

**Potensi Ekstrak Biji Pepaya California (*Carica papaya* L.
var. *Callina*) sebagai Antibakteri pada *Spray Hand
Sanitizer***

Skripsi



Felya Evelina

31180228

Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Yogyakarta

2022

Potensi Ekstrak Biji Pepaya California (*Carica papaya* L.
var. *Callina*) sebagai Antibakteri pada *Spray Hand Sanitizer*

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
(S.Si)

Pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana



Felya Evelina

31180228

Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

Yogyakarta

2022

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Felya Evelina
NIM : 31180228
Program Studi : Biologi
Fakultas : Bioteknologi
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“Potensi Ekstrak Biji Pepaya California (*C. papaya* L. var. *Callina*) sebagai Antibakteri pada *Spray Hand Sanitizer*”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Dibuat di : Yogyakarta

Pada tanggal : 6 Juli 2022

Yang menyatakan



(Felya Evelina)

NIM. 31180228

Halaman Pengesahan

Skripsi dengan judul:

POTENSI EKSTRAK BIJI PEPAYA CALIFORNIA (*CARICA PAPAYA* L. VAR. CALLINA) SEBAGAI ANTIBAKTERI PADA *SPRAY HAND SANITIZER*

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

FELYA EVELINA




31180228

Dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan DITERIMA untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada 5 Juli 2022

Nama Dosen	Tanda Tangan
1. Prof Dr. L. Hartanto Nugroho, M. Agr (Ketua Tim Penguji)	
2. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si (Dosen Pembimbing I/Dosen Penguji II)	
3. Kukuh Madyaningrana, S.Si, M. Biotech (Dosen Pembimbing II/Dosen Penguji III)	

Yogyakarta, 5 Juli 2022

Disahkan Oleh:

Dekan,

Ketua Program Studi



Drs. Guruh Prihatmo, M.S

Dr. Dhira Satwika, M.Sc

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul : Potensi Ekstrak Biji Pepaya California (*Carica papaya* L. var. *Callina*) sebagai Antibakteri pada *Spray Hand Sanitizer*
Nama Mahasiswa : Felya Evelina
NIM : 31180228
Pembimbing I : Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si
Pembimbing II : Kukuh Madyaningrana, S.Si, M.Biotech
Hari/Tgl Ujian : Selasa, 5 Juli 2022

Disetujui oleh :

Pembimbing I



(Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si)

NIK : 884 E 075

Pembimbing II



(Kukuh Madyaningrana, S.Si, M.Biotech)

NIK : 214 E 555

Wakil Dekan I



(Dr. Dhira Satwika, M.Sc)

NIK : 904 E 146

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Felya Evelina

NIM : 31180228

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

“Potensi Ekstrak Biji Pepaya California (*C. papaya* L. var. *Callina*) sebagai Antibakteri pada *Spray Hand Sanitizer*”

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagai atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 6 Juli 2022



Felya Evelina
NIM. 31180228

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul: **“Potensi Ekstrak Biji Pepaya California (*Carica papaya* L. var. *Callina*) sebagai Antibakteri pada *Spray Hand Sanitizer*”** sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si) pada Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Skripsi ini dapat selesai dengan baik karena tidak lepas dari peran, dukungan, bantuan, serta motivasi dari berbagai pihak. Maka dari itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus yang selalu menyertai dan memberikan hikmat dan kebijaksanaan bagi penulis.
2. Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si selaku Dosen Pembimbing I atas bimbingan, arahan, dan waktunya selama penelitian dan penulisan skripsi sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik.
3. Kukuh Madyaningrana, S.Si, M. Biotech selaku Dosen Pembimbing II atas bimbingan, arahan, dan waktunya selama penelitian dan penulisan skripsi sehingga penelitian ini dapat selesai dengan baik.
4. Prof. Dr. L. Hartanto Nugroho, M.Agr selaku Dosen Penguji Utama atas masukan dan sarannya sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Seluruh dosen Fakultas Bioteknologi atas waktu dan ilmu yang telah diberikan.
6. Seluruh laboran Fakultas Bioteknologi, khususnya Wida Hening S.C., S.Pd, atas bantuan dan bimbingan selama penelitian di laboratorium.
7. Kedua orang tua, adik, dan seluruh keluarga besar atas doa terbaik, semangat dan motivasi yang tak henti-henti selama masa kuliah dan penelitian skripsi ini berlangsung.
8. Sahabat terkasih, Stenllie Jonathan atas bantuan, dukungan, dan semangat tanpa henti bagi penulis selama masa studi dan penelitian skripsi dari awal hingga akhir.

9. Widya S. Patanduk, Priskila M. W., dan teman-teman terkasih lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, atas bantuan dan dukungan selama masa penelitian di laboratorium.
10. Teman-teman seperjuangan Bioteknologi angkatan 2018 atas kebersamaan dalam waktu studi empat tahun ini.
11. Semua pihak yang telah memberikan dukungan bagi penulis, yang tidak dapat disebutkan satu per satu sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian skripsi ini dengan baik.

