



**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SABUN CAIR
EKSTRAK TERPURIFIKASI BIJI PINANG (*Areca catechu L*) TERHADAP
*Propionibacterium acnes***

SKRIPSI

**Disusun oleh :
Niken Indriyani
050116A067**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
2020**

Universitas Ngudi Waluyo
Program Studi S1 Farmasi
Skripsi, Februari 2020
Niken Indriyani
050116A067

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SABUN CAIR
EKSTRAK ETANOL BIJI PINANG (*Areca catechu L*) TERHADAP
Propionibacterium acnes
(xvi+ 74 halaman + 11 gambar + 5 bagan + 16 tabel+ 9 lampiran)**

ABSTRAK

Latar belakang: Biji Pinang (*Areca catechu L*) mengandung senyawa kimia flavonoid yang dipercaya memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Peningkatan aktivitas Biji Pinang (*Areca catechu L*) sebagai antibakteri dapat dibuat formulasi dalam bentuk sediaan sabun cair. Tujuan umum penelitian ini adalah untuk menganalisis aktivitas antibakteri sabun cair ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*).

Metode: Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan metode sumuran terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan 5 kelompok perlakuan. Kontrol positif Sabun Pompia Sereh, kontrol negatif basis sabun cair, formula 1 konsentrasi 1,5%, formula 2 konsentrasi 3%, formula 3 konsentrasi 4,5%. Ditunjukkan dengan adanya zona hambat disekitar sumuran. Pada uji stabilitas *Antibacterial liquid soap* dilihat dari uji organoleptis dan homogenitas, uji pH, uji daya busa dan uji viskositas.

Hasil: Pada uji organoleptis dan homogenitas, pH, daya busa dan viskositas selama 28 hari menunjukkan bahwa *Antibacterial liquid soap* stabil. Aktivitas antibakteri ekstrak biji pinang dalam formulasi sabun cair *Propionibacterium acnes* digolongkan tidak terdapat aktivitas antibakteri pada kontrol negatif, aktivitas antibakteri kuat pada konsentrasi 1,5%, 3%, 4,5% dan pada kontrol positif dilihat dari diameter zona hambat berturut-turut sebesar 14,15 mm, 16,91 mm, 19,99 mm dan 19,28 mm yang masuk kedalam kategori kuat.

Kesimpulan: *Antibacterial liquid soap* ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan stabilitas fisik yang baik.

Kata kunci : *Areca catechu L*, *antibacterial liquid soap*, *Propionibacterium acnes*.

Ngudi Waluyo University
S1 Pharmacy Study Program
Final Assignment, February 2020
Niken Indriyani
050116A067

THE FORMULATION AND ACTIVITY TEST OF ANTIBACTERIAL LIQUID SOAP MADE FROM PURIFIED EXTRACT OR ARECA (*Areca catechu L*) SEEDS ON *Propionibacterium acnes* (xvi + 74 pages + 11 images + 5 Chart + 16 tables + 9 attachments)

ABSTRACT

Background: Areca (*Areca catechu L*) seeds contain flavonoid chemical compounds which are believed to have antibacterial activity. Increasing the activity of *Areca Catechu L* as an antibacterial can be made in the form of liquid soap preparations. The general objective of this study was to analyze the antibacterial activity of Areca (*Areca catechu L*) liquid soap.

Method: The type of research used an experimental study with a welling method to ward *Propionibacterium acnes* bacteria using 5 treatment groups: positive control of *Pompia Lemongrass Soap*, negative control of liquid soap base, formula 1 concentration 1.5%, formula 2 concentration 3%, formula 3 concentration 4.5% shown by the inhibition zone around the well. The Antibacterial liquid soap stability test was seen from the organoleptic and homogeneity test, pH test, foam power test and viscosity test.

Results: In the organoleptic and homogeneity test, pH, foam strength and viscosity for 28 days showed that Antibacterial liquid soap was stable. The antibacterial activity of Areca seeds extract in liquid soap formulation *Propionibacterium acnes* was classified as not having antibacterial activity in negative controls, strong antibacterial activity at concentrations of 1.5%, 3%, 4.5% and in positive control seen from the diameter of inhibitory zones respectively 14.15 mm, 16.91 mm, 19.99 mm and 19.28 mm included in the strong category.

Conclusion: Antibacterial liquid soap of Areca seeds extract (*Areca catechu L*) has antibacterial activity against *Propionibacterium acnes* and good physical stability.

Keywords: *Areca catechu L*, antibacterial, liquid soap formulation, *Propionibacterium acnes*.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SABUN CAIR
EKSTRAK TERPURNIFIKASI BIJI PINANG (*Areca catechu L*) TERHADAP
*Propionibacterium acnes***

Disusun Oleh :

Niken Indriyani

050116A067

**FAKULTAS ILMU KESEHATAN
PROGRAM STUDI FARMASI
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing dan telah diperkenankan
Untuk diujikan.

Ungaran, Februari 2020

Pembimbing Utama



Agitya Resti Erwiyani.,S.Farm.,M.Sc., Apt.
NIDN. 0610088703

Pembimbing Pendamping



Rissa Laila Vifta, S.Si.,M.Sc
NIDN.0027079001

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SABUN CAIR
EKSTRAK TERPURIFIKASI BIJI PINANG (*Areca catechu L*) TERHADAP
*Propionibacterium acnes***

Disusun Oleh :

Niken Indriyani

050116A067

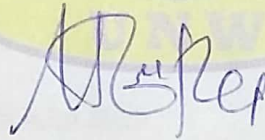
Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Skripsi Program Studi Farmasi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo pada :

Hari : Senin

Tanggal : 10 Februari 2020

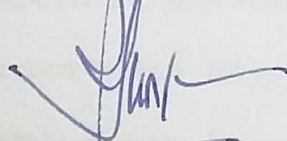
Tim Penguji:

Ketua/Pembimbing Utama



Agitya Resti Erwiyani, S.Farm., M.Sc., Apt
NIDN.0610088703

Anggota / Penguji



Drs. Jatmiko Susilo, Apt., M.Kes
NIDN. 06100066102

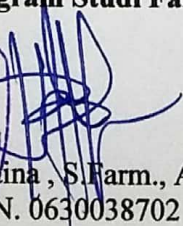
Anggota /Pembimbing Pendamping



Rissa Laila Vifta, S.Si., M.Sc
NIDN.0027079001

Mengesahkan

Ketua Program Studi Farmasi



Richa Yuswanina, S.Farm., Apt., M.Si
NIDN. 0630038702

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Niken Indriyani
Tempat Tanggal Lahir : Pati, 22 April 1998
Alamat : Ds. Durensawit 05/04, Kec. Kayen, Kab. Pati

Riwayat Pendidikan :

1. SDN Durensawit 02 lulus 2010
2. SMPN 01 Kayen lulus 2013
3. SMA PGRI 02 Kayen lulus 2016
4. Tercatat sebagai mahasiswa Universitas Ngudi Waluyo Ungaran tahun 2016 – sekarang

PERYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Niken Indriyani

Nim : 050116A067

Mahasiswa : Program Studi S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Skripsi yang berjudul **“FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SABUN CAIR EKSTRAK TERPURIFIKASI BIJI PINANG (*Areca catechu L*) TERHADAP *Propionibacterium acnes*”** adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun di Perguruan Tinggi manapun.
2. Skripsi ini memerlukan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh pembimbing dan narasumber.
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebutkan nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran didalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, Februari 2020

Yang membuat pernyataan,



(Niken Indriyani)

HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Niken Indriyani

Nim : 050116A067

Mahasiswa : Program Studi Farmasi S1 Universitas Ngudi Waluyo

Menyatakan memberi kewenangan kepada Universitas Ngudi Waluyo untuk menyimpan, mengalih media/memformatkan, merawat dan mempublikasikan skripsi saya yang berjudul **“FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SABUN CAIR EKSTRAK TERPURIFIKASI BIJI PINANG (*Areca catechu L*) TERHADAP *Propionibacterium acnes*”** untuk kepentingan akademis.

Ungaran, Februari 2020

Yang membuat Pernyataan,



(Niken Indriyani)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SABUN CAIR EKSTRAK TERPURIFIKASI BIJI PINANG (*Areca catechu L*) TERHADAP *Propionibacterium acnes*”. skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam menyusun skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan dari banyak pihak, maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Prof, Dr. Subiyantoro, M.Hum selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
2. Heni Setyowati, S. SiT, M. Kes selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
3. Richa Yuswantina, S.Farm., M.Si., Apt selaku ketua Prodi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Ungaran.
4. Agitya Resti Erwiyani., S. Farm., M. Sc., Apt selaku Pembimbing Utama yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, motivasi, kritik, dan saran pada penulis dalam penyusunan skripsi penelitian ini.
5. Rissa Laila Vifta, S.Si., M.Sc selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan dorongan, nasehat, petunjuk dan bimbingan kepada penulis selama penulisan skripsi berlangsung.
6. Para dosen dan Staf Pengajar Universitas Ngudi Waluyo yang telah membekali berbagai pengetahuan sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.
7. Ucapan terimakasih tiada tara kepada Bapak Ibu stercinta, Bapak Sugiyana dan Ibu Kartimah yang telah menjadi orang tua terhebat, selalu memberi nasehat, semangat, motivasi, cinta, perhatian dan kasih sayang serta do'a yang begitu tulus yang tiada hentinya diberikan kepada penulis. Semoga Allah SWT

memberikan rahmat serta kesehatan agar bisa terus mendampingi penulis menuju impian-impian di masa depan.

8. Terimakasih kepada Kakak saya Totok Setyawan, ANT-III yang telah memberikan dukungan, semangat dan do'a yang tak henti-hentinya diberikan kepada penulis.
9. Teruntuk teman terbaikku Sri Rahmawati Hidayati dan Anita Widya Astuti yang selalu mendengar suka duka, selalu memberikan dorongan semangat, dan dukungan yang tiada henti terimakasih banyak.
10. Teman-teman lainnya, MbK Wahyu, MbK Puji, Ermala, Alvian, Eliya, dan Fitri terimakasih sudah menjadi teman untuk bercerita suka duka, membantu dan memberi semangat.
11. Teman-teman Farmasi Reguler Angkatan 2016 yang selalu memberikan motivasi dukungan, semangat, canda dan tawa.
12. Terimakasih kepada semua pihak yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu, terimakasih atas kebersamaan, do'a, bantuan, kritik dan saran semoga tetap terjalin tali persaudaraan yang tak pernah putus.

Dalam penyusunan skripsi, penulis telah berusaha dengan segala kemampuan yang dimiliki, namun penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi penelitian ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis dengan tulus mengharapkan saran dan kritik dari pembaca sehingga dapat digunakan untuk pengembangan lebih lanjut.

Semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembacanya pada umumnya. Khususnya para mahasiswa Prodi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo mendatang yang melakukan penelitian pada kajian yang sama.

Ungaran, Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
ABSTRAK	ii
ABSTRACT.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
PERYATAAN ORISINALITAS	vi
HALAMAN KESEDIAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Mamfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tinjauan Teori	6
B. Kerangka Teori.....	32
C. Kerangka Konsep	33
D. Hipotesis	33
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	34
B. Lokasi Penelitian	34
C. Subjek Penelitian	34
D. Variabel Penelitian	34
E. Pengumpulan Data.....	36
F. Pengolahan Data	39

G. Analisis Data.....	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Determinasi Tanaman.....	48
B. Pembuatan dan Hasil Ekstraksi Biji Pinang (<i>Areca catechu L</i>)	49
C. Uji Bebas Etanol	53
D. Uji Kandungan Metabolit Sekunder	53
E. Identifikasi Bakteri	55
F. Proses Pembuatan <i>Antibacterial Liquid Soap</i> Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca Catechu L</i>)	57
G. Pengujian Stabilitas Fisik <i>Antibacterial Liquid Soap</i> Ekstrak Biji Pinang (<i>Areca Catechu L</i>)	58
H. Hasil Uji Antibakteri Formulasi <i>Antibacterial liquid soap</i> Ekstrak Biji Pinang.....	70
I. Keterbatasan Penelitian	74
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	75
B. Saran	75
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Biji Pinang (<i>Areca vestiaria L</i>)	7
Gambar 2.2 Struktur Kimia Flavonoid	11
Gambar 2.3 <i>Propionibacterium acnes</i>	18
Gambar 2.4 Reaksi saponifikasi	24
Gambar 3.1 Contoh Uji Antibakteri Dengan Metode Sumuran	47
Gambar 4.1 Reaksi kimia uji bebas etanol	53
Gambar 4.2 Reaksi kimia uji flavonoid	54
Gambar 4.3. Hasil Mikroskop Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> 40x	57
Gambar 4.4 Grafik Hasil Pemeriksaan pH	62
Gambar 4.5 Grafik Hasil Uji Busa	66
Gambar 4.6 Grafik Hasil Uji Viskositas	69

DAFTAR BAGAN

	halaman
Bagan 2.1 Kerangka teori.....	32
Bagan 2.2 Kerangka Konsep.....	33
Bagan 3.1 Skema pembuatan ekstrak biji pinang	38
Bagan 3.2 Skema pembuatan sabun cair.....	41
Bagan 3.3 Skema Alur Penelitian	46

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 3.1	Formulasi sabun cair ekstrak biji pinang 39
Tabel 4.1	Hasil Ekstraksi biji pinang (<i>Areca catechu L</i>) 51
Tabel 4.2	Hasil Purifikasi Ekstraksi Biji Pinang..... 52
Tabel 4.3	Hasil Uji Bebas Etanol..... 53
Tabel 4.4	Hasil Uji Senyawa Flavonoid Dengan Uji Kualitatif 55
Tabel 4.5	Hasil Uji Kuantitatif Penentuan Kadar Flavonoid Total..... 55
Tabel 4.6.	Identifikasi Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> 56
Tabel 4.7	Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas 59
Tabel 4.8	Hasil Pemeriksaan pH..... 61
Tabel 4.9	Uji normalitas pH dengan <i>Saphiro Wilk</i> 63
Tabel 4.10	Uji homogenitas pH dengan <i>Levene Test</i> 63
Tabel 4.11	Hasil Uji T-Test pH 63
Tabel 4.12	Hasil Uji Busa 65
Tabel 4.13	Uji normalitas daya Busa dengan <i>Saphiro Wilk</i> 66
Tabel 4.14	Uji homogenitas Busa dengan <i>Levene Test</i> 66
Tabel 4.15	Hasil Uji T-Test Busa 67
Table 4.16	Hasil Uji Viskositas 68
Tabel 4.17	Uji normalitas Viskositas dengan <i>Saphiro Wilk</i> 69
Tabel 4.18	Uji homogenitas Viskositas dengan <i>Levene Test</i> 69
Tabel 4.19	Hasil Uji T-Test Viskositas 70
Tabel 4.20	Data Hasil Diameter Zona Hambat (mm) 72
Tabel 4.21	Uji normalitas Daya Hambat dengan <i>Saphiro Wilk</i> 73
Tabel 4.22	Uji homogenitas Daya Hambat dengan <i>Levene Test</i> 73
Tabel 4.23	Uji LSD Zona Daya Hambat..... 73

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Rumus Perhitungan
- Lampiran 2. Determinasi Tanaman
- Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Biji Pinang
- Lampiran 4. Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Bebas Etanol
- Lampiran 5. Pembuatan *Antibacterial soap*
- Lampiran 6. Pengujian Stabilitas *Antibacterial soap*
- Lampiran 7. Hasil Uji Bakteri
- Lampiran 8. Output SPSS
- Lampiran 9. Lembar Konsultasi

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jerawat (*Acne vulgaris*) adalah penyakit inflamasi kronik unit pilosebaceus yang ditandai dengan komedo, papul, pustul, nodul dan kista yang dapat mengakibatkan terjadinya skar dan perubahan pigmen (Kraft, J & Freiman, 2011). *Acne vulgaris* merupakan kondisi dermatologis yang paling umum dijumpai pada remaja dan mempengaruhi hampir 85% orang umur 12-24 tahun (Noorbala, 2013). *Acne vulgaris* sering terjadi pada kulit wajah, leher, dada dan punggung. Jerawat tidak berdampak fatal, tetapi cukup merisaukan karena dapat menurunkan kepercayaan diri, terutama mereka yang peduli akan penampilan (Lynn., Cuskelly., O'Callaghan., 2011).

Penyebab terjadinya jerawat antara lain faktor genetik, endokrin, psikis, musim, stres, makanan, keaktifan kelenjar sebacea, infeksi bakteri, kosmetika, dan bahan kimia lain. Jerawat dapat disebabkan oleh aktivitas kelenjar minyak yang berlebihan dan diperburuk oleh infeksi bakteri. Pembentukan jerawat terjadi karena adanya penyumbatan folikel oleh sel-sel mati, sebum, dan peradangan yang disebabkan oleh *Propionibacterium acnes* pada folikel sebace.

Pengobatan jerawat dilakukan dengan cara memperbaiki abnormalitas folikel, menurunkan produksi sebum, menurunkan jumlah koloni *Propionibacterium acnes*, dan menurunkan inflamasi pada kulit. Populasi

bakteri *Propionibacterium acnes* dapat diturunkan dengan memberikan suatu zat antibakteri seperti eritromisin, klindamisin, dan benzoil peroksida (Putra, 2010). Pada pengobatan dengan antibiotik biasanya banyak menimbulkan kerugian seperti menimbulkan efek samping, menimbulkan resistensi bakteri dan juga harganya yang mahal (Febriyati, 2014). Oleh karena itu perlu diberikan alternatif lain untuk meminimalisir terjadinya resistensi antibiotik dan mencegah kemungkinan terjadinya efek samping. Salah satu alternatifnya yaitu dengan menggunakan antibakteri yang berasal dari bahan alam yaitu biji pinang (*Areca catechu L*).

Tanaman Pinang (*Areca catechu L*) merupakan tanaman yang banyak manfaatnya bagi kesehatan. Beberapa penelitian menunjukkan ekstrak terpurifikasi biji pinang dapat menghambat bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherchia coli*, *Pseudomonas aeruginosae*, dan *Candida albicans*. Senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman pinang yaitu, flavonoid, tanin, alkaloid, dan saponin (Jaiswal, P., Kumar, P., Singh, V.K., Singh, 2011). Kandungan senyawa aktif paling besar pada tanaman ini adalah flavonoid jenis flavonol (Amudhan, 2014). Dari senyawa senyawa tersebut memiliki efektivitas sebagai antibakteri yang bersifat bakteristatik yaitu dengan menghambat sintesis protein, menghambat asam nukleat dan menghambat metabolisme energi (Zheng, & Wang, 2009).

Berdasarkan penelitian (Afni, 2015) memperoleh hasil dengan konsentrasi ekstrak biji pinang 1,5%, 3% dan 4,5% menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Dan

dari penelitian (Puspawati N.N., Lilis N., 2010) yang menunjukkan bahwa ekstrak terpurifikasi dari biji *Areca catechu L.* efektif mempunyai aktivitas antibakteri dengan Kadar Bunuh Minimum (KBM) 1,57% terhadap bakteri uji *Staphylococcus aureus*, suatu jenis bakteri yang dapat menyebabkan infeksi kulit berupa jerawat, sehingga kemungkinan besar ekstrak terpurifikasi dari biji *Areca catechu L.* juga efektif mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*.

Efektivitas senyawa aktif pada bahan alam dapat di tingkatkan melalui pembuatan formulasi. Salah satu formulasi yang sering digunakan pada sediaan antibakteri adalah sediaan sabun cair. Sediaan ini memiliki kelebihan yaitu bentuknya yang berupa cairan memungkinkan reaksi sabun cair pada permukaan kulit lebih cepat dibandingkan sabun padat. Selain itu sabun cair lebih higienis dalam penyimpanan dan lebih praktis dibawa ketika bepergian (Kurnia & Hakim., 2015).

Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang uji aktivitas ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* yaitu dengan membuat formulasi uji antibakteri dalam bentuk sabun cair yang memiliki nilai ekonomis yang lebih efektif, berkhasiat, dan aplikatif. Oleh karena itu peneliti terdorong untuk melakukan penelitian tentang “Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Ekstrak Terpurifikasi Biji Pinang (*Areca vestitaria L.*) Terhadap *Propionibacterium acnes*”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah formulasi sabun cair antibakteri ekstrak terpurifikasi biji pinang (*Areca catechu L*) memiliki stabilitas yang baik?
2. Berapakah diameter zona hambat sabun cair antibakteri ekstrak terpurifikasi biji pinang (*Areca catechu L*) terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan metode sumuran?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri sabun cair ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*).

2. Tujuan khusus

- a. Untuk mengetahui stabilitas fisik pada formulasi sabun cair antibakteri ekstrak terpurifikasi biji pinang (*Areca catechu L*).
- b. Untuk mengetahui diameter zona hambat optimum sabun cair antibakteri ekstrak terpurifikasi biji pinang (*Areca catechu L*) sebagai antibakteri terhadap *Propionibacterium acne* menggunakan metode sumuran.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat

- a. Hasil penelitian ini dapat memberi informasi kepada masyarakat tentang khasiat sabun cair antibakteri ekstrak terpurifikasi biji pinang (*Areca catechu L*) sebagai antibakteri.

- b. Agar dapat menjadi alternatif untuk mengatasi *acne vulgaris* yang lebih berkhasiat dan aman.
2. Bagi ilmu pengetahuan
- a. Memberikan masukan bagi semua pihak sebagai upaya pengembangan di bidang kesehatan.
 - b. Sebagai bukti ilmiah untuk menambah inventaris tanaman obat dalam mengatasi *acne vulgaris* karena bakteri.
 - c. Sebagai dasar penelitian lebih lanjut dalam rangka mengembangkan obat alami khususnya biji pinang (*Areca catechu L*) sehingga dapat dijadikan obat modern.
3. Bagi peneliti
- a. Meningkatkan pengetahuan dan wawasan bagi peneliti tentang khasiat biji pinang (*Areca catechu L*).
 - b. Sebagai media untuk menguji kemampuan peneliti dalam mengimplementasikan ilmu yang didapat.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan teori

1. Tumbuhan Pinang (*Areca catechu L.*)

a. Morfologi

Tanaman pinang (*Areca catechu L.*) merupakan tanaman famili *Areaceae* yang dapat mencapai tinggi 15-20 m dengan batang tegak lurus bergaris tengah 15 cm. Buahnya berkecambah setelah 1,5 bulan dan 4 bulan kemudian mempunyai jambul daun-daun kecil yang belum terbuka. Pembentukan batang baru terjadi setelah 2 tahun dan berbuah pada umur 5-8 tahun tergantung keadaan tanah (Departemen Kesehatan, 1989).

Bagian-bagian dari tanaman pinang antara lain: (a). Akar: berakar serabut, putih kotor. (b). Batang: tegak lurus dengan tinggi 10-30 meter, bergaris tengah 15 cm, tidak bercabang dengan bekas daun yang lepas. (c). Daun: majemuk menyirip tumbuh berkumpul di ujung batang membentuk roset batang. (d). Bunga: tongkol bunga dengan seludang panjang yang mudah rontok, keluar dari bawah roset daun, panjang sekitar 75 cm, dengan tangkai pendek bercabang rangkap. (f). Biji: biji satu, bentuknya seperti kerucut pendek dengan ujung membulat, pangkal agak datar dengan suatu lekukan dangkal, panjang 15-30 mm, permukaan luar berwarna kecoklatan sampe

coklat kemerahan, agak berlekuk-lekuk menyerupai jala dengan warna yang lebih muda. Pada bidang irisan biji tampak perisperm berwarna coklat tua dengan lipatan tidak beraturan. Pinang memiliki nama daerah seperti pineng, pineung (Aceh), pinang (Gayo), batang mayang (Karo), pining (Toba), batang pinang (Minangkabau), dan jambe (Sunda, Jawa) (Departemen Kesehatan, 1989).

