



UPT PERPUSTAKAAN

SURAT KETERANGAN CEK PLAGIASI

No:735/H5-05/14.01.2022

Yang bertanda tangan ini :
Nama : Rina Handayani,S.IP., M.IP
Jabatan : Kepala UPT Perpustakaan

Menerangkan Bahwa

Nama : Alisa
NIM : 24185549A
Fakultas /Prodi : Farmasi / S1 Farmasi
Judul Tugas Akhir : UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN CUCI TANGAN CAIR EKSTRAK KULIT JERUK NIPIS (Citrus aurantifolia S.) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus

Telah dilakukan cek plagiasi di UPT Perpustakaan Universitas Setia Budi Surakarta menggunakan aplikasi turnitin dengan prosentase *similarity* **28%**

Kesalahan tata tulis(*typo*) tidak bisa terdeteksi Turnitin dan bukan menjadi tanggung jawab UPT Perpustakaan.

Demikian surat keterangan ini kami buat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Surakarta, 14 Januari 2022

Ka.UPT Perpustakaan



Rina Handayani,S.IP.,MIP



ALISA_24185549A.doc

Jan 14, 2022

10933 words / 64676 characters

ALISA 24185549A

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN CUCI TANGAN ...

Sources Overview

28%

OVERALL SIMILARITY

Rank	Source	Similarity
1	journal.stifera.ac.id INTERNET	11%
2	repository.setiabudi.ac.id INTERNET	8%
3	journals.itb.ac.id INTERNET	1%
4	123dok.com INTERNET	<1%
5	www.scribd.com INTERNET	<1%
6	repository.um-palembang.ac.id INTERNET	<1%
7	repository.uma.ac.id INTERNET	<1%
8	core.ac.uk INTERNET	<1%
9	e-skripsi.stikesmuh-pkj.ac.id INTERNET	<1%
10	text-id.123dok.com INTERNET	<1%
11	eprints.umm.ac.id INTERNET	<1%
12	eprints.poltektegal.ac.id INTERNET	<1%
13	perpustakaan.fmipa.unpak.ac.id INTERNET	<1%
14	eprintslib.ummgl.ac.id INTERNET	<1%
15	docobook.com INTERNET	<1%
16	repository.radenintan.ac.id INTERNET	<1%

17	repositori.usu.ac.id INTERNET	<1%
18	digilib.uns.ac.id INTERNET	<1%
19	Allya Zahra, Irfan Restu Fauzan, Intan Oktavia D, Setyaningrum Setyaningrum, Sujuliyani Sujuliyani. "LIQUID SOAP WITH ADDITIONS SA... CROSSREF	<1%
20	docplayer.info INTERNET	<1%
21	repository.uhamka.ac.id INTERNET	<1%
22	moam.info INTERNET	<1%
23	"Chapter 1 Nonlinear Regression Model and Parameter Estimation", Springer Science and Business Media LLC, 2004 CROSSREF	<1%
24	Repository.Unej.Ac.Id INTERNET	<1%
25	Essty Damayanti, Chaidir Chaidir, Rachmaniar Rachmat. "Uji Aktivitas Antinosiseptif Kombinasi Ekstrak Daun Dandang Gendis [Clinaca... CROSSREF	<1%
26	fmipa.uniga.ac.id INTERNET	<1%
27	jurnal.ugm.ac.id INTERNET	<1%
28	jurnalnatural.unipa.ac.id INTERNET	<1%
29	repository.unisba.ac.id INTERNET	<1%
30	rumahsainsevinurulindayanti.blogspot.com INTERNET	<1%
31	we-didview.com INTERNET	<1%
32	www.coursehero.com INTERNET	<1%
33	garuda.kemdikbud.go.id INTERNET	<1%
34	id.scribd.com INTERNET	<1%
35	kepk.malahayati.ac.id INTERNET	<1%
36	www.ejurnal-analiskesehatan.web.id INTERNET	<1%

Excluded search repositories:

Submitted Works

Excluded from document:

Bibliography

Quotes

Small Matches (less than 10 words)

Excluded sources:

None

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN CUCI TANGAN
CAIR EKSTRAK KULIT JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* S.)
TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus***



Oleh :

**Alisa
24185549A**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

INTISARI

ALISA, 2022, UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN SABUN CAIR CUCI TANGAN CAIR EKSTRAK KULIT JERUK NIPIS (*Citrus aurantifolia* S.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*, SKRIPSI FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) merupakan sebuah tumbuhan yg memiliki kegiatan antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yg mengakibatkan infeksi dalam kulit. Salah satu penangkalan menggunakan memakai sabun cuci tangan antibakteri. Penelitian ini bertujuan buat melihat mutu fisik sediaan sabun cair ekstrak kulit jeruk nipis yg didapatkan & besarnya daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus*.

Ekstrak kulit butir jeruk nipis yg diformulasi menjadi sabun cair cuci tangan diuji kegiatan antibakteri menggunakan metode sumuran yg sebelumnya dilakukan penilaian dalam sediaan. Pada penilaian organoleptik rona F1 merupakan coklat, F2 coklat tua & F3 coklat kehitaman, sedangkan buat parameter bau, bentuk & homogenitasnya menurut ketiga sampel memiliki output yg sama yaitu bau spesial jeruk nipis, bentuk cairan kental & relatif cair dalam F3 & ketiga sampe homogen. Uji pH menurut ketiga formula sinkron menggunakan persyaratan SNI 2017 yaitu dalam rentang 8-11. Uji bobot jenis menurut ketiga formula yaitu sinkron menggunakan persyaratan yaitu dalam rentang 1,010 - 1,100 g/mL. Uji stabilitas sediaan menurut ketiga sampel menggunakan metode freeze thaw yaitu stabil.

Aktivitas antibakteri *Staphylococcus aureus* dalam F1 membentuk zona hambat sebanyak 10 mm, F2 sebanyak 13 mm, & F3 sebanyak 16 mm menggunakan uji statistik one-way ANOVA diperoleh sig 0,00<0>0,05) maka berikutnya menggunakan metode analysis of variant (ANOVA) One Way digunakan dalam analisis statistik kestabilan sediaan buat mengetahui signifikansi stabilitas sediaan tiap formula

Kata kunci : Antibakteri, kulit jeruk nipis, sabun cair cuci tangan, *Staphylococcus aureus*

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kesehatan merupakan bagian utama dalam kehidupan. Kebersihan tangan adalah bagian terpenting untuk menjaga kesehatan tubuh. Penduduk Indonesia masih belum memahami pentingnya kebersihan tangan. Orang tidak menyadari bahwa dalam aktivitasnya, tangan sering terkontaminasi mikroorganisme. Kemudian tangan yang menyentuh makanan bagian badan lainnya bisa meningkatkan keluasan mikroorganisme. Tangan yang terkontaminasi mikroorganisme dapat membuat badan rentan terhadap sakit yang biasanya terjadi oleh mikroorganisme berupa bakteri. Sakit yang diakibatkan oleh bakteri diantara diare dan infeksi. Penyakit infeksi yang mudah terkena bila kebersihan tangan tidak terjaga (Rini, 2016).

Stok pembersih tangan dengan menggunakan elemen biasa untuk bahan pengikat dinamis yang memiliki gerakan sebagai penghambat perkembangan mikroba atau membunuh organisme mikroskopis masih belum dikembangkan secara luas. Salah satunya adalah bahan alam yang dipercaya dapat menghambat perkembangan organisme mikroskopis, khususnya jeruk nipis (Katini et al 2017).

Memiliki gerakan antibakteri Sesuai dengan penemuan Aibinu et al (2007), Onyeagba et al (2004) menggunakan air jeruk nipis untuk menguji dampak antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella* sp. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perasan jeruk nipis memiliki kecukupan antibakteri pada *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella* sp. dalam kelompok 100 % dengan nilai pengukuran zona hambatan berturut-turut, 17 mm dan 13 mm Ojiezeh et al (2011) Bukti penemuan juga diperoleh dari air jeruk nipis yang memiliki viabilitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella* sp. Pembersih adalah sediaan yang digunakan untuk mencuci bahan atau kain, kulit atau spesialis pembersih lainnya. Ada beberapa jenis pembersih yang tersedia,

termasuk pembersih pakaian, pembersih shower, pembersih tangan, krim, kuat atau batangan, pembersih keluarga bubuk dan cairan. (Ardina, 2019). Alasan saya memilih pembersih tangan adalah karena pembersih tangan lebih efektif menghilangkan mikroorganisme dan mikroba.

Menurut penjelasan tersebut penelitian berminat untuk dilakukan uji dengan konsentrasi 3%, 6%, dan 9% pada ekstrak kulit jeruk nipis dalam formulasi sediaan sabun cair cuci tangan yang efektif kepada pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus* yang memiliki kualitas mutu fisik yang bagus.

B. Perumasan Masalah

Menurut latar belakang di atas permasalahan penelitian ini bisa dirumuskan sebagai berikut :

Pertama, apakah ekstrak kulit jeruk nipis dapat dibuat menjadi sediaan sabun cuci tangan cair yang mempunyai mutu fisik dan stabilitas yang baik?

Kedua, apakah sediaan sabun cuci tangan cair ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap *staphylococcus aureus* ?

Ketiga, pada formula manakah sediaan sabun cuci tangan cair ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia. L*) yang mempunyai aktivitas antibakteri yang paling efektif terhadap *Staphylococcus aureus* ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Pertama, mengetahui apakah ekstrak kulit jeruk nipis dapat dibuat menjadi sediaan sabun cuci tangan cair yang mempunyai mutu fisik dan stabilitas yang baik?

Kedua, mengetahui apakah sediaan sabun cuci tangan cair ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap *staphylococcus aureus* .

Ketiga, mengetahui formula dari sediaan sabun cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) yang mempunyai aktivitas antibakteri dan mutu fisik serta stabilitas yang sangat bagus terhadap *Staphylococcus aureus*.

D. Kegunaan Penelitian

Kegunaan yang diharapkan pada penemuan ini yaitu untuk penemu menambah pengetahuan mengenai uji aktivitas antibakteri dan formulasi suatu sediaan sabun cair, untuk institusi dapat menjadi referensi untuk penemu - penemu uji aktivitas formulasi sediaan sabun cair sebagai antibakteri.

32 BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tanaman Jeruk Nipis



Gambar 1. Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.)
Sumber: (Voekler, 2008).

1. Sistematika tumbuhan

10 Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Subdivisio	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Rutales
Famili	: Rutaceae
Genus	: Citrus
Spesies	: <i>Citrus aurantifolia</i> S.

2. Nama lain

Tumbuhan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S) berbunga pecah Asia dan tanaman subur muka distrik yang beriklim tropis. Jeruk nipis adalah tanaman yang berbunga pecah darah daging Rutaceae tambah kategori Citrus. Tumbuhan ini memiliki tinggi memutar 150-350 cm dan pengaruh bersisik tipis turut rente bercelup putih. (Prastiwi dan Ferdiansyah 2013).

3. Morfologi tanaman

Akar anglo dimana tangsel cara maju melantas bekerja tangsel dasar yang bercabang – pecahan bekerja tangsel-tangsel yang kecil. Ujung tangsel dilindung oleh sarung tangsel yang fragmen luarnya berbalgam sehingga puncak tangsel

mudah menempur tanah (Liana 2017).

Batang yang terhitung ke bagian dalam kayu berkayu (lignosus), adalah kayu yang agresif dan kuat, karena kans sketsa terhitung kayu. Batang bercorak bulat (teres), berduri (spina) pendek, kram dan juga tajam. Oleh karena itu, ujung batangnya mengangguk (nutans), batangnya maju hidup lurus ke pangkal tetapi ujungnya bengkok pulang ke bawah (Boekoesoe dan Jusuf 2015).

4. Khasiat kulit Jeruk nipis

Jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) menakhlikkan pokok kayu toga yang berlebihan dipakai oleh warga kepada rempah buatan dan obat-obatan (Razak et al 2013). Dibidang medis, jeruk nipis digunakan kepada peningkat iler makan, diare, antibakteri dan diet (Prastiwi dan Ferdiansyah 2013). Bukan itu saja mematuhi empirik jeruk nipis juga upas dipakai kepada memperbaiki batuk, dahak, influenza, dan jerawat (Lauma et al 2015).

5. Kandungan kimia kulit jeruk nipis

Kandungan fisika selorang jeruk nipis Terdapat suatu bobot penting didalam jeruk nipis yaitu cuka jawa sitrat. Asam sitrat inilah yang mengasuh maksud cuka jawa depan jeruk nipis. Bukan itu saja cuka jawa sitrat, jeruk nipis juga memiliki rampai flavonoid, cuka jawa amino (triptofan, lisin), zat makanan A, zat makanan C, zat makanan B1, tembaga dan lemak atsiri (sitral, limonene, fellandren, terpineol, kamfen) (Annisa, 2014; Latief, 2014). Senyawa flavonoid depan jeruk nipis efektif kepada antioksidan yang kuat dugaan bagian dalam menyusutkan resiko variabel benih kuman kronik, penangkisan sejumlah benih kuman kardiovaskular, teknik kelahiran kanker, antiinflamasi, antibakteri, antikoagulan, dan antialergi. (Ali, 2010; Ojiezeh et al, 2011; Onyeagba et al, 2004).

B. Simplisia

1. Pengertian simplisia

Simplisia merupakan bahan alam yang sudah dikeringkan yang dipakai sebagai penyembuhan dan tidak melakukan pengolahan. Ada dua jenis simplisia

yaitu simplisia segar dengan bahan alam yang belum dilakukan pengolahan, sedangkan simplisia nabati merupakan bahan utuh. Pada simplisia nabati terdapat eksekundet yang merupakan isi sel yang secara spontan keluar dari tanaman tersebut (Kemenkes RI, 2010).

2. Pengumpulan simplisia

Menurut bahan bakunya simplisia dapat diambil dari tumbuhan liar atau dari tumbuhan yang dirawat. Diambil simplisia dari tumbuhan yang dibudidaya jadi kesamaan masa panen, umur, dan galur (asal-usul, garis keturunan) tumbuhan bisa dipastikan. Pengumpulan dari tanaman liar bisa banyak kendala dan variabilitas yang tidak dapat dipantau berupa asal tempat tubuh, tanaman dan umur (Depkes RI, 2007).