Penulis sangat menyadari masih banyak ketidaksempurnaan dalam penyusunan skripsi ini mengingat adanya keterbatasan kemampuan dan pengalaman. Oleh karenanya, penulis mengharapkan saran dan kritik dalam bentuk apapun yang bersifat membangun dari segala pihak. Akhir kata, kiranya skripsi ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan di masa yang akan datang.

Yogyakarta, 6 Juli 2022

Penulis,

Felya Evelina

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DEPAN.....	i
HALAMAN SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iv
PERNYATAAN INTEGRITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pepaya dan Potensi Bijinya sebagai Antibakteri	4
2.1.1 <i>Carica papaya</i> L.	4
2.1.2 Kandungan Senyawa Aktif <i>C. papaya</i> L. dan Potensi sebagai Antibakteri.....	5
2.2 Maserasi dan Evaporasi	6
2.3 Kandungan Fitokimia Biji Pepaya.....	6
2.4 Antibakteri dan Metode Uji Antibakteri	7
2.5 Mikroba pada Tangan	8
2.5.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.5.2 <i>Bacillus subtilis</i>	9
2.5.3 <i>Escherichia coli</i>	10
2.5.4 <i>Salmonella typhi</i>	10
2.6 <i>Hand Sanitizer</i> dan Komponen Penyusunnya.....	10

2.6.1 Pengertian <i>Hand Sanitizer</i> dan Jenisnya.....	10
2.6.2 Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk Cairan Pembersih Tangan	12
2.6.3 Komponen Penyusun Spray Hand Sanitizer	12
2.6.3.1 TEA	12
2.6.3.2 Propilen Glikol	12
2.6.3.3 HPMC.....	12
2.6.3.4 Akuades	13
BAB III METODOLOGI.....	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.1.1 Tempat	14
3.1.2 Waktu.....	14
3.2 Desain Penelitian	14
3.3 Alat.....	15
3.4 Bahan	15
3.4.1 Sampel	15
3.4.2 Media Uji	15
3.4.3 Bakteri Uji.....	15
3.4.4 Kontrol Uji.....	15
3.4.5 Uji Fitokimia.....	15
3.4.6 Komponen <i>Spray Hand Sanitizer</i>	15
3.5 Cara Kerja	16
3.5.1 Koleksi Sampel	16
3.5.2 Preparasi Sampel.....	16
3.5.3 Ekstraksi.....	16
3.5.3.1 Maserasi	16
3.5.3.2 Evaporasi	16
3.5.4 Uji Kirby Bauer <i>Disc Diffusion</i>	17
3.5.5 Uji MIC (<i>Minimum Inhibitory Concentration</i>).....	17
3.5.6 Uji Fitokimia.....	18
3.5.6.1 Alkaloid.....	18
3.5.6.2 Flavonoid.....	18
3.5.6.3 Saponin.....	19

3.5.6.4 Tanin.....	19
3.5.6.5 Terpenoid	19
3.5.7 Formulasi <i>Spray Hand Sanitizer</i>	19
3.5.8 Evaluasi Produk	20
3.5.8.1 Uji Organoleptik.....	20
3.5.8.2 Uji Efektivitas Produk.....	20
3.5.8.3 Pengukuran pH.....	20
3.5.8.4 Daya Serap dan Homogenitas	21
3.5.8.5 Uji Kesukaan dan Respon terhadap Produk	21
3.5 Analisis Statistik	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Ekstraksi <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i>	22
4.2 Kandungan Fitokimia Ekstrak Biji <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i>	23
4.3 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i>	24
4.3.1 Aktivitas Antibakteri terhadap <i>B.subtilis</i>	25
4.3.2 Aktivitas Antibakteri terhadap <i>S. aureus</i>	27
4.3.3 Aktivitas Antibakteri terhadap <i>S. typhi</i>	30
4.3.4 Aktivitas Antibakteri terhadap <i>E. coli</i>	33
4.3.5 Hasil Uji MIC Ekstrak Biji terhadap Bakteri Uji	36
4.4 Aktivitas Antibakteri Formula dan Sediaan <i>Spray Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i>	37
4.5 Evaluasi Produk <i>Spray Hand Sanitizer</i> Ekstrak <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i> ...	39
4.5.1 Uji Organoleptik	39
4.5.2 Homogenitas, Daya Serap, dan pH.....	39
4.5.3 Efektivitas Produk.....	40
4.5.4 Respon terhadap Produk <i>Spray Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i>	41
4.5.5 Kesukaan terhadap Produk	43
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Judul Tabel	Halaman
Tabel 1.	Persentase Rendemen Ekstrak <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i>	22
Tabel 2.	Hasil Uji Fitokimia Ekstrak <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i>	23
Tabel 3.	Uji Antibakteri Ekstrak <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i> terhadap <i>B.subtilis</i> ...	25
Tabel 4.	Uji Antibakteri Ekstrak Biji <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i> terhadap <i>S. aureus</i>	28
Tabel 5.	Uji Antibakteri Ekstrak Biji <i>C.papaya</i> L. var. <i>Callina</i> terhadap <i>S. typhi</i>	31
Tabel 6.	Uji Antibakteri Ekstrak <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i> terhadap <i>E. coli</i>	33
Tabel 7.	Hasil Uji MIC Ekstrak Biji <i>C. papaya</i> L. var. <i>Callina</i> terhadap Bakteri Uji	36
Tabel 8.	Aktivitas Antibakteri Formula Tambahan pada Produk <i>Spray Hand Sanitizer</i> terhadap Bakteri Uji.....	37
Tabel 9.	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Produk <i>Spray Hand Sanitizer</i> terhadap <i>B. subtilis</i> , <i>S. aureus</i> , <i>E. coli</i> , dan <i>S. typhi</i>	38
Tabel 10.	Hasil Uji Organoleptik Produk <i>Spray Hand Sanitizer</i>	39
Tabel 11.	Hasil Uji Homogenitas, Daya Serap, dan pH Produk	39

DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Judul Gambar	Halaman
Gambar 1.	Zona Hambat Antibakteri Ekstrak Biji <i>C. papaya</i> L. var. Callina terhadap <i>B. subtilis</i>	27
Gambar 2.	Zona Hambat Antibakteri Ekstrak Biji <i>C. papaya</i> L. var. Callina terhadap <i>S. aureus</i>	30
Gambar 3.	Zona Hambat Aktivitas Antibakteri Ekstrak <i>C. papaya</i> L. var. Callina terhadap <i>S. typhi</i>	33
Gambar 4.	Zona Hambat Aktivitas Antibakteri terhadap <i>E. coli</i>	35
Gambar 5.	Hasil Uji Efektivitas Produk <i>Spray Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya California (kiri) dan <i>Hand Sanitizer Alcohol-based</i> (kanan)	40
Gambar 6.	Data hasil kuesioner responden terkait tingkat kelengketan produk di tangan	41
Gambar 7.	Data hasil kuesioner responden terkait tingkat penyerapan produk di tangan	41
Gambar 8.	Data hasil kuesioner responden terkait tingkat kelembaban produk di tangan	41
Gambar 9.	Data hasil kuesioner responden terkait kebersihan tangan setelah penggunaan produk	56
Gambar 10.	Data hasil kuesioner responden terkait kesukaan terhadap warna produk	56
Gambar 11.	Data hasil kuesioner responden terkait kesukaan terhadap aroma produk	56
Gambar 12.	Data hasil kuesioner responden terkait kesukaan terhadap tekstur produk	56
Gambar 13.	Ketertarikan untuk menggunakan produk lebih lanjut.....	58
Gambar 14.	Preferensi produk berbahan dasar ekstrak tanaman dan alkohol.....	58

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
Lampiran 1.	Ekstrak Kasar Hasil Maserasi Biji Pepaya California	55
Lampiran 2.	Perhitungan Persentase Rendemen Ekstrak.....	55
Lampiran 3.	Hasil Uji Fitokimia	55
Lampiran 4.	Hasil Uji Aktivitas Antibakteri.....	56
Lampiran 5.	Zona Hambat Uji Aktvitas Antibakteri	60
Lampiran 6.	Hasil Uj MIC	60
Lampiran 7.	Hasil Evaluasi Produk	61
Lampiran 8.	Hasil Analisis Statistik Ekstrak Kasar Biji Pepaya California terhadap <i>B. subtilis</i>	63
Lampiran 9.	Hasil Analisis Statistik Ekstrak Kasar Biji Pepaya California terhadap <i>S. aureus</i>	64
Lampiran 10.	Hasil Analisis Statistik Ekstrak Kasar Biji Pepaya California terhadap <i>S. typhi</i>	65



ABSTRAK

Potensi Biji *Carica papaya* L. var. *Callina* sebagai Antibakteri pada *Spray Hand Sanitizer*