Tanaman ini berbunga pada awal dan akhir musim hujan dan memiliki masa hidup 25-30 tahun. Biji buah berwarna kecoklatan sampai coklat kemerahan, agak berlekuk-lekuk dengan warna yang lebih muda. Pada bidang irisan biji tampak perisperm berwarna coklat tua dengan lipatan tidak beraturan menembus endosperm yang berwarna agak keputihan (Departemen Kesehatan, 1989).



Gambar 2.1. Biji Pinang (*Areca vestiaria L*)(Koleksi pribadi)

diambil di Desa Pringapus Kab.Semarang tanggal 20

September 2019

Sistematika tanaman pinang adalah sebagai berikut (Syamsuhidayat, S.S., Hutapea, 1991):.

Divisi : *Spermatophyte*
Sub Divisi : *Angiospermae*
Kelas : *Monocotyledonae*
Bangsa : *Arecales*
Suku : *Areceaceae/Palmae*
Marga : *Areca*
Jenis : *Areca catechu L.*

b. Kandungan Kimia dan Manfaat

Salah satu tanaman asli Indonesia yang tersebar dengan luas di beberapa daerah di Indonesia yang berpotensi untuk dikembangkan yaitu tanaman Pinang (*Areca catechu L.*). Hasil penelitian (Simbala, 2009), dalam buah *Areca catechu L* terkandung berbagai senyawa, diantaranya flavonoid, triterpen, dan tannin. Di antara senyawa senyawa tersebut, flavonoid mempunyai bermacam-macam efek, yaitu antitumor, anti HIV, imunostimulant, antioksidan, analgetik, antiradang (anti inflamasi), antivirus, antibakteri, antifungal, antidiare, antihepatotoksik, antihiperglikermik, dan sebagai vasodilator. Sedangkan Tannin berguna sebagai pelindung pada tumbuhan pada saat masa pertumbuhan bagian tertentu pada tanaman, sebagai antihama pada tanaman, digunakan dalam proses metabolisme bagian tertentu tanaman, efek terapinya sebagai adstrigensia misalnya pada gastrointestinal dan kulit, serta efek terapi yang lain seperti antiseptik pada jaringan luka dengan mengendapkan protein (Najib, 2009)

Biji pinang (*Areca catechu L*) dapat dimakan bersama sirih dan kapur, yang berkhasiat untuk menguatkan gigi. Air rebusan biji pinang juga digunakan sebagai obat kumur dan penguat gigi. Diduga bahwa tanaman pinang mengandung sejumlah komponen utama senyawa berbasis Selenium (Se) sebagai antibakteri. Hal tersebut dibuktikan dengan peranannya sebagai obat tradisional yang telah dimanfaatkan oleh masyarakat luas dalam hal Se. Komponen Selenium (Se) ini dapat dihasilkan melalui proses fermentasi konsorsium *Acetobacter-Saccharomyces* (Bartholomew, 2010).

2. Ekstraksi

a. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan suatu zat terlarut secara selektif dari suatu bahan dengan pelarut tertentu. Pemilihan metode yang tepat tergantung pada tekstur, kandungan air tanaman yang diekstraksi, dan jenis senyawa yang akan diisolasi {Formatting Citation}. Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik komponen-komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Setelah pelarut menembus permukaan dinding sel, proses ekstraksi didasarkan pada perpindahan massa komponen-komponen zat padat dari simplisia kedalam pelarut kemudian pelarut akan berdifusi sehingga terjadi perbedaan tekanan diluar dan didalam sel (Rusmiati, 2010).

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani

menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hamper semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Departemen Kesehatan, 2015). Ekstraksi dapat dilakukan dengan bermacam-macam metode, tergantung dari tujuan ekstraksi, jenis pelarut yang digunakan dan senyawa yang diinginkan. Metode ekstraksi yang paling sederhana adalah maserasi (Pratiwi, 2009).

b. Maserasi

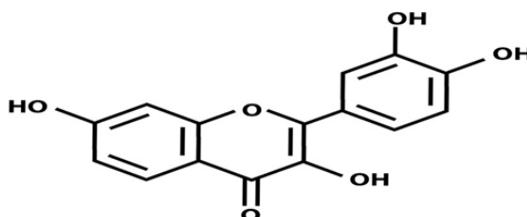
Maserasi istilah aslinya adalah macerare (bahasa Latin, artinya merendam). Cara ini merupakan salah satu cara ekstraksi, dimana sediaan cair yang dibuat dengan cara mengekstraksi bahan nabati yaitu direndam menggunakan pelarut bukan air (pelarut nonpolar) atau setengah air, misalnya terpurifikasi encer, selama periode waktu tertentu sesuai dengan aturan dalam buku resmi kefarmasian (Anonim, 2014). Maserasi adalah salah satu jenis metoda ekstraksi dengan sistem tanpa pemanasan atau dikenal dengan istilah ekstraksi dingin, jadi pada metoda ini pelarut dan sampel tidak mengalami pemanasan sama sekali. Sehingga maserasi merupakan teknik ekstraksi yang dapat digunakan untuk senyawa yang tidak tahan panas ataupun tahan panas (Hamdani, 2014). Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari (Afifah, 2012). Jadi, Maserasi merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana dengan

cara merendam serbuk simplisia menggunakan pelarut yang sesuai dan tanpa pemanasan. Metode ini dapat menghasilkan ekstrak dalam jumlah banyak, serta terhindar dari perubahan kimia senyawa-senyawa tertentu karena pemanasan (Pratiwi, 2009).

3. Flavonoid

Flavonoid terdapat dalam semua tumbuhan hijau sehingga dapat ditemukan pada ekstrak tumbuhan. Flavonoid adalah kelas senyawa yang disajikan secara luas di alam. Flavonoid ditemukan pada tanaman yang berkontribusi memproduksi pigmen berwarna kuning, merah, oranye, biru, dan warna ungu dari buah, bunga, dan daun. Flavonoid termasuk dalam famili polifenol yang larut dalam air (Arifin B. & Ibrahim S, 2018). Flavonoid memiliki ikatan dengan gugus gula yang menyebabkan flavonoid bersifat polar. Senyawa flavonoid dapat bertahan pada suhu $\leq 70^{\circ}\text{C}$ karena beberapa senyawa fenol terutama flavonoid akan mengalami kerusakan pada suhu tinggi karena senyawa tersebut tidak tahan panas dan mudah teroksidasi (Simaremare E.S, 2014).

Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon yang tersusun dalam konfigurasi C6-C3-C6. Kerangka karbon flavonoid terdiri atas dua gugus C6 (cincin benzena tersubstitusi) disambungkan oleh rantai alifatik tiga karbon (Wang T.Y., 2018).



Gambar 2.2 Struktur Kimia Flavonoid (Robinson T, 2008)

Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein eskraseluler, protein terlarut, serta mengganggu integritas membrane sel bakteri. Flavonoid mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Juliantina, F., Citra, D. A., Nirwani, B., Nurmasitoh, T., & Bowo, 2009). Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri yang bersifat bakteriostatik yaitu dengan menghambat sintesis protein, menghambat asam nukleat dan menghambat metabolisme energi, namun flavonoid juga bersifat bakterisidal dengan cara menghambat fungsi membran sel (Zheng, W., & Wang, 2009).

Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu aktivitas transpeptidase peptidoglikan sehingga pembentukan dinding sel terganggu dan sel akan mengalami lisis (Sutrisno J, 2014). Flavonoid mencakup banyak pigmen yang umum dan terdapat pada seluruh dunia tumbuhan mulai dari fungsi sampai angiospermae.

a. Katekin dan proantosianidin

Katekin dan proantosianidin adalah dua golongan senyawa yang mempunyai banyak kesamaan. Semuanya senyawa berwarna, terdapat pada seluruh dunia tumbuhan berkayu. Kita hanya mengenal tiga jenis katekin, perbedaannya hanya pada jumlah gugus hidroksil pada cincin B. Senyawa ini mempunyai dua atom karbon kiral dan karena itu mungkin terdapat 4 isomer.

b. Flavanon dan Flavanonol

Senyawa ini terdapat hanya sedikit sekali jika dibandingkan dengan flavonoid lain. Mereka berwarna atau hanya kuning sedikit. Karena konsentrasinya rendah dan tidak berwarna maka sebagian besar diabaikan. Flavanon (atau dihidroflavanon) sering terjadi sebagai aglikon (60) tetapi beberapa glikosidanya dikenal sebagai, misalnya, hesperidin dan naringin dari kulit buah jeruk. Flavanonol merupakan flavonoid yang kurang dikenal, dan kita tidak mengetahui apakah senyawa ini terdapat sebagai glikosida.

c. Flavon,flavanol, isoflavon

Flavon atau flavonol merupakan senyawa yang paling tersebar luas dari semua semua pigmen tumbuhan kuning, meskipun warna kuning tumbuhan jagung disebabkan oleh karatenoid. Isoflavon tidak begitu menonjol, tetapi senyawa ini penting sebagai fitoaleksin. Senyawa yang lebih langka lagi ialah homoisoflavon. Senyawa ini biasanya mudah larut dalam air panas dan alkohol meskipun beberapa flavonoid yang sangat termitalasi tidak larut dalam air.

d. Auron

Auron atau system cincin benzalkumaranon berupa pigmen kuning emas terdapat dalam bunga tertentu dan bryofita. Dikenal hanya lima aglikon, tetapi pola hidroksilasi senyawa ini umumnya serupa dengan pola pada flavonoid lain begitu pula bentuk yang dijumpai ialah bentuk glikosida dan eter metil. Dalam larutan basa

senyawa ini menjadi merah ros. Beberapa auron, struktur dan tumbuhan sumber terdapat dalam contoh dibawah ini (Rozichem,2011).

4. Tanin

Tanin merupakan senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui mempunyai beberapa khasiat yaitu sebagai astringen, anti diare, anti bakteri dan antioksidan. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri dari senyawa fenolik yang sukar dipisahkan dan sukar mengkristal, mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut (Deasmiaty, S. M. Duval, N. R. McEwan, 2008). Mekanisme kerja antibakteri tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara memprepitasi protein. Efek antibakteri tanin melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim dan inaktivasi fungsi materi genetik. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Nuria, maulita cut, Faizaitun, Arvin, 2009)

Tanin dibagi menjadi dua kelompok yaitu tanin yang mudah terhidrolisis dan tanin terkondensasi. Tanin yang mudah terhidrolisis merupakan polimer gallic dan ellagic acid yang berikatan ester dengan sebuah molekul gula, sedangkan tanin terkondensasi merupakan polimer senyawa flavonoid dengan ikatan karbon-karbon berupa catechin dan gallo catechin (Patra, 2010). Secara fisika, tanin memiliki sifat-sifat: jika dilarutkan kedalam air akan membentuk koloid dan memiliki rasa asam

dan sepat, jika dicampur dengan alkaloid dan glatin akan terjadi endapan, tidak dapat mengkristal, dan dapat mengendapkan protein dari larutannya dan bersenyawa dengan protein tersebut sehingga tidak dipengaruhi oleh enzim proteolitik. Secara kimiawi, memiliki sifat-sifat diantaranya: merupakan senyawa kompleks dalam bentuk campuran polifenol yang sukar dipisahkan sehingga sukar mengkristal, tanin dapat diidentifikasi dengan kromotografi, dan senyawa fenol dari tanin mempunyai aksi adstringensia, antiseptik dan pemberi warna (Najebb, 2009).

5. Alkaloid

Bagi ahli biologi, alkaloid merupakan produk alami murni dan sempurna. Dari sudut pandang biologi, alkaloid merupakan senyawa biologi aktif dan senyawa kimia yang mengandung nitrogen dan mungkin memiliki beberapa aktifitas farmakologis dan dalam banyak kasus digunakan sebagai obat dan ekologi (Aniszewski, 2015). Alkaloid mempunyai efek dalam bidang kesehatan berupa pemicu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antimikroba, obat penenang, obat penyakit jantung dan bersifat insektisidal. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Karou, 2005). Mekanisme lain antibakteri alkaloid yaitu komponen alkaloid diketahui sebagai interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri (Ahmed, 2007). Berdasarkan strukturnya,

alkaloid dapat dikelompokkan sebagai alkaloid Aaptamin, akridin, imidazol, indol, indolizidin, isoquinolin, oksadiazol, piperazin, piperidin, piridin, piridon, pirimidin, pirol, pirolidin, quinolin, quinolon, thiazole, karbolin, karbazol, benzopenantridin, penantridin, protoberberin (Cushnie, T.P.T., Cushnie, B., & Lamb, 2014).

6. Saponin

Saponin berasal dari kata Latin yaitu 'sapo' yang berarti mengandung busa stabil bila dilarutkan dalam air. Kemampuan busa dari saponin disebabkan oleh kombinasi dari sapogenin yang bersifat hidrofobik (larut dalam lemak) dan bagian rantai gula yang bersifat hidrofilik (larut dalam air) (Naoumkina, 2010). Saponin dengan sifat deterjenya dapat mempengaruhi substansi yang larut dalam lemak pada pencernaan, meliputi pembentukan misel campuran yang mengandung garam empedu, asam lemak, digliserida, vitamin yang larut dalam lemak dan dengan mineral (Cheeke, 2011). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel (Madduluri, Suresh. Rao, K.Babu. Sitaram, 2013). Saponin dapat menjadi anti bakteri karena zat aktif permukaannya mirip detergen, akibatnya saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Rusaknya membran sel ini sangat mengganggu kelangsungan hidup bakteri (Harborne, 2006).

Saponin adalah jenis glikosida yang banyak ditemukan dalam tumbuhan. Saponin memiliki karakteristik berupa buih. Sehingga ketika

direaksikan dengan air dan dikocok maka akan terbentuk buih yang dapat bertahan lama. Saponin mudah larut dalam air dan tidak larut dalam eter (Hartono, 2009).

7. Bakteri *Propionibacterium Acnes*

a. Morfologi dan klasifikasi

Bakteri adalah salah satu golongan organisme prokariotik (tidak memiliki selubung inti). Bakteri sebagai makhluk hidup tentu memiliki informasi genetik berupa DNA, tapi tidak terlokalisasi dalam tempat khusus (nukleus) dan tidak ada membran inti. Bentuk DNA bakteri adalah sirkuler, panjang dan biasa disebut nukleoid. Pada DNA bakteri tidak mempunyai intron dan hanya tersusun atas akson saja. Bakteri juga memiliki DNA ekstrakromosomal yang tergabung menjadi plasmid yang berbentuk kecil dan sirkuler (Jawetz., Melnick., 2004).

Propionibacterium adalah genus berbentuk batang bakteri bernama Gram-positif untuk metabolisme mereka yang unik. Mereka mampu mensintesis asam propionat dengan menggunakan enzim transcarboxylase biasa anggotanya terutama parasit fakultatif dan commensals manusia dan hewan lainnya, yang tinggal di dalam dan sekitar kelenjar keringat, kelenjar sebaceous, dan area lain dari kulit. Mereka hampir di mana-mana dan tidak menimbulkan masalah bagi kebanyakan orang, tapi *Propionibacteria* telah terlibat dalam kondisi jerawat dan kulit lainnya. Satu studi menemukan *Propionibacterium*

adalah genus kulit terkait manusia yang paling umum dari mikroorganisme. Anggota genus *Propionibacterium* yang banyak digunakan dalam produksi vitamin B12, senyawa tetrapyrrole, dan asam propionat, serta dalam probiotik dan industri keju (Nasroudin, 2011).

Propionibacterium acnes termasuk dalam kelompok bakteri *Corynebacteria*. Bakteri ini termasuk flora normal kulit. *Propionibacterium acnes* berperan pada patogenesis jerawat dengan menghasilkan lipase yang memecah asam lemak bebas dari lipid kulit. Asam lemak ini dapat mengakibatkan inflamasi jaringan ketika berhubungan dengan sistem imun dan mendukung terjadinya akne. *Propionibacterium acnes* termasuk bakteri yang tumbuh relatif lambat. Bakteri ini tipikal bakteri anaerob gram positif yang toleran terhadap udara. Genome dari bakteri ini telah dirangkai dan sebuah penelitian menunjukkan beberapa gen yang dapat menghasilkan enzim untuk meluruhkan kulit dan protein, yang mungkin immunogenic (mengaktifkan sistem kekebalan tubuh) (Prasad, 2011).



Gambar 2.3 *Propionibacterium acnes* (Dewi, 2011)

Klasifikasi *Propionibacterium*:

Kingdom : *Bacteria*

Phylum : *Actinobacteria*

Order : *Actinomycetales*

Family : *Propionibacteriaceae*

Genus : *Propionibacterium*

Species : *Propionibacterium acnes*

Ciri-ciri penting dari bakteri *Propionibacterium acnes* adalah berbentuk batang tak teratur yang terlihat pada pewarnaan gram positif. Bakteri ini dapat tumbuh di udara dan tidak menghasilkan endospora. Bakteri ini dapat berbentuk filamen bercabang atau campuran antara bentuk batang/filamen dengan bentuk kokoid. *Propionibacterium acnes* memerlukan oksigen mulai dari aerob atau anaerob fakultatif sampai ke mikroerofilik atau anaerob. Beberapa bersifat patogen untuk hewan dan tanaman.

b. Mekanisme Terjadinya *Acne Vulgaris* Oleh Bateri *P. Acne*

Acne terjadi ketika lubang kecil pada permukaan kulit yang disebut pori-pori tersumbat. Pori-pori merupakan lubang bagi saluran yang disebut folikel, yang mengandung rambut dan kelenjar minyak. Biasanya, kelenjar minyak membantu menjaga kelembaban kulit dan mengangkat sel kulit mati. Ketika kelenjar minyak memproduksi terlalu banyak minyak, pori-pori akan banyak menimbun kotoran dan juga mengandung bakteri. Mekanisme terjadinya jerawat adalah

bakteri *Propionibacterium acnes* merusak stratum corneum dan stratum germinat dengan cara menyekresikan bahan kimia yang menghancurkan dinding pori. Kondisi ini dapat menyebabkan inflamasi. Asam lemak dan minyak kulit tersumbat dan mengeras. Jika jerawat disentuh maka inflamasi akan meluas sehingga padatan asam lemak dan minyak kulit yang mengeras akan membesar.

8. Metode Aktivitas Antibakteri

Beberapa metode yang biasa dilakukan dalam pengukuran daya antibakteri untuk zona hambat bakteri pada suatu sediaan adalah sebagai berikut:

a. Metode Dilusi

Pada prinsipnya metode ini dilakukan dengan mengencerkan zat yang akan diuji. Metode ini dapat digunakan untuk mengukur *Minimum Inhibitor Concentration* (MIC) atau Kadar Hambat Minimum (KHM) dan *Minimum Bacterisidal Concentration* (MBC) atau Kadar Bunuh Minimum (KBM) (Pratiwi, 2008). Metode dilusi merupakan metode yang digunakan untuk mengetahui kemampuan suatu senyawa terhadap aktifitas bakteri atau jamur. Uji aktivitas antibakteri atau jamur metode dilusi ini dilakukan dengan memasukkan sejumlah zat antimikroba ke dalam medium bakteri atau jamurologi padat atau cair dan biasanya digunakan pengenceran dua kali lipat. Metode ini berguna untuk mengetahui seberapa besar jumlah zat

antimikroba yang diperlukan dalam menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri atau jamur uji (Harti AS, Kusumawati HN, 2012).

Pada metode dilusi ada 2 macam, yaitu dilusi cair dan dilusi padat. Pada dilusi cair dilakukan dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium cair yang ditambahkan dengan mikroba uji. Pada dilusi padat dilakukan dengan membuat seri pengenceran agen antimikroba pada medium padat (solid) yang ditambahkan dengan mikroba uji. Larutan uji agen antimikroba pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM (Pratiwi, 2008).

b. Metode Difusi

Metode Difusi adalah pengukuran dan pengamatan diameter zona bening yang terbentuk di sekitar cakram, dilakukan pengukuran setelah didiamkan selama 18-24 jam dan diukur menggunakan jangka sorong (Khairani, 2009). Metode difusi digunakan untuk menentukan aktivitas agen antimikroba dengan cara piringan yang berisi agen antimikroba diletakkan pada media agar. Area jernih mengindikasikan adanya hambatan pertumbuhan mikroorganisme oleh agen antimikroba pada permukaan media agar (Pratiwi, 2008).

Prinsip metode difusi cakram, yaitu cakram kertas yang telah direndam bahan uji selama 15-30 menit ditanam pada media agar padat yang telah dicampur bakteri uji kemudian diinkubasi selama 18-24

jam. Setelah itu, amati area jernih disekitar cakram. Area jernih ini disebut dengan zona hambat (Pratiwi, 2008).

Metode difusi dapat dilakukan dengan 3 cara:

1) Metode Kirby Baruer

Metode ini dilakukan dengan cara zat antimikroba ditampung menggunakan kertas cakram saring (*paper disc*). Setelah itu, kertas saring yang telah mengandung zat antimikroba diletakkan pada agar yang telah diinokulasi dengan mikroba uji, kemudian diinkubasi pada suhu 37⁰C selama 18-24 jam atau pada waktu dan suhu tertentu sesuai dengan kondisi optimum pertumbuhan mikroba uji (Pratiwi, 2008).

2) Metode Parit

Lempeng agar yang telah diinokulasi dengan bakteri uji dibuat sebidang parit. Parit tersebut diisi dengan antimikroba, lalu diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang diperoleh adalah ada atau tidaknya zona hambat disekitar parit (Bonang G, 2009).

3) Metode Lempeng

Pada inokulasi lempeng agar dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba. Setelah itu dilakukan inkubasi pada suhu 37⁰C selama 18-24 jam dan dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat disekeliling lubang (Pratiwi, 2008).

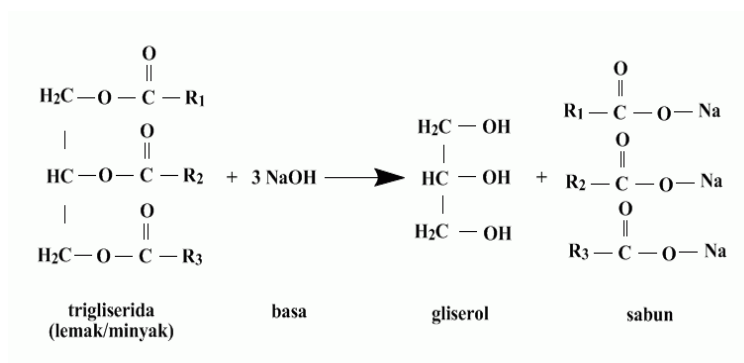
c. Metode Sumuran

Cara ini untuk menentukan pengaruh zat uji terhadap mikroba. Pertama-tama biakan bakteri dioleskan pada media agar kemudian dibuatkan sumuran dengan diameter tertentu. Di dalam sumuran itulah zat uji akan diuji dengan memasukkan konsentrasi yang berbeda, diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C. Setelah itu bisa dilihat diameter hambatan dari zat uji tersebut (Pratiwi,2008). Berdasarkan penelitian (Haryati, Darnawati, & Wilson, 2017) menunjukkan bahwa metode sumuran lebih bagus dan lebih luas zona hambatnya dibanding metode disk. Metode sumuran dapat menghasilkan diameter zona hambat yang besar. Hal ini diakibatkan karena pada metode sumuran terjadi proses osmolaritas dari konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dari metode disk. Metode sumuran setiap lubangnya diisi dengan konsentrasi ekstrak sehingga osmolaritas terjadi lebih menyeluruh dan lebih homogen serta konsentrasi ekstrak yang dihasilkan lebih tinggi dan lebih kuat untuk menghambat pertumbuhan bakteri.