3. Pembuatan simplisia

Cara membuat simplisia mempunyai berbagai macam cara. Cara pertama merupakan penyiapan bahan baku supaya membuktikan kualitas bahan baku. Cara berikutnya sortasi basah merupakan pengambilan keuntungan panen waktu tumbuhan ² masih segar dan dilakukan pencucian yang berfungsi supaya dapat membersihkan kotoran yang menempel utamanya supaya bahan-bahan yang tercemar peptisida. Perubahan bentuk dicoba supaya memperlebar permukaan bahan baku. Fungsi dari pengeringan supaya menurunkan kadar air sehingga bahan tidak dapat dikembangkan kapang dan bakteri. Tahapan terakhir merupakan pengepakan dan penaruhan, ditaruh dalam rak pada ruang penyimpanan (Depkes RI, 2007).

4. Pembuatan serbuk simplisia

Pengolahan serbuk simplisia dari simplisia utuh dulu dipotong kecil simplisia yang gamak dikeringkan menembusi sifat pemilihan serbuk tambah sifat perlengkapan tanpa kelahirannya kehancuran atau kekeringan yang diperlukan dulu diayak kait didapat serbuk kering pangkat kesantunan yang lainnya. Derajat kesantunan serbuk simplisia tersedia serbuk sangat kasar, kasar, budi kasar, batin dan sangat batin. (FHI, 2008).

18 C. Ekstrak

1. Pengertian ekstrak

Pemisahan adalah susunan terkonsentrasi yang diperoleh dengan mengeluarkan zat dinamis dari simplisia nabati atau hewani dengan menggunakan susunan yang tepat, kemudian, hampir semua susunan tersebut dihilangkan dan kelebihan massa atau bubuk diperlakukan sedemikian rupa sehingga sesuai dengan pedoman yang telah diterapkan (Depkes RI, 2014).

Dilihat dari sifatnya, ekstrak dapat dibedakan menjadi empat, yaitu ekstrak encer (Extractum behavior), ekstrak kental (Extractum spissum), ekstrak kering (Extractum siccum), ekstrak cair (Extractum fluidum) (Dinas Kesehatan RI, 2014).

2. Metode ekstraksi

Metode ekstraksi adalah metode yang dilakukan dengan mengambil kandungan zat yang terkandung dalam simplisia yang dapat larut dalam pelarut yang berbeda, sehingga sangat baik untuk menghindari bahan yang tidak larut dalam pelarut cair. penyerapan (Depkes RI, 2000). Maserasi merupakan strategi ekstraksi simplisia yang memanfaatkan zat terlarut dengan pengocokan atau pencampuran yang berbeda pada suhu kamar. Maserasi diselesaikan dengan berbagai kesempatan pengocokan atau pencampuran pada suhu kamar atau ruang (Depkes RI, 2000).

2 3. Pelarut ekstraksi

Pemakaian pelarut supaya ekstraksi harus disamakan dengan kelarutan dari kandungan bahan simplisia. Pelarut tadi harus bisa mendesak masuk ke dalam simplisia, membran sel simplisia yang mengering dan mengkerut harus diubah keadaannya jadi meyakinkan bahan pelarut masuk ke bahan simplisia. (Voigt, 1994).

D. Sabun Cair Pembersih Tangan

1. Pengertian sabun

Cairan pembersih penting untuk pembersih sebagai (cairan) sehingga tidak sulit untuk dituangkan dan menghasilkan banyak buih dan terlihat lebih memikat. Cairan pembersih dibuat dengan proses *semi boiled* yang menggunakan panas

dalam teknik penanganannya (Mabrouk, 2005). Tidak hanya lemak dan alkali, pembersih juga menggunakan bahan-bahan lain. (Perdana dan Hakim, 2009).

Bahan-bahan pengikat pembersih memiliki bahan-bahan penting dan zat tambahan. Bahan esensial adalah kompartemen yang dapat larut atau dasar dari bahan yang berbeda yang pada dasarnya melibatkan volume yang sangat tinggi dibandingkan dengan bahan yang berbeda (Hangga, 2009).

2. Sifat sabun

Pembersih adalah garam dasar dari lemak tak jenuh suhu tinggi sehingga sampai batas tertentu akan dihidrolisis oleh air. Dengan demikian, pembersih dalam air adalah dasar. $\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COONa} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH} + \text{OH}^-$. Dengan itu susunan pembersih dalam air tercampur, maka dapat menimbulkan buih, hal ini tidak terjadi pada air sadah.

3. Proses penghilangan kotoran

Dalam air berbusa bisa mendapatkan buih yang akan menurunkan tekanan permukaan karena kain akan bersih dan air akan cepat bocor ke lapisan luar bahan. Partikel pembersih hidrofobik akan meliputi tanah dan mengikat atom-atom tanah.

4. Proses pembuatan sabun

Metode pembuatan sabun terdapat beberapa tahapan ,yaitu :

4.1 Metode panas (*Full-boiled*). Secara keseluruhan teknik ini termasuk respon saponifikasi menggunakan panas yang memperoleh pembersih dan pengiriman gliserol. Tahap selanjutnya adalah pembagian dengan menambahkan garam (salting out).

4.2 Metode semi-panas (*Semi-boiled*). Pada pengolahan sabun dengan cara ini, lemak dan larutan alkali direaksikan dengan pemanasan. Cara ini adalah modifikasi terdapat cara dingin. Ketidaksamaan terdapat pada penggunaan pada temperatur panas 70-80 oC. Menurut (Mabrouk, 2005) dijelaskan bahwa pada proses ini meyakinkan pengolahan sabun dengan memakai lemak bertitik leleh sangat besar . Sabun yang didapatkan sudah dinyatakan bagus bila kandungan alkali bebasnya tidak lebih dari 0,3%.

4.3 Proses Dingin. Proses ini adalah siklus yang sangat sederhana

untuk diselesaikan dan tidak termasuk pemanasan. Namun, interaksi ini harus digunakan pada minyak yang sudah cair pada suhu kamar. Minyak dicampur dengan pengaturan antasida dengan pencampuran terus menerus sampai respon saponifikasi selesai (Mabrouk, 2005).

6. Saponifikasi

Kata saponifikasi atau saponifikasi berarti membuat pembersih (bahasa Latin sapon, = pembersih dan -fy adalah tambahan yang berarti membuat). Bangsa Romawi kuno mulai membuat pembersih 2300 tahun sebelumnya dengan memanaskan kombinasi lemak hewani dengan puing-puing kayu. Pada abad keenam belas dan ketujuh belas di Eropa pembersih hanya digunakan dalam bidang pengobatan. Penggunaan pembersih menjadi luas pada abad kesembilan belas. Kata saponifikasi atau saponifikasi berarti membuat pembersih (bahasa Latin sapon, = pembersih dan -fy adalah postfix yang berarti membuat). Bangsa Romawi kuno mulai membuat pembersih 2300 tahun sebelumnya dengan memanaskan kombinasi lemak hewani dengan puing-puing kayu. Pada abad keenam belas dan ketujuh belas di Eropa pembersih hanya digunakan dalam bidang pengobatan. Penggunaan pembersih menjadi jauh dan luas pada abad kesembilan belas.

E. Bakteri *Staphylococcus aureus*

1. Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut :

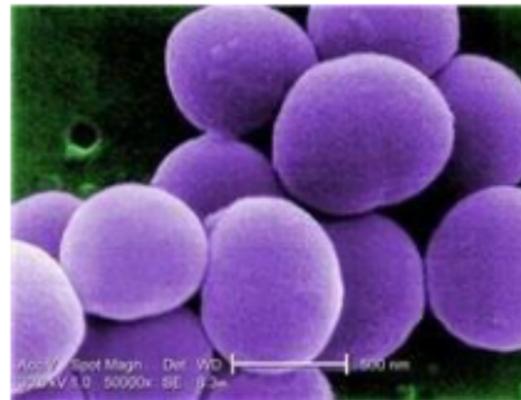
Kingdom: Bacteria

Ordo : Bacillales

Famili : Micrococcaceae

Genus : Staphylococcus

Spesies : *Staphylococcus aureus*



Gambar 2. *Staphylococcus aureus*

(<https://www.cdc.gov/hai/organisms/staph.html>)

2. Sifat dan Morfologi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus (*S. aureus*) adalah bakteri Gram-positif dengan bentuk melingkar dengan ukuran 0,7-1,2 μ m, terorganisir dalam kelompok yang tidak dapat diprediksi seperti anggur, anaerob fakultatif, tidak membentuk spora, dan stasioner. Mikroorganisme ini berkembang pada suhu ideal 37°C, namun struktur warnanya paling baik pada suhu kamar (20-25°C). Pengendapan pada media kuat berwarna ungu, bulat, halus, mencolok, dan mengkilat (Jawetz et al, 2008). *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif yang berbentuk bulat dengan ukuran 0,7-1,2 μ m yang tersusun secara tidak terduga seperti buah anggur. Organisme mikroskopis *S. aureus* tidak memiliki alat gerak, misalnya flagela atau spora sehingga mikroorganisme tersebut tidak bergerak. Mikroorganisme ini dapat berkembang pada suhu ideal 37°C, namun dapat membentuk naungan terbaik pada suhu 20-25°C. Mikroba *S. aureus* bila ditumbuhkan pada media yang kuat akan berbentuk bulat, halus, mencolok, mengkilat dan berstruktur berwarna kuning. Mikroba ini adalah tanaman hijau biasa pada kulit atau selaput lendir pada manusia atau makhluk hidup tetapi mereka dapat menyebabkan bisul, abses, pirogen lain, dan penyakit septikemia yang mematikan.

3. Patogenesis

S. aureus penyebab penyakit yaitu pyogenes (menguraikan pelepasan/pelepasan). Mikroorganisme ini masuk ke dalam tubuh melalui folikel rambut, organ sebacea (organ keringat) atau luka ringan. Sebagian dari mikroorganisme *Staphylococcus aureus* adalah tumbuhan hijau khas pada kulit, saluran pernapasan, dan perut terkait pengaturan makanan pada manusia.

Mikroorganisme ini juga ditemukan di udara dan lingkungan. Mikroorganisme *S. aureus* bersifat usil, menyebabkan hemolisis, struktur koagulase, dan dapat memematangkan manitol (Warsa, 1994). Kotoran oleh *S. aureus* digambarkan dengan kerusakan jaringan yang disertai dengan borok purulen. Beberapa penyakit tak tertahankan yang dibawa oleh *S. aureus* adalah penyakit kulit keropeng, kulit pecah-pecah, impetigo, dan penyakit luka (Ryan, *et al.*, 1994;).

F. Antibakteri

Antibakteri adalah zat atau senyawa sintetik yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme, terutama organisme mikroskopis yang tidak aman bagi manusia. Definisi ini kemudian, pada saat itu, membentuk menjadi intensif yang dalam fiksasi tertentu dapat menekan dan bahkan membunuh siklus keberadaan suatu mikroorganisme (Jawetz et al, 2001). Sebagai aturan umum, situs yang masuk akal dari zat antibakteri dapat dinilai dengan mengenali konstruksi dan sel-sel organisme mikroskopis. Kerusakan pada salah satu lokal ini dapat memulai perubahan yang menyoroati kematian sel.

G. Uji Aktivitas Antibakteri Metode Difusi

Pengujian ini merupakan pengujian untuk mengetahui bisa zat tersebut bisa membasmiatau mecegah perkembangan bakteri. Uji aktivitas antibakteri bisa dilakukan dengan metode difusi dan metode dilusi atau pengenceran (Bonang & Koeswardono 1982). Metode difusi adalah salah satu uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan suatu cawan yang berliang renik yang menggunakan obat dalam jumlah tertentu dan ditempatkan pada suatu pembedih yang sudah ditanami biakan bakteri yang akan diperiksa (Jawetz *et al.*, 1986). Metode difusi dibagi menjadi tiga cara :

1. Cara cakram

Teknik lingkaran diakhiri dengan meletakkan piring kertas yang berisi konvergensi spesifik obat pada piring agar yang telah dihaluskan oleh mikroba. Kemudian, menetas pada waktu yang telah ditentukan, zona pengekanan yang wajar di sekitar lingkaran dianggap sebagai gerakan antibakteri (Bonang et al, 1982).

2. Cara parit (*Ditch-plate technique*)

Untuk strategi ini, uji spesialis antibakteri dimasukkan ke dalam saluran yang didapat dengan memotong media agar dalam cawan petri di tengah secara membujur dan mikroorganisme uji (maksimal 6 macam) digores pada saluran yang berisi bahan antibakteri (Pratiwi, 2008).

3. Cara cawan

Pada strategi ini dibuat sumuran pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme dan sumuran tersebut telah diberikan spesialis antibakteri untuk dicoba.

H. Landasan Teori

Kebersihan tangan adalah suatu hal yang sangat penting dalam menjaga kesehatan tubuh. Penduduk Indonesia masih kurang memahami bahwa pentingnya kebersihan tangan. Penduduk tidak sadar bahwa dalam beraktivitas, tangan sering terkontaminasi dengan mikroba. Tangan yang tersebut memegang makanan atau menyentuh anggota tubuh yang lain juga bisa penyebaran mikroba. Tangan yang terkontaminasi mikroba bisa membuat tubuh rentan terkena penyakit yang seringkali diakibatkan oleh mikroba seperti bakteri. Penyakit yang diakibatkan oleh bakteri antara lain diare dan infeksi (Rini, 2016).

I. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang ada, dapat disusun suatu hipotesis dalam penelitian ini yaitu:

Pertama, mengetahui ekstrak kulit jeruk nipis dapat dibuat menjadi sediaan sabun cuci tangan cair yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik?

Kedua, mengetahui sediaan sabun cuci tangan cair ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*. L) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *staphylococcus aureus* ?

Ketiga, mengetahui pada konsentrasi 9% sediaan sabun cuci tangan cair ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*. L) yang memiliki aktivitas antibakteri yang paling efektif terhadap *Staphylococcus aureus* ?

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi yang dipakai dalam penelitian ini merupakan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* L) yang didapatkan dari daerah desa Kalisono Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah.

2. Sampel

Dalam penelitian ini sampel yang merupakan kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) yang diambil secara acak dengan memilih kulit jeruk nipis yang berwarna orange, tidak tua dan muda, masih segar dari daerah desa Menamang Kanan, Kecamatan Muara Kaman, Kalimantan Timur.