FELYA EVELINA

Spray hand sanitizer digunakan untuk mencegah penularan bakteri patogen, seperti *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, dan *Escherichia coli*. Sebagian besar *spray hand sanitizer* yang dijual secara komersial merupakan produk berbahan dasar alkohol, padahal alkohol dapat menyebabkan iritasi pada kulit. Ekstrak tanaman dapat digunakan untuk menggantikan kandungan alkohol dalam *hand sanitizer*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri biji pepaya california (*C. papaya* L. var. *Callina*) sebagai bahan aktif dalam *spray hand sanitizer* terhadap *B. subtilis*, *S. aureus*, *S. typhi*, dan *E. Coli* menggunakan metode difusi cakram. Biji pepaya diekstraksi dengan maserasi dan kandungan fitokimia diketahui melalui uji secara kualitatif. Hasil menunjukkan bahwa terdapat alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan beberapa variasi konsentrasi ekstrak biji pepaya: 70%, 80%, 90%, 95%, dan 100%. Hasil uji antibakteri menunjukkan bahwa zona hambat tertinggi terhadap seluruh bakteri uji berada pada konsentrasi 90% hingga 100%. *Spray hand sanitizer* ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina* diformulasikan berdasarkan hasil tersebut. Uji aktivitas antibakteri *spray hand sanitizer* menunjukkan bahwa produk mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji dengan zona hambat tertinggi pada bakteri *S. typhi* (5 mm), diikuti oleh *B. subtilis* (3,5 mm), *S. aureus* (3,33 mm), dan *E. coli* (1,7 mm). Selain itu, dilakukan uji organoleptik, uji kesukaan, homogenitas, pH, dan preferensi responden sebagai bentuk evaluasi produk.

Kata kunci: *C. papaya* L. var. *Callina*, antibakteri, *spray hand sanitizer*

ABSTRACT

Potency of *Carica papaya L. var. Callina* Seeds as Antibacterial in Spray Hand Sanitizer

FELYA EVELINA

*Spray hand sanitizers are used to prevent disease transmission by pathogenic bacteria, such as *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhi*, and *Escherichia coli*. Most of commercial spray hand sanitizers are alcohol-based, whereas alcohols can cause skin irritation. Plant extracts can be used to substitute the presence of alcohol in hand sanitizers. In this study, the goal was to determine antibacterial activity of papaya seeds (*C. papaya L. var. Callina*) as active ingredient in spray hand sanitizers against *B. subtilis*, *S. aureus*, *S. typhi*, and *E. coli* using disc diffusion method. Papaya seeds were extracted by maceration and the phytochemicals were determined by qualitative analysis. Alkaloid, flavonoid, saponin, and terpenoid were found in this study. Antibacterial activities were tested in various concentration of the papaya seeds: 70%, 80%, 90%, 95%, and 100%. The antibacterial activity tests shown that the highest inhibition zone against those bacteria were found in concentration 90% to 100% of papaya seeds. According to those results, the spray hand sanitizer from *C. papaya L. var. Callina* was formulated and tested for its antibacterial activity which shown that the product is able to inhibit the growth of *B. subtilis*, *S. aureus*, *S. typhi*, and *E. coli*. The highest inhibition zone was against *S. typhi* (5 mm), followed by *B. subtilis* (3.5 mm), *S. aureus* (3.33 mm), and *E. coli* (1.7 mm). In addition, the product also tested for organoleptic, homogeneity, pH, and respondent preference for product evaluation.*

*Keywords: *C. papaya L. var. Callina*, antibacterial, spray hand sanitizer*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di masa kini, peningkatan mobilitas manusia menyebabkan manusia mudah terjangkit oleh berbagai penyakit. Salah satu media penularan penyakit tersebut adalah tangan. Seringkali tanpa disadari, tangan menyentuh berbagai hal yang mungkin menjadi tempat hidup mikroorganisme penyebab penyakit, salah satunya bakteri. Jenis bakteri yang umum ditemui di permukaan tangan sangat beragam, seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, dan *Salmonella typhi* yang dikenal sebagai bakteri patogen. Apabila bakteri patogen masuk ke dalam tubuh, maka dapat menyebabkan penyakit yang mengganggu sistem metabolisme tubuh. Bakteri patogen tersebut dapat mengganggu sistem pencernaan, pernapasan, dan imunitas tubuh (Angga *et al.*, 2015). Oleh karena itu, diperlukan dilakukan pencegahan penyakit melalui peningkatan sanitasi diri (*personal hygiene*).

Salah satu bentuk sanitasi diri yang dapat dilakukan adalah menggunakan *hand sanitizer* pada tangan. Saat ini, telah ada berbagai jenis *hand sanitizer* yang dijual di pasaran. Produk ini biasanya mengandung alkohol yang tinggi dan tambahan pewangi sintetis untuk meningkatkan daya tarik terhadap konsumen. Namun, apabila digunakan secara terus-menerus dalam frekuensi yang sering, beberapa kandungan tersebut dapat membuat kulit pada tangan yang sensitif menjadi mudah iritasi, terkelupas, kemerahan, bahkan menjadi kering (Cahyani, 2014). Oleh karenanya, dibutuhkan bahan alami untuk menjadi pengganti kandungan tersebut.