9. Sabun cair

Sabun merupakan produk yang dihasilkan dari reaksi penyabunan asam lemak dengan alkali. Minyak yang umum digunakan dalam pembentukan sabun adalah trigliserin (Bunta S.M., 2013). Trigliserida yang mengandung asam lemak yang memiliki atom karbon antara 12 (asam laurat) sampai 18 (asam stearat) dan akan bereaksi dengan alkali (Bunta S.M., 2013). Pembentukan sabun terbagi menjadi dua jenis, yaitu

reaksi saponifikasi dan reaksi netralisasi. Reaksi saponifikasi bukan merupakan reaksi kesetimbangan, yang terdiri dari proses hidrolisis basa terhadap minyak dan membentuk gliserol. Sedangkan reaksi netralisasi merupakan reaksi antara asam lemak bebas alkali yang tidak membentuk gliserol pada akhir reaksi (Naomi, Phatalina. Lumban Gaol, M, Anna. Toha, Yusuf, 2013).



Gambar 2.4 Reaksi saponifikasi (Prawira, 2008)

Sabun dihasilkan oleh proses saponifikasi, yaitu hidrolisi lemak menjadi asam lemak dan gliserol dalam kondisi basa. Pembuat kondisi basa yang biasanya digunakan adalah NaOH dan KOH. Hasil lain dari reaksi saponifikasi ialah gliserol. Asam lemak yang berikatan dengan natrium atau kalium inilah yang kemudian dinamakan sabun (Prawira, 2008). Sabun memiliki stabilitas apabila diperoleh bobot yang tetap dan tidak terjadi perubahan warna dan aroma sabun selama penyimpanan (Putri, 2009). Sabun yang terbuat dari alkali kuat (NaOH, KOH) mempunyai pH antara 8,0 sampai 11,0 sehingga aman untuk diaplikasikan pada kulit karena pH tersebut diharapkan tidak terjadi iritasi pada kulit (BSN, 2009), pH kulit 4,5 sampai 6,5 (Tranggono, 2007). Menurut

(Belsare, D.P., Pal, S.C., Kazi, A.A., Kankate, R.S. & Vanjari, 2010) kriteria stabilitas busa yang baik yaitu, apabila dalam waktu 5 menit diperoleh kisaran lebih dari 60%. Ada beberapa monografi bahan sediaan sabun cair yaitu:

a. Kalium Hidroksida (KOH)

Alkali yang biasa digunakan dalam pembuatan sabun yaitu NaOH dan KOH. NaOH digunakan dalam pembuatan sabun padat sedangkan KOH digunakan dalam pembuatan sabun cair (Kurnia and Hakim, 2015). KOH merupakan starting material yang digunakan dalam reaksi saponifikasi sabun. Kalium hidroksida secara umum digunakan dalam formulasi sebagai pengatur pH. Secara terapeutik, kalium hidroksida juga digunakan dalam berbagai macam sediaan yang diaplikasikan secara topikal. Kalium hidroksida memiliki pemerian bentuk kristal 5 kecil berwarna putih dan mudah rapuh. Kalium hidroksida bersifat higroskopis dan mudah meleleh (Kibbe, 2009).

b. Asam stearat

Dalam bidang farmasetika asam stearat digunakan pada sediaan oral maupun topikal. Pada sediaan topikal, fungsi asam stearat sebagai emulgator dan zat penstabil. Dalam sediaan sabun cair, asam stearat berperan dalam memberikan konsistensi kekerasan pada sabun dan menstabilkan busa (Mitsui, 1997). Asam stearat memiliki

pemerian berwarna putih atau agak kuning, sedikit mengkilap dengan tekstur kristal padat atau bubuk (Rowe, 2009).

c. Butyl Hidroksianisol

Butyl Hidroksianisol merupakan antioksidan yang juga memiliki sifat antibakteri. Sebagai antioksidan, butyl hidroksianisol biasa digunakan secara kombinasi dengan butyl hidroksitoluna. Pemerian butyl hidroksianisol yaitu bubuk kristal berwarna putih atau sediaan solid berwarna kuning dengan bau yang khas (Guest, 2009).

d. Gliserin

Gliserin merupakan produk samping pemecahan minyak atau lemak untuk menghasilkan asam lemak, diperoleh sebagai hasil samping pembuatan sabun atau dari asam lemak tumbuhan dan hewan, berbentuk 15 cairan jernih, tidak berbau dan memiliki rasa yang manis. Kegunaan gliserin berubah-ubah sesuai dengan produknya. Beberapa contoh kegunaan gliserin adalah sebagai pengawet buah dalam kaleng, bahan dasar lotion, penjaga kebekuan pada dongkrak hidraulik, bahan baku tinta printer, kue dan permen. Menurut Mitsui (1997), gliserin telah lama digunakan sebagai humektan. Pada pembuatan sabun transparan, gliserin juga berfungsi dalam pembentukan struktur transparan (Fachmi, 2008).

e. Minyak kelapa

Minyak kelapa memiliki sifat mudah tersaponifikasi (tersabunkan) dan cenderung mudah menjadi tengik (rancid). Minyak

kelapa sebagai salah satu jenis minyak dengan kandungan asam lemak yang paling kompleks. Asam lemak yang paling dominan dalam minyak kelapa adalah asam laurat. Asam-asam lemak yang lain adalah kaproat, kaprilat dan kaprat. Semua asam lemak tersebut dapat larut dalam air dan bersifat mudah menguap jika didestilasi dengan menggunakan air atau uap panas (Fachmi, 2008).

f. Minyak zaitun

Minyak zaitun adalah minyak lemak yang diperoleh dengan pemerasan dingin biji masak *oleas europae*. Pemerian: cairan, kuning pucat atau kuning kehijauan, bau lemah, tidak tengik, rasa khas. Pada suhu rendah sebagian atau seluruhnya membeku. Minyak zaitun termasuk minyak tidak mengering. Kandungan utama minyak zaitun adalah asam oleat 55-80% (Rowe, 2009).

g. Minyak jarak

Minyak jarak adalah minyak lemak yang diperoleh dari perasan dingin biji *Ricinus communis L.* yang telah dikupas. Pemerian: cairan kental, jernih, kuning pucat atau hamper tidak bewarna, bau lemah, rasa manis kemudian agak pedas, umumnya memualkan. Minyak jarak termasuk minyak tidak mengering dan sedikit larut dalam air. Kandungan utama minyak jarak adalah asam risinoleat (Rowe, 2009).

h. Hidroksipropil Metil Selulosa (HPMC)

HPMC biasanya digunakan pada sediaan oral dan topical. HPMC digunakan sebagai emulgator, suspending agent dan polimer dalam film coating. Konsentrasi penggunaan HPMC sebagai gelling agent dalam sediaan topikal yaitu 2-10% (Rowe, 2009).

Dibandingkan dengan metilselulosa, HPMC menghasilkan cairan lebih jernih. Hidroksipropil metil selulosa juga digunakan sebagai zat pengemulsi, agen pensuspensi, dan agen penstabil di dalam sediaan salep dan gel. Sifat merekat dari HPMC apabila sediaan menggunakan bahan pelarut organik cenderung menjadi lebih kental dan merekat, semakin meningkatnya konsentrasi juga menghasilkan sediaan yang lebih kental dan merekat (Rowe, 2009).

10. Sabun Sereh Pompia

Sabun Sereh pompia merupakan sabun herbal yang berbahan dasar sereh dan sangat baik untuk perawatan kulit sehingga kulit terhindar dari masalah-masalah pada kulit seperti jerawat. Daun sereh adalah salah satu tanaman yang mudah tumbuh di daerah katulistiwa yang diketahui mempunyai bahan antibakteri, memperbaiki kulit dengan mengurangi jerawat. Daun sereh mempunyai substansi lipofilik yang dapat menembus membran sel bakteri. Efek antibakteri daun sereh disebabkan adanya beberapa senyawa aktif dari daun sereh. Daun sereh (*Cymbopogon nardus* L. Rendle) mengandung senyawa kimia yaitu minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, dan polifenol (Anonim, 2004)..

Senyawa kimia dari daun sereh dapat digunakan untuk terapi acne vulgaris dengan mekanisme aksinya pada minyak atsiri yaitu sebagai antibakteri dengan mekanisme merusak dinding sel bakteri. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri adalah dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri (Cowan, 1999). Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa daun sereh mempunyai aktivitas antibakteri seperti *Staphylococcus aureus* penyebab jerawat (Sarlina, Ahmad & Muhammad, 2017).

11. Uji Sifat Fisik Sabun Cair

a. Uji Organoleptik

Organoleptik yaitu penilaian dan mengamati tekstur, warna, bentuk, aroma, rasa dari suatu makanan, minuman, maupun obat-obatan (Nasiru, 2014). Organoleptik merupakan pengujian berdasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan artinya suatu proses fisio psikologis, yaitu kesadaran pengenalan alat indra terhadap sifat benda karena adanya rangsangan terhadap alat indra dari benda itu. Kesadaran kesan dan sikap kepada rangsangan adalah reaksi dari psikologis atau reaksi subjektif. Disebut penilaian subjektif karena hasil penilaian ditentukan oleh pelaku yang melakukan penilaian (Agusman, 2013).

b. Uji pH

Derajat keasamaan atau pH digunakan untuk menyatakan tingkat keasamaan atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau

benda. pH adalah singkatan dari power of Hydrogen. Secara umum pH normal memiliki nilai 7 sementara bila nilai $\text{pH} > 7$ menunjukkan zat tersebut memiliki sifat basa, sedangkan nilai $\text{pH} < 7$ menunjukkan keasaman. pH 0 menunjukkan derajat keasaman yang tinggi, dan pH 14 menunjukkan derajat kebasaan tertinggi (Joko, 2010).

c. Uji Daya Busa

Busa adalah suatu sistem dispersi yang terdiri atas gelembung gas yang dibungkus oleh lapisan cairan. Karena adanya perbedaan densitas yang signifikan antara gelembung dan medium cairan, maka sistem akan memisah menjadi dua lapisan dengan cepat dimana gelembung akan naik ke atas. Ketika gelembung gas terbentuk dibawah permukaan cairan, maka gelembung itu akan langsung pecah saat ada aliran cairan (*drainage*) akibat gaya gravitasi atau gaya tarik ke bawah. Maka dari itu suatu cairan murni tidak akan berbusa kecuali diberi surfaktan (Tadros, 2005).

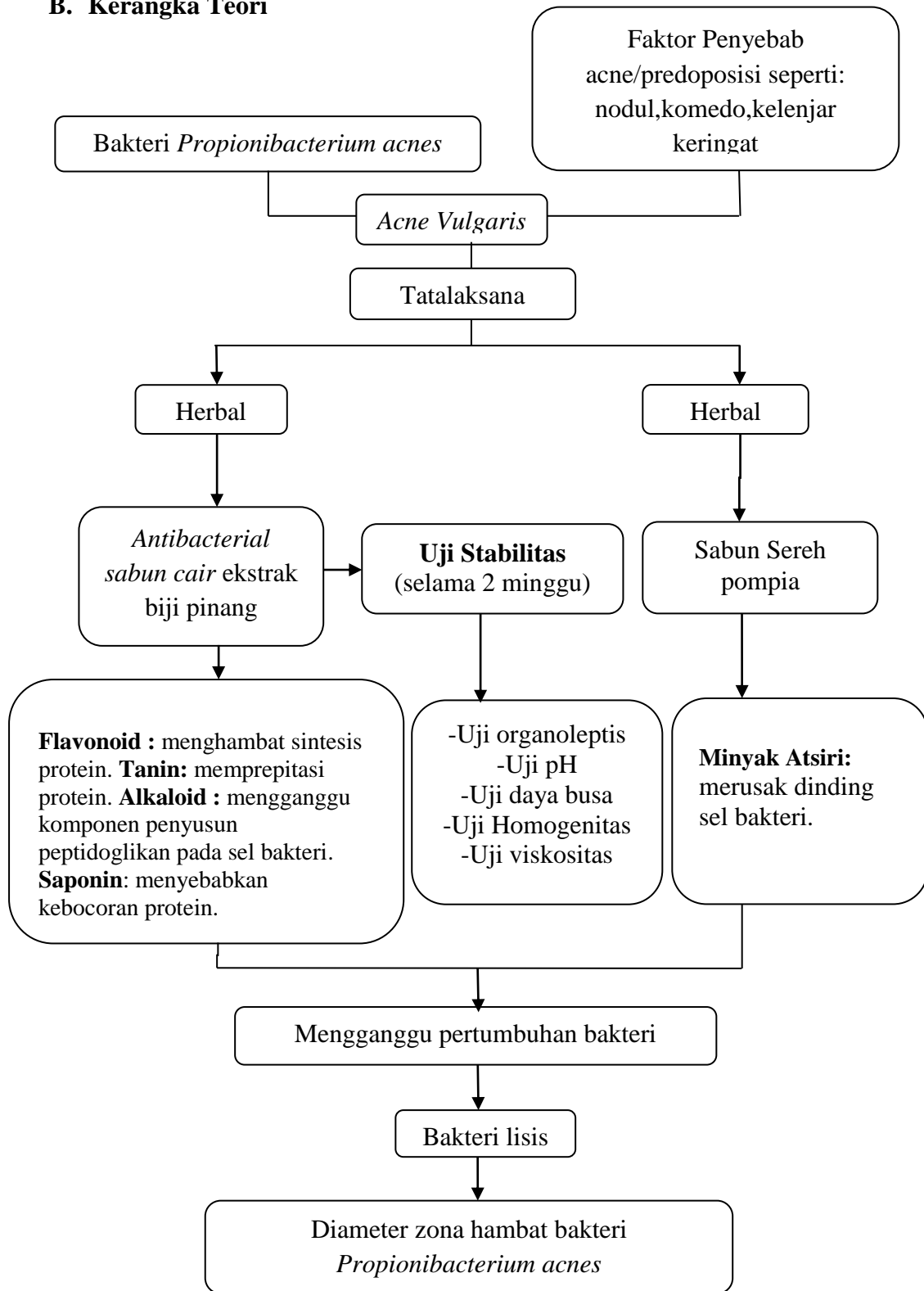
d. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk memperlihatkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variasi yang sama. Uji homogenitas dikenakan pada data hasil *post-test* dari kelompok eksperimen dan kelompok kontrol (Sugiyono, 2013).

e. Uji Viskositas

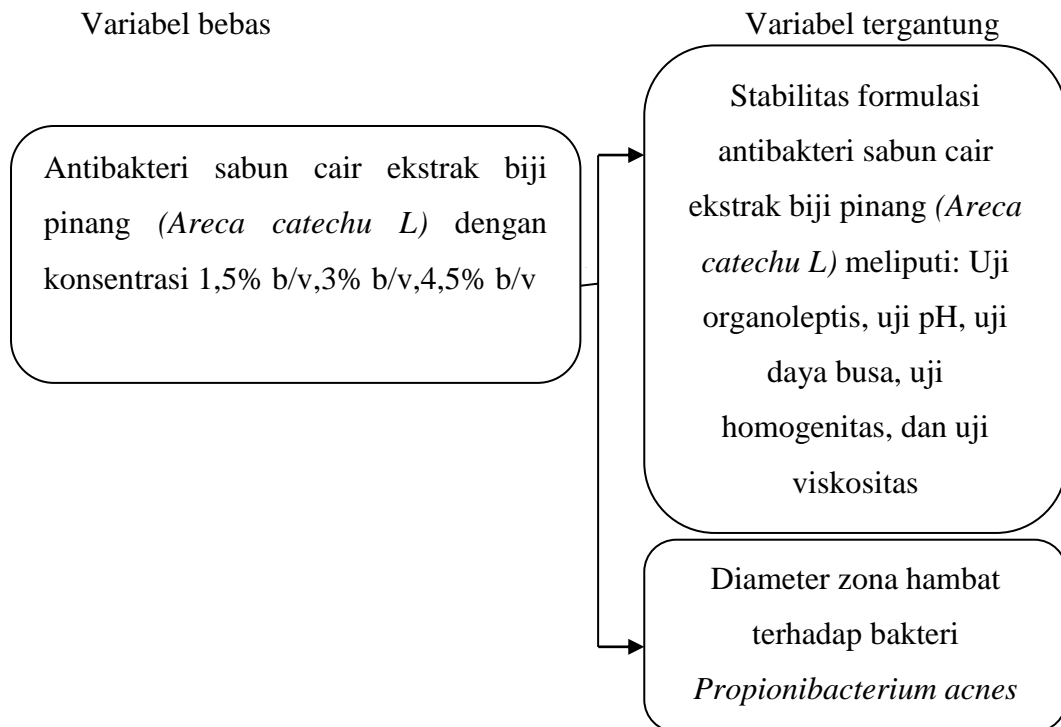
Viskositas adalah ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Semakin besar viskositas fluida, maka semakin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut. Di dalam zat cair, viskositas dihasilkan oleh gaya kohesi antara molekul zat cair. Sedangkan dalam gas, viskositas timbul sebagai akibat tumbukan antara molekul gas. Viskositas terjadi terutama karena adanya interaksi antara molekul- molekul cairan (Erizal. Abidin, 2011).

B. Kerangka Teori



Bagan 2.1 Kerangka teori

C. Kerangka Konsep



Bagan 2.2 Kerangka Konsep

D. Hipotesis

1. Formulasi antibakteri sabun cair ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) memiliki stabilitas yang baik.
2. Formula sabun cair ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) dapat menghambat aktivitas bakteri *Propionibacterium acnes* yang ditunjukkan dengan diameter zona hambat menggunakan metode sumuran.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental dengan tujuan utama untuk melihat aktivitas antibakteri sabun cair ekstrak terpurifikasi biji pinang (*Areca catechu L*) sebagai antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Pada penelitian untuk uji antibakteri menggunakan metode Sumuran dengan konsentrasi 1,5%, 3%, dan 4,5% b/v.

B. Lokasi Penelitian

1. Penelitian dilaksanakan di laboratorium Biologi Universitas Ngudi Waluyo. Waktu penelitian dilaksanakan bulan November 2019.
2. Determinasi tanaman dilakukan di Fakultas MIPA Laboratorium Biologi Universitas Diponegoro Semarang.

C. Subjek Penelitian

Pada penelitian ini digunakan populasi dan sampel pinang (*Areca catechu L.*) yang diambil dari Desa Pringapus Kec. Ungaran Timur Kab. Semarang. Bagian yang digunakan adalah biji pinang (*Areca catechu L.*).

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang bersama variabel lain dan variabel ini dapat berubah dalam variasinya. Variabel bebas pada

penelitian ini adalah antibakteri sabun cair ekstrak terpurifikasi biji pinang (*Areca catechu L*) dengan konsentrasi 1,5%b/v, 3%b/v, 4,5%b/v.

2. Variabel tergantung

Variabel tergantung merupakan variabel yang dapat berubah karena adanya variabel bebas. Variabel tergantung dalam penelitian ini adalah kestabilan fisik sabun cair yang meliputi uji organoleptis, uji pH, uji daya busa, uji homogenitas, uji viskositas, dan uji adanya zona hambatan pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* akibat pemberian formulasi antibakteri sabun cair ekstrak terpurifikasi biji pinang (*Areca catechu L*) ditandai dengan adanya daerah bening di sekeliling lubang sumuran yang pengukurannya dengan mengukur diameter hambatan, hasil pengukurannya adalah mm serta skalanya adalah rasio.

3. Variabel terkendali

Variabel terkendali merupakan variabel yang dapat dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas dan variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti.

Variabel terkendali dalam penelitian ini merupakan:

- a. Tanaman didapatkan dari tempat yang sama (biji pinang).
- b. Waktu perlakuan secara bersamaan.
- c. Media, sterilisasi alat, suhu, dan waktu inkubasi.

E. Pengumpulan Data

1. Alat dan bahan

a. Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah autoklaf (Vertical Type Autoclave), batang pengaduk, beker gelas (Pyrex), cawan petri (pyrex/Iwaki), erlenmeyer (Pyrex), gelas ukur (Pyrex), inkubator (Ecocell MMM Group), bunsen spiritus, jarum ose, laminar air flow, pH meter (Consort), pipet tetes, spatel, sudip, tabung reaksi (Pyrex), rak tabung reaksi, thermometer, obyek gelas, kertas cakram, timbangan analitik (matrik), stopwatch, jangka sorong, kain flanel, corong pisah, desikator, timbangan gram, hot plate (Fisons), spektrofotometri (Shimadzu), mikroskop, blender (Cosmos), ayakan nomor 30 mesh, kassa steril, dan rotary evaporator (Buchi R-3000), waterbath (Nesco Lab).

b. Bahan

Bahan yang digunakan antara lain biji pinang (*Areca catechu L*), kalium dikroma (Bratachem) t, suspensi bakteri *Propionibacterium acne*, H₂SO₄, n-heksan, Kalium hidroksida (PT. Bratachem), sodium lauril sulfat, Gliserin (PT. Bratachem), minyak jarak (Bratachem), minyak zaitun (Bratachem), asam stearat, BHT (PT. Bratachem), HPMC (PT. Bratachem), terpurifikasi (PT. Bratachem), kapas steril, alumunium steril, aquadest, media nutien agar (Oxoid), asam asetat, butanol, ammonia, silika gel GF 254.

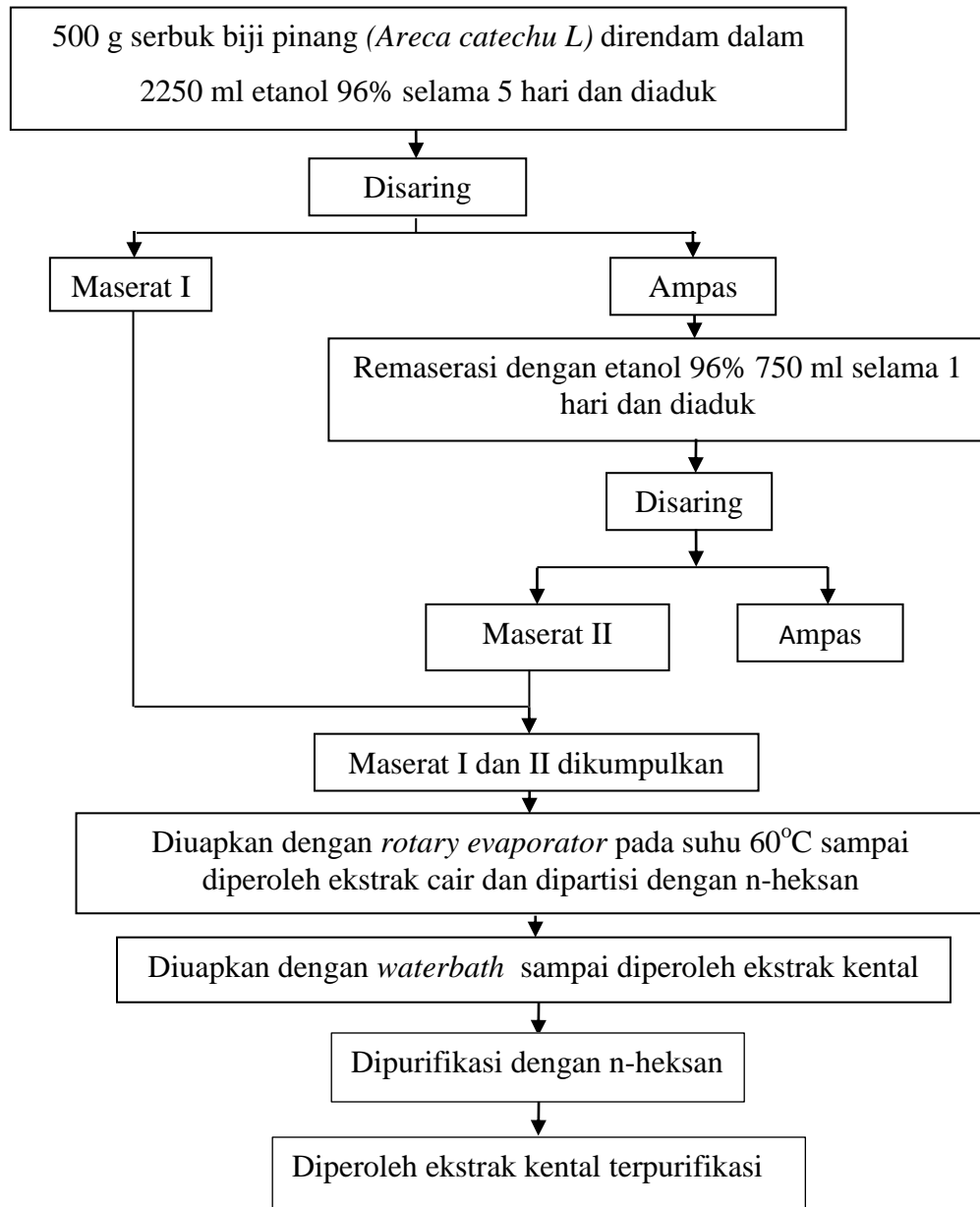
2. Persiapan bahan

Tanaman pinang yang segar dikumpulkan dan dilakukan sortasi dengan cara memisahkan kulit pinang dengan bijinya. Setelah itu dilakukan pengeringan. Pengeringan dilakukan di bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam hingga kering kemudian dilakukan sortasi kering untuk menghilangkan bahan yang rusak atau kotor. Pengeringan secara tidak langsung bertujuan untuk menghindari kerusakan bahan aktif. Biji pinang yang kering kemudian diserbuk dengan cara diblender dan serbuk yang didapatkan lalu diayak.