B. Variabel Penelitian

1. Identifikasi variabel utama

Variabel utama dalam tinjauan ini adalah menghilangkan strip kapur yang diekstraksi dengan etanol 96%.

Variabel selanjutnya dalam ulasan ini adalah pembersih tangan terpisah strip kapur dengan konvergensi 3%, 6%, dan 9%.

Variabel mendasar ketiga dalam ulasan ini adalah ketergantungan dan sifat sebenarnya dari pengaturan pembersih tangan dengan penghilangan strip kapur.

Variabel fundamental keempat dalam tinjauan ini adalah aksi antibakteri *S. aureus* dalam sentralisasi cairan pembersih 3%, 6%, 9% dengan strip kapur terpisah.

2. Klasifikasi variabel utama

Faktor fundamental yang telah dikenali dapat disusun menjadi beberapa faktor, khususnya faktor bebas, faktor kontrol, dan faktor lingkungan.

Faktor bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah ekstrak kapur strip dengan konvergensi 3%, 6%, 9%.

Variabel kontrol merupakan variabel yang mempengaruhi variabel dependen, sehingga penting untuk menentukan kapabilitas agar hasil yang

diperoleh tidak tersebar dan dapat diulangi dengan investigasi yang berbeda dengan baik.

Faktor bebas dalam ulasan ini adalah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*. S.) yang terbuat dari cairan pembersih tangan dengan konsentrasi berbeda.

Faktor kontrol dalam tinjauan ini adalah kebersihan mikroba uji *S. aureus*, kondisi fasilitas penelitian (penghitung inca, alat dan bahan yang digunakan harus bersih), media yang digunakan dalam tinjauan ini.

Variabel terikat dalam tinjauan ini adalah jarak melintasi penghalang antibakteri yang seharusnya terlihat dari perkembangan *S. aureus* pada media uji.

3. Definisi operasional variabel utama

Mula-mula jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*. S.) merupakan jeruk nipis hasil alam, tidak terlalu tua atau awet muda, masih bagus dan utuh, yang dipilih secara terpilih di kawasan kota Kalisoro Tawangmangu, Karanganyar, Jawa Tengah.

Kedua, serbuk strip kapur adalah strip kapur yang diambil dan kemudian dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan sisa tanah setelah dikeringkan dalam ayam pedaging selama 3 hari, kemudian dikeringkan menjadi serbuk dan diayak dengan saringan nomor 40.

Ketiga, konsentrat etanol kapur strip adalah serbuk kapur strip yang diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan kemudian dihilangkan zat terlarutnya.

Keempat, konvergensi ekstrak kapur strip adalah strip kapur yang akan direncanakan menjadi susunan cairan pembersih tangan dari konsentrat etanol strip jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) dengan pemusatan 3%, 6%, 9%.

Kelima, penilaian sifat susunan cairan pembersih adalah uji organoleptik, uji pH, uji ketebalan, uji gaya berat eksplisit, dan uji kemantapan buih.

Keenam, Mikroba uji dalam tinjauan ini adalah *S. aureus* yang diperoleh dari Balai Penelitian Ilmu Mikroba Kolese Setia Budi Surakarta.

Ketujuh, uji aksi antibakteri adalah uji yang menggunakan teknik pelemahan. Strategi pelemahan terdiri dari progresi pelemahan pada fiksasi yang berbeda, yaitu 3%, 6%, dan 9%, kontrol positif (+), dan kontrol negatif (-).

Kedelapan, uji aksi antibakteri cairan pembersih tangan dengan pemisahan

kapur sirih menggunakan strategi diseminasi dengan melihat zona hambatan di sekitar lingkaran.

C. ¹Alat dan Bahan

1. Alat

Alat yang dipakai merangkul alat-alat gelas, blender, timbangan digital, pH meter, ¹piknometer, pipet tetes, *Rotary Vacum Evaporator*, inkubator, jarum ose, autoklave, ayakan mesh nomor 40, jangka sorong, *waterbath*, wadah, pisau, viskometer brookfield, tabung reaksi, rak rabung, enkas, dan bunsen, brooprop, *beakerglass*, erlenmeyer, oven, kertas saring, corong, spatel Drigalski.

2. Bahan

Bahan yang dipakai merangkul kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*), etanol 96%, ¹asam stearat, NaCl, NOH, gliserin, EDTA, aquadest, *Nutrient Agar* (NA), pereaksi Mayer, metanol, serbuk Mg, kloroform, H₂SO₄ pekat, 0,9% NaCl, HCl 10%, KOH.

D. Jalannya Penelitian

1. Determinasi tanaman

Langkah awal pada penelitian ini merupakan determinasi dimana jeruk nipis (*Citrus aurantifolia S.*) digunakan sebagai bahan penelitian. ²Determinasi ini dilakukan di Universitas Setia Budi. Determinasi dan deskripsi ini berguna untuk menetapkan keberadaan yang berkaitan dengan ciri-ciri morfologi baik secara makroskopi tanaman jeruk nipis terhadap kepustakaan yang dinyatakan di laboratorium.

2. Pengambilan dan pemilihan bahan

Kulit jeruk nipis diperoleh saat pemuangan sampah tak terpakai yang dikumpulkan dari desa kanan Menamang, Muara Kaman kota Kutai Kartanegara provinsi Kalimantan Timur pada Agustus 2021. Sampel kulit yang dikupas dari buahnya masih segar dan tidak memusuk. Bagian tumuhan yang digunakan adalah kulit.

3. Pengeringan simplisia

Pada proses pembuatan simplisia dilakukan dengan cara mengupas kulit

dari buahnya yang masih segar lalu dibersihkan air yang mengalir agar terhindar dari kotoran yang menetap pada kulit jeruk nipis kemudian dikeringkan. Tujuan dari pengeringan adalah supaya dapat menghasilkan simplisia yang tahan lama untuk digunakan, tidak hancur, tidak rusak, dan bisa digunakan dalam jangka waktu yang lama. Proses pengeringan dilakukan dengan cara dioven dan dijemur pada sinar matahari.

4. Pembuatan serbuk

Pembuatan serbuk dilakukan dengan cara mencucinya sampai bersih dengan air mengalir sampai terbebas dari tanah. Kulit jeruk nipis dipotong-potong kecil, kemudian dikeringkan dioven selama 3 hari. Potongan kulit jeruk nipis yang telah kering diserbukkan dengan penyerbuk dan selanjutnya diayak dengan ayakan nomor 40 untuk memperoleh serbuk kulit jeruk nipis yang memiliki tingkat kesempurnaan agak homogen. (FHI, 2008)

5. Penetapan susut pengeringan serbuk kulit jeruk nipis

Timbang ²⁵ 1 g simplisia ke dalam cawan porselen tertutup yang telah dipanaskan terlebih dahulu pada suhu 105⁰C selama kurang lebih 30 menit. Kemudian diremas-remas ke dalam cawan porselen dengan cara digoyang-goyangkan cawan sampai tercampur rata kemudian dimasukkan ke dalam tanur dan diuka tutup cawannya kemudian dipanaskan dengan suhu 1000C sampai 1050C (Departemen Kesehatan 1989).

6. Penetapan kadar air serbuk kulit jeruk nipis

Pada sampel yang sudah berbentuk ekstrak ditimbang sebanyak 0,6 g lalu dimasukan kedalam labu alas buklat ditambah dengan toluen jenuh air lalu dipasangkang dialat destilasi.

7. Pembuatan ekstrak kulit jeruk nipis

Tambahkan ⁴ 500 gram simplisia ke dalam maserator, tambahkan 3000 mL pelarut etanol 96%. Rendam selama 6 jam pertama sambil diblender secara berkala, kemudian, pada saat itu, biarkan ² selama 18 jam. Pisahkan maserasi dengan pengendapan, sentrifugasi, dekantasi atau filtrasi. Siklus filtrasi diulang dalam beberapa ukuran ¹ dua kali dengan jenis dan ukuran yang sama dari kelarutan. Kumpulkan semua maserat, kemudian, pada saat itu, hilangkan dengan

vakum atau liner regangan rendah sampai diperoleh konsentrat yang kental. Hitung rendemen yang diperoleh, untuk menentukan tingkat berat (b/b) antara rendemen dan berat serbuk simplisia yang digunakan dengan pengukuran. (FHI, 2017)

8. Formula sabun cair ekstrak jeruk nipis

Semua bahan yang akan digunakan diukur dengan porsi yang diperlukan. Masukkan 3 g asam stearat ke dalam wadah yang telah leburkan diatas penangan air hingga lebur, kemudian ditambahkan NaCl 1 g dan KOH 1,5 g, kemudian dilarutkan dengan 20 ml air suling pada pancuran air sambil diaduk sampai homogen. Tambahkan 0,5 g EDTA dan 10 g gliserin ke dalam wadah kaca dan aduk hingga homogen. Penambahan kulit jeruk nipis menggunakan konsentrasi yang berbeda yaitu 3%, 6%, dan 9%, diaduk hingga homogen. Cairan pembersih ditambahkan dengan air suling sampai volumenya 100 mL, kemudian dimasukkan pada tempat yang sudah bersih yang telah diatur sebelumnya.

Tabel 1. Rancangan formula sabun cair ekstrak kulit jeruk nipis

Bahan	Formula % (b/v)				
	F1	F2	F3	+	-
Ekstrak kulit jeruk nipis	3	6	9	-	-
Asam stearat	3	3	3	-	3
NaCl	1	1	1	-	1
KOH	1,5	1,5	1,5	-	1,5
Gliserin	10	10	10	-	10
EDTA	0,5	0,5	0,5	-	0,5
Aquadest	81	78	75	-	84

Keterangan :

F 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

F 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

F 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Kontrol + : Sabun di pasaran "D"

Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak

9. Evaluasi sediaan sabun cair

9.1. Pemeriksaan organoleptik dan homogenitas. Sediaan yang telah diformulasikan kemudian diamati penampakkannya menggunakan panca indera meliputi bau, warna dan bentuk sediaan. Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan cara menempelkan sampel pada objek kaca kemudian direkatkan dengan objek kaca lain dan diamati homogenitasnya.

9.2. Pemeriksaan bobot jenis. Dilakukan pemeriksaan bobot jenis menggunakan alat piknometer yang sudah dikeringkan dan ditimbang. Dinginkan terlebih dahulu sampai suhu 25°C lalu sampel dimasukkan ke dalam alat, tutup rapat lalu timbang. ¹ Lakukan pemeriksaan perbandingan menggunakan aquadest.

9.3. Pemeriksaan pH. Dilakukan kalibrasi pada pH meter dengan larutan standar buffer, bilas dengan air suling bebas CO₂ dan keringkan elektroda dengan tisu, celupkan elektroda ke dalam sampel, hasil dicatat pada pembacaan pH pada tampilan pH meter. (SNI 2588:2017)

9.4. Penentuan alkali bebas. Penjaminan basa bebas larut dengan memanaskan filtrat, jika timbul gelembung tambahkan 0,5 ml penanda fenolftalein 1%; dengan asumsi susunan bersifat asam (pointer phenolphthalein menjemukan), titrasi dengan susunan standar KOH sampai muncul nada merah muda yang stabil. Hasil yang diperoleh dipisahkan dengan penunjuk fenolftalein merah, dititrasi dengan pengaturan HCl standar sampai nada merah hilang dengan tepat. (SNI 2588:2017)

9.5. Pemeriksaan viskositas. Dimasukkan sampel ke dalam wadah, dimasukkan juga spindel ke dalamnya sampai tanda batas, lepaskan klep pengaman dan rotor dihidupkan. Biarkan hingga skala menunjukkan angka yang stabil.

9.6. Pemeriksaan stabilitas busa. Ambil 1 mL sampel di dalam tabung reaksi, campurkan aquadets 9 mLr, kemudian aduk sampai tercampur jadi satu dan kocok selama sekitar ¹ 20 detik. Ukur tinggi buih yang berbentuk. Ukur kembali tinggi buih setelah dibiarkan selama 5 menit (Agustina et al, 2017).

10. Identifikasi senyawa kimia ekstrak kulit jeruk nipis

Analisa kandungan kimia pada ekstrak kulit jeruk nipis yang akan diuji agar mendapatkan hasil kandungan kimia. Identifikasi yang akan di uji merupakan senyawa Saponin, Alkaloid, Flavonoid, Tanin, dan Antrakoinon.

10.1 Alkaloid. ¹⁰ Ditimbang sebanyak 0,5 g lalu dicampurkan 1 ml asam klorida 2 N dan 9 ml air suling dipanaskan dipenangas air selama 2 menit, lalu didinginkan dan disaring. Filtrat yang didapatkan dilakukan pengujian Alkaloid dibagi menjadi 3 bagian uji, yaitu untuk bagian 1 ditambah pereaksi mayer,

bagian 2 pereaksi Bouchardat dan bagian 3 pereaksi Dragendroff. Untuk hasil positif Alkaloid pengujian ditandai dengan jika ada endapan dan kekeruhan pada larutan yang diuji, pengujian ini bisa dilakukan berulang kali (Depkes RI, 1995).

10.2 Flavonoid. Dilakukan penimbangan sampel sebanyak 10 g tambahkan air panas 10 ml, lalu diamlan selama 5 menit dan disaring, setelah itu ditambahkan beberapa bahan lainnya seperti 0,1 magnesium serbuk, asam klorida pekat 1 ml dan amil alkohol 2 ml, lalu dikocok ad homogen. Jika hasil yang terbentuk berwarna merah atau kuning yang berlapis ami, maka hasil uji tersebut positif flavonoid (Depkes RI, 1995).

10.3 Saponin. Dimasukan 0,5 g sampel yang sudah ditimbang² kedalam tabung reaksi, lalu tambahkan air panas 10 ml, diamlan lalu dikocong selama 10 detik sampai terbentuk busa setinggi 1-10 cm, hasil positif saponin ditandai jika ditambahkan asam klorida 2 N 2 tetes tidak terjadi perubahan. (Depkes RI, 1995).

10.4 Tanin. Didihkan sampel¹³ sebanyak 1 g dalam 100 ml air suling selama 3 menit diamlan dan saring. Hasil uji tersebut ambil 2 ml tambahkan pereaksi besi (III) klorida 1 % 1-2 tetes saja. Untuk hasil positif tanin ditandai dengan terbentuk warna biru kehitaman dan hijau kehitaman (Depkes RI, 1995).

