

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL HAND SANITIZER EKSTRAK
BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922
DAN *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**



oleh :

Eka Ayu Lutfiana 23175051A

Apresiasi Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian Eksakta (PKM-PE)

Didanai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi

Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2019

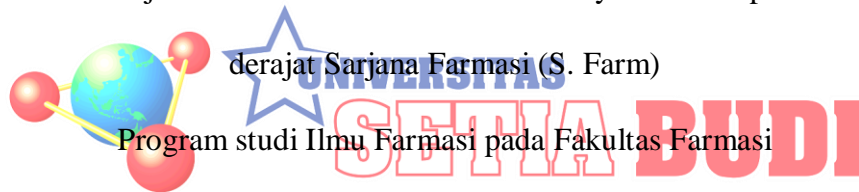
**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2021

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL HAND SANITIZER EKSTRAK
BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922
DAN *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai



derajat Sarjana Farmasi (S. Farm)

Program studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi

Universitas Setia Budi

Oleh :

Eka Ayu Lutfiana 23175051A

Apresiasi Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian Eksakta (PKM-PE)

Didanai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2019

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA**

2021

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL HAND SANITIZER EKSTRAK
BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922
DAN *Staphylococcus aureus* ATCC 25923**

Oleh :

Eka Ayu Lutfiana

23175051A

Apresiasi Program Kreativitas Mahasiswa Penelitian Eksakta (PKM-PE)
Didanai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi
Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2019

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 19 Juli 2021

Mengetahui Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama



Dr. apt. Gunawan Pamudji W,S.Si.,M.Si.

Pembimbing Pendamping



apt. Avianti Eka Dewi A P, S.Farm.,M.Sc.

Penguji :

1.

1. Dr. apt. Ilham Kuncahyo. S.Si., M.Sc.



(.....)

2. apt. Siti Aisyah, S.Farm., M.Sc.



(.....)

3. apt. Fransiska Leviana, S.Farm. M.Sc.



(.....)

4. Dr. apt. Gunawan Pamudji W,S.Si., M.Si.



(.....)

PERSEMBAHAN



“Boleh jadi kamu tidak menyukai sesuatu padahal ia amat baik bagimu dan boleh jadi apa yang kamu sukai tidak baik bagimu”

(QS. Al-Baqarah/2:216)

“Saatnya bagi kita semua berhenti menemukan banyak alasan untuk tidak bisa. Sekarang saatnya kita menemukan satu alasan untuk bisa”

(William Tanuwijaya)

“Bermimpilah dengan mata terbuka. Jika apa yang kamu impikan, pikirkan dan ucapkan dilakukan dengan konsisten, tiada mimpi yang terlalu tinggi untuk digapai”

(William Tanuwijaya)

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Allah SWT atas segala rahmat dan berkahNya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan baik.
2. Rasulullah SAW laa nabiya ba'dahu.
3. Dr. apt. Gunawan Pamudji W, S.Si.,M.Si. dan apt. Avianti Eka Dewi AP, S.Farm.,M.Sc. selaku pembimbing satu dan pembimbing dua yang telah meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan kritik dan saran yang bermanfaat dalam penyusunan skripsi ini.
4. Kedua orang tua dan adik yang selalu mengiringi langkahku dengan doa dan memberi semangat.
5. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu per satu atas bantuan dalam penyelesaian skripsi ini.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, 18 Juni 2021

Eka Ayu Lutfiana

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT serta Nabi Muhammad SAW atas berkah dan rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL HAND SANITIZER EKSTRAK BIJI PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922 DAN *Staphylococcus aureus* ATCC 25923”** untuk memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Strata 1 dari Fakultas Universitas Setia Budi, Surakarta.

Skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA, selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. apt. R. A. Oetari, SU., M.M, M.Sc, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc, selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
4. Desi Purwaningsih, S.Pd., M.Si, selaku pembimbing akademik yang senantiasa membimbing dan memberi nasihat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.
5. Dr. apt. Gunawan Pamudji W, S.Si.,M.Si. selaku pembimbing utama yang telah bersedia memberi dukungan, ilmu, fasilitas, waktu, semangat serta bertukar pikiran yang sangat membantu dalam proses menyelesaikan skripsi.
6. apt. Avianti Eka Dewi AP, S.Farm.,M.Sc. selaku pembimbing pendamping yang telah membimbing, memberi masukan, dan semangat sehingga membantu terselesaikannya skripsi ini

7. Seluruh dosen Fakultas Farmasi, Karyawan, serta Staff Laboratorium Universitas Setia Budi, Surakarta.
8. Kedua orang tua dan adik yang selalu mengiringi langkahku dengan doa dan memberi semangat.
9. Segenap dosen dan staff laboratorium Universitas Setia Budi yang telah membantu dan membimbing penulis selama melaksanakan penelitian.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih sangat jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan adanya kritik serta saran yang diberikan dalam upaya penyempurnaan penulisan skripsi ini. Akhir kata, besar harapan penulis agar penelitian ini dapat berguna serta bermanfaat bagi sesama hidup.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

DAFTAR ISI

PENGESAHAN SKRIPSI	3
PERSEMBAHAN.....	4
PERNYATAAN	5
PERNYATAAN	5
KATA PENGANTAR	6
DAFTAR GAMBAR	12
DAFTAR TABEL	14
DAFTAR LAMPIRAN.....	15
ABSTRAK	
.....	1
7	
ABSTRACT	18
BAB I PENDAHULUAN	19
A. Latar Belakang	19
B. Rumusan Masalah.....	21
C. Tujuan Penelitian.....	21
D. Manfaat Penelitian.....	22
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	23
A. Tanaman Pepaya.....	23
1. Uraian Tanaman.....	23
2. Sistematika Tanaman	23
3. Morfologi tanaman pepaya.....	24
4. Kandungan aktif biji buah pepaya	24
5. Kegunaan Tanaman	25
B. Ekstrak	26
1. Definisi Ekstrak	26
2. Metode Ekstraksi	26
C. Gel.....	28
1. Pengertian Gel	28
2. <i>Gelling Agent</i>	29

D. Monografi Bahan.....	30
1. Karbopol 940.....	30
2. Trietanolamin (TEA)	31
3. Metil Paraben (Nipagin).....	32
4. Gliserin.....	32
5. Oleum Citri.....	33
6. Aquadest.....	33
E. <i>Hand sanitizer</i>	33
F. Evaluasi Sediaan <i>Hand sanitizer</i> Gel Ekstrak Biji Pepaya	35
1. Uji Organoleptik	35
2. Uji Homogenitas.....	35
3. Uji Viskositas	35
4. Uji pH.....	35
5. Uji Daya Sebar.....	36
6. Uji Daya Lekat.....	36
7. Uji Stabilitas	36
G. Antibakteri.....	37
H. Metode skrining aktivitas antibakteri pada tanaman obat.....	38
1. Metode Difusi	38
2. Metode Dilusi	39
I. <i>Escherichia coli</i>	40
J. <i>Staphylococcus aureus</i>	42
1. Morfologi bakteri.....	42
2. Patogenesis	43
K. Landasan Teori	43
L. Hipotesis.....	46
BAB III METODE PENELITIAN	47
A. Populasi dan Sampel.....	47
B. Variabel Penelitian	47
1. Identifikasi Variabel Utama	47
2. Klasifikasi Variabel Utama	47
C. Alat dan Bahan	49