3. Pembuatan Ekstrak Biji Pinang dengan Metode Maserasi

Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L*) diperoleh dengan cara maserasi yaitu diambil sebanyak 500 gr serbuk Biji Pinang kemudian ditambah 2500 mL pelarut etanol 96%, kemudian direndam selama 2 hari dengan pengadukan 2 kali setiap 24 jam kemudian diremaserasi dengan etanol 1400 ml selama 1 hari, disaring dan dipisahkan ekstrak etanol 96%, kemudian di uapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 60°C. Kemudian ekstrak dikentalkan dengan waterbath pada suhu 60°C. Filtrat yang dihasilkan kemudian dipurifikasi dengan menggunakan corong pisah dengan pelarut n-heksan perbandingan 1:2 dengan digojok, lalu didiamkan hingga memisah menjadi 2 lapisan dan diambil yang bagian etanol. Kemudian ekstrak dikentalkan dengan waterbath pada suhu 60°C untuk mendapat ekstrak kental.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{bobot ekstrak}}{\text{bobot simplisia}} \times 100\%$$



Bagan 3.1 Skema pembuatan ekstrak biji pinang

4. Skrining fitokimia

a. Uji kualitatif

Uji fitokimia flavonoid dilakukan dengan 0,1 Gram sampel ditambahkan etanol sampai terendam lalu dipanaskan. Filtratnya ditambahkan H_2SO_4 , terbentuknya warna merah karena penambahan H_2SO_4 menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Harborne, 2006).

b. Uji kuantitatif

Uji kuantitatif kadar flavonoid total dilakukan di Universitas Ngudi waluyo dengan menggunakan pembanding quersetin. Flavonoid total dinyatakan sebagai quersetin equivalen per 100 gram bahan (mg QE/100 g) (Sudarmanto I. & Suhartati T, 2015).

5. Uji bebas etanol 96% ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*)

Ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) diuji bebas etanol 96% dengan menggunakan uji kualitatif yaitu ekstrak ditambahkan 2 tetes H₂SO₄ pekat dan 1 ml larutan kalium dikromat, adanya kandungan etanol dalam ekstrak ditandai dengan terjadinya perubahan warna mula-mula dari jingga menjadi hijau kebiruan (Harbone, J.B. 2006).

F. Pengolahan Data

1. Formulasi Sabun Cair

Formula yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada penelitian (Sari & Ferdinan, 2017).

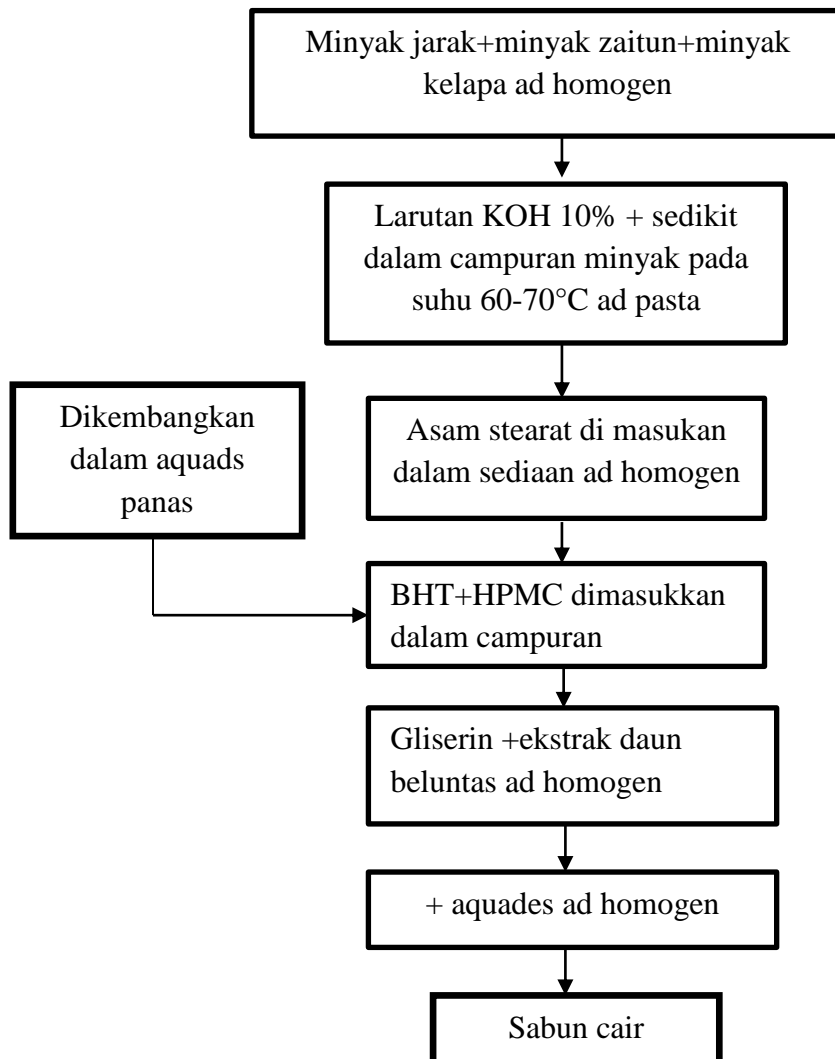
Tabel 3.1 Formulasi sabun cair ekstrak biji pinang

Bahan	Formula			Fungsi
	F1 (1%)	F2 3%)	F3 5%)	
Ekstrak biji pinang	1 g	3 g	5 g	Bahan aktif
Minyak jarak	10 g	10 g	10 g	Emolien
Larutan KOH 10%	4,5g	4,5g	4,5 g	Pengemulsi/pengental
Minyak zaitun	15 g	15 g	15 g	Pelarut/sabun transparan
Minyak kelapa	10 g	10 g	10 g	Meningkatkan kualitas busa
Gliserin	18,75 g	18,75 g	18,75 g	Emolien
Asam stearate	1,5g	1,5 g	1,5g	Pengemulsi
BHT	0,02 g	0,02 g	0,02 g	Pembentuk busa
HPMC	3 g	3 g	3 g	Surfaktan
Oleum Rosae	Qs	Qs	Qs	Pewangi
Aquadest	ad 100 ml	ad 100 ml	ad 100ml	Pelarut

Penelitian ini dibuat sediaan sabun cair dengan konsentrasi ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) yang bervariasi yaitu 1,5% b/v, 3% b/v, dan 4,5% b/v dengan kontrol positif menggunakan sabun Sereh Pompia. Kontrol negatif menggunakan formula basis sabun tanpa ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*). Sediaan sabun cair dibuat dalam berat 100 ml, tiap formulasi dibuat menjadi 10 ml yang diteteskan dalam lubang yang telah dibuat pada media dan diberi perlakuan pada 3 cawan petri.

2. Pembuatan Sabun Cair

Pembuatan sabun cair dilakukan dengan memodifikasi penelitian Sari & Ferdinan, (2017) yaitu minyak jarak dicampur dengan minyak zaitun dan minyak kelapa, diaduk perlahan hingga homogen. Larutan KOH dengan konsentrasi 10% ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam campuran minyak pada suhu 50-70°C hingga terbentuk pasta. Lalu, asam stearat, yang sebelumnya telah dilelehkan, dimasukkan dan diaduk hingga homogen. BHT dan HPMC, yang telah dikembangkan dalam akuades panas, dimasukkan ke dalam campuran. Kemudian, gliserin dan ekstrak ditambahkan ke dalam beaker glass 500 mL lalu dipanaskan di atas hot plate dengan suhu 50-70°C dengan kecepatan 125-360 rpm. Selanjutnya adonan sabun cair dimasukkan sedikit demi sedikit ke dalamnya. Setelah 2-3 jam proses pengadukan, sabun mandi cair diaduk hingga semua campuran menjadi homogen. Selanjutnya, akuades ditambahkan hingga 100 ml lalu diaduk hingga homogen dan dimasukan ke dalam wadah.



Bagan 3.2. Skema pembuatan sabun cair

3. Evaluasi Stabilitas Sabun Cair

Evaluasi stabilitas sabun akan dilakukan selama 2 minggu dengan 3 kali pengamatan, yaitu hari 0, 7, 14, 21 dan 28.

Meliputi pemeriksaan sebagai berikut:

a. Uji organoleptis

Pengujian organoleptis meliputi pemeriksaan perubahan warna, bentuk dan bau dari sediaan sabun.

b. Uji pH

Pemeriksaan ini dilakukan dengan pH meter. Alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan standar setiap akan dilakukan pengukuran yang berfungsi untuk menjaga keakuratan dalam pengukuran, yaitu pH 4,7 dan 10. Elektroda dibilas dengan air suling dan dikeringkan. Pengukuran pH sediaan ini dilakukan dengan cara: satu gram sabun dilarutkan dengan air suling panas hingga 10 mililiter. Elektroda dicelupkan dalam wadah tersebut, biarkan jarum bergerak sampai posisi konstan. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan nilai pH sediaan tersebut. Umumnya pH sabun mandi berkisar antara 8-11 (Badan Standarisasi Nasional, 2009). Jika pH terlalu besar maka dapat menyebabkan kulit menjadi bersisik, sedangkan apabila terlalu asam maka akan terjadi iritasi kulit (Djajadisastra, 2004).

c. Uji daya busa

Uji daya busa terhadap air suling dilakukan dengan cara: sampel ditimbang sebanyak satu gram, dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan aquadest sampai 10 ml, dikocok dengan membolak-balikkan tabung reaksi selama 5 detik, lalu segera diukur tinggi busa yang dihasilkan. Kemudian, tabung didiamkan selama 5 menit, kemudian diukur lagi tinggi busa yang dihasilkan setelah 5 menit. Menurut (Pradipto, 2009). Kriteria stabilitas busa yang baik

yaitu, apabila dalam 5 menit diperoleh kisaran stabilitas busa lebih dari 60% dari volume awal.

d. Uji viskositas

Pengujian viskositas dilakukan dengan menggunakan alat *Viscometer Brookfield DV2T* menggunakan spindel no 4 karena sediaan sabun cair dari formula agak kental, dan kecepatan 200 rpm dengan cara menuangkan sediaan ke dalam gelas viskometer dan nilai viskositas diketahui dengan membaca angka pada skala yang sesuai. Viskositas merupakan tahanan dari suatu cairan untuk mengalir, dimana semakin besar viskositas maka akan semakin besar pula tahananannya (Sinko P.J, 2011). Viskositas sabun cair ikut berpengaruh terhadap daya penerimaan produk terhadap konsumen, adanya viskositas sediaan yang tinggi akan mengurangi frekuensi tumbukan antar partikel sehingga sediaan menjadi lebih stabil. Satuan internasional untuk viskositas adalah pascal-second (pa.s) atau cukup dengan satuan poise (P) (Sinko P.J, 2011).

e. Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat apakah sediaan yang telah dibuat homogen atau tidak. Cara uji homogenitas dengan dioleskan sediaan sabun cair diatas plat kaca, diraba dan saat digosokkan massa sabun cair harus menunjukkan susunan homogen yaitu tidak terasa adanya bahan padat kaca (Voight ,1995).

4. Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*

a. Sterilisasi Alat

Bahan yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri disterilkan dengan autoclave pada suhu 121⁰C selama 15 menit dan alat - alat gelas yang akan digunakan disterilkan dengan oven ,pada suhu 180-200⁰C selama 30 menit dan jarum ose dibakar dengan nyala bunsen (U.H,2005).

b. Pembuatan Medium

Untuk penanaman bakteri, diambil serbuk Nutrient agar sebanyak 9,66 gram dilarutkan dalam 420 ml air suling, kemudian dipanaskan hingga mendidih selama 10-15 menit sampai terbentuk larutan utama.

c. Pewarnaan Gram

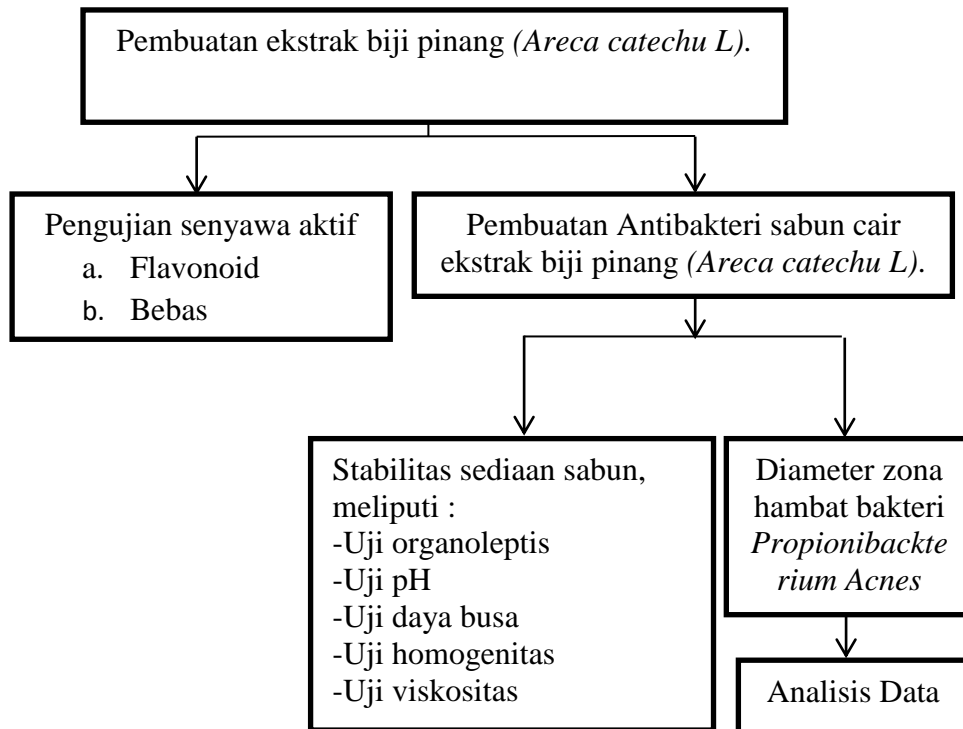
Kaca objek dibersihkan dengan alkohol dan lewatkan beberapa kali pada nyala api bunsen, kemudian diambil bakteri dengan jarum ose secara aseptik dan oleskan pada kaca lalu di tetesi dengan ungu violet dan di biarkan selama 1 menit, selanjutnya dicuci dengan air mengalir dan dianginkan hingga kering. Bakteri tersebut ditetesi lagi dengan dengan larutan iodine dan di biarkan selama 1 menit, di cuci dengan air mengalir dan dianginkan hingga kering. Selanjutnya ditetesi alkohol 95⁰/₀ selama 30 detik dan dicuci dengan air mengalir dianginkan dan dikeringkan dengan kertas penghisap, setelah itu dilakukan pengamatan dibawah mikroskop. Bakteri Gram positif akan

terlihat dengan warna ungu sedangkan bakteri Gram negatif akan terlihat dengan warna merah (Jawetz., Melnick., 2008).

d. Uji Daya Antibakteri Pada Sediaan Sabun

Cawan petri steril diisi media Na lalu ditunggu memadat. Setelah media padat digunakan pipet pasteur steril yang telah dimodifikasi dengan dibuat diameternya menjadi 5 mm, untuk membuat sumur pada media agar. Pada sumuran ini akan diisi tiap konsentrasi 1,5%, 3%, 4,5% yang akan diuji. Penempatan sumur pada media agar memiliki syarat tersendiri seperti, setiap sumur harus memiliki jarak yang sama, yaitu 2 cm dari tepi cawan dan jarak antar sumur yaitu 3 cm serta kedalamannya 4 mm. Setelah seluruh proses selesai, semua cawan petri tersebut dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37⁰C selama 18-24 jam. Zona hambat yang tampak pada setiap agar, kemudian diukur dengan menggunakan jangka sorong.

5. Alur Penelitian



Bagan 3.3. Skema Alur Penelitian

G. Analisis Data

Analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan analisa deskriptif melalui uji stabilitas sabun selama 4 minggu yang meliputi uji organoleptis, uji pH dan uji daya busa, uji homogenitas, uji aktivitas. Pada diameter zona hambat bakteri dianalisis menggunakan SPSS 16.0 *for windows* dengan taraf kepercayaan 95%. Uji normalitas data menggunakan uji *Saphiro Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50 sampel. Uji homogenitas data menggunakan uji *Levene test*. Berdasarkan hasil uji normalitas dan homogenitas didapatkan bahwa data yang diuji terdistribusi normal dan homogen sehingga dilanjutkan uji parametik anava satu arah. Hasil uji parametik anava satu arah memiliki nilai signifikansi $<0,05$ artinya

terdapat perbedaan, sehingga dilanjutkan dengan uji LSD. Jika pada hasil uji normalitas dan homogenitas didapatkan bahwa data yang diuji terdistribusi normal dan tidak homogen atau tidak terdistribusi normal dan homogen maka dilanjutkan dengan uji non parametik yaitu dengan uji *Kruskal Walls* dan dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney*.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Langkah awal yang penting dalam penelitian ini adalah melakukan determinasi tanaman yang akan digunakan yaitu biji pinang (*Areca catechu L*) yang diambil dari Kabupaten Temanggung Jawa Tengah. Biji pinang yang diperoleh dilakukan proses determinasi. Tujuan dari determinasi tanaman adalah untuk mengidentifikasi tanaman dan mengetahui kebenaran sampel yang akan digunakan dalam penelitian, sehingga kesalahan dalam pengambilan sampel yang digunakan dapat dihindari. Determinasi dilakukan untuk memastikan kebenaran tanaman yang akan digunakan (Wachidah, 2013).

Determinasi tanaman biji pinang (*Areca catechu L*) telah dilakukan di Laboratorium Ekologi dan Biosistematik Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang. Berdasarkan hasil determinasi diperoleh kesimpulan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Areca catechu L* atau biji pinang. Hasil determinasi tanaman terdapat pada lampiran 2.

Hasil dari determinasi biji pinang (*Areca catechu L*) adalah sebagai berikut :

Klasifikasi :

Kingdom : Plantae
Devisi : Magnoliophyta (Tumbuhan berbiji)
Kelas : Liliopsida (Monocotyledonae)
Ordo : Arecales
Famili : Arecales (Palmae)
Genus : *Areca*
Spesies : *Areca catechu L*
Nama lokal : Pinang (Jambe)

Kunci Determinasi : 1b-3b-4b-6b-7b-8b-(Famili 21. Palmae/Palmae)-3b-4b-6b-7a-8a (Genus *Areca*)-Species: *Areca catechu L.* (Steenis, 1992). Berdasarkan hasil determinasi membuktikan bahwa tanaman yang digunakan pada penelitian ini yaitu biji pinang (*Areca catechu L*).

B. Pembuatan dan Hasil Ekstraksi Biji Pinang (*Areca catechu L*)

Pembuatan ekstrak digunakan biji pinang segar yang telah dipisahkan dari kulitnya dengan menggunakan metode maserasi. Metode maserasi merupakan salah satu metode ekstraksi dingin yang digunakan untuk sampel yang lunak, tidak tahan panas, dan tidak mengembang dalam cairan penyari, sehingga zat-zat yang terkandung didalam simplisia relatif lebih aman, tidak terdegradasi dan menghasilkan bahan aktif yang relatif lebih banyak jika dibandingkan dengan ekstraksi panas (Anief, 2007). Selama proses maserasi,

terjadi proses difusi yang berlangsung hingga terjadi keseimbangan antara larutan yang ada didalam dan diluar sel. Proses difusi tidak lagi berlangsung ketika keseimbangan tercapai (Khopkar, 2008). Proses maserasi sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena selain murah dan mudah dilakukan, dengan perendaman sampel tanaman akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut. Pelarut yang mengalir kedalam sel dapat menyebabkan protoplasma membengkak dan bahan kandungan sel akan larut sesuai dengan kelarutannya (Lenny, 2006).

Pelarut etanol 96% dipilih karena menghasilkan rendemen lebih banyak dibandingkan dengan etanol 70% dan air. Selain itu pada penelitian dilakukan oleh Syafitri, *et al.*, (2014) tersebut juga membuktikan bahwa etanol 96% menghasilkan total flavonoid lebih banyak dibandingkan etanol 70% dan air. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi hasil rendemen yaitu metode ekstraksi yang digunakan, perbandingan jumlah sampel terhadap jumlah pelarut yang digunakan dan jenis pelarut yang digunakan (Wachidah, 2013).

Hasil maserasi yang didapatkan, ditutup dengan menggunakan alumunium foil yang disimpan pada tempat yang sejuk, terlindungi dari cahaya matahari maupun cahaya lampu. Maserat yang sudah terkumpul diuapkan terlebih dahulu menggunakan *rotary evaporator* sampai sedikit kental. *Rotary evaporator* merupakan suatu instrumen yang tergabung antara beberapa instrumen dengan menggunakan prinsip destilasi (pemisahan).

Prinsip utama dalam instrumen ini terletak pada penurunan tekanan pada labu alas bulat dan pemutaran labu alas bulat hingga berguna agar pelarut dapat menguap lebih cepat dibawah titik didihnya, sehingga suatu pelarut akan menguap dan senyawa yang larut dalam pelarut tersebut tidak ikut menguap namun mengendap dengan pemanasan dibawah titik didih pelarut, sehingga senyawa yang terkandung dalam pelarut tidak rusak oleh suhu tinggi (Alex, 2014). Setelah ekstrak mengental dilakukan penimbangan yaitu dengan cara menimbang bobot ekstrak dan cawan dikurangi bobot cawan, dan didapatkan hasil ekstrak kasar kental biji pinang (*Areca catechu L*). Hasil ekstrak ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Ekstraksi biji pinang (*Areca catechu L*)

Bobot Serbuk (gram)	Bobot Ekstrak (gram)	Rendemen (%)	Karakteristik		
			Bentuk	Warna	Bau
1000	129,1	12,91	Kental	Coklat pekat	Menyengat khas biji pinang

Berdasarkan tabel 4.1 hasil ekstrak kasar diperoleh sebanyak 129,1 gram. Perhitungan randemen yaitu berat ekstrak kental dibagi berat simplisia dan didapat hasil rendemen 12,91 %. Hasil ekstrak yang didapat sudah optimal karena (>10%) ekstrak tersari dengan baik. Dikatakan ekstrak tidak optimal apabila (<10%) ekstrak tersari tidak baik.

Setelah ekstrak kasar, kemudian dilakukan pemurnian ekstrak dari zat pengotor. Zat pengotor dapat mempengaruhi hasil dari penelitian, sehingga perlu dilakukan proses pemurnian. Purifikasi ekstrak dilakukan dengan cara sebanyak 100 g ekstrak terpurifikasi dilarutkan dalam 200 mL terpurifikasi dengan Bobot Jenis 0,8139 g/mL, dimasukkan ke dalam corong pisah, lalu

ditambahkan 100 ml nheksana dengan Bobot Jenis 0,670 g/mL, lalu dikocok, dan didiamkan sampai terdapat 2 lapisan yang terpisah. Lapisan n-heksana (lapisan atas) diambil dengan cara dialirkan, dan purifikasi dilakukan sampai lapisan n-heksana jernih. Lapisan etanol (sisa) diambil dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* sehingga didapat fraksi air (Bassett, *et al.*, 1994). Prinsip dalam partisi cair-cair adalah pemisahan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya menggunakan dua pelarut yang tidak saling bercampur. Prinsip ini dikenal dengan “*like dissolve like*” artinya pelarut akan melarutkan senyawa yang tingkat kepolarannya sama dengan pelarut tersebut.