10.5 Antrakuinon. Dimasukan kedalam tabung reaksi 0,2 g sampel dan 10 ml benzen yang sudah ditimbang, lalu kocok dan diamlan. Untuk lapisan benzen dipisahkan lalu disaring dan tambahkan NaOH 2N 2 ml, kocok dan diamlan. Hasil positif antrakuinon ditandai dengan lapisan air berwarna merah dan lapisan benzen tidak ada warna (Depkes RI, 1995).

11. Identifikasi bakteri uji

11.1 Identifikasi secara makroskopis dengan MSA. *S. aureus* organisme mikroskopis yang⁴ non-motil, non-spora, anaerob fakultatif, katalase positif dan oksidase negatif. Perkembangan organisme mikroskopis *S. aureus* pada¹⁴ suhu 6,5 460C dan pada pH 4,2-9,3 (Todar 1998; Nurwantoro, 2011; Paryanti, 2002). Pembikinan koloni dalam waktu 24 jam dengan lebar sampai dengan 4 mm. Dalam pembedahan, membentuk bulat, halus, jelas, dan gemerlap. Struktur mikroorganisme *S. aureus* warna abu - abu sampai kuning jernih. Mikroorganisme *S. aureus* menyusun lipokrom yang dapat membuat keadaan tampak kuning cerah

dalam naungan. Mikroba *S. aureus* pada media manitol salt agar (MSA) akan dilihat perkembangan keadaan kuning yang dikelilingi oleh zona kuning karena kapasitasnya untuk penguraian manitol (Tunnels, 1950; Jawetz et al., 2001).

11.2 Uji dengan pewarnaan Gram. Hasil pemeriksaan bisa dilakukan dengan cara ⁵ diwarnai dengan prinsip pewarnaan Gram, dan diamati di bawah mikroskop. Hasil positif ditandai dengan bakteri berwarna ungu, jika berwarna merah muda menandakan hasil negatif (Jawetz et al., 2010).

11.3 Uji biokimia. Dilakukan beberapa pengujian untuk bakteri Gram positif diantaranya adalah :

11.3.1 Uji Katalase. Untuk pengujian katalase dilakukan dengan cara koloni ditaruh diatas objek glas sebanyak 1 ose, lalu ditetesi dengan cairan H₂O₂. Hasil positif bakteri *Staphylococcus sp* berkembang dilihat dengan adanya gelembung udara,

11.3.2 Uji Fermentasi Karbohidrat. Dilakukan uji fermentasi karbohidrat dengan cara masukkan 1-2 ose bakteri kedalam 5 ml glukosa, lalu inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37° C. Hasil ditandai dengan terdapat suatu endapan pada larutan tersebut.

12. Penyiapan Bakteri Uji

Mikroorganisme dimurnikan ²⁸ pada media *Nutrient Agar* (NA) pada suhu 37oC selama 24 jam. Sejak saat itu, kumpulan bakteri diambil sebanyak 2 ose yang dimasukkan ke dalam media BHI secara aseptik. Kemudian, efek samping dari kekeruhan suspensi bakteri dikontraskan dengan standar 0,5 McFarland, kemudian diperkirakan absorbansinya menggunakan spektrofotometer pada frekuensi 625 nm, kisaran absorbansi yang diperoleh adalah 0,08 – 0,13 yang sebanding dengan 1-2 × 10⁸ CFU/mL (Pendirian Pedoman Klinis dan Pusat Penelitian, 2009).

13. Penentuan aktivitas bakteri

³ Metode mikrodilusi adalah metode yang direkomendasikan oleh Clinical and Lab Norms Establishment (CLSI). Microplate terdiri dari 96 sumur, terdiri dari 12 kolom dan 8 baris. Kolom pertama dipakai sebagai kontrol negatif yang diisi dengan 200 µL media pertumbuhan (MHB atau SDB). Kolom kedua

digunakan sebagai kontrol positif yang diisi dengan 100 μL media pertumbuhan dan 100 μL suspensi mikroba uji. Kemudian, semua sisa sumur diisi dengan 100 μL media pertumbuhan. Pada sumur kolom ke-3 ditambahkan 100 μL stok larutan ekstrak uji dengan konsentrasi tertentu yang telah disiapkan sebelumnya. Lalu campuran tersebut homogen, diambil 100 μL dari sumur kolom ke-3 lalu dipindahkan ke sumur kolom ke-4. KHM merupakan konsentrasi terkecil di mana tidak ada pertumbuhan mikroba pada sumur yang dipakai, dan diperoleh dengan pengamatan secara visual dari perbedaan kejernihan sumur jika dibandingkan dengan kontrol.

14. Uji panelis

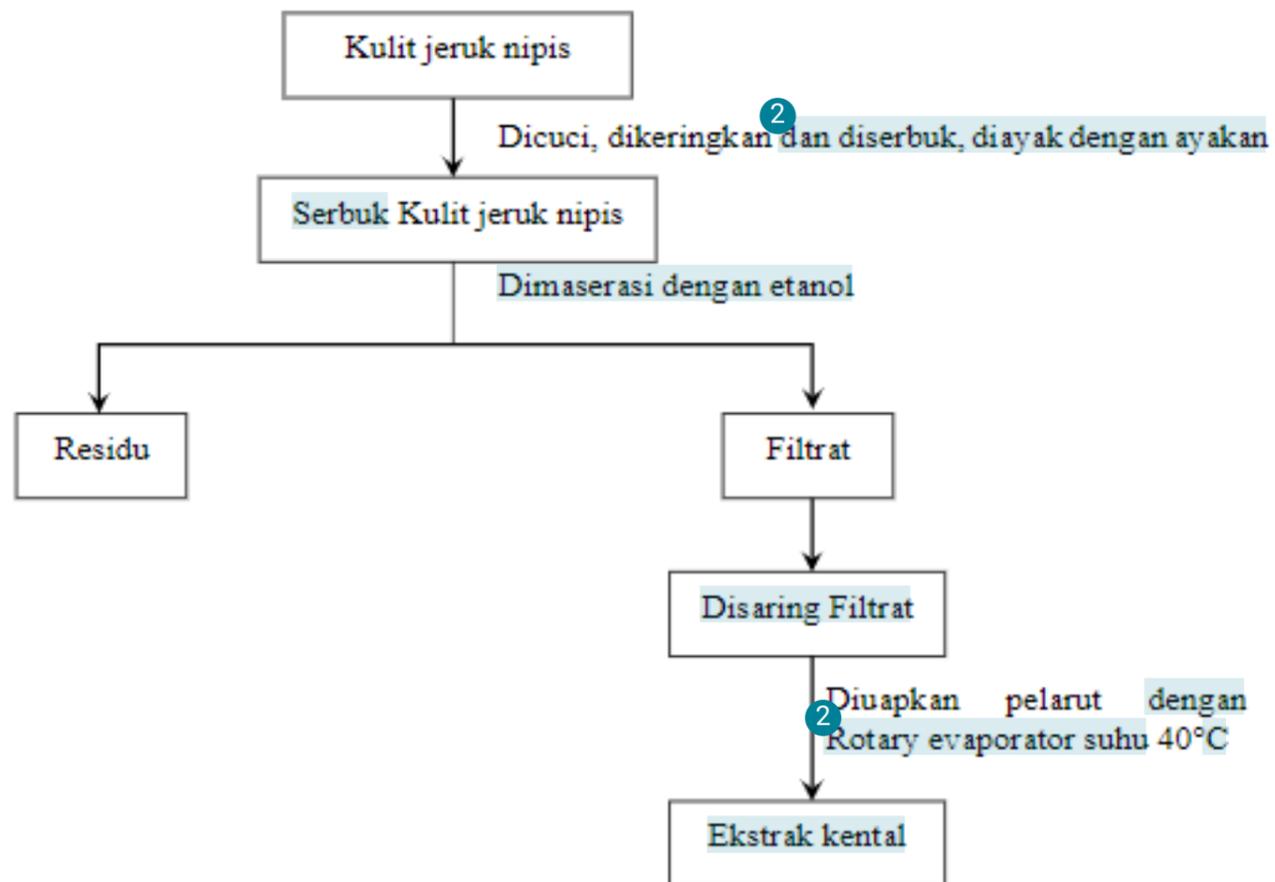
Pengujian ini dilakukan dengan cara melihat warna, aroma, kesan kesat, kelembapan, dan kesegaran kulit setelah dipakai. Pengujian ini dilakukan secara eksperimental sebanyak 15 sukarelawan. Untuk warna sediaan sangat penting supaya daya tarik seseorang terhadap sediaan tersebut. Aroma khas jeruk nipis diperoleh dari etil-butirat, yang dihasilkan dari reaksi etanol dan asam butirat, ini merupakan reaksi kondensasi atau reaksi yang memproduksi air. Ditambahkan Etil-butirat untuk menambah aroma sehingga saat dipakai memberikan aroma kesegaran khas jeruk nipis.

E. Analisis Hasil

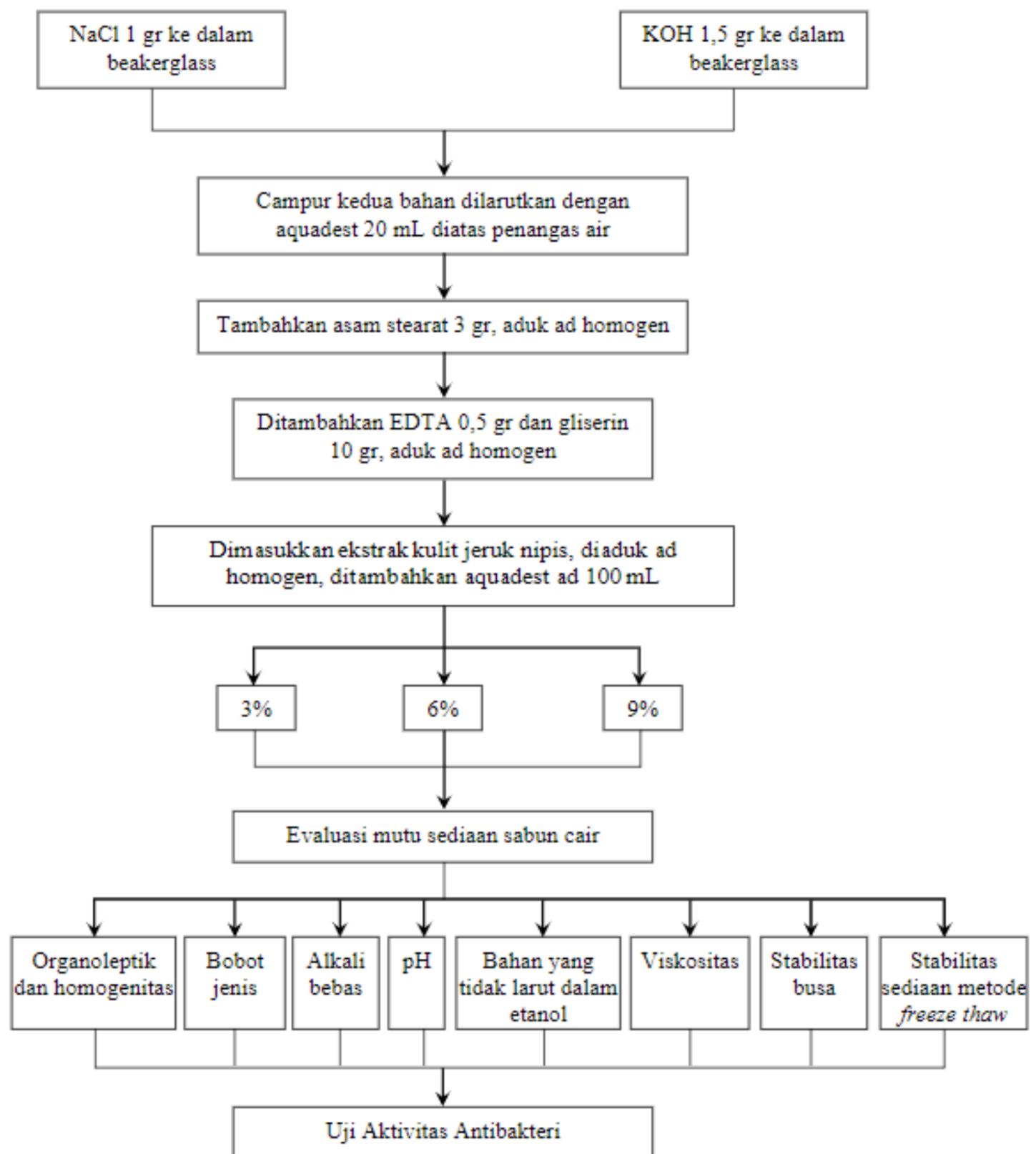
Pemeriksaan univariat merupakan analisis untuk mengetahui penyebaran berulang dari faktor-faktor yang diamati, khususnya variabel terikat (perkembangan *Staphylococcus aureus*) dan variabel otonom (konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis dan akuades) sehingga penggambaran faktor-faktor tersebut dianggap dapat diketahui. Informasi yang diperoleh diselidiki menggunakan *Kolmogorov Smirnov*. Hasil yang diperoleh dengan asumsi biasanya normal ($p > 0,05$), jadi metode *analysis of variant* (ANOVA) digunakan dalam penyelidikan terukur dari soliditas perencanaan untuk menentukan arti keamanan pengaturan untuk setiap 95% persamaan kepastian. Kemudian, dengan uji Tukey untuk mengetahui fiksasi mana yang memiliki efek serupa atau berbeda satu sama lain. Hasilnya, jika didapatkan tidak normal ($p < 0,05$), dilanjutkan dengan uji Kruskal-

Wallis.