Bahan alami dapat diperoleh dari tumbuhan. Tumbuhan mengandung zat fitokimia yang dapat berperan sebagai antibakteri, di antaranya adalah biji *Carica papaya L.* Secara umum, biji pepaya mengandung flavonoid, linalool, 4-terpineol, myricetin, dan monoterpenoid, dan antrakuinon (Wadekar *et al.*, 2021). Senyawa fitokimia tersebut memiliki potensi sebagai antibakteri sehingga dapat menjadi salah satu formula dalam cairan pembersih tangan (*hand sanitizer*). Pepaya memiliki berbagai varietas dan di Indonesia sendiri

salah satu varietas yang memiliki jumlah banyak adalah pepaya California (*C. papaya* L. var. *Callina*). Saat ini, pemanfaatan biji pepaya masih sangat minim di Indonesia, namun sudah ada beberapa penelitian terdahulu mengenai sifat antibakteri biji pepaya dan potensi pemanfaatannya sebagai bahan *hand sanitizer*. Penelitian-penelitian tersebut, khususnya pada potensi sebagai bahan *hand sanitizer* hanya menargetkan kepada satu bakteri spesifik. Pada penelitian ini, dilakukan uji antibakteri terhadap dua bakteri gram positif dan dua bakteri gram negatif dengan tujuan mengetahui konsentrasi optimal antibakteri dari biji pepaya California yang diharapkan mampu menghambat beberapa bakteri patogen pada tangan, sekaligus mengetahui potensi biji pepaya sebagai agen antibakteri pada *spray hand sanitizer*.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.1.1 Bagaimana potensi antibakteri ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi*?
- 1.1.2 Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi*?
- 1.1.3 Bagaimana efektivitas ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina* sebagai komponen penyusun *spray hand sanitizer*?
- 1.1.4 Bagaimana produk *spray hand sanitizer* ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina* dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2588-2017?
- 1.1.5 Bagaimana hasil uji kesukaan dan tanggapan responden terhadap produk *spray hand sanitizer* ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina*?

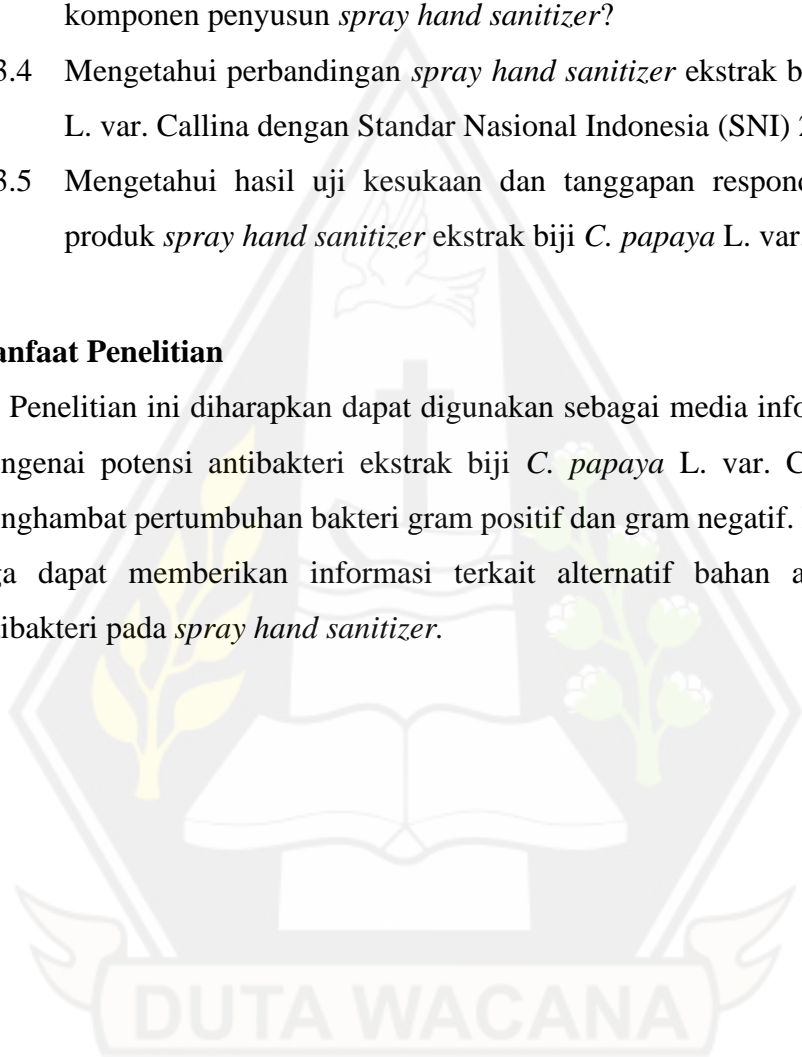
1.3 Tujuan Penelitian

- 1.3.1 Mengetahui kemampuan ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina* sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi*.