Metode purifikasi yang digunakan dengan menggunakan corong pisah dikarenakan cara pengerjaannya relatif sederhana yaitu terdapat dua jenis pelarut yang tidak saling bercampur. Purifikasi dilakukan dengan menggunakan pelarut n-heksan dan etanol. Zat pengotor pada ekstrak etanol akan terdistribusi kedalam pelarut n-heksan dan senyawa flavonoid dan tanin yang bersifat polar akan terdistribusi pada pelarut terpurifikasi (Harborne, 1984). Hasil ekstrak terpurifikasi terdapat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Purifikasi Ekstraksi Biji Pinang

Bobot Ekstrak (gram)	Bobot Purifikasi (gram)	Rendemen (%)	Karakteristik		
			Bentuk	Warna	Bau
100	82,4	82,4	Kental	Coklat pekat	Menyengat khas biji pinang

Hasil purifikasi ekstrak terpurifikasi biji pinang diperoleh ekstrak kental 82,4 gram dengan rendemen 82,4% b/b dari ekstrak kasar dengan bobot 100 gram.

C. Uji Bebas Etanol

Uji bebas etanol dilakukan untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi, selain itu etanol sendiri bersifat sebagai antibakteri dan antifungi sehingga tidak akan menimbulkan kecurigaan pada perlakuan sampel (Kurniawati, 2015).



Gambar 4.1 Reaksi kimia uji bebas etanol

Tabel 4.3 Hasil Uji Bebas Etanol

Golongan	Pereaksi	Pustaka	Hasil	Kesimpulan
Bebas Etanol	H ₂ SO ₄ + Kalium dikromat	Mula- mula jingga menjadi hijau kebiruan (Harbone, 2006)	Tetap Jingga	(-) tidak mengandung etanol

Hasil uji bebas etanol secara kualitatif pada ekstrak biji pinang memperlihatkan tidak adanya perubahan warna dari mula-mula jingga menjadi hijau kebiruan, hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang tidak mengandung etanol (Robinson, 1995).

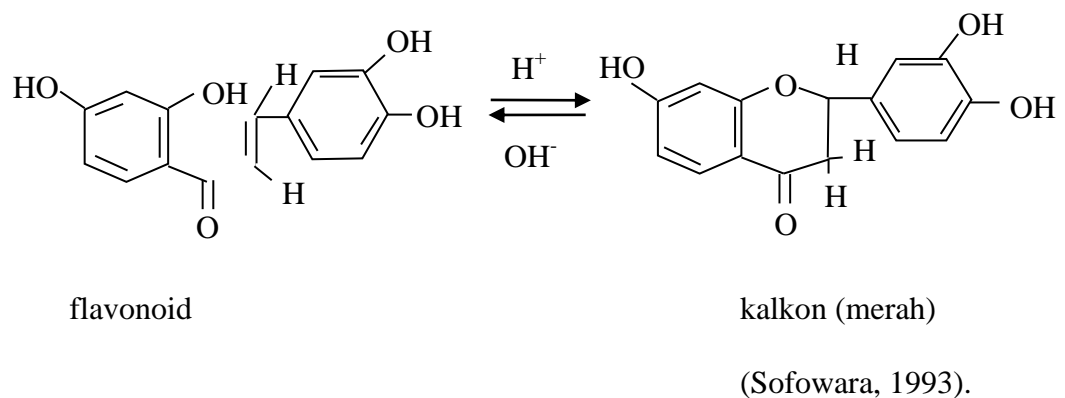
D. Uji Kandungan Metabolit Sekunder

Uji kandungan metabolit skunder dilakukan dengan 2 cara yaitu uji kualitatif dan uji kuantitatif penentuan kadar flavonoid total. Uji kualitatif dilakukan dengan 0,1 gram sampel ditambahkan metanol sampai terendam lalu dipanaskan. Filtratnya ditambahkan H₂SO₄, terbentuknya warna merah karena penambahan H₂SO₄ menunjukkan adanya senyawa flavonoid (Harborne, 2006). Uji kuantitatif penentuan kadar flavonoid total dilakukan dengan menggunakan quersetin sebagai pembanding. Larutan quersetin dilakukan pengukuran absorbansi, OT, dan panjang gelombang. Tujuannya

untuk menegaskan adanya senyawa flavonoid pada ekstrak biji pinang. Hasil dari penegasan flavonoid ini adalah bahwa pada ekstrak biji pinang mengandung senyawa flavonoid.

Identifikasi flavonoid dengan metode fitokimia telah dilakukan untuk membuktikan adanya senyawa flavonoid yang terdapat dalam biji pinang. Sebanyak 0,1 ml sampel ditambahkan methanol kemudian dipanaskan, filtrat yang didapat kemudian ditambahkan dengan larutan H_2SO_4 . Hasil dari pengujian flavonoid ditunjukkan adanya perubahan warna hitam coklat menjadi warna merah yang menunjukkan adanya kalkon yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, antiinflamasi, dan antioksidan (Tresase dan Evans, 1989). Pada gambar 4.2 menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang terbukti terdapat kandungan flavonoid didalamnya.

Reaksi kimia pada pengujian flavonoid :



Gambar 4.2 Reaksi kimia uji flavonoid

Warna merah dan hijau dihasilkan setelah bereaksi dengan H_2SO_4 dimana sulfat (SO_4) akan tereduksi oleh metanol dan atom H^+ akan bereaksi membentuk senyawa kalkon. Sejumlah tanaman obat yang mengandung

flavonoid telah dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, antivirus, antiradang, antialergi, dan antikanker (Miller, 1996). Hasil uji terdapat pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Senyawa Flavonoid Dengan Uji Kualitatif

Golongan	Pereaksi	Pustaka	Hasil	Kesimpulan
Flavonoid	Metanol + H ₂ SO ₄	Terbentuk warna kuning, hijau, merah atau jingga (Harbone, 2006)	Terbentuk warna merah jingga	Positif

Penetapan kadar flavonoid total ekstrak biji pinang menggunakan spektrofotometer UV-Vis dengan metode kolorimetri. Panjang gelombang maksimum kuersetin yang didapatkan yaitu 413,50 nm dengan operating time yang diperoleh pada menit ke-9. Kurva baku kuersetin dengan konsentras 80, 90, 100, 110 dan 120 ppm didapatkan regresi $y = 0,01202x - 0,4658$ dengan nilai korelasi (r) sebesar 0,998. Hasil kadar flavonoid total ekstrak biji pinang yaitu $120,004 \pm 0,209$ mgQE/g ditunjukkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Uji Kuantitatif Penentuan Kadar Flavonoid Total

Sampel	Absorbansi sampel	Kandungan flavonoid total (mgQE/g)	Mean (mgQE/g)±SD
Sampel 1	0,977	120,030	120,004 ± 0,209
Sampel 2	0,979	120,199	
Sampel 3	0,974	119,783	

E. Identifikasi Bakteri

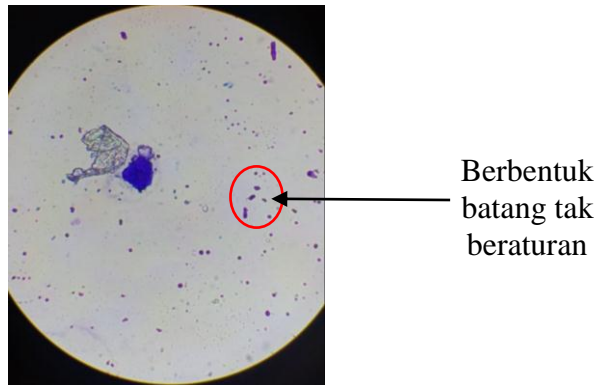
Hasil identifikasi bakteri *Propionibacterium acnes* menggunakan pemeriksaan langsung dengan pewarnaan Gram. Perlakuan yang dilakukan yaitu, Kaca objek dibersihkan dengan alkohol dan dilewatkan beberapa kali pada nyala api bunsen, kemudian diambil bakteri dengan jarum ose secara aseptik dan dioleskan pada kaca objek lalu ditetesi dengan ungu violet dan dibiarkan selama 1 menit, selanjutnya dicuci dengan air mengalir dan

dianginkan hingga kering. Bakteri tersebut ditetesi lagi dengan larutan iodine dan dibiarkan selama 1 menit, dicuci dengan air mengalir dan dianginkan hingga kering. Selanjutnya ditetesi alkohol 95% selama 30 detik dan dialiri air lalu dianginkan hingga kering kemudian ditetesi safranin selama 30 detik dan dicuci dengan air mengalir, dianginkan dan dikeringkan dengan kertas penghisap, setelah itu dilakukan pengamatan dibawah mikroskop. Hasil pengujian identifikasi bakteri didapatkan bakteri *Propionibacterium acnes* dalam pengecatan Gram tahan terhadap Gram A.

Warna bakteri mengandung kristal violet, sewaktu proses pewarnaan Gram. Bakteri jenis ini akan berwarna ungu di bawah mikroskop, sedangkan pada bakteri Gram negatifikan berwarna merah, karena warna ungu dapat dilunturkan mengikat cat Gram D sebagai warna kontras. Perbedaan klasifikasi antara Gram positif dan negatif adalah didasarkan pada perbedaan struktur dinding sel bakteri (Jawetz *et al.*, 2001). Pada bakteri Gram positif susunan lebih sederhana terdiri atas dua lapis namun memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal sementara pada dinding sel bakteri Gram negatif lebih kompleks terdiri atas tiga lapis namun lapisan peptidoglikan tipis. Pada hasil pengujian identifikasi bakteri, dapat dikatakan bahwa bakteri *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri Gram positif.

Tabel 4.6. Identifikasi Bakteri *Propionibacterium acnes*

Bakteri	Pengecatan	Morfologi Bakteri	Nama Bakteri
Gram Positif	Pengecatan Gram A, B,C,D	Warna : Ungu Bentuk : Batang Susunan : Memisah	<i>Propionibacterium acnes</i>



Gambar 4.3. Hasil Mikroskop Bakteri *Propionibacterium acnes* 40x

F. Proses Pembuatan Sabun Cair Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L*)

Pada proses pembuatan sabun cair antibakteri metode yang digunakan adalah metode saponifikasi. Saponifikasi adalah reaksi hidrolisis asam lemak oleh adanya basa lemah (misalnya KOH). Hasil lain dari reaksi saponifikasi ialah gliserol, sabun juga disusun oleh gugus asam karboksilat. Hidrolisis ester dalam suasana basa bisa disebut juga saponifikasi.

Pembuatan sabun cair antibakteri yang pertama dilakukan adalah melelehkan asam stearat dalam cawan porselin pertama, fungsinya untuk membantu mengentalkan sabun dan menstabilkan busa. Pembuatan sabun cair diawali dengan mencampurkan minyak jarak, minyak zaitun dan minyak kelapa, diaduk perlahan hingga homogen. Pencampuran minyak dan KOH dilakukan terlebih dahulu karena kedua bahan tersebut berfungsi sebagai pembentuk basis sabun. Kedua campuran tersebut dimasukkan pada suhu 70°C dengan kecepatan 360 rpm agar reaksi penyabunan dapat berjalan dengan baik, karena jika pengadukan dilakukan di atas suhu tersebut, maka dapat menyebabkan sediaan menjadi berbusa dan meluap, dan apabila

dilakukan di bawah suhu tersebut, maka akan menyebabkan sediaan menjadi tidak homogen. Pengadukan dilakukan hingga terbentuk pasta, selanjutnya asam stearat ditambahkan sedikit secara perlahan. Selanjutnya, BHT, yang berfungsi sebagai antioksidan untuk menjaga stabilitas dari sediaan sabun, dan HPMC, yang berfungsi sebagai pengental sediaan sabun ditambahkan, sebelumnya BHT dan HPMC dikembangkan dalam aquades panas. Adapun gliserin yang ditambahkan berfungsi sebagai pelembut (humektan) sediaan sabun sehingga dapat memberikan kelembaban pada kulit serta sampel ekstrak kulit yang berasal dari biji pinang sebagai zat aktif yang bersifat sebagai antibakteri. Penambahan zat aktif dilakukan terakhir untuk menjaga stabilitas dan homogenitas sediaan yang terbentuk. Proses selanjutnya ditambahkan akuades hingga volumenya mencapai 100 ml lalu diaduk hingga homogen dan dimasukkan ke dalam wadah steril dan tertutup rapat.

G. Pengujian Stabilitas Fisik Sabun Cair Antibakteri Ekstrak Biji Pinang (*Areca Catechu L*)

1. Uji Organoleptis dan Homogenitas

Tujuan dari uji organoleptis yaitu untuk mengetahui ada tidaknya perubahan secara organoleptis selama penyimpanan dari minggu ke minggu. Pemeriksaan organoleptis yang dilakukan dengan cara mengamati sediaan sabun yaitu meliputi warna, bau dan bentuk sediaan dari sabun yang telah dibuat. Pengujian secara organoleptis bertujuan untuk mengetahui penampilan fisik sediaan sabun padat ekstrak biji pinang, dengan melihat bentuk, bau dan warna sediaan. Hasil yang didapat setelah dilakukan pengamatan selama 28 hari dapat dilihat pada

tabel 4.7. Hasil pemeriksaan bentuk, warna dan bau pada setiap formula sediaan sabun cair antibakteri menunjukkan tidak adanya perubahan bentuk, warna maupun bau selama penyimpanan pada suhu ruang. Hal ini dikarenakan perbedaan antara komposisi formulasi sabun cair antibakteri 1,5%, 3%, dan 4,5% hanya berbeda pada bobot ekstrak dan aquadest yang tidak signifikan yaitu dengan selisih sebesar 1,5 gram. Sehingga tidak diperoleh hasil yang sangat berbeda pada pengamatan organoleptis.

Tabel 4.7 Hasil Uji Organoleptis dan Homogenitas

Parameter	Formula Sabun	Hari Ke-				
		0	7	14	21	28
Homogenitas	Formula 1,5%	H	H	H	H	H
	Formula 3%	H	H	H	H	H
	Formula 4,5%	H	H	H	H	H
	Kontrol	H	H	H	H	H
Bentuk	Formula 1,5%	SK	SK	SK	SK	SK
	Formula 3%	SK	SK	SK	SK	SK
	Formula 4,5%	SK	SK	SK	SK	SK
	Kontrol	SK	SK	SK	SK	SK
Warna	Formula 1,5%	CM	CM	CM	CM	CM
	Formula 3%	CM	CM	CM	CM	CM
	Formula 4,5%	CM	CM	CM	CM	CM
	Kontrol	P	P	P	P	P
Bau	Formula 1,5%	KP	KP	KP	KP	KP
	Formula 3%	KP	KP	KP	KP	KP
	Formula 4,5%	KP	KP	KP	KP	KP
	Kontrol	K	K	K	K	K

Keterangan: SK = Sedikit Kental CM = Coklat Muda
P = Putih KP = Khas Pinang
K = Khas H = Homogen

Hasil organoleptis untuk sabun cair dengan masing-masing kandungan ekstrak yang berbeda yaitu sabun berbentuk sedikit kental dan homogen, berwarna coklat muda dan berbau khas pinang sedangkan untuk sabun tanpa ekstrak yaitu berbentuk sedikit kental dan homogen,

putih dan berbau khas. Hasil ketiga konsentrasi diperoleh hasil yang hampir sama dari pengujian organoleptis serta mampu bertahan dengan penyimpanan selama 28 hari. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi sabun cair antibakteri memiliki stabilitas fisik yang baik jika dilihat dari segi organoleptis dan homogenitas.

2. Uji pH

Pengujian pH sediaan sabun cair antibakteri mempunyai tujuan untuk mengetahui nilai keasaman dan mengetahui apakah pH sabun cair antibakteri telah sesuai dengan standar pH sabun yang terpengaruh terhadap sifat iritasi kulit. Hasil pemeriksaan pH sabun ekstrak biji pinang dilakukan dengan menggunakan pH meter. Alat dikalibrasi terlebih dahulu dengan menggunakan larutan standar setiap akan dilakukan pengukuran yang berfungsi untuk menjaga keakuratan dalam pengukuran, yaitu pH 4,7 dan 10. Pengukuran pH sediaan ini dilakukan dengan cara: 1 Gram sabun dilarutkan dengan aquades hingga 10 ml. Angka yang ditunjukkan oleh pH meter merupakan nilai pH sediaan tersebut. Nilai pH merupakan nilai yang menunjukkan derajat keasaman suatu bahan. Derajat keasaman (pH) merupakan parameter penting pada produk kosmetik, karena pH dapat mempengaruhi daya absorpsi kulit. Umumnya pH sabun mandi berkisar antara 8-11 (BSN, 1996). Secara umum, produk sabun cair memiliki pH yang cenderung basa, hal ini dikarenakan bahan dasar penyusun sabun padat tersebut, yaitu KOH, bersifat basa kuat. Sabun adalah garam alkali dari asam lemak suku tinggi sehingga akan

dihidrolisis parsial oleh air. Karena itu larutan sabun dalam air bersifat basa. Nilai pH sabun yang terlalu rendah dapat menyebabkan peningkatan daya absorpsi sabun pada kulit sehingga dapat menyebabkan iritasi pada kulit, sedangkan nilai pH yang terlalu tinggi juga dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Hernani, 2010).

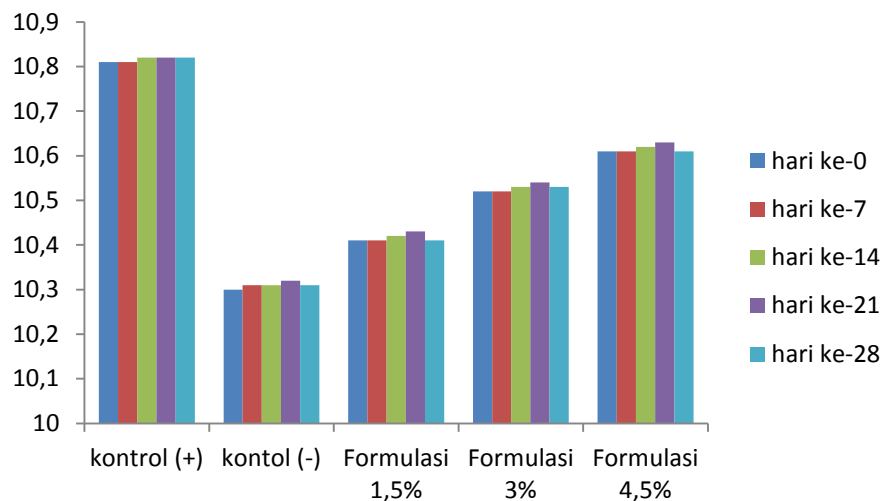
Tabel 4.8 Hasil Pemeriksaan pH

Sediaan sabun	Hari ke-				
	0	7	14	21	28
Kontrol (+)	10,84	10,83	10,83	10,84	10,84
	10,81	10,81	10,83	10,83	10,82
	10,78	10,79	10,81	10,81	10,81
Mean	10,81	10,81	10,82	10,82	10,82
SD	0,03	0,025	0,016	0,015	0,015
Kontrol (-)	10,33	10,33	10,34	10,34	10,34
	10,28	10,29	10,3	10,31	10,3
	10,3	10,31	10,31	10,31	10,31
Mean	10,30	10,31	10,31	10,32	10,31
SD	0,025	0,02	0,02	0,017	0,02
Formulasi 1,5%	10,41	10,41	10,42	10,42	10,42
	10,42	10,43	10,43	10,44	10,43
	10,41	10,41	10,43	10,43	10,4
Mean	10,41	10,41	10,42	10,43	10,41
SD	0,0057	0,01	0,0057	0,01	0,015
Formulasi 3%	10,52	10,52	10,54	10,54	10,53
	10,54	10,55	10,55	10,56	10,55
	10,51	10,51	10,52	10,52	10,52
Mean	10,52	10,52	10,53	10,54	10,53
SD	0,015	0,02	0,015	0,02	0,015
Formulasi 4,5%	10,61	10,61	10,62	10,62	10,62
	10,63	10,63	10,63	10,64	10,63
	10,6	10,6	10,63	10,63	10,6
Mean	10,61	10,61	10,62	10,63	10,61
SD	0,015	0,015	0,0057	0,01	0,015

Keterangan: MS = Memenuhi Standar
Standar pH Sabun = 8-11

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap sediaan selama 28 hari, diketahui bahwa pH sabun pada hari ke-0, hari ke-7, hari ke-14, hari ke-

21 dan hari ke 28 berturut-turut pada tabel 4.8 adalah tetap pada rentang angka 10, nilai pH sabun yang dihasilkan masih masuk dalam rentang pH yang dipersyaratkan oleh BSN (Badan Standarisasi Nasional) untuk sabun padat standar yang telah ditetapkan, yakni antara pH 8-11, sehingga aman untuk diaplikasikan pada kulit karena pada pH tersebut diharapkan tidak terjadi iritasi pada kulit (SNI, 1996).



Gambar 4.4 Grafik Hasil Pemeriksaan pH

Pada formulasi ketiga sabun dengan ekstrak biji pinang maupun kontrol negatif hanya berisi basis sabun tidak terdapat perbedaan komposisi basis sabun, terutama pada kandungan bahan KOH yang merupakan alkali menyebabkan sabun menjadi basa sehingga pada pengujian pH didapatkan hasil yang hampir sama diantara semua formula. Pada grafik menunjukkan bahwa pengujian pH formula ketiga konsentrasi setara dengan pH kontrol positif yang tetap stabil selama 28 hari penyimpanan. Ini merupakan formula memiliki pH yang stabil selama penyimpanan 28 hari.

Tabel 4.12 Uji normalitas pH dengan *Saphiro Wilk*

Kelompok Perlakuan	Sig pH	Keterangan
Kontrol (+)	0,637	Normal
Kontrol (-)	0,463	Normal
Konsentrasi 1,5%	0,637	Normal
Konsentrasi 3%	0,637	Normal
Konsentrasi 4,5 %	0,637	Normal

Ket : < 0,05 tidak terdistribusi normal > 0,05 terdistribusi normal

Tabel 4.16 Uji homogenitas pH dengan *Levene Test*

Variabel dependen	Sig	Keterangan
PH	0,918	Homogen

Ket : < 0,05 tidak homogen > 0,05 homogen

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas pada pH pada tabel diatas memiliki nilai signifikansi >0,05 ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal dan mempunyai varian yang homogen.

Tabel 4.9 Hasil Uji T-Test pH

Sediaan Sabun	Hari	Hasil Uji-T	Keterangan
Kontrol (+)	0 vs 7	1,000	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,512	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,440	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,530	Berbeda tidak signifikan
Kontrol (-)	0 vs 7	0,738	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,519	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,398	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,520	Berbeda tidak signifikan
Formulasi 1,5%	0 vs 7	0,678	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,374	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,067	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,742	Berbeda tidak signifikan
Formulasi 3%	0 vs 7	0,834	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,345	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,315	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,468	Berbeda tidak signifikan
Formulasi 4,5%	0 vs 7	1,000	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,230	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,189	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,802	Berbeda tidak signifikan

Keterangan : $> 0,05$ berbeda tidak signifikan
 $< 0,05$ berbeda signifikan

Pada tabel 4.9 dapat diketahui bahwa hasil pemeriksaan Uji-T diperoleh p-value $>0,05$ yang berarti berbeda tidak signifikan dan $<0,05$ yang berarti berbeda signifikan. Hasil berbeda tidak signifikan didapat pada semua perbandingan antara hari ke-0 vs 7, hari ke-0 vs 14, hari ke-0 vs 21 dan hari ke-0 vs 28 pada semua kelompok sediaan sabun. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi sabun cair antibakteri memiliki stabilitas fisik yang baik jika dilihat dari kestabilan pH.