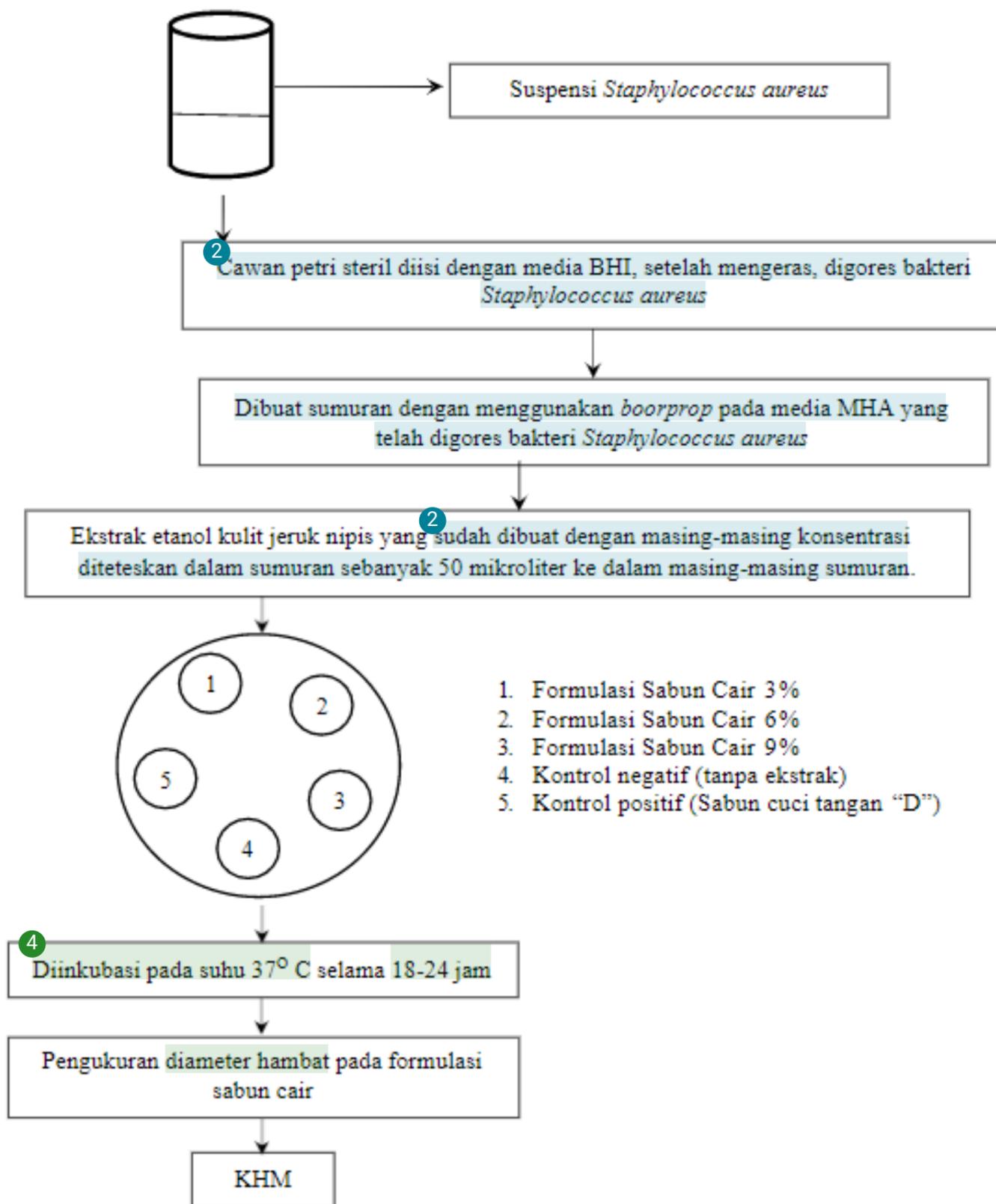
F. Jalannya Penelitian



Gambar 3. Skema pembuatan ekstrak kulit jeruk nipis



Gambar 4. Skema pembuatan formulasi sediaan sabun cair pembersih tangan dari ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*)



Gambar 5. Skema uji *Staphylococcus aureus* dengan metode difusi

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

1. Determinasi tanaman jeruk nipis

Determinasi adalah serangkaian latihan yang diharapkan dapat menjamin kenyataan tentang tanaman yang digunakan, menghindari kesalahan dalam memilih tanaman yang akan digunakan untuk penelitian dan untuk menyesuaikan morfologi tanaman yang digunakan dengan penulisan. Determinasi yang digunakan dalam penelitian ini di Universitas Setia Budi, Surakarta, Mojosongo, Jawa tengah. Berdasarkan pengesahan jaminan Nomor 313/DET/UPT-LAB/5.12.2021 dapat dibuktikan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman jeruk nipis. Hasil determinasi bisa dilihat pada lampiran 1.

2. Perolehan bahan

Tanaman jeruk nipis yang dipakai pada penelitian ini didapatkan di desa Menamang Kanan, Kecamatan Muara Kaman, Kutai Kartanegara, Kalimantan Timur pada bulan Oktober 2021. Pada bagian tanaman yang pakai berupa kulitnya. Kulit yang pakai pada penelitian ini merupakan kulit yang masih seger bukan tua atau rusak.

3. Pembuatan serbuk kulit

Dikumpulkan semua kulit yang akan digunakan diperlakukan sendiri. Pemilihan kulit lalu dicuci dengan air mengalir bertujuan untuk membasmi kotoran yang menempel pada kulit, kemudian kulit dikeringkan pada sinar matahari sampai mengering. Tujuannya mengurangi kadar air pada kulit tersebut, karena kadar air mempengaruhi proses penyimpanan dan kontaminasi mikroorganisme. Setelah semua bahan mengering, dilakukan penggilingan pada kulit tersebut hingga menjadi serbuk. Setelah menjadi serbuk dilakukan pengayakan dengan ayakan No. 40 bertujuan untuk mendapatkan ukutan partikel yang lebih halus. Untuk berat serbuk kulit jeruk nipis dapat melalui 1000 mg dari 1500 mg. Serbuk diambil 700 gram untuk proses ekstraksi menggunakan metode remaserasi. Hasil presentase rendemen serbuk kering terhadap serbuk basah dari tanaman jeruk nipis bisa dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil presentase rendemen serbuk bobot kering terhadap bobot basah

Bahan kering (gram)	Berat serbuk (gram)	Rendemen serbuk (%)
1500	1000	66,66

4. Hasil identifikasi serbuk kulit jeruk nipis

4.1 Hasil pemeriksaan organoleptik serbuk kulit jeruk nipis.

Pemeriksaan organoleptik adalah pemeriksaan awal yang lugas dan diselesaikan dengan sesederhana mungkin dengan menggunakan lima kemampuan untuk menggambarkan bentuk, bayangan, bau, dan rasa (Depkes, 2000). Hasil dari pemeriksaan organoleptik serbuk kulit jeruk nipis dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil pemerikasan organoleptis serbuk kulit jeruk

Jenis pemerikasaan	Hasil
Bentuk	Serbuk halus
Warna	Coklat muda
Bau	Khas jeruk nipis
Rasa	Sepat

Menurut pemeriksaan organoleptis yang sudah dilakukan diperoleh hasil bahwa serbuk kulit jeruk nipis mempunyai bentuk serbuk halus, berwarna coklat muda, berbau khas jeruk nipis, dan rasa sepat.

4.2 Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kulit jeruk nipis.

Simplisia harus dikeringkan agar kadar air dalam simplisia sedikit, dengan kadar air sedikit, kelembaban simplisia semakin rendah untuk mencegah pembusukan dan perkembangan parasit pada simplisia (Harborne, 1987). Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kulit jeruk nipis dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil penetapan susut pengeringan serbuk kulit jeruk nipis

Replikasi	Berat serbuk (g)	Susut pengeringan (%)
1	2,0	6
2	2,0	6
3	2,0	7
	Rata-rata ± SD	6±0,5

Jumlah rata-rata susut pengeringan serbuk kulit jeruk nipis adalah 6±0,5%. Hasil susut pengeringan serbuk telah sesuai dengan persyaratan di bawah 10%.

4.3 Hasil penetapan kadar air (destilasi) serbuk kulit jeruk nipis.

Untuk menentukan kadar air serbuk, dilakukan 3 ulangan dengan menggunakan alat Real Bidwell. Volume air yang diperlukan ditentukan. Hasil dapat dilihat pada tabel 5 dan perhitungan pada lampiran .

Tabel 5. Hasil penetapan kadar air (destilasi) serbuk kulit jeruk nipis

Replikasi	Berat serbuk (g)	Volume air (mL)	Kadar air (%b/v)
1	10	0,4	4
2	10	0,6	6
3	10	0,8	8
Rata-rata ±SD			6 ±0,1

Berdasarkan data rata-rata serbuk kulit jeruk nipis $6 \pm 0,1\%$ yang diperoleh pada penetapan kadar air dengan metode destilasi memenuhi persyaratan, karena hasil tersebut $< 10\%$ (Depkes RI, 2008).

5. Hasil pembuatan ekstrak kulit jeruk nipis

Hasil perolehan ekstrak etanol 96% kulit jeruk nipis dengan metode remaserasi. Ekstrak diremaserasi dengan perbandingan 1 bagian serbuk dalam 10 bagian pelarut. Hasil persentase rendeman ekstrak etanol 96 % kulit jeruk nipis bisa dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Hasil presentase rendeman ekstrak etanol 96% kulit jeruk nipis

Bahan sampel (gram)	Bobot ekstrak (gram)	Rendemen ekstrak (b/b%)
700	120	12

Dari hasil tabel 6 menunjukkan persentase rendemen ekstrak etanol 96 % kulit jeruk nipis yang diperoleh sebanyak 12 %, karena jika nilai rendemen yang diperoleh tinggi menandakan bahwa terekstraksi semakin banyak. Beberapa pengaruh aktivitas ekstraksi oleh jenis pelarut yang dipakai sebagai penyari, ukuran partikel simplisia, metode dan lamanya ekstraksi. Besar kecilnya hasil yang didapat menandakan banyak komponen aktif yang terdapat didalam ekstrak tersebut (Purnawati, 2008).

6. Hasil identifikasi ekstrak kulit jeruk nipis

6.1 Hasil pemeriksaan organoleptis serbuk kulit jeruk nipis.

pemeriksaan ini berfokus pada presentasi awal dasar dan diselesaikan dengan menggunakan lima kemampuan untuk memperjelas bentuk, bayangan, bau, dan rasa (Service of Wellbeing, 2000). Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak kulit jeruk nipis dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak kulit jeruk nipis

Jenis pemeriksaan	Hasil
Bentuk	Kental
Warna	Coklat kehijauan

Bau
Rasa

Khas jeruk nipis
Sepat

Berdasarkan hasil pemeriksaan organoleptis yang sudah dilakukan didapat hasil bahwa ekstrak kulit jeruk nipis mempunyai bentuk ekstrak kental, berwarna coklat kehijauan pekat, berbau khas jeruk nipis, dan rasa sepat. Pelarut pengeksrak menentukan zat warna yang terekstraksi. Hal ini menandakan bahwa pelarut pengeksrak etanol memberikan warna coklat kehijauan. Untuk kepolaran pelarut pengeksrak menentukan jenis pigmen zat warna yang terekstrak (Kristianti, 2008).

6.2 Hasil penetapan kadar air ekstrak. Pengujian pada penetapan kadar air ekstrak yang berfungsi supaya mengetahui adanya kandungan dan jumlah air pada ekstrak tersebut. Hasil rata-rata penentuan kadar air ekstrak kulit jeruk nipis didapatkan sebanyak $4,58 \pm 1,6\%$. Untuk ekstrak kulit jeruk nipis adalah sediaan ekstrak kental yang bisa dikatakan dalam kategori sediaan dalam persyaratan obat tradisional yaitu tidak lebih dari 10% (BPOM, 2014). Hasil penelitian dari pengujian kadar air yang diperoleh ekstrak kulit jeruk nipis masuk ke dalam syarat BPOM yang sesuai, hasil dapat dilihat tabel 10.

Tabel 8. Hasil penetapan kandungan air ekstrak kulit jeruk nipis

Replikasi	Berat cawan kosong	Berat cawan+ ekstrak	Berat ekstrak (g)	Berat cawan + ekstrak setelah di oven	Bobot akhir	Kadar air %
1	24,3167	26,5171	2,0271	26,3272	1,899	6,31
2	24,1662	26,4266	2,0164	26,2312	1,954	3,09
3	24,5216	26,7166	2,0104	26,5243	1,923	4,34
Rata - rata \pm SD					$4,58 \pm 1,6$	

6.3 Hasil identifikasi kandungan senyawa dalam tanaman dengan uji tabung. Dilakukan identifikasi kandungan senyawa kulit jeruk nipis terpisah dilakukan untuk menentukan zat campuran dalam ekstrak menggunakan tabung reaksi. Senyawa penyusun yang akan dibedakan dalam penelitian ini adalah alkaloid, flavonoid, antrakuinon, saponin dan tanin. Sesuai dengan bukti pembeda

respon tabung reaksi, pemisahan kulit jeruk nipis² positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, antrakuinon dan tanin. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak kulit jeruk nipis bisa dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak kulit jeruk nipis

No.	Nama senyawa	Pustaka	Hasil uji
1	Alkaloid	2 tetes <i>Dragendroff LP</i> , hasil positif ditunjukkan adanya endapan jingga coklat (Depkes RI, 1995)	Terbentuk endapan coklat kemerahan (<i>Dragendroff LP</i>)
2	Flavonoid	Terdapat warna jingga, kuning, merah pada lapisan amil alkohol menunjukkan adanya flavonoid (Depkes RI, 1995)	Terbentuk jingga hingga warna merah (flavon)
3	Saponin	Terdapat busa yang stabil walaupun ditambahkan HCL 2N (buih tidak hilang) (Depkes, 1995)	Terbentuk busa yang tidak hilang walaupun ditambahkan HCL 2N
4	Tanin	Warna biru tua atau hijau kehitaman (Depkes, 1995)	Terbentuk warna coklat kehitaman
5	Antrakuinon	Terdapat lapisan air berwarna merah dan lapisan benzen tidak warna menunjukan antrakuinon (Depkes, 1995)	Tebentuk lapisan air berwarna merah

Dilihat dari efek samping perbedaan senyawa zat yang terkandung dalam tanaman kulit jeruk nipis dengan respon yang sudah di uji, menunjukkan bahwa tanaman jeruk nipis mengandung senyawa positif alkaloid, flavonoid, saponin, tanin dan antrakuinon. Zat yang berperan sebagai antibakteri adalah flavonoid dan tanin.