- 1.3.2 Mengetahui variasi konsentrasi ekstrak biji ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina* yang optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella typhi*.
- 1.3.3 Mengetahui efektivitas ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina* sebagai komponen penyusun *spray hand sanitizer*?
- 1.3.4 Mengetahui perbandingan *spray hand sanitizer* ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina* dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 2588-2017.
- 1.3.5 Mengetahui hasil uji kesukaan dan tanggapan responden terhadap produk *spray hand sanitizer* ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina*.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai media informasi ilmiah mengenai potensi antibakteri ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina* dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan gram negatif. Penelitian ini juga dapat memberikan informasi terkait alternatif bahan alam sebagai antibakteri pada *spray hand sanitizer*.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 5.1.1 Ekstrak biji pepaya california (*C. papaya* L. var. Callina) memiliki potensi sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *B. subtilis*, *S. aureus*, *S. typhi*, dan *E. coli* yang tergolong dalam kategori zona hambat lemah dan sedang.
- 5.1.2 Ekstrak biji pepaya california (*C. papaya* L. var. Callina) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *B. subtilis*, *S. aureus*, *S. typhi*, dan *E. coli* pada konsentrasi terbaik yaitu pada 100% yang ditandai dengan diameter zona hambat antibakteri tertinggi pada konsentrasi tersebut. Pada bakteri *B. subtilis*, *S. aureus*, dan *E. coli* zona hambat termasuk dalam kategori lemah (diameter < 5 mm), sedangkan pada bakteri *S. typhi* zona hambat termasuk ke dalam kategori sedang (diameter 5 – 10 mm).
- 5.1.3 Produk *spray hand sanitizer* ekstrak biji pepaya california (*C. papaya* L. var. Callina) terbukti dapat menekan jumlah pertumbuhan koloni bakteri setelah digunakan yang ditunjukkan berkurangnya jumlah koloni bakteri yang tumbuh setelah diaplikasikan di permukaan tangan.
- 5.1.4 Produk *spray hand sanitizer* biji pepaya california (*C. papaya* L. var. Callina) dengan konsentrasi 90% memiliki kualitas yang sesuai dengan ketentuan SNI 2588-2017.
- 5.1.5 Uji kesukaan menunjukkan bahwa responden kurang menyukai warna dan aroma produk *spray hand sanitizer* ekstrak biji *C. papaya* L. var. Callina, namun responden masih dapat memberikan toleransi terhadap tekstur produk. Selain itu, sejumlah besar responden tertarik untuk menggunakan produk terkait lebih lanjut dan lebih memilih produk *spray hand sanitizer* berbasis bahan alam dibandingkan dengan alkohol. Respon terhadap produk menunjukkan bahwa responden dapat menoleransi tingkat kelengketan dan daya serap produk, serta

responden juga menyukai tingkat kelembaban dan merasa lebih higienis setelah menggunakan produk terkait.

5.2 Saran

- 5.2.1 Melakukan analisis secara kuantitatif terhadap kandungan senyawa fitokimia pada ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina*.
- 5.2.2 Diperlukan adanya uji kelayakan dan keamanan produk *spray hand sanitizer* ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina*.
- 5.2.3 Mengoptimalkan variasi komposisi dalam formulasi produk *spray hand sanitizer* ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina*.
- 5.2.4 Menambah variasi bakteri uji dalam uji lanjutan terkait aktivitas antibakteri ekstrak biji *C. papaya* L. var. *Callina*.
- 5.2.5 Meningkatkan estetika produk khususnya dari segi warna dan aroma sehingga dapat dikembangkan secara komersial



DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah N. (2017). *Identifikasi senyawa aktif dalam ekstrak metanol daging buah kurma jenis ajwa (Phoenix dactylivera L.)*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Akroum, Souad. (2009). *Antimicrobial, Antioxidant, Cytotoxic Activities and Phytochemical Screening of Some Algerian Plants*. European Journal of Scientific Research, ISSN 1450-216X Vol.31 No.2.
- Amir, H. dan Murcito, B. G. (2017). *Uji Microtetrazolium (MTT) Ekstrak Metanol Daun Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl terhadap Sel Kanker Payudara MCF-7*. Jurnal Pendidikan dan Ilmu Kimia. 1(1): 27-32.
- Angga L., Ikhwanda, Prenggono, Muhammad Darwin, Budiarti, Lia Y. (2015) *Identifikasi Jenis Bakteri Kontaminan Pada Tangan Perawat Di Bangsal Penyakit Dalam RSUD Ulin Banjarmasin Periode Juni-Agustus 2014*. Banjarmasin: Pendidikan Dokter Universitas Lambung Mangkurat.
- Ariani N, Monalisa, Febrianti DR. (2019). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli*. Journal of Current Pharmaceutical Sciences Vol. 2 No. 2 (Maret, 2019), ISSN: 2598-2095.
- Awaliyah, Hilda. (2020). *Aktivitas Biji Pepaya (Carica papaya L.) Varietas Bangkok dan California dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen [skripsi]*. UIN Jakarta, Indonesia.
- Barbieri R, Marchese A, Coppo E, Orhan IE, Daglia, M, Nabavi SF. (2017). *Antimicrobial activity of eugenol and essential oils containing eugenol : A mechanistic viewpoint*. Crit Rev Microbiol. 43(6):668- 689.
- Barile, E. G., Bonanomi., Antignani, B., Zolfaghari, S.E., Sajjadi, F., and Scala, L., (2006). *Saponins from Allium minutiflorum with antifungal Activity*, Phytochemistry, Vol. 68:596-603.
- Brooks, G.F., Carroll K.C, Butel J.S, Morse. (2013). *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg. Ed. 25*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Cahyani, N. M. E. (2014). *Daun Kemangi (Ocimum cannum) Sebagai Alternatif Pembuatan Handsanitizer*. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol. 9 (2), 136– 142.
- Collegate, S.M and Molyneux R.J. (2008). *Bioactive Natural Product, 2th Edition*, CRC Press, P.3, New York.
- Darsana, I. G. O., I. N. K. Besung, & H. Mahatmi. (2012). *Potensi Daun Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) Steenis) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli secara In Vitro*. Indonesia Medicus Veterinus, Vol. 1 (3) : 337 – 351.

