basri Z. Optimasi Formulasi Sabun Cair Antibakteri Ekstrak Etanol Daun sirih merah (*Piper crocatum* ruiz & Pav) Dengan Variasi Konsentrasi Virgin Coconut Oil (VCO) Dan Kalium Hidroksida. *ММИТ*. 2016;2016.
- [27] A., Drs. H. syamsuni A. Ilmu Resep.Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2006.
- [28] sylvia T. Pratiwi. Mikrobiologi Farmasi. Jakarta: Erlangga; 2008.
- [29] C. champe, pamela dan A. hervey R. Farmakologi. 4th ed. Jakarta: EGC; 2014.
- [30] Neal MJ. At a glance farmakologi medis. Jakarta: Erlangga; 2006. 85 p.
- [31] Sari R, Ferdinan A. Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya. 2017;4(3):111–20.
- [32] Chastelyna AJ, Wijayati N. Uji Aktivitas Aantibakteri Sabun Cair Ekstrak Daun Jati (*Tectona Grandis* L . f ) Info Artikel. 2017;6(1)