Tanin adalah senyawa kimia golongan fenol larut dalam air dan pelarut polar. Reagen yang digunakan dalam uji identifikasi ini adalah $FeCl_3$. Uji fitokimia dalam $FeCl_3$ digunakan untuk membuktikan apakah ekstrak etanol kulit nanas mengandung gugus fenol. Ekstrak kulit jeruk nipis yang telah dilarutkan dengan aquadest hangat dan disaring lalu ditetesi 2 tetes larutan $FeCl_3$ 0,1 N menghasilkan larutan berwarna coklat kehitaman, yang berarti bahwa ekstrak kulit nanas positif mengandung tanin (Artini *et al.*, 2013) dimana senyawa tanin yang berada didalam ekstrak akan bereaksi dengan $FeCl_3$ dan terbentuklah ikatan ionik yang menyebabkan warna coklat kehitaman.

Pengujian antrakuinon dilakukan dengan penambahan KOH- Metanol 10%. Pereaksi KOH-metanol 10% dapat menghidrolisis glikosida dan

mengoksidasi derivat antrakuinon yang tereduksi, proses ini akan membuat larutan akan berubah menjadi warna kuning hingga menjadi coklat karena ada proses oksidasi (Kristanti *et al.*, 2008; Robinson, 1995).

7. Hasil uji bebas alkohol ekstrak kulit jeruk nipis

Dilakukan uji bebas alkohol ini bertujuan supaya membesakan ekstrak dari etanol yang terkandung di dalamnya tanpa tercampur, bukan itu saja sifat dari etanol tersebut untuk antibakteri singga tidak memunculkan pada saat perlakuan (Kurniawat, 2015). Hasil yang diperoleh dari pemeriksaan uji bebas etanol ekstrak kulit jeruk nipis tidak mengandung alkohol dengan pelarut etanol 96 % mengalami penguapan semuanya. Uji dilakukan dengan cara esterifikasi atau adanya pemanasan hingga mengalami penguapan hilangnya bau etanol. Hasil uji bebas etanol ekstrak kulit jeruk nipis dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Hasil uji bebas etanol ekstrak kulit jeruk nipis

Bahan	Pustaka	Hasil
Ekstrak	Tidak ada bau khas ester dari etanol (Voigt, 1995	Tidak ada bau khas etanol

8. Hasil pembuatan sediaan sabun cair cuci tangan

Sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis yang memiliki konsistensi kental yaitu pada formula 1 dan 2 yaitu dengan konsentrasi ekstrak 3% dan 6%, sedangkan pada formula 3 memiliki konsistensi agak cair.

9. Hasil pengujian mutu fisik sediaan sabun cair cuci tangan

9.1 Uji organoleptis. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui warna, bau dan konsistensi dari sediaan, pada sediaan yang didapat seharusnya mempunyai warna dan bau yang menarik serta konsistensi yang bagus. Hasil yang diperoleh terhadap pemeriksaan organoleptis sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Hasil uji fisik organoleptis sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis

Formula	Organoleptik		
	Warna	Bau	Bentuk
Kontrol -	Putih	Tidak berbau	Sangat kental
1	Coklat	Khas jeruk	Kental
2	Coklat tua	Khas jeruk	Sangat kental
3	Coklat kehitaman	Khas jeruk	Sedikit kental
Kontrol +	kuning	Khas wangi	Sangat kental

Keterangan :

Formula 1: Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3%

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Kontrol + : Sabun di pasaran "D"

Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak

Diperoleh masing - masing hasil organoleptis untuk sabun cair dengan kandungan ekstrak yang berbeda yaitu berbentuk sabun sangat kental pada basis dan formula 1 dengan konsentrasi ekstrak 3%, kemudian pada formula 2 dengan konsentrasi 6% sabun berbentuk kental, selanjutnya pada formula 3 dengan konsentrasi 9% sabun berbentuk sedikit kental, hal ini dikarenakan adanya penambahan konsentrasi ekstrak.

9.2 Uji homogenitas. Homogenitas sabun dapat dilihat dengan adanya kesamaan warna pada basis secara visual. Untuk wjika dilihat sudah merata, berarti sabun tersebut bisa dikatakan homogen. Hasil semua formula pada sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis ini dinyatakan homogen semua, karena dilihat dari kasat mata untuk warna dan bentuk tidak terdapat sediaan yang tidak merata tercampur. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 12.

Tabel 12. Hasil uji homogenitas sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulis jeruk nipis

Formula	Homogenitas
Kontrol -	Homogen
1	Homogen
2	Homogen
3	Homogen
Kontrol +	Homogen

Keterangan :

Formula 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Kontrol + : Sabun di pasaran "D"

Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak

Hasil pengamatan terhadap homogenitas sediaan sabun cair menunjukkan semua formula mempunyai homogenitas yang baik. Sediaan sabun cair ini dikatakan homogen semua karena tidak terdapat partikel kasar dan tidak mengalami pemisahan pada sediaan tersebut.

9.3 Uji pH. Uji pH dilakukan pada cairan pembersih antibakteri, yang bertujuan untuk menentukan tingkat korosifitas dan memutuskan apakah pH cairan pembersih antibakteri tersebut sesuai dengan standar pH pembersih yang dipengaruhi oleh sifat-sifat yang mengganggu kulit. Pengujian pH cairan pembersih tangan dengan pemisahan kapur dilakukan dengan menggunakan pH

meter. Sesuai dengan (SNI, 2017) pH cairan pembersih tangan bergerak dari 4-11. Pada umumnya bahan pembersih cair memiliki pH yang umumnya bersifat antasida, hal ini karena bahan dasar pembersih kuat, khususnya KOH, adalah basa padat. Hasil pH dapat dilihat pada tabel 13.

Tabel 13. Hasil uji pH sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis

Formula	Rep 1	Rep 2	Rep 3	Rata -rata
Kontrol -	8	8	8	8
1	8	8	8	8
2	8	8	8	8
3	8	8	8	8
Kontrol +	6	6	6	6

Keterangan :

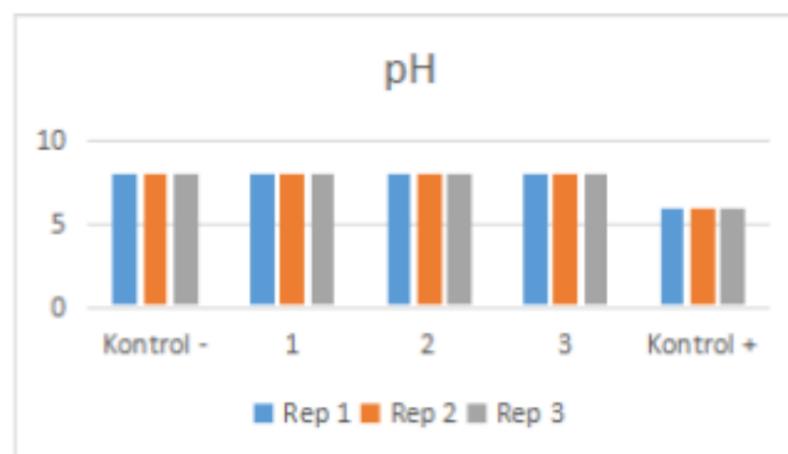
Formula 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Kontrol + : Sabun di pasaran "D"

Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak



Gambar 6. Grafik uji pH

Berdasarkan hasil pH sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis didapatkan pada kontrol negatif, formula 1, 2, dan 3 yaitu 8, sedangkan kontrol positif 6. Hasil pH yang didapatkan tidak ada perbedaan antara basis sediaan sabun cair dengan formula sabun cair yang mengandung ekstrak. Hasil yang ditunjukkan pada tabel diatas semua sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis memenuhi persyaratan Standar Nasional Indonesia 2017 yaitu rentang 4-11. Pada formulasi ketiga sabun dan kontrol negatif dengan ekstrak kulit jeruk nipis tidak terdapat perbedaan pada pH yang dihasilkan, sedangkan kontrol positif terdapat perbedaan, karena adanya kandungan KOH yang berupa alkali bisa mengakibatkan sediaan menjadi basa, jadi pada pengujian pH diperoleh hasil yang sama diantara semua formula yang mengandung ekstrak kulit jeruk nipis.

9.4 Uji viskositas. Viskositas adalah batas yang menggambarkan sifat sebenarnya dari sediaan tersebut dan dapat mempengaruhi kesederhanaan perencanaan aliran. Laju aliran dapat meningkat dengan viskositas cairan lebih tinggi sehingga kesiapan akan sulit untuk dituangkan, jika ketebalannya rendah, perencanaan akan mengalir tanpa masalah. Dalam pengujian viskositas ini menggunakan spindel nomor 1. Hasil uji viskositas dapat dilihat pada tabel 14.

Tabel 14. Hasil uji viskositas sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis

Formula	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata±SD
Kontrol -	5	5,5	6	5,5±0,5
1	5	4,5	4,9	4,8±0,264
2	5	6	6,5	5,833±0,763
3	4,3	4,5	5	4,6±0,360
Kontrol +	10	9,5	10	9,833±0,288

Keterangan :

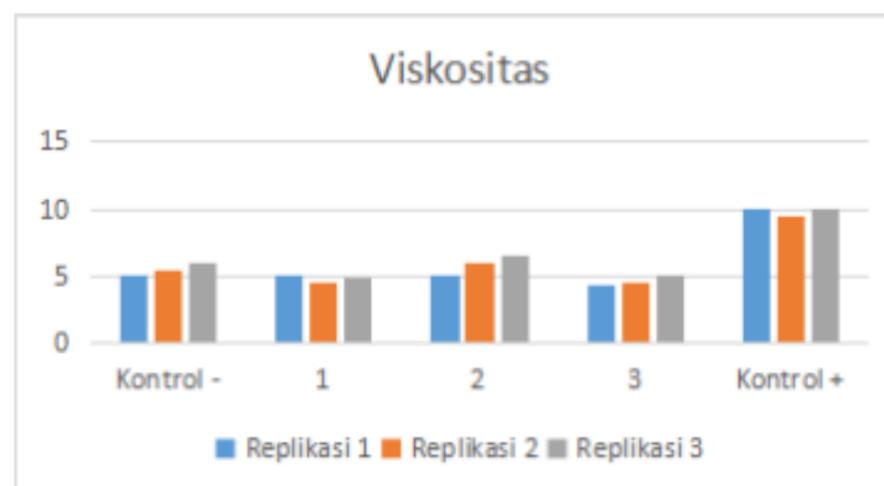
Formula 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Kontrol + : Sabun di pasaran "D"

Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak



Gambar 7. Grafik uji viskositas

Berdasarkan hasil viskositas sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis didapatkan hasil pada formula 1 yaitu 4,8 dPa's , formula 2 yaitu 5,83 dPa's, formula 3 yaitu 4,6 dPa's, kontrol negatif yaitu 5,5 dPa's, dan kontrol positif yaitu 9,83 dPa's. Dari hasil yang diperoleh jika konsentrasi tinggi ekstrak maka viskositasnya turun semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin turun dikarenakan sediaan menyempurnakan.

Dari pengamatan yang ada diperoleh hasil uji viskositas stabilitas sediaan sabun cair ekstrak kulit jeruk nipis dianalisis dengan ¹⁵ *Shapiro-Wilk* karena data yang dianalisis jumlahnya kurang dari 50. Diperoleh asil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* memberikan nilai sig. 1,000 ($>0,05$) hal ini menjelaskan bahwa ini, kemudian data dianalisis menggunakan ² *one way ANOVA*, diperoleh hasil sig 0,000 ($>0,05$) ini menunjukkan bahwa data tersebut homogen. Berdasarkan uji lanjutan *Post Hoc* dapat diketahui bahwa masing-masing formula terdapat perbedaan, jadi bisa disimpulkan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis mempengaruhi viskositas sediaan sabun cair. Hasil data statistik dapat dilihat pada lampiran 23.

9.5 Uji tinggi busa sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis. ¹ Busa adalah gas yang ditangkap dari lapisan tipis cairan yang mengandung berbagai partikel surfaktan yang teradsorpsi pada lapisan tipis. Batas untuk mengukur sifat sebenarnya dari pembersih ditunjukkan sebagai penghalang buih. Batas yang dapat diperkirakan dari sifat sebenarnya dari susunan pembersih fluida adalah obstruksi buih. Oposisi buih diperoleh dari gemetar dengan kekuatan dan kecepatan dengan tujuan tertentu untuk melindungi diri dari pecah tanpa masalah. Pengukuran buih dilakukan melalui ⁵ menit ke-0 dan menit ke-5 setelah pengocokan dengan ukuran 0,1 cm. Menurut menit ke-5 dari tinggi buih pada menit ke-0, itulah hasil buih yang dapat digunakan, selisih antara dua menit tersebut, dengan semakin sedikit nilai selisihnya maka busa ketahanan besar. ⁸ Hasil tinggi busa dapat dilihat pada tabel 15.