1. Alat.....	49
2. Bahan	49
D. Jalannya Penelitian	49
1. Determinasi tanaman	49
2. Pengambilan dan Pemilihan Bahan	50
3. Pengeringan Simplisia.....	50
4. Pembuatan Serbuk Biji Pepaya	50
5. Penetapan Susut Pengeringan Serbuk Biji Pepaya	50
6. Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Pepaya.....	50
7. Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Biji Buah Pepaya.....	51
8. Penetapan Kadar Air Ekstrak Etanol Biji Pepaya	51
9. Uji Bebas Alkohol Ekstrak Biji Pepaya	52
10. Formula <i>Hand sanitizer</i>	52
11. Pembuatan Formulasi Gel Pembersih Tangan Alami.....	53
12. Pembuatan Kontrol	53
13. Pengujian Sifat Fisik Sediaan Gel	53
14. Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	55
15. Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	57
16. Pembuatan Inokulum Bakteri.....	58
17. Pengujian Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Pepaya.....	59
18. Pengujian Aktivitas Antibakteri Sediaan	59
E. Analisis Hasil	59
F. Skema Penelitian	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	48
1. Hasil Determinasi Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	48
2. Hasil Pemilihan Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	48
3. Hasil Pengeringan Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	48
4. Hasil Pembuatan Serbuk Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	49
5. Hasil Uji Susut Pengeringan Serbuk Biji Pepaya	49
6. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	50

7. Hasil Identifikasi Ekstrak Etanol Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	51
8. Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Etanol Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	52
9. Hasil Uji Bebas Etanol.....	52
10. Hasil Formulasi Sediaan <i>Hand sanitizer</i> Ekstrak Etanol Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	53
11. Hasil Pengujian Sifat Fisik Gel <i>Hand sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	54
12. Hasil Pengujian Stabilitas Gel <i>Hand sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya (<i>Carica papaya</i> L)	65
13. Hasil Identifikasi Bakteri <i>Escherichia coli</i>	68
14. Hasil Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	73
15. Hasil Pengujian Aktivitas Antibakteri Gel <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya	77
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	84
A. KESIMPULAN	84
B. SARAN	84
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	92

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Gambar 1 Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	23
2. Gambar 2 Biji Tanaman Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	24
3. Gambar 3 Struktur kimia Karbopol 940	30
4. Gambar 4 Struktur kimia TEA.....	31
5. Gambar 5 Struktur Kimia Metil Paraben.....	32
6. Gambar 6 Struktur Kimia Gliserin	32
7. Gambar 7 Morfologi Sel Bakteri <i>Escherichia coli</i>	40
8. Gambar 8 sel bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	42
9. Gambar 9. Skema Ekstraksi Biji Buah Pepaya.....	45
10. Gambar 10. Skema Pembuatan Gel <i>Hand sanitizer</i> Ekstrak Biji Buah Pepaya (<i>Carica Papaya</i> L.)	46
11. Gambar 11. Skema Pengujian Aktivitas Antibakteri Gel <i>Hand sanitizer</i> Biji Buah Pepaya (<i>Carica Papaya</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Escherichia Coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	47
12. Gambar 12 Histogram Uji Viskositas Gel <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya.....	57
13. Gambar 13 Histogram Uji pH gel <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya ...	59
14. Gambar 14 Histogram Uji Daya Sebar Gel <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya.....	62
15. Gambar 15 Histogram Uji Daya Lekat Gel <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya.....	64
16. Gambar 16 Histogram Uji Stabilitas pH Gel <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya.....	66
17. Gambar 17 Histogram Uji Stabilitas Viskositas Gel <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya	67
18. Gambar 18 Hasil Pewarnaan Gram Bakteri <i>Esherichia coli</i> ATCC	69
19. Gambar 19 Hasil Uji Indol Bakteri <i>Esherichia coli</i> ATCC 25922	70
20. Gambar 20 Hasil Uji Motilitas Bakteri <i>Esherichia coli</i> ATCC 25922	71
21. Gambar 21 Hasil Uji Katalase Bakteri <i>Esherichia coli</i> ATCC 25922	72