3. Uji Busa

Busa adalah gas yang terjebak oleh lapisan tipis cairan yang mengandung sejumlah molekul surfaktan yang teradsorpsi pada lapisan tipis tersebut, dalam gelembung gugus hidrofobik surfaktan akan mengarah ke gas, sedang bagian hidrofiliknya akan mengarah kelarutan. Gelembung akan dilapisi oleh lapisan tipis cairan yang mengandung sejumlah molekul surfaktan dengan orientasi *face to face* saat gelembung keluar dari badan cairan (Rileksbook, 2008). Busa merupakan salah satu parameter yang paling penting dalam menentukan mutu produk-produk kosmetik, terutama sabun. Tujuan pengujian busa adalah untuk melihat daya busa dari sabun cair. Busa yang stabil dalam waktu lama lebih diinginkan karena busa dapat membantu membersihkan tubuh. Karakteristik busa sabun dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu adanya bahan surfaktan, penstabil busa dan bahan-bahan penyusun sabun cair lainnya (Pradipto, 2009).

Tabel 4.10 Hasil Uji Busa

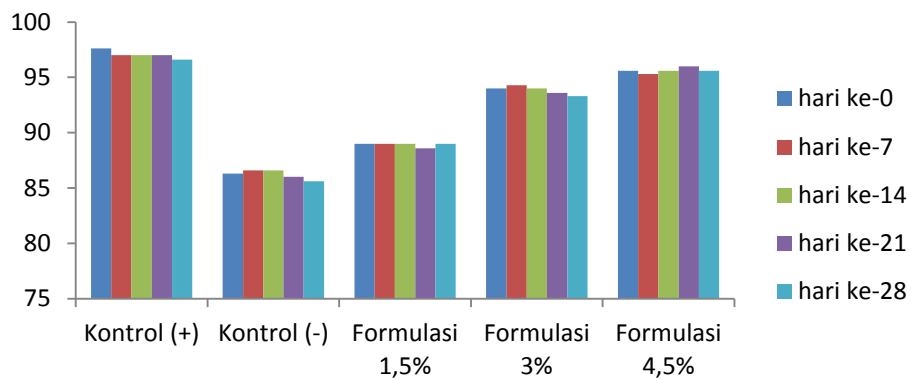
Sediaan Sabun	Busa Sabun Hari Ke-					Ket	
	0	7	14	21	28		
Kontrol (+)	98	97	98	98	98	MS	
	98	97	97	97	97		
	97	97	96	96	95		
	Mean	97,6	97	97	97		96,6
	SD	0,57	0	1	1		1,5
Kontrol (-)	88	89	88	87	87	MS	
	86	86	87	87	86		
	85	85	85	84	84		
	Mean	86,3	86,6	86,6	86		85,6
	SD	1,52	2,08	1,52	1,7		1,52
Formulasi 1,5%	91	92	91	91	91	MS	
	89	87	88	88	89		
	87	88	88	87	87		
	Mean	89	89	89	88,6		89
	SD	2	2,64	1,7	2,08		2
Formulasi 3%	95	96	96	96	95	MS	
	94	94	93	93	93		
	93	93	93	92	92		
	Mean	94	94,3	94	93,6		93,3
	SD	1	1,52	1,73	2,08		1,52
Formulasi 4,5%	94	94	95	94	94	MS	
	96	96	96	97	96		
	97	96	96	97	97		
	Mean	95,6	95,3	95,6	96		95,6
	SD	3	1,15	0,57	1,73		1,52

Keterangan: MS = Memenuhi Standar

Standar busa sabun setelah 5 menit = >60%

Tinggi busa diukur dari setelah penggojokan dan diukur kembali setelah 5 menit untuk mengamati stabilitas busa. Tinggi busa sampel dan kontrol yang diperoleh setelah 5 menit adalah direntang minimal 84% dan maksimal 98%. Hasil uji tinggi busa sampel yang diperoleh dibandingkan dengan kontrol positif masih setara dan masuk dalam kriteria stabilitas busa yang baik. Stabilitas busa dinyatakan sebagai ketahanan suatu

gelembung untuk mempertahankan ukuran dan atau pecahnya lapisan film dari gelembung, untuk stabilitas busa setelah lima menit busa harus mampu bertahan lebih dari 60% dari volume awal (Dragon *et al.*,1969).



Gambar 4.5 Grafik Hasil Uji Busa

Hasil uji stabilitas busa disebabkan karena bahan yang bersifat sebagai surfaktan pada formulasi sabun yaitu BHT dan HPMC memiliki takaran yang sama di masing masing sabun. Penambahan ekstrak dengan konsentrasi berbeda dan perbedaan kandungan aquadest dalam sabun tidak menunjukkan hasil yang berbeda tidak signifikan hal ini dapat dilihat pada grafik, ini dikarenakan senyawa metabolit sekunder saponin yang mampu mempengaruhi busa pada sabun ekstrak biji pinang.

Tabel 4.12 Uji normalitas daya Busa dengan *Saphiro Wilk*

Kelompok Perlakuan	Sig Busa	Keterangan
Kontrol (+)	0,637	Normal
Kontrol (-)	0,637	Normal
Konsentrasi 1,5%	1,000	Normal
Konsentrasi 3%	0,637	Normal
Konsentrasi 4,5 %	0,637	Normal

Ket : < 0,05 tidak terdistribusi normal > 0,05 terdistribusi normal

Tabel 4.17 Uji homogenitas Busa dengan *Levene Test*

Variabel dependen	Sig	Keterangan
Busa	0,995	Homogen

Ket : < 0,05 tidak homogen > 0,05 homogen

Berdasarkan uji normalitas dan uji homogenitas pada busa memiliki nilai signifikansi $>0,05$ ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal dan mempunyai varian yang homogen.

Tabel 4.11 Hasil Uji T-Test Busa

Sediaan Sabun	Hari	Hasil Uji-T	Keterangan
Kontrol (+)	0 vs 7	0,116	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,374	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,374	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,349	Berbeda tidak signifikan
Kontrol (-)	0 vs 7	0,834	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,802	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,815	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,621	Berbeda tidak signifikan
Formulasi 1,5%	0 vs 7	1,000	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	1,000	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,851	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	1,000	Berbeda tidak signifikan
Formulasi 3%	0 vs 7	0,768	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	1,000	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,815	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,561	Berbeda tidak signifikan
Formulasi 4,5%	0 vs 7	0,778	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	1,000	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,815	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	1,000	Berbeda tidak signifikan

Keterangan : $> 0,05$ berbeda tidak signifikan
 $< 0,05$ berbeda signifikan

Pada tabel 4.11 dapat diketahui bahwa hasil pemeriksaan Uji-T diperoleh p-value $> 0,05$ yang berarti berbeda tidak signifikan dan $< 0,05$ yang berarti berbeda signifikan. Hasil berbeda tidak signifikan didapatkan pada semua kelompok sediaan sabun. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi sabun cair antibakteri memiliki stabilitas fisik yang baik jika dilihat dari kestabilan daya busa.

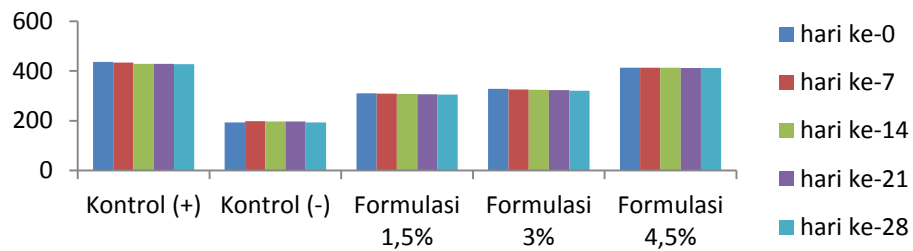
4. Uji Viskositas

Pengujian viskositas dilakukan untuk mengetahui kekentalan suatu sediaan dengan menggunakan alat viscometer dan diukur pada beberapa kecepatan. Pada pengujian sediaan sabun cair ini digunakan spindle nomor 4, dengan kecepatan 200 rpm.

Table 4.12 Hasil Uji Viskositas

Sediaan Sabun	Viskositas Hari Ke-				
	0	7	14	21	28
Kontrol (+)	435	433	427	425	423
	440	436	430	430	430
	432	433	429	429	429
Mean	435,6	434	428,6	428	427,3
SD	4,04	1,73	1,52	2,64	3,78
Kontrol (-)	190	198	198	196	194
	191	199	197	196	195
	198	199	197	194	191
Mean	193	198,6	197,3	195,3	193,3
SD	4,35	0,57	0,57	1,15	2,08
Formulasi 1,5%	309	309	306	304	302
	311	309	309	307	305
	309	307	306	306	306
Mean	309,6	308,3	307	305,6	304,3
SD	1,15	1,15	1,73	1,52	2,08
Formulasi 3%	324	321	323	321	319
	330	329	325	324	323
	329	325	326	323	320
Mean	327,6	325	324,6	322,6	320,6
SD	3,2	4	1,52	1,52	2,08
Formulasi 4,5%	411	410	409	409	408
	415	415	415	414	414
	414	414	413	412	412
Mean	413,3	413	412,3	411,6	411,3
SD	2,08	2,64	3,05	2,51	3,05

Hasil penelitian yang didapat pada tabel menunjukkan hasil viskositas pada hari ke-0 sampai hari ke-28 tidak terjadi perubahan yang signifikan.



Gambar 4.6 Grafik Hasil Uji Viskositas

Dapat dilihat pada grafik bahwa nilai viskositas yang diperoleh hampir setara dari hari ke-0 sampai ke-28.

Tabel 4.12 Uji normalitas Viskositas dengan *Saphiro Wilk*

Kelompok Perlakuan	Sig Busa	Keterangan
Kontrol (+)	0,637	Normal
Kontrol (-)	0,637	Normal
Konsentrasi 1,5%	1,000	Normal
Konsentrasi 3%	0,637	Normal
Konsentrasi 4,5 %	0,637	Normal

Ket : < 0,05 tidak terdistribusi normal > 0,05 terdistribusi normal

Tabel 4.19 Uji homogenitas Viskositas dengan *Levene Test*

Variabel dependen	Sig	Keterangan
Viskositas	0,494	Homogen

Ket : < 0,05 tidak homogen > 0,05 homogen

Setelah dilakukan uji normalitas pada viskositas yang ditunjukkan pada tabel diatas memiliki nilai signifikansi >0,05 ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal. Pada uji homogenitas menggunakan *Levene Test* diperoleh nilai signifikan >0,05, maka disimpulkan bahwa data yang diperoleh mempunyai varian yang homogen. Setelah hasil data yang diperoleh terdistribusi normal dan memiliki varian yang homogen. Selanjutnya data dapat dianalisis dengan uji statistik parametrik ANOVA satu jalan karena syarat-syarat uji ANOVA telah terpenuhi.

Tabel 4.13 Hasil Uji T-Test Viskositas

Sediaan Sabun	Hari	Hasil Uji-T	Keterangan
Kontrol (+)	0 vs 7	0,547	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,05	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,051	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,060	Berbeda tidak signifikan
Kontrol (-)	0 vs 7	0,089	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,163	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,423	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,911	Berbeda tidak signifikan
Formulasi 1,5%	0 vs 7	0,230	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,091	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,055	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,374	Berbeda tidak signifikan
Formulasi 3%	0 vs 7	0,419	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,218	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,072	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,205	Berbeda tidak signifikan
Formulasi 4,5%	0 vs 7	0,872	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 14	0,664	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 21	0,427	Berbeda tidak signifikan
	0 vs 28	0,402	Berbeda tidak signifikan

Keterangan : > 0,05 berbeda tidak signifikan
< 0,05 berbeda signifikan

Pada tabel 4.14 dapat diketahui bahwa hasil pemeriksaan Uji-T diperoleh p-value > 0,05 yang berarti berbeda tidak signifikan dan <0,05 yang berarti berbeda signifikan. Hasil berbeda tidak signifikan didapatkan pada semua kelompok sediaan sabun. Hal ini menunjukkan bahwa formulasi sabun cair antibakteri memiliki stabilitas fisik yang baik jika dilihat dari kestabilan viskositas.

H. Hasil Uji Antibakteri Formulasi Sabun Cair Antibakteri Ekstrak Biji Pinang

Pada perlakuan uji antibakteri formulasi *antibacterial liquid soap* ekstrak biji pinang menggunakan metode sumuran dengan 5 kelompok perlakuan. Kontrol positif Sabun pompia serih, kontrol negatif basis sabun

cair, formula 1 konsentrasi 1,5%, formula 2 konsentrasi 3%, formula 3 konsentrasi 4,5%. Efektivitas antibakteri sabun cair ekstrak biji pinang dapat diamati dari terbentuknya zona hambat yang diukur disekitar sumuran.

Hasil penelitian (Simbala, 2009), dalam buah *Areca catechu L* terkandung berbagai senyawa, diantaranya flavonoid, tannin, alkaloid dan saponin. Di antara senyawa senyawa tersebut, flavonoid mempunyai bermacam-macam efek, yaitu antibakteri, antitumor, antiradang (anti inflamasi) dll. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler, protein terlarut, serta mengganggu integritas membrane sel bakteri. Mekanisme kerja antibakteri tanin mempunyai daya antibakteri dengan cara memprepitasi protein. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Karou, 2005). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel (Madduluri, Suresh. Rao, K.Babu. Sitaram, 2013). Berdasarkan kandungan yang terdapat pada biji pinang, antibakteri yang dihasilkan semakin besar.

Tabel 4.14 Data Hasil Diameter Zona Hambat (mm)

Sediaan Sabun	Replikasi	Diameter Zona Hambat (mm)	Mean±SD	Kategori
Kontrol (+)	1	19,4	19,28± 0,5	Kuat
	2	19,71		
	3	18,73		
Mean		19,28		
SD		0,5		
Kontrol (-)	1	0	0,000 ± 0,000	Lemah
	2	0		
	3	0		
Mean		0		
SD		0		
Formulasi 1,5%	1	13,94	14,15± 0,56	Kuat
	2	14,79		
	3	13,72		
Mean		14,15		
SD		0,56		
Formulasi 3%	1	16,75	16,91± 0,24	Kuat
	2	17,19		
	3	16,8		
Mean		16,91		
SD		0,24		
Formulasi 4,5%	1	20,29	19,99± 0,47	Kuat
	2	19,45		
	3	20,24		
Mean		19,99		
SD		0,47		

Pada uji efektifitas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi uji, maka diameter zona hambat yang dihasilkan juga semakin besar. Menurut Davis dan Stout (1971), dimana kekuatan antibakteri dapat dikelompokkan sebagai berikut : Daerah hambatan 20 mm atau lebih : sangat kuat, Daerah hambatan 10-20 mm : kuat, Daerah hambatan 5-10 mm : sedang, Daerah hambatan 5 mm atau kurang : lemah. Berdasarkan kriteria tersebut, maka daya antibakteri ekstrak biji *Areca catechu L* pada bakteri *Propionibacterium acnes* digolongkan tidak terdapat aktivitas antibakteri pada kontrol negatife karena zona hambat yang diperoleh kurang dari 5 mm, sedangkan pada konsentrasi

1,5%, 3% dan 4,5% termasuk kuat yaitu dengan zona hambat 10-20 mm. Dengan demikian diketahui bahwa ketiga konsentrasi yang digunakan merupakan konsentrasi yang efektif untuk menghambat bakteri *Propionibacterium acnes*, sebab pada konsentrasi ekstrak tersebut daya antibakterinya dikategorikan kuat untuk menimbulkan zona hambatan.

Tabel 4.13 Uji normalitas Daya Hambat dengan *Saphiro Wilk*

Kelompok Perlakuan	Sig daya hambat	Keterangan
Kontrol (+)	0,567	Normal
Konsentrasi 1,5%	0,828	Normal
Konsentrasi 3%	0,199	Normal
Konsentrasi 4,5 %	0,101	Normal

Ket : < 0,05 tidak terdistribusi normal > 0,05 terdistribusi normal

Tabel 4.18 Uji homogenitas Daya Hambat dengan *Levene Test*

Variabel dependen	Sig	Keterangan
Diameter Zona Hambat	0,085	Homogen

Ket : < 0,05 tidak homogen > 0,05 homogen

Berdasarkan data yang diperoleh saat dilakukan uji normalitas dan homogenitas memiliki nilai signifikansi >0,05 ini menunjukkan bahwa data yang diperoleh terdistribusi normal dan mempunyai varian yang homogen.

Tabel 4.15 Uji LSD Zona Daya Hambat

Kelompok perlakuan	Sig	Keterangan
Kontrol (+) dan Kontrol (-)	0,000	Berbeda signifikan
K(+) dan Konsentrasi 1,5%	0,000	Berbeda signifikan
K(+) dan Konsentrasi 3%	0,000	Berbeda signifikan
K(+) dan Konsentrasi 4,5%	0,124	Berbeda tidak signifikan
K(-) dan Konsentrasi 1,5%	0,000	Berbeda signifikan
K(-) dan Konsentrasi 3%	0,000	Berbeda signifikan
K(-) dan Konsentrasi 4,5%	0,000	Berbeda signifikan
Kons.1,5% dan Kons.3%	0,001	Berbeda signifikan
Kons.1,5% dan Kons.4,5%	0,000	Berbeda signifikan
Kons.3% dan Kons.4,5%	0,000	Berbedasignifikan

Ket : > 0,05 berbeda tidak signifikan
< 0,05 berbeda signifikan

Uji *Post Hoc Test* menggunakan LSD (*Least Significant Different*) untuk mengetahui pada hasil yang mana yang memiliki efek sama atau berbeda antara perlakuan satu dengan perlakuan lain. Nilai signifikansi yang didapat dari uji LSD pada zona daya hambat adalah bahwa kontrol negatif, konsentrasi 1,5% dan konsentrasi 3% berbeda secara signifikan karena diperoleh signifikansi masing-masing 0,000 dan 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa pada kontrol negatif tidak ditemukan daya hambat bakteri yang ditandai dengan tidak adanya zona bening pada sekeliling sumuran sehingga didapatkan hasil berbeda signifikan dengan kontrol positif dan ketiga konsentrasi ekstrak pada formulasi sabun yang masing-masing memiliki zona hambat terhadap bakteri. Pada kontrol positif dan ketiga formulasi sabun didapatkan hasil antara kontrol positif dengan konsentrasi 4,5% berbeda tidak signifikan hal ini ditunjukkan dengan hasil signifikansi sebesar 0,124 ($> 0,05$) sedangkan diperoleh hasil berbeda signifikan pada konsentrasi lainnya. Hal ini berarti konsentrasi 4,5% memiliki zona hambat bakteri yang sebanding dengan kontrol positif dengan daya hambat bakteri yang masuk kedalam kategori kuat. Sehingga dapat disimpulkan semakin besar konsentrasi ekstrak yang digunakan, maka jumlah kandungan flavonoid juga semakin besar, sehingga daya antibakteri yang terkandung semakin kuat.

I. Keterbatasan Penelitian

Kendala yang dialami yaitu ketika proses pembuatan sabun menggunakan magnetik stirrer harus menunggu kestabilan suhu mencapai 70°C , karena jika melebihi akan menimbulkan busa yang banyak pada sabun.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dilakukan tentang formulasi dan uji aktivitas sabun cair antibakteri ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) terhadap bakteri *Propionibacterium acne*, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Formulasi sabun cair antibakteri ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) memiliki stabilitas fisik yang baik. Hal ini dapat diketahui dari hasil uji organoleptis dan homogenitas, uji viskositas, uji busa dan uji pH menunjukkan kestabilan.
2. Konsentrasi optimum sabun cair antibakteri ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) adalah 4,5% dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan diameter zona hambat 19,99 mm sehingga masuk dalam kategori kuat.

B. Saran

1. Perlu dilakukan uji iritasi sabun cair antibakteri ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*).
2. Perlu dilakukan uji stabilitas dipercepat pada sabun cair antibakteri ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*).

DAFTAR PUSTAKA

- Afni, N., Said. (2015). *Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang (Areca Catechu L.) Terhadap Streptococcus Mutans Dan Staphylococcus Aureus Antibacterial Activity Test Of Toothpaste Of Betel Nut (Areca Catechu L.) Extract Against* . 1(March), 48–58, 2442-8744.
- Afni Nur. (2015). Analisis Kandungan Timbal Pb Pada Buah Kersen Di Beberapa Jalan Di Kota Makasar. *Skripsi Fmipa Universitas Hasanudin*.
- Agusman. (2013). *Pengujian Organoleptik*. Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Ahmed, B. (2007). *Chemistry Of Natural Products*. Department Of Pharmaceutical Chemistry Faculty Of Science Jamia Hamdard.
- Alexander, M. 2014. *Introduction to Soil Microbiology*. 2nd ed. Willey Eastern Limited. New Delhi.
- Amudhan. (2012) A Review On Phytochemical And Pharmacological Potential Of Areca Catechu L. Seed. *International Journal Of Pharmaceutical Sciences And Research*, 3(11), 4151-4157.
- Anief, Moh. 2007. *Farmasetika*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Halaman 110,111.
- Aniszewski, T. (2015). *Alkaloids: Chemistry, Biology, Ecology And Application Second Edition*. Elsevier, Amsterdam.
- Anonim. (2004). Standar Pelayanan Farmasi Di Rumah Sakit. *Kemenkes Ri No. 1197/Menkes/Sk/X/2004*.
- Anonim. (2012). Masalah Jerawat. Diakses pada 13 Agustus 2014, dari [Http://Ub.Ac.Id/Anamengeshare/2012/07/31/20/](http://Ub.Ac.Id/Anamengeshare/2012/07/31/20/).
- Arifin B. & Ibrahim S. (2018). Struktur Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid. *Jurnal Zarah*(Koirewoa Y.A., 2012), 6(1), 21–29.
- Arnelia. (2011). Hemolytic And Cytotoxic Effects Of Saponin Like Compounds Isolated From Persian Gulf Brittle Star (Ophiocoma Erinaceus). *Journal Of Coastal Life Medicine*, 2(10), 762–768.
- Badan Standarisasi Nasional. (2009). *Standar Mutu Sabun Mandi*. Sni 06-3532-1994. Dewan Standardisasi Nasional. Jakarta.
- Bartholomew. (2010). *Bergeys Manual Of Systematic Bacteriology*. Springer, London, 3.
- Belsare, D.P., Pal, S.C., Kazi, A.A., Kankate, R.S. And Vanjari, S. S. (2010). *Evaluation Of Antioxidant Activity Of Chalcones And Flavonoids*., *Int. J. Chemtech Res*, 2(2), 1080–1089.