Tabel 15. Hasil tinggi busa sediaan sabun cair cuci tanga ekstrak kulit jeruk nipis

Formula	Tinggi busa pada menit ke 0	Tinggi busa setelah 5 menit	Hasil	Rata - rata±SD
Basis	Rep 1	4	3	1
	Rep 2	5,5	4,3	1,2
	Rep 3	5,9	4	1,9
1	Rep 1	5,5	4	1,5
	Rep 2	5,9	4,7	1,2
	Rep 3	6,7	5,5	1,2

	Rep 1	4,7	2,3	2,4	
2	Rep 2	6,5	4,3	2,2	2,4±1,80
	Rep 3	6,9	4,3	2,6	
	Rep 1	5	2,5	2,5	
3	Rep 2	5,3	2,6	2,7	2,73±0,25
	Rep 3	5,5	2,5	3	
	Rep 1	6,5	3,3	3,2	
Kontrol	Rep 2	6,7	3,2	3,5	3,46±0,25
Positif	Rep 3	6,3	2,6	3,7	

Keterangan :

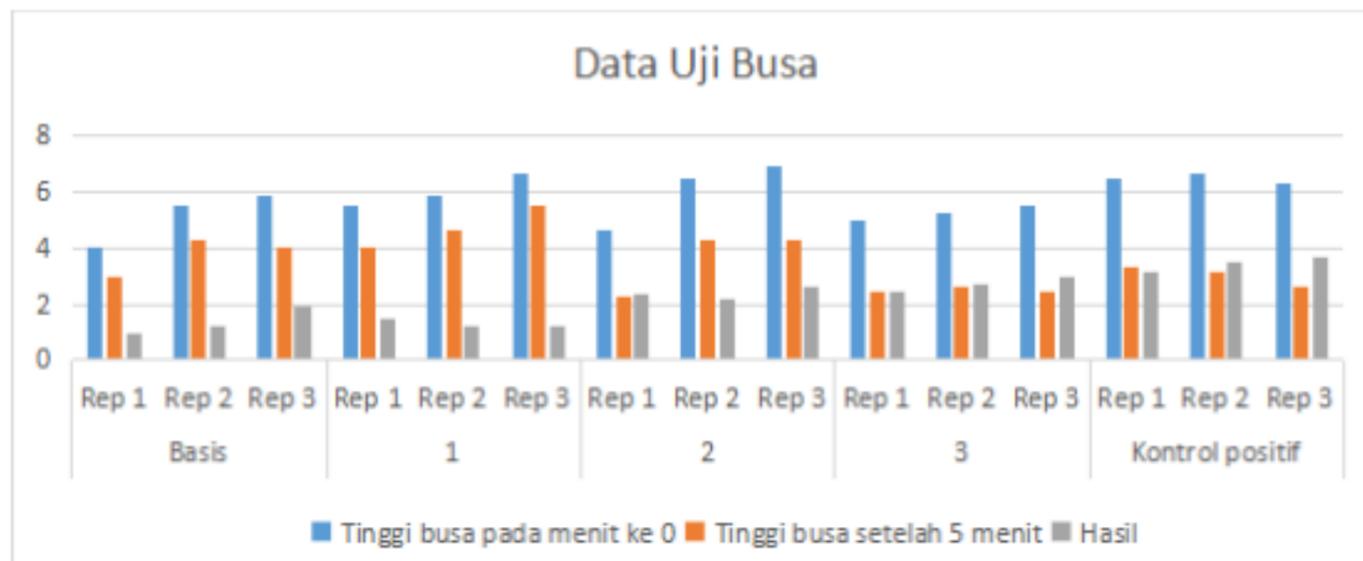
Formula 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Kontrol + : Sabun di pasaran "D"

Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak



Gambar 8. Grafik uji busa

Berdasarkan hasil tinggi busa sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis didapatkan pada formula 1 yaitu 1,3 cm , formula 2 yaitu 2,4 cm , formula 3 yaitu 2,73 cm, kontrol negatif yaitu 1,36 cm, dan kontrol positif yaitu 3,46 cm. Terdapat senyawa saponin yang terkandung didalam ekstrak kulit jeruk nipis, menyebabkan semakin tinggi konsentrasi maka semakin naik busa yang dihasilkan. Busa yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh asam sitrat yang memiliki

fungsi sebagai penstabil busa. Berdasarkan hasil diatas maka pada sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis memenuhi persyaratan tinggi busa yaitu berkisar antara 1,3 - 22 cm.

Hasil uji busa sediaan sabun cair ekstrak kulit jeruk dianalisis menggunakan *Shapiro-Wilk* karena data yang dianalisis jumlahnya ($<0,05$). Hasil dengan *Shapiro-Wilk* memberikan hasil sig ($<0,05$) hal inimenjelaskan bahwa hasil yang di peroleh tidak normal, berikutnya untuk uji menggunakan *one way ANOVA* juga bisa dikatakan tidak normal atau signifikan dikarenakan data sebelumnya sudah didapatkan tidak normal.

9.6 Uji bobot jenis. Dilakukan Pemeriksaan bobot jenis dengan alat piknometer yang telah dikeringkan dan ditimbang. Sebelum dipakai didinginkan sampai suhu 25°C lalu sampel dimasukkan ke dalam piknometer, tutup rapat lalu timbang, dilakukan perbandingan dengan aquadest (Fadillah, 2014). Hasil uji bobot jenis sediaan sabun cair dapat dilihat pada tabel 16.

Tabel 16. Hasil uji bobot jenis sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis

Formula	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rata-rata \pm SD
Kontrol (-)	1,0284	1,0386	1,0484	1,0384 \pm 0,01
1	1,0280	1,0260	1,0267	1,0269 \pm 0,001
2	1,0285	1,0305	1,0284	1,0291 \pm 0,001
3	1,0104	1,0164	1,0278	1,0215 \pm 0,008
Kontrol (+)	1,0395	1,0367	1,0307	1,0356 \pm 0,004

Keterangan :

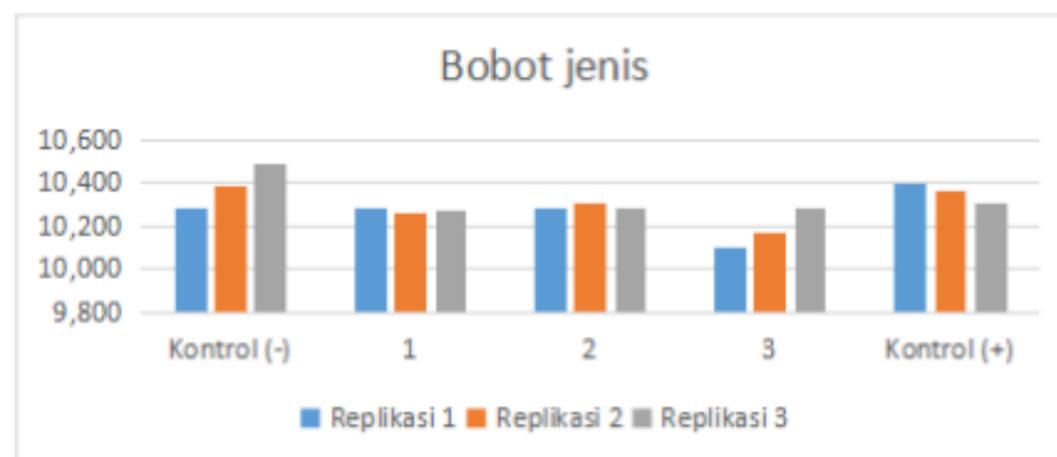
Formula 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Kontrol + : Sabun di pasaran "D"

Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak



Gambar 9. Grafik uji bobot jenis

Berdasarkan hasil sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis didapatkan pada formula 1 : 1,0269 g/mL , formula 2 : 1,0291 g/mL , formula 3 : 1,0215 g/mL, kontrol negatif : 1,0384 g/mL, dan kontrol positif : 1,0356 g/mL. Dari data yang didapat semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin rendah bobot sediaan sabun cair yang dihasilkan karena disebabkan oleh ekstrak kulit jeruk nipis , dimana semakin tinggi konsentrasi maka konsistensi sediaan sabun cair semakin cair.

Hasil uji bobot jenis sediaan sabun cair ekstrak kulit jeruk nipis dianalisis menggunakan *Shapiro-Wilk* karena data yang dianalisis jumlahnya kurang dari 50. Hasil uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk* memberikan nilai sig. 0.978 ($>0,05$) ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh hasil yang signifikan, berikutnya data dianalisis dengan *one way ANOVA*, diperoleh hasil sig 0,210 ($>0,05$) hal ini dijelaskan bahwa data tersebut homogen. Berdasarkan uji lanjutan *Post Hoc* dapat diketahui bahwa masing-masing formula terlihat perbedaan, jadi dapat dikatakan bahwa penambahan konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis mempengaruhi bobot jenis sediaan sabun cair. Hasil data statistik dapat dilihat pada lampiran 25.

10. Hasil uji stabilitas sediaan sabun cair cuci tangan metode *freeze thaw*

Pengujian stabilitas sabun cair dengan menggunakan metode *freeze thaw* adalah untuk mengetahui stabilitas sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis dilakukan berdasarkan penyimpanan dan suhu yang berbeda. Uji stabilitas ini menggunakan penyimpanan sediaan sabun cair pada suhu 4°C selama 48 jam dan lalu pindahkan pada suhu 40°C selama 48 jam (1 siklus) dan dilanjutkan sampai lima siklus. Parameter yang dipakai dalam penentuan stabilitas sabun cair adalah organoleptis, pH dan uji viskositas. (Warnida *et al.*, 2014).

10.1 Uji organoleptik. Dilakukan pemeriksaan organoleptik secara visual (pengamatan) dengan melihat ada atau tidaknya perubahan yang terjadi pada sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis setelah diuji dengan metode *freeze thaw*. Hasil stabilitas sabun cair secara organoleptis dapat dilihat pada tabel 17.

Tabel 17. Hasil uji organoleptik sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis

Formula	Waktu	Organoleptis
---------	-------	--------------

		Warna	Bau	Bentuk
Kontrol (-)	Sebelum <i>freeze thaw</i>	Putih	Tidak berbau	Sangat kental
	Sesudah <i>freeze thaw</i>	Putih	Tidak berbau	Sangat kental
1	Sebelum <i>freeze thaw</i>	Coklat	Khas jeruk	Kental
	Sesudah <i>freeze thaw</i>	Coklat	Khas jeruk	Kental
2	Sebelum <i>freeze thaw</i>	Coklat tua	Khas jeruk	Sangat kental
	Sesudah <i>freeze thaw</i>	Coklat tua	Khas jeruk	Sangat kental
3	Sebelum <i>freeze thaw</i>	Coklat kehitaman	Khas jeruk	Sedikit kental
	Sesudah <i>freeze thaw</i>	Coklat kehitaman	Khas jeruk	Sedikit kental

Keterangan :

Formula 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak

Dara data pengamatan secara visual uji stabilitas organoleptik sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis spada tabel 19 menjelaskan bahwa penyimpanan pada lima siklus di suhu yang tidak sama, tidak mengalami perubahan fase/pemisahan dapat disimpulkan bahwa sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis stabil.

10.2 Uji pH. Pengujian pH adalah untuk mengetahui apakah sediaan sabun cair tersebut stabil atau tidak, uji ini dilakukan dengan metode *freeze thaw* untuk melihat hasil sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil pengujian sebelum dan sesudah dapat dilihat pada tabel 18.

Tabel 18. Hasil uji pH sebelum dan sesudah uji stabilitas dengan metode *freeze thaw*

Waktu	pH			
	K (-)	F 1	F 2	F 3
Sebelum <i>freeze thaw</i>	8	8	8	8
Sesudah <i>freeze thaw</i>	8	8	8	8

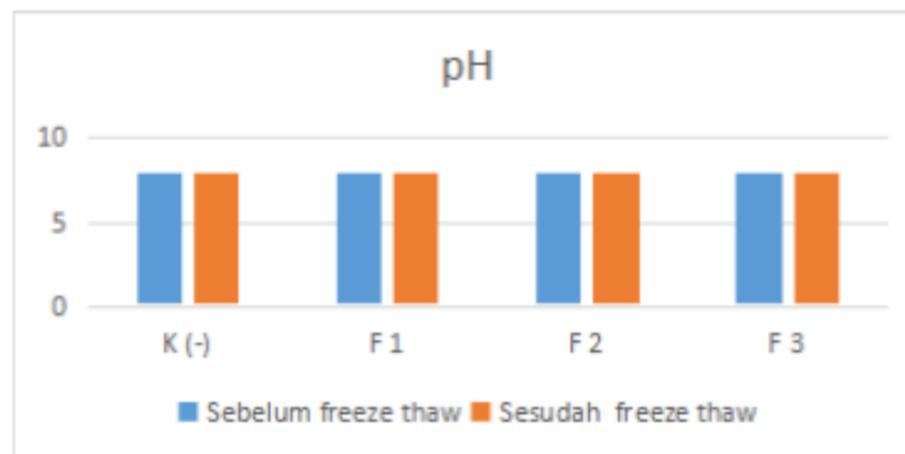
Keterangan :

Formula 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak



Gambar 10. Grafik uji pH stabilitas

Dari hasil setelah dilakukan uji pH didapatkan hasil dari pH semua persamaan saat uji sebelum dan sesudah dengan metode *freeze thaw*, pada semua 3 formula memiliki nilai pH yang sama yaitu 8, karena tidak ada perubahan ketika itu dilakukan. Diperjelas bahwa pembersih cairan antibakteri yang digunakan memiliki kekokohan aktual yang besar jika dilihat dari kestabilan pH.

10.3 Uji viskositas. Dilakukan uji viskositas untuk melihat perubahan sediaan sabun cuci tangan selama penyimpanan. Pada uji viskositas mengalami penurunan angka. Penurunan angka viskositas diakibatkan karena pengaruh gliserin yang bersifat higroskopis karena bisa menyerap uap air dari luar membuat kandungan air menjadi banyak (Rowe *et al.*, 2009).

Tabel 19. Hasil uji viskositas sebelum dan sesudah uji stabilitas dengan metode *freeze thaw*

Waktu	Viskositas			
	K (-)	F 1	F 2	F 3
Sebelum <i>freeze thaw</i>	6	5	6,5	4,5
Sesudah <i>freeze thaw</i>	5,8	4,8	6	4,3

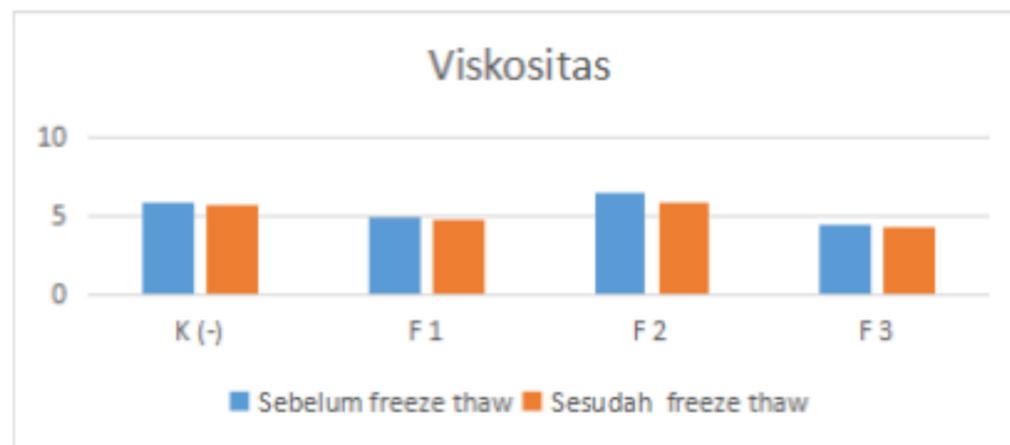
Keterangan :

Formula 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

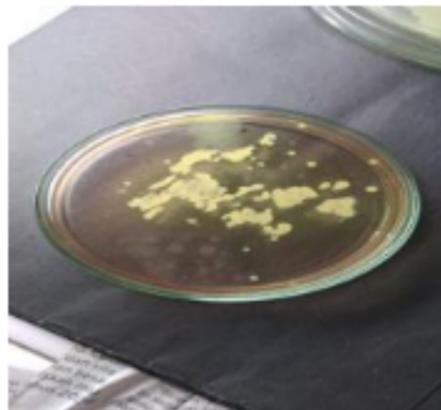
Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak



Gambar 11. Grafik uji viskositas stabilitas

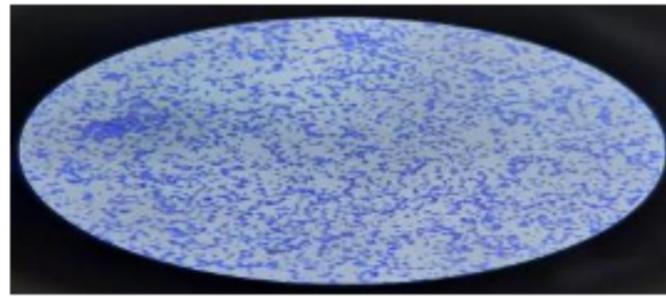
11. Identifikasi bakteri *S.aureus*

11.1 Identifikasi morfologi *S. aureus*. Bukti pembeda *S. aureus* terputus dengan pengendapan dengan vaksinasi suspensi *S. aureus* pada media diferensial *Mannitol Salt Agar* (MSA) yang telah ditetaskan 3 tetes kalium tellurite 1% ke dalam cawan petri dan didiamkan selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil percobaan menunjukkan keadaan kuning, karena *S. aureus* dapat mereduksi tellurite ke media logam dan sekitar permukaan berwarna kuning karena penuaan manitol yang diidentifikasi dengan penyesuaian warna penunjuk merah fenol dari merah menjadi kuning (asam) (Jawetz et al., 2012).