22. Gambar 22 Hasil Uji Pada Media Endo Agar Bakteri <i>Esherichia coli</i> ATCC 25922.....	73
23. Gambar 23 Hasil Pewarnaan Gram Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	74
24. Gambar 24 Hasil Uji Koagulase Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	75
25. Gambar 25 Hasil Uji Katalase Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	76
26. Gambar 26 Hasil Uji Pada Media MSA bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	77
27. Gambar 27 Histogram Uji Aktivitas Gel <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya Terhadap <i>S.aureus</i> ATCC 25923.....	79
28. Gambar 28 Histogram Uji Aktivitas Gel <i>Hand Sanitizer</i> Ekstrak Biji Pepaya Terhadap <i>E.coli</i> ATCC 25922	82

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tabel 1 Penggolongan zona hambat.....	38
2. Tabel 2 Formula standart <i>Hand sanitizer</i>	52
3. Tabel 3 Formula <i>hand sanitizer</i> ekstrak biji pepaya	52
4. Tabel 4 Hasil rendemen pengeringan biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	49
5. Tabel 5 Hasil rendemen serbuk terhadap berat biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) kering	49
6. Tabel 6 Hasil uji susut pengeringan serbuk biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	49
7. Tabel 7 Rendemen ekstrak etanol biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	50
8. Tabel 8 Hasil uji organoleptis ekstrak biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	51
9. Tabel 9 Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	51
10. Tabel 10 Hasil uji kadar air ekstrak etanol biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L.)	52
11. Tabel 11 Hasil uji bebas etanol ekstrak biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L.) ..	53
12. Tabel 12 Hasil pengujian organoleptis gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	54
13. Tabel 13 Hasil pengujian homogenitas gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L.).....	56
14. Tabel 14 Hasil pengamatan uji viskositas	57
15. Tabel 15 Hasil pengamatan uji pH.....	59
16. Tabel 16 Hasil pengamatan uji daya sebar	61
17. Tabel 17 Hasil pengamatan uji daya lekat.....	63
18. Tabel 18 Hasil pengamatan uji pH stabilitas	65
19. Tabel 19 Hasil pengamatan uji viskositas stabilitas.....	67
20. Tabel 20 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	78
21. Tabel 21 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.	81

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tanaman pepaya (<i>Carica papaya</i> L).....	94
2. Perhitungan presentase bobot kering terhadap bobot basah biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L).....	96
3. Perhitungan presentase berat serbuk terhadap berat kering biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L).....	96
4. Perhitungan presentase ekstrak etanol biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L).....	96
5. Gambar alat dan bahan penelitian.....	96
6. Hasil uji kandungan kimia ekstrak biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L).....	98
7. Pengujian mutu fisik sediaan gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L)	99
8. Hasil uji viskositas gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L)	100
9. Hasil uji pH gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L)	103
10. Hasil uji daya sebar gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L)	106
11. Hasil uji daya lekat gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak biji pepaya (<i>Carica papaya</i> L)	110
12. Hasil uji stabilitas pH gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak biji pepaya (<i>Carica</i> <i>papaya</i> L)	114
13. Hasil uji stabilitas viskositas gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak biji pepaya (<i>Carica</i> <i>papaya</i> L)	116

14. Hasil uji aktivitas gel *hand sanitizer* ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L)
terhadap *Escherichia coli*.....119
15. Hasil uji aktivitas gel *hand sanitizer* ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L)
terhadap *Staphylococcus aureus*.....122

ABSTRAK

LUTFIANA, E. A., 2021, FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL HAND SANITIZER DARI BIJI BUAH PEPAYA (*Carica papaya* L.) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922 DAN *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Biji pepaya mempunyai aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Biji pepaya diketahui mengandung senyawa aktif yang memiliki aktivitas antibakteri yakni flavonoid, alkaloid karpain dan triterpenoid. Tujuan penelitian ini adalah memformulasikan sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak biji pepaya yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik serta memiliki aktivitas antibakteri yang efektif terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Biji pepaya diekstraksi menggunakan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Ekstrak biji pepaya diformulasikan kedalam 3 formula dengan konsentrasi ekstrak 10% dan variasi Karbopol 940 0,5 g, 0,75 g, dan 1 g. Sediaan gel *hand sanitizer* dilakukan uji mutu fisik dan stabilitas dilanjutkan pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Data pengujian yang diperoleh dilakukan analisa menggunakan program statistik SPSS dengan uji Shapiro-wilk dilanjutkan dengan uji *One Way Anova* ($p < 0,05$).