- Davis, W.W., dan Stout, T.R., (1971). *Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay*. Applied Microbiology, Vol. 22 (1): 659-665.
- Delphin, D.V., R. Haripriya, S. Subi, D. Jothi, and P.T. Vasan. (2014). *Phytochemical Screening of Various Ethanolic Seed Extracts*. Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Vol. 3 (7): 1041-1048.
- Diana, A. (2012). *Pengaruh Desiminasi Dokter Kecil Tentang Penggunaan Hand Sanitizer Gel dan Spray Terhadap Penurunan Angka Kuman Tangan Siswa SDN Demakijo Gamping Sleman*. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.
- Fransworth, N. R., (1966). *Biological and Phytochemical Screening of Plants*. J.Pharm. Sci., Vol. 55 (3), 225-276.
- Ganiswara, S. G. (1995). *Farmakologi dan Terapi, Edisi IV, Bagian Farmakologi*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Harborne, J. B. (1987). *Metode Fitokimia : Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan, Edisi Kedua*. Bandung: Penerbit ITB.
- Hermawan, Anang. (2007). *Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (Piper betle) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli Dengan Metode Difusi Disk*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Jawetz, E., Melnick, J. L., Adelburg, E. A. (2007). *Mikrobiologi Kedokteran. Jawetz, Melnick, & Adelberg, Ed.23.*. Translation of Jawetz, Melnick, and Adelberg's Medical Microbiology,.
- John E.K, Frans G.I, Henny A.D. (2017). *Karakteristik Staphylococcus aureus yang diisolais dari ikan asap nekuhe hasil olahan tradisional Kabupaten Sangihe*. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 20(1), 189-198.
- Julianto, Tatang Shabur. (2019). *Fitokimia: Tinjauan Metabolit Sekunder dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Khasanah R, Wahidah, B.F., Hayati N., Kamal I., Miswari. (2020). *Etnobotani Tanaman Pepaya di Daerah Moga, Kabupaten Pemalang*. Prosiding Seminar Nasional Biologi Vol. 6 (1), UIN Makassar.
- Manik, D. F., Hertiani, T., & Anshory, H. (2014). *Analisis Korelasi antara Kadar Flavonoid dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi-Fraksi Daun Kersen (Muntingia calabura L.) terhadap Staphylococcus aureus*. Khazanah.
- Martiasih, M., Boy, R. S., Atmojo, P. K. (2012), *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pepaya terhadap Escherichia coli dan Streptococcus pyogenes*, Jurnal biologi.
- McCabe, W., Smith, J.C., and Harriot, P., (1993). *Unit Operation of Chemical Engineering*. USA: McGraw Hill Book, Co., United States of America.