Gambar 12. Identifikasi morfologi koloni *Staphylococcus aureus*.

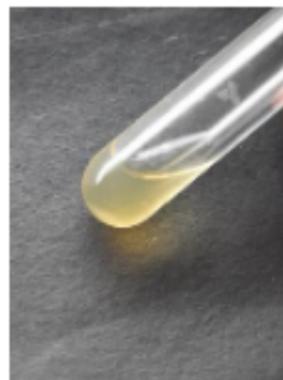
11.2 Pewarnaan Gram. Hasil uji bakteri menunjukkan bahwa mikroba *S. aureus* di bawah pewarnaan Gram tahan terhadap Gram A. Warna mikroba mengandung permata violet, selama proses pewarnaan Gram. Mikroorganisme semacam ini akan berwarna ungu di bawah alat pembesar, sedangkan pada organisme mikroskopis Gram negatif akan berwarna merah (Jawetz et al., 2001). Mengenai konsekuensi dari tes bakteri, dapat dikatakan bahwa *S. aureus* adalah bakteri Gram positif.



Gambar 13. Pewarnaan Gram pada bakteri *Staphylococcus aureus*.

11.3 Hasil uji koagulase. Dilakukan uji identifikasi bakteri *S. aureus* koagulase pada tabung reaksi yang berisi plasma kelinci, asam sitrat, dan bakteri menunjukkan adanya gumpalan pada plasma kelinci dan tetap melekat pada tabung reaksi ketika dibalik. Hasil positif dari uji koagulase adalah adanya gumpalan dan apabila tabung dibalik gumpalan plasma tidak terlepas pada tabung reaksi. Hal ini bisa terjadi karena koagulase bisa mengendapkan fibrin pada permukaan *S. aureus* sehingga terbentuklah gumpalan. Tujuan dari Uji koagulase² mengetahui keberadaan *S. aureus* serta menunjukkan sifat virulensi bakteri yaitu dapat melindungi dirinya dari fagositosis dan menghalangi kerja sistem imunitas inang. Hasil identifikasi bakteri secara katalase pada penelitian ini adalah *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif, hal ini dibuktikan pada uji katalase bahwa bakteri *S. aureus* menghasilkan gelembung yang mana bakteri tersebut mampu menghasilkan enzim katalase (Radji, 2011).

Hasil identifikasi bakteri secara koagulase pada penelitian ini yaitu menunjukkan hasil yang positif, hal ini dibuktikan dengan adanya gumpalan plasma dan jika dibalik gumpalan plasma tersebut masih tetap melekat/tidak terlepas pada tabung reaksi. Hal ini dapat terjadi karena bakteri *S. aureus* mampu mengendapkan fibrin, pengendapan fibrin berasal dari fibrinogen pada plasma kelinci yang diubah oleh koagulase (Quinn *et al.*, 2002). Gambar hasil uji koagulase² dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 14. Uji koagulase

11.4 Hasil uji katalase. Uji katalase dilakukan untuk menentukan kerja katalase pada mikroba yang diuji. Kebanyakan organisme mikroskopis menghasilkan protein katalase yang dapat memisahkan H_2O_2 menjadi H_2O dan O_2 . Protein katalase diyakini signifikan untuk pengembangan yang kuat karena akan memisahkan H_2O_2 yang berbahaya bagi sel mikroba. Katalase adalah senyawa yang digunakan oleh mikroorganisme untuk memisahkan hidrogen peroksida. Organisme mikroskopis katalase negatif tidak menghasilkan gelembung. Hal ini menunjukkan bahwa H_2O_2 yang diberikan tidak dipisahkan oleh mikroba katalase negatif, sehingga tidak menghasilkan oksigen. Mikroba katalase negatif tidak memiliki katalis katalase yang memisahkan H_2O_2 . Hasil gambar identifikasi secara katalase dapat dilihat pada gambar 13.

Gambar 15. Identifikasi katalase *Staphylococcus aureus*.

12. Hasil pengujian aktivitas antibakteri sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis

Pengujian ini menggunakan metode difusi secara *hole plate* / sumuran yaitu dengan cara memasukkan sediaan sabun cuci tangan pada lubang di agar plate yang telah diinokulasikan mikroba. Sabun setiap formula dimasukkan kurang lebih 50 mikroliter ke dalam sumuran dalam media *Brain-Heart Infusion* (BHI).

Sediaan uji diinkubasi dan diukur zona hambat bening yang merupakan penghambatan dari pertumbuhan mikroba oleh sediaan uji atau ekstrak (Hermawan *et al.*, 2007). Hasil pengujian aktivitas antibakteri secara difusi dapat dilihat pada tabel 20.

Tabel 20. Hasil pengujian aktivitas zona hambat secara difusi

Formula	Zona hambat			Rata-rata±SD
	Rep 1	Rep 2	Rep 3	
Kontrol (-)	0,00	0,00	0,00	0,00±0,00
1	10,5	10,25	10,75	10,5±0,25

2	13,25	12,5	14,5	13,41±1,01
3	16,5	16,25	16,5	16,41±0,14
Kontrol (+)	19,5	19,5	18	19±0,86

Keterangan :

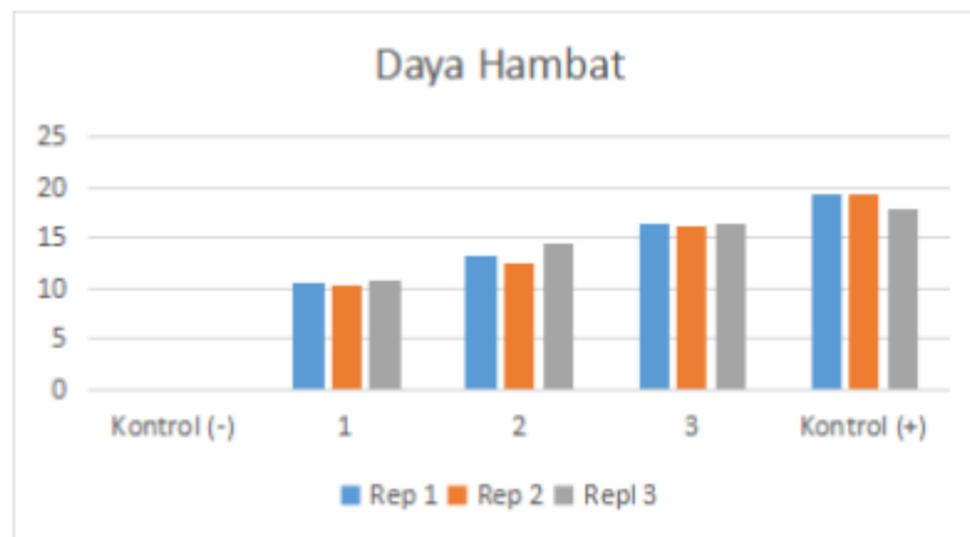
Formula 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Kontrol + : Sabun di pasaran "D"

Kontrol - : Formula sabun cair tanpa ekstrak



Gambar 16. Gambat grafik hasil uji aktifitas antibakteri

Dari data ¹ pengujian aktivitas antibakteri sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis secara difusi dengan konsentrasi yaitu 3%, 6%, dan 9% pada setiap formula, pembandingan kontrol positif yang digunakan adalah sabun cuci tangan yang ada di pasaran karena sudah terbukti klinis yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif terutama terhadap *S. aureus*, sedangkan kontrol negatif adalah sabun tanpa ekstrak. Hasil daya hambat dari semua formula memiliki daya hambat yang berbeda.

Hasil uji ¹ daya hambat bakteri *S. aureus* dilanjutkan dengan statistik menggunakan *Shapiro wilk* yang menunjukkan hasil $1,000 >$ hasil didapat ¹ sampel terdistribusi normal. Hasil dilanjutkan dengan uji *oneway anova* yang menunjukkan hasil sig $0,000 < 0,05$ bisa dikatakan adanya perbedaan daya hambat dari masing-masing formula. pada tabel hasil diatas dapat dilihat berdasarkan rata-rata daya hambatnya formula III yang memiliki daya hambat paling baik dari formula I dan II sedangkan daya hambat kontrol positif tidak berbeda signifikan dengan formula III. Pada kontrol negatif memiliki daya hambat karena pada formula ini

mengandung pengawet yaitu EDTA yang memiliki fungsi sebagai bahan pengkelat yang bekerja dengan mempengaruhi fungsi penghalang dan membran permukaan bakteri (Suryani *et al.*, 2000). Pada kontrol negatif digolongkan tidak terdapat aktivitas antibakteri pada kontrol negatif karena zona hambat yang diperoleh yaitu 0 mm, sedangkan pada konsentrasi 3%, 6%, 9% termasuk kuat dengan zona hambat 10-20 mm. Oleh karena itu konsentrasi yang memiliki aktifitas yang bisa menghambat bakteri *S. aureus* adalah pada konsentrasi 9% ekstrak kulit jeruk nipis.

Uji viabilitas menunjukkan bahwa semakin tinggi fiksasi uji, semakin besar pengukuran zona penghalang yang dibuat. Seperti yang ditunjukkan oleh Davis dan Bold, (1971), di mana kekuatan antibakteri dapat dikumpulkan sebagai berikut: luas hambat 20 mm atau lebih: sangat padat, luas hambat 10-20 mm: padat, luas hambatan 5-10 mm: sedang, luas hambatan 5 mm atau kurang: lemah. Berdasarkan standar tersebut, pergerakan antibakteri ekstrak kulit jeruk nipis terpisah pada mikroba *S. aureus* setelah dikurangi setiap persamaan dengan jarak melintasi zona pengekanan pada kontrol negatif, dinyatakan tidak memiliki aksi antibakteri pada kontrol negatif. dengan alasan bahwa zona penghalang yang diperoleh adalah 0 mm, sedangkan pada konsentrasi 3%, 6%, 9% menggabungkan solid dengan zona penahan 10-20 mm. Oleh karena itu fiksasi yang bersifat memaksa dan memiliki gerakan dalam menahan mikroorganisme *S. aureus* adalah sentralisasi pelepasan strip kapur 9%.

13. Hasil uji panelis sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis

Dilakukan uji panelis bertujuan untuk mengetahui tingkat kesukaan dari responden terhadap formula sediaan sabun cair cuci tangan ekstrak kulit jeruk nipis yang dibuat, dilakukan sebanyak 15 responden dan diminta untuk mengisi kuisioner yang lalu dibuat datanya dengan menggunakan data rata-rata dan secara statistik menggunakan *Duncan's*, pemaparan dari hasil uji panelis dapat dilihat pada tabel 23.

Tabel 21. Hasil uji panelis

Responden	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1	4	4	3

2	3	3	3
3	4	4	3
4	4	4	3
5	4	3	4
6	4	4	3
7	3	3	2
8	3	4	3
9	4	4	3
10	3	4	4
11	4	4	4
12	4	4	4
13	4	4	3
14	4	4	3
15	4	3	3
Rata-rata±SD	3,73±0,45	3,73±0,45	3,2±0,56

Keterangan :

Formula 1 : Formula satu sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 3 %

Formula 2 : Formula dua sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 6 %

Formula 3 : Formula tiga sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis 9 %

Pada hasil yang diperoleh untuk uji panelis baik warna, tekstur dan aroma belum memiliki perbedaan yang signifikan antara formula 1 dan 2. Jadi dari data diatas diambil angka rata-rata yang tertinggi dan didapatkan hasil bahwa formula yang disukai baik dari segi warna maupun tekstur, dan aroma adalah formula 1 dan 2.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan maka bisa disimpulkan sebagai berikut :

Pertama, sabun cair dengan ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) sebagai antibakteri memiliki kualitas mutu fisik dan stabilitas yang baik.

Kedua, konsentrasi ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) dalam formulasi sediaan sabun cair yang memiliki daya hambat yang paling tinggi dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 9%.

B. Saran

Dari penelitian yg telah dilakukan, bisa disarankan dalam peneliti selanjutnya supaya memperoleh hasil yang lebih aporisma menjadi berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian kegiatan antibakteri ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) dikombinasikan menggunakan tumbuhan yg lain buat bakteri patogen lain.
2. Perlu dilakukan penelitian menggunakan formula yg lain atau penambahan bahan dalam formula yg terdapat buat sediaan sabun cair ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.)
3. Perlu dilakukan uji iritasi terhadap fauna uji sediaan sabun cair ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.)
4. Perlu dilakukan penelitian sediaan sabun cair ekstrak kulit jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) menggunakan metode lainnya.