- Bonang G. (2009). *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Edisi 16*. Jakarta : Buku Kedokteran Egc.
- Bunta, S.M., Dkk. (2013). *Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Asam Sitrat terhadap Kualitas Sintesis Sabun Transparan*. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Capriyanti, Rianni, T. & D. K. (2014). *Pengaruh Jarak Tanam Dalam Tumpangsari Sorgum Manis (Sorghum Bicolor L. Moench) Dan Dua Habitus Wijen (Sesamum Indicum L.) Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil. Vegetalika*, 3, 3.
- Cheeke, P. R. (2011). *Biological Effects Of Feed And Forage Saponins And Their Impacts On Animal Production. In Saponins Used In Food And Agriculture.*, 377–385.
- Cushnie, T.P.T., Cushnie, B., & Lamb, A. J. (2014). Alkaloids: An Overview Of Their Antibacterial, Antibiotic-Enhancing And Antivirulence Activities., *International Journal Of Antimicrobial Agents*.
- Deasmiaty, S. M. Duval, N. R. Mcewan, C. J. N. (2008). *Plant Extracts To Manipulate Rumen Fermentation. J. Anim. Feed Sci.*, 147, 8– 35.
- Departemen Kesehatan. (1989). *Materia Medika Indonesia Jilid V*. Jakarta, Depkes Ri., 55–58, 538-539,.
- Departemen Kesehatan. (2015). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Depkes Ri, 3.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1988). *Standar Kepekaan Bakteri Uji Terhadap Senyawa Antimikroba Asal Tanaman*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Djajadisastra, J. (2004). Seminar Setengah Hari Hiki. *Cosmetic Stability*. Jakarta.
- Erizal. Abidin, Z. (2011). Sintesis Hidrogel Campuran Poli (Vinil Alkohol) (Pva)-Natrium Alginat Dengan Kombinasi Beku-Leleh Dan Radiasi Gamma Untuk Bahan Pembalut Luka. *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop Dan Radiasi*, 7(Pusat Aplikasi Teknologi Isotop Dan Radiasi, Batan, Jakarta), 3, 5, 22.
- Fachmi.Chairul. (2008). *Pengaruh Penambahan Gliserin Dan Sukrosa Terhadap Mutu Sabun Transparan*.
- Febriyanti. (2014). Analisis Komponen Kimia Fraksi Minyak Atsiri Daun Sirih Dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat. *Journal Sains Farmasi Dan Klinis.*, 61–67.
- Guest, R. T. (2009). *Croscarmellose Sodium, Dalam Rowe, R.C., Sheskey P.J. Dan Quin, M.E.*,. In *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*, 6 Th Ed., Pharmaceutical Press, Washington D.C.,.

- Hamdani. (2014). *Maserasi*. (Online).[Http://Catatankimia.Com](http://Catatankimia.Com). Diakses Tanggal 24 Juli 2016.
- Harbone J.B. (2006). *Metode Fitokimia Edisi Ke-2*. Terjemahan Kosasih Padmawinata Dan Iwang Soediro. Penerbit Itb. Bandung.
- Harborne, J. B. (2006). *Metode Fitokimia*. Bandung: Itb, Edisi Ke-2.
- Harti As, Kusumawati Hn, E. (2012). Perbandingan Uji Aktivitas Anti Bakteri Chitooligosakarida Terhadap Escherichia Coli Atcc 25922, Staphylococcus Aureus Atcc 25923 Dan Salmonella Typhi Secara In Vitro. *Politeknik Kesehatan Surakarta. Jurnal*.
- Hartono. (2009). *Saponin*. [Http://Www.Farmasi.Asia/Saponin](http://Www.Farmasi.Asia/Saponin). 24 Agustus 2012.
- Haryati, S. D., Darnawati, S., & Wilson, W. (2017). *Perbandingan Efek Ekstrak Buah Alpukat (Persea Americana Mill) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pseudomonas Aeruginosa Dengan Metode Disk Dan Sumuran*. Prosiding Seminar Nasional & Internasional, 1(1), 348–349. Retrieved From [Https://Jurnal.Unimus.Ac.Id/Index.Php/Psn12012010/Article/Download/2886/2803](https://Jurnal.Unimus.Ac.Id/Index.Php/Psn12012010/Article/Download/2886/2803)
- Hernani, Bunasor, T.K., dan Fitriati. 2010. *Formula Sabun Transparan Antijamur Dengan Bahan Aktif Ekstrak Lengkuas (Alpinia galanga L.Swartz.)*, *Bul.Litro*.21(2):192-205
- Jaiswal, P., Kumar, P., Singh, V.K., Singh, D. K. (2011). *Areca Catechu L.: A Valuable Herbal Medicine Against Different Health Problems*. *Issn Res. J. Med. Plant.*, 5(2), 145–152.
- Jawetz., Melnick., Adelberg. 2001. *Medical Microbiology*. Buku 1. Salemba Medika. Surabaya.
- Jawetz., Melnick., A. (2004). *Medical Microbiology*. In Buku 1. Salemba Medika. Surabaya.
- Jawetz., Melnick., A. (2008). *Mikrobiologi Kedokteran*. Penerbit Buku Kedokteran, Egc. Edisi 2. Jakarta, 171–661.
- Jayanegara A, H. P. S. M. & K. B. (2009). *Emisi Metana Dan Fermentasi Rumen In Vitro Ransum Hay Yang Mengandung Tanin Murni Pada Konsentrasi Rendah*. *Media Peternakan*, 32 (3), 184–194.
- Joko, T. (2010). *Unit Air Baku Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Juliantina, F., Citra, D. A., Nirwani, B., Nurmasitoh, T., & Bowo, E. T. (2009). *Manfaat Sirih Merah (Piper Crocatum) Sebagai Agen Anti Bakterial Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Gram Negatif*. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Indonesia*.

- Karou, D. S. A. (2005). Antibacterial Activity Of Alkaloids From *Sida Acuta*. *African Journal Of Biotechnology*, 4(12), 1452–1457.
- Khairani, M. (2009). Pengaruh Sediaan Teh (*Camellia Sinensis* (L) O. Kuntze) Dan Madu Terhadap Bakteri *Salmonella Typhi* Schroeter Dan *Staphylococcus Aureus* Rosenbach. [Skripsi]. Universitas Andalas. Padang.
- Khopkar, S.M. 2008. Basic Concepts of Analytical Chemistry. Penerjemah: Saptorahardjo, A. 2008. *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta: UI-Press. Halaman 298.
- Kibbe, A. (2009). Povidone, In: Rowe, R.C., Sheskey, P.J. Dan Quinn M.E. (Eds.). *In Handbook Of Pharmaceutical Excipients 6 Th Edition*, Minneapolis, Pharmaceutical Press.
- Koirewoa Y.A., F. & W. W. I. (2012). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Dalam Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.). *Skripsi*. Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Kraft, J & Freiman, A. (2011). Management Of Acne. *Canadian Medical Association Journal*. Canada, 49, 1–37.
- Kurnia F. & Hakim I. (2015). Dari Minyak Jarak Dan Soda Q Sebagai Upaya Meningkatkan Pangsa Pasar Soda Q. *Skripsi*. Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Lenny, S. 2006. *Senyawa Flavanoida, Fenilpropanida dan Alkaloida*. Karya Ilmiah. Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara
- Loren. (2017). *Senyawa Tanin Dalam Daun*. Kompasiana: Jakarta.
- Lynn, L., N., Cuskelly, M., O’callaghan, M., J. (2011). Self - Regulation: A New Perspective On Learning Problems Experienced By Children Born Extremely Preterm. *Journal Of Educational & Developmental Psychology*., 11, 1–10.
- Madduluri, Suresh. Rao, K.Babu. Sitaram, B. (2013). In Vitro Evaluation Of Antibacterial Activity Of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens Of Human. *International Journal Of Pharmacy And Pharmaceutical Sciences*, 5(4), 679–684.
- Mitsui, T. (1997). *New Cosmetic And Science*. Elsevier, Amsterdam., 191–198, 335–338.
- Najib. (2009). *Tumbuhan Obat Dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Naomi, Phatalina. Lumban Gaol, M, Anna. Toha, Yusuf, M. (2013). Pembuatan Sabun Lunak Dari Minyak Goreng Bekas Ditinjau Dari Kinetika Reaksi Kimia. *Jurnal Teknik Kimia*.
- Naomkina. (2010). *Abdomen*. In: *Gray’s Anatomy For Students. 2nd Ed*. Philadelphia: Churcil Livington, 279–283, 307–314.

- Nasiru, N. (2014). *Teknologi Pangan Teori Praktis Dan Aplikasi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nasroudin. (2011). *Penyakit Infeksi Di Indonesia*. Airlangga University Press.
- Noorbala, M. D. (2013). Dermatologist And Venereologist. *Journal Of Pakistan Association Of Dermatologist*.
- Nuria, Maulita Cut, Faizaitun, Arvin, S. (2009). 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*, 5(2), 26–37.
- Patra, A. K. An. J. S. (2010). A New Perspective On The Use Of Plant Secondary Metabolites To Inhibit Methanogenesis In The Rumen. *J. Phytochemistry.*, 71, 1198– 1222.
- Pradipto, M. (2009). Pemanfaatan Minyak Jarak Pagar (*Jatropha Curcas L.*) Sebagai Sabun Mandi. *Skripsi*. Bogor: Ipb.
- Prasad, S. H. K. R. (2011). Efficacy Euphorbia Tirucalli Towards Mikrobisidal Activity Againts Human Patogen. *International Journal Of Pharma And Bio Sciences*.
- Pratiwi, S. T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi Virus Dan Prion*. <https://doi.org/10.1016/J.Compedu.2013.07.039>.
- Prawira. (2008). *Reaksi Saponifikasi Pada Proses Pembuatan Sabun*. Tersedia Di <http://yprawira.wordpress.com/>. Diakses Pada 23 Maret 2018.
- Puspawati N.N., Lilis N., D. R. . (2010). Penggunaan Berbagai Jenis Bahan Pelindung Untuk Mempertahankan Viabilitas Bakteri Asam Laktat Yang Diisolasi Dari Air Susu Ibu Pada Proses Pengeringan Beku. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, Xxi (1), 59–65.
- Putra, S. R. (2010). *Pengaruh Suhu Pada Protease Dari Bacillus Subtilis*. Prosiding Skripsi Semester Genap 2009-2010, Jurusan Kimia Fmipa Its, Surabaya.
- Putri, H. (2009). *Pengaruh Peningkatan Konsentrasi Ekstrak Etanol 96% Biji Alpukat (Perseae Americana Mill) Terhadap Formulasi Sabun Padat Transparan*. skripsi. Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan.Universitas Islam Negri (Uin) Syarif Hidayatullah Jakarta.Jakarta.
- Robinson T. (2008). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Itb. Bandung.
- Rowe R.C., S. P. J. & Q. M. E. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients. 6th Ed. Pharmaceutical Press And American Pharmacists Association. United States American*.

- Rusmiati. (2010). Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antimikroba Ekstrak Metanol Daun Mimba (*Azadirachta Indica* Juss). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin. Makassar.
- Sari, R., & Ferdinan, A. (2017). Pengujian Aktivitas Antibakteri Sabun Cair Dari Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Tanjungpura, Pontianak*, 4(3), 111–120.
- Sarlina, Ahmad & Muhammad. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Daun Sereh (*Cymbopogon Nardus* L. Rendle) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* Penyebab Jerawat. *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal Of Pharmacy)*, 3 (2): 143 – 149
- Simaremare E.S. (2014). Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Gatal (*Laportea Decumana* (Roxb.) Wedd). *Jurnal Pharmacy*, 11(1), 98–107.
- Simbala, H. E. . (2009). Analisis Senyawa Alkaloid Beberapa Jenis Tumbuhan Obat Sebagai Bahan Aktif Fitofarmaka. *Pasific Journal*, 1(4), 489–494.
- Sinko P.J. (2011). *Martin Farmasi Fisika Dan Ilmu Farmasetika Edisi 5*. Terjemahan Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi Itb. Penerbit Buku Kedokteran Egc. Jakarta.
- Sudarmanto I. & Suhartati T. (2015). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Pada Kulit Akar Tanaman Ara (*Ficus Racemosa* L.). *Jurnal Kesehatan*, 6(2), 137–141.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno J. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca Catechu* L.) Terhadap *Staphylococcus Aureus* Secara In Vitro. *Skripsi*. Universitas Tanjungpura. Pontianak.
- Sweetman. (2002). *Acne Vulgaris*. Oxford University. Usa, 2, 3–6.
- Syamsuhidayat, S.S., Hutapea, J. . (1991). *Inventaris Tanaman Obat Indonesia*, Balitbang. Departemen Kesehatan, I, 64–65.
- Tadros. (2005). *Applied Surfaktan: Principles & Application*, Wiley-Vch Verlag GmbH & Co, Weinhem.
- Tranggono. (2007). Sifat Kimia Sabun Transparan Dengan Penambahan Madu Pada Konsetrasi Yang Berbeda. *Skripsi*. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Trease, G.E dan Evans, W.C. 1989. *Pharmacognosi*. ELBS. Bailliere Tindal. London.
- U.H, S. (2005). *Mikrobiologi Dasar*. In Mikrobiologi Dasar (P. 172).

- Voight, R. (1995). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi*. Terjemahan Soendhani Noerono Soewandhi. <https://doi.org/10.1016/J.Jiph.2015.01.007>.
- Wang T.Y., L. Q. & B. K. S. (2018). Bioactive Flavonoids In Medicinal Plants: Structure, Activity And Biological Fate. *Asian Journal Of Pharmaceutical Sciences*, 13(1), 12–23.
- Wachidah, L.N. (2013). Uji aktifitas anti bakteri serta penentuan fenolat dan flavonoid dari buah parijoto (*Medinilla Speciosa B.*). *Skripsi*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Wardiyah S. (2015). Perbandingan Sifat Fisik Sediaan Krim, Gel, Dan Salep Yang Mengandung Etil P-Metoksisinamat Dari Ekstrak Rimpang Kencur (*Kaemferia Galanga L.*). *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Warhani. (2012). Isolasi Dan Karakterisasi Bakteri Patogen Pada Benih Padi Dan Kedelai. *Jurnal Matematika, Sains, Dan Teknologi*, 14(2), 135–141.
- Zheng, W., & Wang, S. Y. (2009). Antioxidant Activity And Phenolic Compounds In 32 Selected Herbs. *Journal Agricultural And Food Chemistry*, 49(11), 5165–5170.
- Zulkifli, Mochamad. Estiasih, T. (2014). Sabun Dari Distilat Asam Lemak Minyak Sawit. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri Fakultas Teknologi Hasil Pertanian Universitas Brawijaya Malang*, 2(4), 170–177.

Lampiran 1. Determinasi Tanaman



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
LAB EKOLOGI & BIOSISTEMATIKA JURUSAN BOLOGI
Jl. Prof H Soedarto SH Tembalang Semarang, 024 7474754, 024 76480923

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa mahasiswa sbb :

Nama : NIKEN INDRIYANI
NIM : 050111A067
Program Studi : Farmasi
Perguruan Tinggi : UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
SEMARANG
Judul Penelitian : Formulasi dan Uji Efektivitas Sabun Cair
pada Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca
catechu* L.) Terhadap Bakteri
Propionibacterium acnes

Telah melakukan determinasi/identifikasi sampel tumbuhan (satu jenis) di Laboratorium Ekologi dan Biosistematika Departemen Biologi FSM UNDIP. Hasil determinasi/identifikasi terlampir.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Semarang, 17 Oktober 2019
Laboratorium Ekologi & Biosistematik
Kepala,

Dr. Mochamad Hadi, M.Si.
NIP. 196001081987031002



HASIL DETERMINASI

Klasifikasi:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta (Tumbuhan berbiji)
Kelas	: Liliopsida (Monocotyledonae)
Ordo	: Arecales
Famili	: Arecaceae (Palmae)
Genus	: Areca
Species	: <i>Areca catechu</i> L.
Nama lokal	: Pinang, Jambe

Kunci Determinasi:

1b-3b-4b-6b-7b-8b-(Famili 21. Palmae/Palmae)-3b-4b-6b-7a-8a (Genus *Areca*)-Species: *Areca catechu* L. (Steenis, 1992)

Deskripsi:

Pohon dengan tinggi \pm 25 m. Batang berkayu tegak, diameter \pm 15 cm. Daun majemuk berupa roset batang, ujung robek, bergerigi. Bunga majemuk bentuk bulir terdapat di ketiak daun, bunga betina dan bunga jantan tersusun dalam 2 baris. Buah buni bentuk bulat telur warna merah jingga, berbiji satu warna kuning kecoklatan.



Gambar 1: Buah Pinang (*Areca catechu* L.)

Pustaka:

1. Backer, C.A & Backuizen van den Brink. 1968. Flora of Java. Vol. 1& Vol.II. Noordhof N.V. Gronigen. The Netherland
2. MBG [Missouri Botanical Garden]. 2010. The Plant List. <http://www.theplantlist.org/tpl/record/kew-327980> (20 Januari 2016)
3. HEYNE, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*, 3:1840. Terjemah Yayasan Sarana Wana Jaya, Jakarta
4. Van Steenis, C.G.G.J. 1992. Flora Untuk sekolah di Indonesia. (Terjemah Soerjowinoto, M) Penerbit PT Pratnya Paramita.
5. Prosea. 2016. Pinang. <http://www.proseanet.org/prohati4/browser.php?docsid=241>

Lampiran 2. Rumus Perhitungan

a. Rumus pembuatan % rendemen ekstrak

- Ekstrak kasar

$$= \frac{(\text{Berat ekstrak})}{(\text{Berat Serbuk})} \times 100 \%$$

$$= \frac{129,1 \text{ gram}}{1000 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 12,91 \%$$

- Ekstrak terpurifikasi

$$= \frac{(\text{Berat ekstrak terpurifikasi})}{(\text{Berat ekstrak kasar})} \times 100 \%$$

$$= \frac{82,4 \text{ gram}}{100 \text{ gram}} \times 100 \%$$

$$= 82,4 \%$$

b. Rumus Pembuatan Media

Ketentuan = 1 cawan petri berisi 15-20 ml

Jumlah media NA = Jumlah cawan petri X jumlah media

$$= 14 \times 20 \text{ ml}$$

$$= 280 \text{ ml}$$

c. Nutrien agar yang ditimbang

Ketentuan media = 23 g/l

NA yang ditimbang = $\frac{23 \text{ g}}{1000 \text{ ml}} \times 280 \text{ ml}$

$$= 6,44 \text{ g}$$

d. Uji Busa = $\frac{\text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100 \%$

e. Kandungan flavonoid total

$$y = a + bx$$

$$\text{Kandungan flavonoid total} = \frac{C.V.F.10^{-6}}{m}$$

Keterangan: C=kesetaraan kuarsetin (ppm)

V=volume total ekstrak etanol (mL)

F=faktor pengenceran

m=berat sampel (g) (Depkes RI,2000)

Perhitungan Flavonoid Total

$$A = -0,4658$$

$$B = 0,01202$$

$$R = 0,998$$

1. $y = 0,977$

$$0,977 = -0,4658 + 0,01202 x$$

$$1,4428 = 0,01202 x$$

$$X = 120,03 \text{ ppm}$$

$$\begin{aligned} \text{Kandungan flavonoid total} &= \frac{C.V.F.10^{-6}}{m} \\ &= \frac{120,03 \cdot 100 \cdot 1000 \cdot 10^{-6}}{0,1} \\ &= 120,03 \text{ mgQE/g} \end{aligned}$$

2. $y = 0,979$

$$0,979 = -0,4658 + 0,01202 x$$

$$1,4448 = 0,01202 x$$

$$X = 120,199 \text{ ppm}$$

$$\text{Kandungan flavonoid total} = \frac{C.V.F.10^{-6}}{m}$$

$$\frac{120,199 \cdot 100 \cdot 1000 \cdot 10^{-6}}{0,1}$$

$$=120,199 \text{ mgQE/g}$$

3. $y=0,97$

$$0,974 = -0,4658 + 0,01202 x$$

$$1,4398 = 0,01202 x$$

$$X = 119,783 \text{ m/L}$$

$$\text{Kandungan flavonoid total} = \frac{C.V.F.10^{-6}}{m}$$

$$= \frac{119,783 \cdot 100 \cdot 1000 \cdot 10^{-6}}{0,1}$$

$$=119,783 \text{ mgQE/g}$$

$$\text{Perhitungan Uji Busa} = \frac{\text{Tinggi busa akhir}}{\text{Tinggi busa awal}} \times 100 \%$$

1. Hari ke-0

a. Kontrol (+)

1) Replikasi 1 = $\frac{7,7 \text{ cm}}{7,6 \text{ cm}} \times 100 \% = 98 \%$

2) Replikasi 2 = $\frac{7,7 \text{ cm}}{7,6 \text{ cm}} \times 100 \% = 98 \%$

3) Replikasi 3 = $\frac{7,9 \text{ cm}}{7,7 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$

b. Kontrol (-)

1) Replikasi 1 = $\frac{7,1 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 88 \%$

2) Replikasi 2 = $\frac{7,3 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 86 \%$

3) Replikasi 3 = $\frac{7,0 \text{ cm}}{8,0 \text{ cm}} \times 100 \% = 85 \%$

c. Konsentrasi 1,5%

1) Replikasi 1 = $\frac{7,2 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 91 \%$

2) Replikasi 2 = $\frac{7,1 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 89 \%$

3) Replikasi 3 = $\frac{6,9 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 87 \%$

d. Konsentrasi 3%

1) Replikasi 1 = $\frac{7,5 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 95 \%$

$$2) \text{ Replikasi 2} = \frac{7,4 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 94 \%$$

$$3) \text{ Replikasi 3} = \frac{7,4 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 93 \%$$

e. Konsentrasi 4,5%

$$1) \text{ Replikasi 1} = \frac{7,4 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 94 \%$$

$$2) \text{ Replikasi 2} = \frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96\%$$

$$3) \text{ Replikasi 3} = \frac{7,8 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$$

2. Hari ke-7

a. Kontrol (+)

$$1) \text{ Replikasi 1} = \frac{7,8 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$$

$$2) \text{ Replikasi 2} = \frac{7,7 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$$

$$3) \text{ Replikasi 3} = \frac{7,8 \text{ cm}}{8 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$$

b. Kontrol (-)

$$1) \text{ Replikasi 1} = \frac{7,1 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 89 \%$$

$$2) \text{ Replikasi 2} = \frac{7,3 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 86 \%$$

$$3) \text{ Replikasi 3} = \frac{7,0 \text{ cm}}{8,0 \text{ cm}} \times 100 \% = 85 \%$$

c. Konsentrasi 1,5%

$$1) \text{ Replikasi 1} = \frac{7,2 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 92 \%$$

$$2) \text{ Replikasi 2} = \frac{6,8 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 87 \%$$

$$3) \text{ Replikasi 3} = \frac{6,8 \text{ cm}}{7,7 \text{ cm}} \times 100 \% = 88 \%$$

d. Konsentrasi 3%

$$1) \text{ Replikasi 1} = \frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96 \%$$

$$2) \text{ Replikasi 2} = \frac{7,5 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 94 \%$$

$$3) \text{ Replikasi 3} = \frac{7,4 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 93 \%$$

e. Konsentrasi 4,5%

$$1) \text{ Replikasi 1} = \frac{7,5 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 94 \%$$

$$2) \text{ Replikasi 2} = \frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96 \%$$

$$3) \text{ Replikasi 3} = \frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96 \%$$

3. Hari ke-14

a. Kontrol (+)

$$1) \text{ Replikasi 1} = \frac{7,8 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 98\%$$

- 2) Replikasi 2 = $\frac{7,7 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$
- 3) Replikasi 3 = $\frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96 \%$
- b. Kontrol (-)
- 1) Replikasi 1 = $\frac{6,8 \text{ cm}}{7,7 \text{ cm}} \times 100 \% = 88 \%$
- 2) Replikasi 2 = $\frac{6,8 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 87 \%$
- 3) Replikasi 3 = $\frac{6,4 \text{ cm}}{7,5 \text{ cm}} \times 100 \% = 85 \%$
- c. Konsentrasi 1,5%
- 2) Replikasi 1 = $\frac{7,2 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 91 \%$
- 3) Replikasi 2 = $\frac{6,8 \text{ cm}}{7,7 \text{ cm}} \times 100 \% = 88 \%$
- 4) Replikasi 3 = $\frac{6,8 \text{ cm}}{7,7 \text{ cm}} \times 100 \% = 88 \%$
- d. Konsentrasi 3%
- 1) Replikasi 1 = $\frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96 \%$
- 2) Replikasi 2 = $\frac{7,4 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 93 \%$
- 3) Replikasi 3 = $\frac{7,4 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 93 \%$
- e. Konsentrasi 4,5%
- 1) Replikasi 1 = $\frac{7,5 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 95 \%$
- 2) Replikasi 2 = $\frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96 \%$
- 3) Replikasi 3 = $\frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96 \%$
4. Hari ke-21
- a. Kontrol (+)
- 1) Replikasi 1 = $\frac{7,8 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 98 \%$
- 2) Replikasi 2 = $\frac{7,7 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$
- 3) Replikasi 3 = $\frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96 \%$
- b. Kontrol (-)
- 1) Replikasi 1 = $\frac{6,8 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 87 \%$
- 2) Replikasi 2 = $\frac{6,8 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 87 \%$
- 3) Replikasi 3 = $\frac{6,6 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 84 \%$
- c. Konsentrasi 1,5%
- 1) Replikasi 1 = $\frac{7,2 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 91 \%$
- 2) Replikasi 2 = $\frac{6,8 \text{ cm}}{7,7 \text{ cm}} \times 100 \% = 88 \%$

$$3) \text{ Replikasi } 3 = \frac{6,9 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 87 \%$$

d. Konsentrasi 3%

$$1) \text{ Replikasi } 1 = \frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96 \%$$

$$2) \text{ Replikasi } 2 = \frac{7,4 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 93 \%$$

$$3) \text{ Replikasi } 3 = \frac{7,3 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 92 \%$$

e. Konsentrasi 4,5%

$$1) \text{ Replikasi } 1 = \frac{7,5 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 94 \%$$

$$2) \text{ Replikasi } 2 = \frac{7,7 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$$

$$3) \text{ Replikasi } 3 = \frac{7,7 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$$