- Mulyono, L.M. (2013). *Senyawa dan Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etanol Biji Pepaya (Carica papaya L.) terhadap Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. Jurnal Ilmiah Surabaya, Vol. 2 (2), 23-24.
- Nelwan R.H.H. (2012). *Tata Laksana Terkini Demam Tifoid*. Continuing Medical Education, CDK-192/Vol. 39 (4), 248-249.
- Noorhamdani, AS., Adi, P. Irene Griselda C. (2011). *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih (Allium sativum) terhadap Pertumbuhan Streptococcus mutans Penyebab Karies Secara In Vitro*. Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya.
- Nurhayati, T, D. Aryanti, dan Nurjanah. (2009). *Kajian Awal Potensi Ekstrak Spons Sebagai Antioksidan*. Jurnal Kelautan Nasional. Vol. 2 (2):43-51.
- Parama, Yatnita. (2011). *Bakteri Salmonella thypi dan Demam Tifoid*. Jurnal Kesehatan Masyarakat, Vol. 6 (1), ISSN 2442-6725.
- Paryati, S.P.Y. (2002). *Patogenesis mastitis subklinis pada sapi perah yang disebabkan oleh Staphylococcus aureus*. Bogor: IPB.
- Peter J, Kumar Y, Pandey P, Masih H. (2014). *Antibacterial Activity of Seed and Leaf Extract of Carica Papaya var. Pusa dwarf Linn*. Journal of Pharmacy and Biological Sciences. Vol. 9(2):29-37.
- Prasetya, A.T., Mursiti, S., and Jati N.K. (2007). *Isolation and Identification of Active Compounds from Papaya Plants and Activities as Antimicrobial*. Materials Science and Engineering 349 (2018) 012007.
- Pratiwi, S.T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Purba, A.P. (2008). *Analisis Pendapatan Usahatani dan Saluran Pemasaran Pepaya California*. Jurnal Jom Faperta, 2(1): 1-8.
- Rahayu P.D.S., Artini I.G.A., dan Mahendra A.N. (2019). *Uji Efektivitas Ekstrak Biji Pepaya (Carica Papaya L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus Atcc 25923 Secara In Vitro*. Jurnal Medika Udayana, Vol. 8 (10), Oktober, 2019.
- Robinson, T. (1995). *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, terjemahan. Padmawinata, K., Penerbit ITB, Bandung.
- Rowe RC, Sheskey PJ, Quinn ME. (2009). *Handbook of Pharmaceutical Excipients (6th)*. Pharmaceutical Press.
- Sari, C.M.A, Andriani D., Wahyudi D. (2020). *Optimasi Kombinasi HPMC dan Carbopol dalam Formula Sediaan Gel Hand Sanitizer Ekstrak Etanol Biji Pepaya (Carica papaya L.) serta Uji Aktivitas Antibakteri terhadap Escherichia coli*. Jurnal Insan Farmasi Indonesia, Vol. 3 (2), 241-252.

- Sari, R., & Isadiartuti, D. (2006). *Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle Linn.)*. Majalah Farmasi Indonesia, 163- 169.
- Sarker SD, Latif Z, Gray AI. (2006). *Natural Product Isolation 2nd Edition*. New Jersey: Humana Press.
- Septianingsih, S.F. (2013). *Uji aktivitas antioksidan ekstrak bawang hutan (eleutherine palmifolia merr)*. Palu: Universitas Tadulako.
- Sulistyo. (1971). *Farmakologi dan Terapi*. Yogyakarta: EKG.
- Susanti E, Hermawan H, Rahmah M, dan Hidayati J. (2021). *Uji Aktivitas Antibakteri Ektrak Etanol Tiga Varietas Biji Pepaya (Carica papaya L) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus Aureus, Staphylococcus epidermidis dan Propionibacterium acnes*. JOPS (Journal Of Pharmacy and Science) Vol. 5 (1), 19-28. e-ISSN: 2615-1006.
- SNI. (2017). *Sabun Cair Pembersih Tangan*. SNI 2588-2017.
- Syafriana, V., Rentiana, R.D. dan Poeloengan, M. (2016). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun dan Biji Pepaya (Carica papaya L.) Terhadap Streptococcus agalactiae*. Sainstech Farma Vol. 9 (2), Juli 2016.
- Taufiq S, Yuniarni U, Hazar S. (2015). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Buah Pepaya (Carica papaya L.) terhadap Escherichia coli dan Salmonella typhi*. Jurnal Prosiding Seminar Penelitian Sivitas Akademik Prodi Farmasi Unisba, 654-661.
- Tortora, G.J., Funke, B.R., Case, C.L. (2007). *Microbiology 9th Edition*, Pearson Education, San Fransisco.
- Trisia, A., Philyria, R., Toeman, A.N. (2018). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (Guazuma Ulmifolia Lam.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus Aureus Dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Bauer)*. Universitas Palangka Raya, Palangka Raya, Indonesia. Anterior Jurnal, Volume 17 Issue 2, June 2018, Page 136 – 143.
- Triwati. (2014). *Karakterisasi Simplisia dan Skirining Fitokimia Serta Uji. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Ceremai (Phyllanthus acidus (L.) Skells*.
- Wadekar, B., Nimbawar, M.G., Panchale, W.A., Gudalwar, B.R, Manwar, J.V, dan Bakal, R.L. (2021). *Morphology, phytochemistry and pharmacological aspects of Carica papaya*. GSC Biological and Pharmaceutical Sciences 2021, 14(03), 234–248.
- Wilson, I. D., Michael C, Colin F.P, Edward R.A (2000). *Encyclopedia of Separation Science*. New York: Academic-Press.
- Ying, C.K.J, Perveen, N., Paliwal, N., dan Khan, N.H. (2021). *Phytochemical Analysis, Antioxidant and Antibacterial Activity Determination of Ethanolic*

Extract of Carica Papaya Seeds. Biomedical (Journal of Scientific and Technical Research). ISSN: 2574 -1241