5. Hari ke-28

a. Kontrol (+)

$$1) \text{ Replikasi } 1 = \frac{7,8 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 98 \%$$

$$2) \text{ Replikasi } 2 = \frac{7,7 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$$

$$3) \text{ Replikasi } 3 = \frac{7,5 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 95 \%$$

b. Kontrol (-)

$$1) \text{ Replikasi } 1 = \frac{6,8 \text{ cm}}{7,7 \text{ cm}} \times 100 \% = 88 \%$$

$$2) \text{ Replikasi } 2 = \frac{6,8 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 86 \%$$

$$3) \text{ Replikasi } 3 = \frac{6,7 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 84 \%$$

c. Konsentrasi 1,5%

$$1) \text{ Replikasi } 1 = \frac{7,2 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 91 \%$$

$$2) \text{ Replikasi } 2 = \frac{7 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 89 \%$$

$$3) \text{ Replikasi } 3 = \frac{6,8 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 87 \%$$

d. Konsentrasi 3%

$$1) \text{ Replikasi } 1 = \frac{7,5 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 95 \%$$

$$2) \text{ Replikasi } 2 = \frac{7,2 \text{ cm}}{7,7 \text{ cm}} \times 100 \% = 93 \%$$

$$3) \text{ Replikasi } 3 = \frac{7,2 \text{ cm}}{7,8 \text{ cm}} \times 100 \% = 92 \%$$

e. Konsentrasi 4,5%

$$1) \text{ Replikasi } 1 = \frac{7,3 \text{ cm}}{7,7 \text{ cm}} \times 100 \% = 94 \%$$

$$2) \text{ Replikasi } 2 = \frac{7,6 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 96 \%$$

$$3) \text{ Replikasi } 3 = \frac{7,8 \text{ cm}}{7,9 \text{ cm}} \times 100 \% = 97 \%$$

Lampiran 3. Pembuatan Ekstrak Biji Pinang

➤ Proses pembuatan serbuk biji pinang



1. Pengumpulan buah pinang



2. Penimbangan tanaman pinang



3. Pengupasan pinang dari kulitnya dan di ambil bagian biji



4. Perajangan biji pinang



5. Pengeringan dengan kain hitam sebagai penutup



6. Penggilingan simplisia kering



7. Diperoleh serbuk biji pinang

➤ **Proses maserasi**



1. Serbuk dimasukkan dalam wadah kaca



2. Larutan etanol 96 dimasukkan dalam wadah sebanyak 7,5 bagian yaitu 7500 ml. Setelah 2 hari larutan diganti dengan sisa etanol 2,5 bagian selama 1 hari lalu disaring.



3. Hasil maserasi di rotari untuk mengurangi kandungan etanol



4. Dipanaskan dipenangas air pada suhu 70°C sampai diperoleh ekstrak kental

➤ **Proses purifikasi**



1. Disiapkan ekstrak kental kasar lalu timbang 10 gr



2. Larutkan ekstrak dengan etanol sebanyak 100 ml lalu dimasukkan dalam corong pisah



3. Tambahkan n-heksan gojok sampai terbentuk 2 lapisan



4. Ambil bagian ekstrak dan buang bagian bening n-heksan



5. Panaskan pada penangas air sampai terbentuk ekstrak kental

Lampiran 4. Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Bebas Etanol

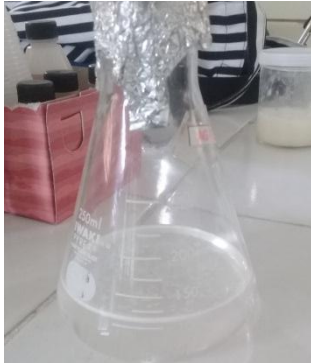
Uji Bebas Etanol



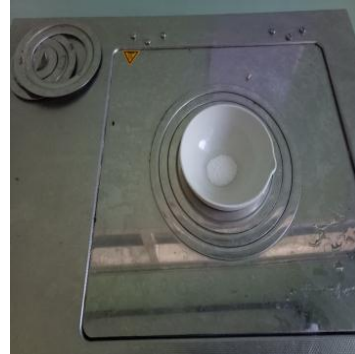
Uji Tabung Flavonoid



Lampiran 5. Pembuatan Sabun Cair Antibakteri



1. Larutkan KOH dengan aquades



2. Lelehkan asam stearat



3. Masukkan semua minyak dan KOH sampai terbentuk pasta, masukkan asam stearat, campuran BHT dan HPMC ad homogen lalu ditambahkan gliserin dan aquades.



4. Setelah terbentuk basis sabun, masukkan ekstrak



5. Basis sabun



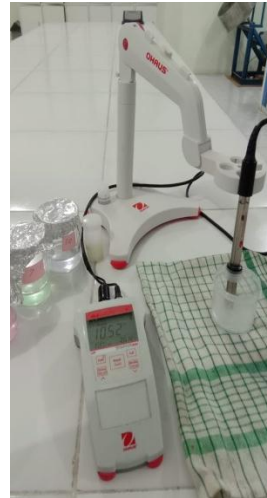
6. Sediaan sabun cair ekstrak biji pinang

Lampiran 6. Pengujian Stabilitas sabun cair antibakteri

Uji pH



R1



R2



R3

Uji Busa



R1

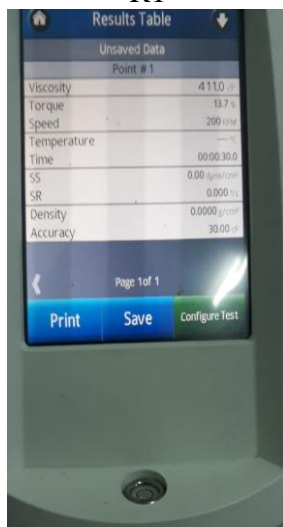


R2

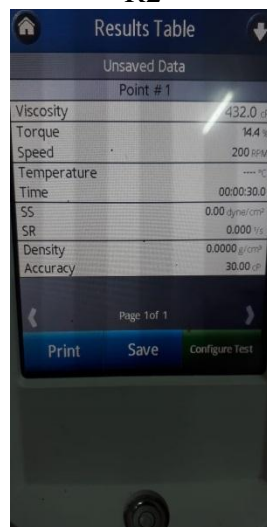


R3

Uji Viskositas



R1

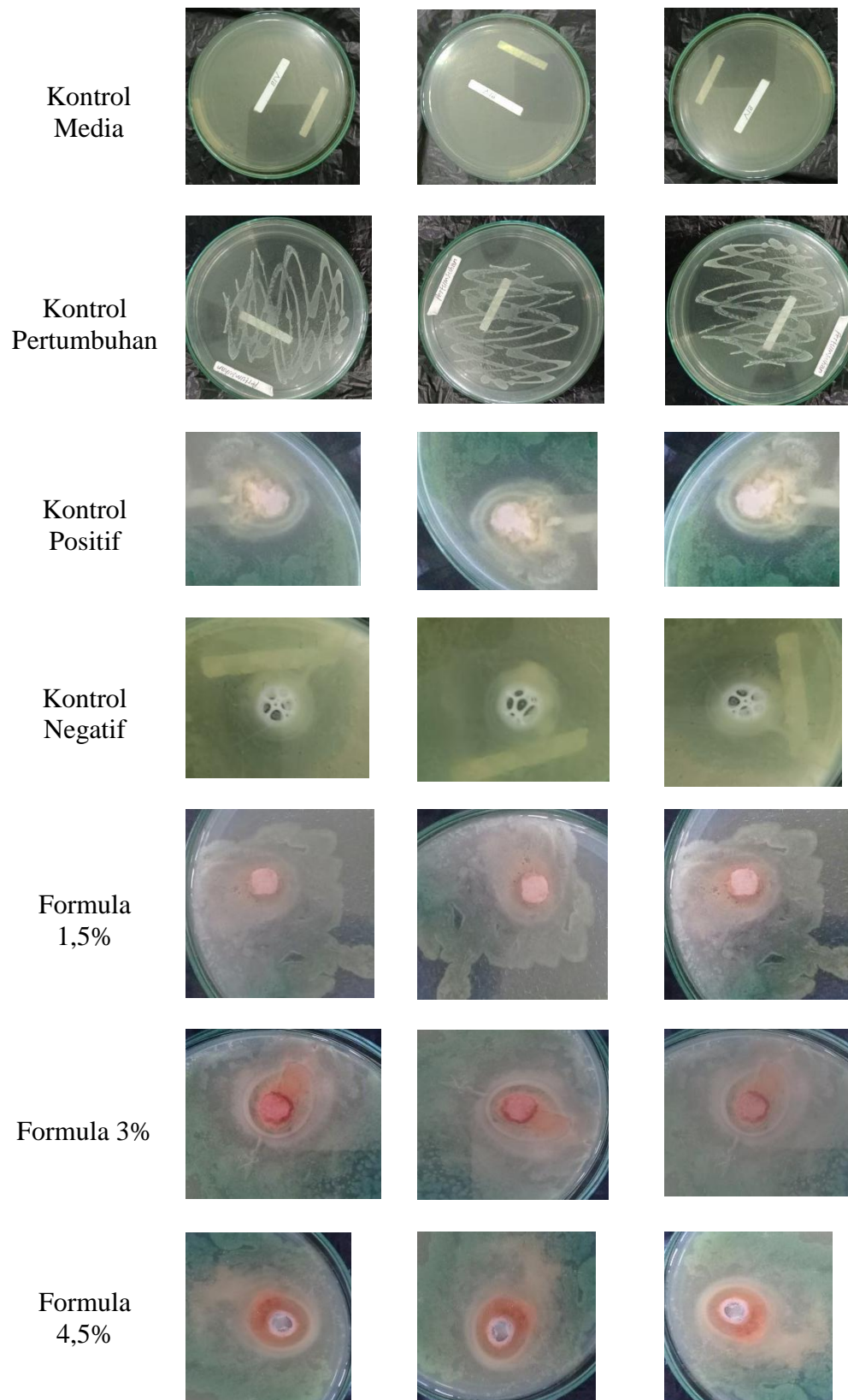


R2



R3

Lampiran 7. Hasil Uji Bakteri



Lampiran 8. Output SPSS

- Uji Antibakteri

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
kontrol positif	3	18.70	19.70	19.2667	.51316
kontrol negatif	3	.00	.00	.0000	.00000
formulasi 1,5%	3	13.94	15.79	14.8167	.92878
formulasi 3%	3	16.75	17.19	16.9133	.24090
formulasi 4,5%	3	19.45	20.29	19.9933	.47120

Tests of Normality^b

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
kontrol positif	.269	3	.	.949	3	.567
formulasi 1,5%	.208	3	.	.992	3	.828
formulasi 3%	.348	3	.	.834	3	.199
formulasi 4,5%	.366	3	.	.794	3	.101

Oneway diameter

Descriptives

diameter	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1,5%	3	14.8167	.92878	.53623	12.5094	17.1239	13.94	15.79
3%	3	16.9133	.24090	.13908	16.3149	17.5118	16.75	17.19
4,5%	3	19.9933	.47120	.27205	18.8228	21.1639	19.45	20.29
kontrol positif	3	19.2667	.51316	.29627	17.9919	20.5414	18.70	19.70
kontrol negatif	3	.0000	.00000	.00000	.0000	.0000	.00	.00
Total	15	14.1980	7.60010	1.96234	9.9892	18.4068	.00	20.29

Test of Homogeneity of Variances

diameter

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
2.807	4	10	.085

ANOVA

Diameter	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	805.849	4	201.462	716.420	.000
Within Groups	2.812	10	.281		
Total	808.661	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

diameter
LSD

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1,5%	3%	-2.09667*	.43298	.001	-3.0614	-1.1319
	4,5%	-5.17667*	.43298	.000	-6.1414	-4.2119
	kontrol positif	-4.45000*	.43298	.000	-5.4147	-3.4853
	kontrol negatif	14.81667*	.43298	.000	13.8519	15.7814
3%	1,5%	2.09667*	.43298	.001	1.1319	3.0614
	4,5%	-3.08000*	.43298	.000	-4.0447	-2.1153
	kontrol positif	-2.35333*	.43298	.000	-3.3181	-1.3886
	kontrol negatif	16.91333*	.43298	.000	15.9486	17.8781
4,5%	1,5%	5.17667*	.43298	.000	4.2119	6.1414
	3%	3.08000*	.43298	.000	2.1153	4.0447
	kontrol positif	.72667	.43298	.124	-.2381	1.6914
	kontrol negatif	19.99333*	.43298	.000	19.0286	20.9581
kontrol positif	1,5%	4.45000*	.43298	.000	3.4853	5.4147
	3%	2.35333*	.43298	.000	1.3886	3.3181
	4,5%	-.72667	.43298	.124	-1.6914	.2381
	kontrol negatif	19.26667*	.43298	.000	18.3019	20.2314
kontrol negatif	1,5%	-14.81667*	.43298	.000	-15.7814	-13.8519
	3%	-16.91333*	.43298	.000	-17.8781	-15.9486
	4,5%	-19.99333*	.43298	.000	-20.9581	-19.0286
	kontrol positif	-19.26667*	.43298	.000	-20.2314	-18.3019

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

- Uji Viskositas

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
viskositas kontrol positif	.337	3	.	.855	3	.253
viskositas kontrol negatif	.292	3	.	.923	3	.463
viskositas formulasi 1,5%	.292	3	.	.923	3	.463
viskositas formulasi 3%	.292	3	.	.923	3	.463
viskositas formulasi 4,5%	.253	3	.	.964	3	.637

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
viskositas kontrol positif	3	423.00	430.00	4.27332	3.78594
viskositas kontrol negatif	3	191.00	195.00	1.93332	2.08167
viskositas formulasi 1,5%	3	302.00	306.00	3.04332	2.08167
viskositas formulasi 3%	3	319.00	323.00	3.20672	2.08167
viskositas formulasi 4,5%	3	408.00	414.00	4.11332	3.05505

Oneway VISKOSITAS

Descriptives

viskositas sabun	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1,5%	3	3.04332	2.08167	1.20185	299.1622	309.5045	302.00	306.00
3%	3	3.20672	2.08167	1.20185	315.4955	325.8378	319.00	323.00
4,5%	3	4.11332	3.05505	1.76383	403.7442	418.9225	408.00	414.00
kontrol positif	3	4.27332	3.78594	2.18581	417.9285	436.7381	423.00	430.00
kontrol negatif	3	1.93332	2.08167	1.20185	188.1622	198.5045	191.00	195.00
Total	15	3.31402	87.25234	22.52846	283.0813	379.7187	191.00	430.00

Test of Homogeneity of Variances

viskositas sabun

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.911	4	10	.494

ANOVA

viskositas sabun

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	106508.267	4	26627.067	3.631E3	.000
Within Groups	73.333	10	7.333		
Total	106581.600	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

viskositas sabun
LSD

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1,5%	3%	-16.33333*	2.21108	.000	-21.2599	-11.4067
	4,5%	-107.00000*	2.21108	.000	-111.9266	-102.0734
	kontrol positif	-123.00000*	2.21108	.000	-127.9266	-118.0734
	kontrol negatif	111.00000*	2.21108	.000	106.0734	115.9266
3%	1,5%	16.33333*	2.21108	.000	11.4067	21.2599
	4,5%	-90.66667*	2.21108	.000	-95.5933	-85.7401
	kontrol positif	-106.66667*	2.21108	.000	-111.5933	-101.7401
	kontrol negatif	127.33333*	2.21108	.000	122.4067	132.2599
4,5%	1,5%	107.00000*	2.21108	.000	102.0734	111.9266
	3%	90.66667*	2.21108	.000	85.7401	95.5933
	kontrol positif	-16.00000*	2.21108	.000	-20.9266	-11.0734
	kontrol negatif	218.00000*	2.21108	.000	213.0734	222.9266
kontrol positif	1,5%	123.00000*	2.21108	.000	118.0734	127.9266
	3%	106.66667*	2.21108	.000	101.7401	111.5933
	4,5%	16.00000*	2.21108	.000	11.0734	20.9266
	kontrol negatif	234.00000*	2.21108	.000	229.0734	238.9266
kontrol negatif	1,5%	-111.00000*	2.21108	.000	-115.9266	-106.0734
	3%	-127.33333*	2.21108	.000	-132.2599	-122.4067
	4,5%	-218.00000*	2.21108	.000	-222.9266	-213.0734
	kontrol positif	-234.00000*	2.21108	.000	-238.9266	-229.0734

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

- Uji pH

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
pH kontrol positif	3	10.81	10.84	10.8233	.01528
pH kontrol negatif	3	10.30	10.34	10.3167	.02082
pH formulasi 1,5%	3	10.40	10.43	10.4167	.01528
pH formulasi 3%	3	10.52	10.55	10.5333	.01528
pH formulasi 4,5%	3	10.60	10.63	10.6167	.01528

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
pH kontrol positif	.253	3	.	.964	3	.637
pH kontrol negatif	.292	3	.	.923	3	.463
pH formulasi 1,5%	.253	3	.	.964	3	.637
pH formulasi 3%	.253	3	.	.964	3	.637
pH formulasi 4,5%	.253	3	.	.964	3	.637

Oneway pH

Descriptives

pH	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1,5%	3	10.4167	.01528	.00882	10.3787	10.4546	10.40	10.43
3%	3	10.5333	.01528	.00882	10.4954	10.5713	10.52	10.55
4,5%	3	10.6167	.01528	.00882	10.5787	10.6546	10.60	10.63
kontrol positif	3	10.8233	.01528	.00882	10.7854	10.8613	10.81	10.84
kontrol negatif	3	10.3167	.02082	.01202	10.2650	10.3684	10.30	10.34
Total	15	10.5413	.18059	.04663	10.4413	10.6413	10.30	10.84

Test of Homogeneity of Variances

pH

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.225	4	10	.918

ANOVA

pH	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.454	4	.113	415.098	.000
Within Groups	.003	10	.000		
Total	.457	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

pH
LSD

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1,5%	3%	-.11667*	.01350	.000	-.1467	-.0866
	4,5%	-.20000*	.01350	.000	-.2301	-.1699
	kontrol positif	-.40667*	.01350	.000	-.4367	-.3766
	kontrol negatif	.10000*	.01350	.000	.0699	.1301
3%	1,5%	.11667*	.01350	.000	.0866	.1467
	4,5%	-.08333*	.01350	.000	-.1134	-.0533
	kontrol positif	-.29000*	.01350	.000	-.3201	-.2599
	kontrol negatif	.21667*	.01350	.000	.1866	.2467
4,5%	1,5%	.20000*	.01350	.000	.1699	.2301
	3%	.08333*	.01350	.000	.0533	.1134
	kontrol positif	-.20667*	.01350	.000	-.2367	-.1766
	kontrol negatif	.30000*	.01350	.000	.2699	.3301
kontrol positif	1,5%	.40667*	.01350	.000	.3766	.4367
	3%	.29000*	.01350	.000	.2599	.3201
	4,5%	.20667*	.01350	.000	.1766	.2367
	kontrol negatif	.50667*	.01350	.000	.4766	.5367
kontrol negatif	1,5%	-.10000*	.01350	.000	-.1301	-.0699
	3%	-.21667*	.01350	.000	-.2467	-.1866
	4,5%	-.30000*	.01350	.000	-.3301	-.2699
	kontrol positif	-.50667*	.01350	.000	-.5367	-.4766

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

- Uji Busa

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
tinggi busa kontrol positif	3	95.00	98.00	96.6667	1.52753
tinggi busa kontrol negatif	3	84.00	87.00	85.6667	1.52753
tinggi busa formulasi 1,5%	3	87.00	91.00	89.0000	2.00000
tinggi busa formulasi 3%	3	92.00	95.00	93.3333	1.52753
tinggi busa formulasi 4,5%	3	94.00	97.00	95.6667	1.52753

Tests of Normality

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
tinggi busa kontrol positif	.253	3	.	.964	3	.637
tinggi busa kontrol negatif	.253	3	.	.964	3	.637
tinggi busa formulasi 1,5%	.175	3	.	1.000	3	1.000
tinggi busa formulasi 3%	.253	3	.	.964	3	.637
tinggi busa formulasi 4,5%	.253	3	.	.964	3	.637

Oneway tinggi busa sabun

Descriptives

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1,5%	3	89.0000	2.00000	1.15470	84.0317	93.9683	87.00	91.00
3%	3	93.3333	1.52753	.88192	89.5388	97.1279	92.00	95.00
4,5%	3	95.6667	1.52753	.88192	91.8721	99.4612	94.00	97.00
kontrol positif	3	96.6667	1.52753	.88192	92.8721	100.4612	95.00	98.00
kontrol negatif	3	85.6667	1.52753	.88192	81.8721	89.4612	84.00	87.00
Total	15	92.0667	4.51136	1.16483	89.5684	94.5650	84.00	98.00

Test of Homogeneity of Variances

tinggi busa sabun

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.045	4	10	.995

ANOVA

tinggi busa sabun

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	258.267	4	64.567	24.213	.000
Within Groups	26.667	10	2.667		
Total	284.933	14			

Post Hoc Tests

Multiple Comparisons

tinggi busa sabun
LSD

(I) konsentrasi	(J) konsentrasi	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
1,5%	3%	-4.33333*	1.33333	.009	-7.3042	-1.3625
	4,5%	-6.66667*	1.33333	.001	-9.6375	-3.6958
	kontrol positif	-7.66667*	1.33333	.000	-10.6375	-4.6958
	kontrol negatif	3.33333*	1.33333	.031	.3625	6.3042
3%	1,5%	4.33333*	1.33333	.009	1.3625	7.3042
	4,5%	-2.33333	1.33333	.111	-5.3042	.6375
	kontrol positif	-3.33333	1.33333	.031	-6.3042	-.3625
	kontrol negatif	7.66667*	1.33333	.000	4.6958	10.6375
4,5%	1,5%	6.66667*	1.33333	.001	3.6958	9.6375
	3%	2.33333	1.33333	.111	-.6375	5.3042
	kontrol positif	-1.00000	1.33333	.471	-3.9709	1.9709
	kontrol negatif	10.00000*	1.33333	.000	7.0291	12.9709
kontrol positif	1,5%	7.66667*	1.33333	.000	4.6958	10.6375
	3%	3.33333*	1.33333	.031	.3625	6.3042
	4,5%	1.00000	1.33333	.471	-1.9709	3.9709
	kontrol negatif	11.00000*	1.33333	.000	8.0291	13.9709
kontrol negatif	1,5%	-3.33333*	1.33333	.031	-6.3042	-.3625
	3%	-7.66667*	1.33333	.000	-10.6375	-4.6958
	4,5%	-10.00000*	1.33333	.000	-12.9709	-7.0291
	kontrol positif	-11.00000*	1.33333	.000	-13.9709	-8.0291