Hasil dari penelitian ini diperoleh bahwa berdasarkan pengujian mutu fisik dan stabilitas serta aktivitas antibakteri sediaan menunjukkan sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak biji pepaya dengan variasi Karbopol 940 0,5 g, 0,75g dan 1 g memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik serta aktivitas yang baik terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : *Carica papaya* L. , antibakteri, *hand santizer* gel, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

LUTFIANA, E. A., 2021, FORMULATION AND ACTIVITY TEST OF GEL HAND SANITIZER FROM PAPAYA FRUIT SEEDS (*Carica papaya* L.) AGAINST *Escherichia coli* ATCC 25922 AND *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Papaya seeds have carry on as an antibacterial against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. Papaya seeds are known to contain active compounds that have antibacterial activity, namely flavonoids, carpain alkaloids and triterpenoids. The purpose of this study is to formulate a prepared gel hand sanitizer of papaya seed extract that have both physical and stability qualities and an effective antibacterial activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria.

Papaya seeds were extracted using maceration method using ethanol 96% as solvent. Papaya seed extract is formulated into 3 formulas with an extract concentration of 10% and variations of Carbopol 940 0.5 g, 0.75 g, and 1 g. according to the gel hand sanitizer, physical quality and stability tests continue to test antibacterial activity against bacteria *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. The test data obtained via analysis using SPSS statistical program with Shapiro-wilk test followed by One Way Anova test ($p < 0.05$).

The results of this study have been found that due to test of physical quality and stability and a availability of antibacterial activity indicate that gel hand sanitizer of papaya seed extract with variations of Carbopol 940 0.5 g, 0.75g and 1 g have good physical quality and stability as well as good activity against *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*.

Keywords: *Carica papaya* L. , antibacterial, gel hand santizer, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pandemi Covid-19 merupakan salah satu peristiwa luar biasa yang disebabkan oleh virus. Beberapa upaya pencegahan dilakukan sembari mengupayakan kebiasaan hidup baru. Mencuci tangan dengan sabun atau menggunakan produk anti septik merupakan cara terbaik untuk mencegah penyebaran penyakit (Dirjen P2P Kemkes RI 2020). Penggunaan *hand sanitizer* umumnya bertujuan untuk mengurangi atau menghilangkan kotoran pada tangan sehingga dapat mencegah terjadinya infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Irianto 2013). Bakteri yang menyebabkan infeksi yang umumnya sering dijumpai adalah *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* adalah flora normal yang berada didalam tubuh manusia (Guyton 2007).

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif, manusia dapat terjangkit jika mengkonsumsi minuman atau makanan yang terkontaminasi oleh bakteri *Escherichia coli* atau melakukan kontak fisik dengan hewan infeksius (Sartika *et al* 2005). *Escherichia coli* bekerja dengan menghasilkan racun yang akan melekat dan merusak sel pada mukosa usus halus (Zukhri 2015). Serupa dengan infeksi bakteri *Escherichia coli*, infeksi *Staphylococcus aureus* ke dalam tubuh dapat melalui kulit, saluran pernafasan, atau saluran pencernaan (Hapsari 2015).

Hand sanitizer merupakan produk yang sedang booming karena efektivitasnya dalam membunuh bakteri dan cara penggunaannya yang praktis. Produk *hand sanitizer* yang beredar di pasaran mengandung bahan utama alkohol dengan konsentrasi \pm 50% sampai 70%. Kandungan alkohol tinggi pada *hand sanitizer* apabila digunakan secara terus menerus dapat menyebabkan rasa terbakar, iritasi kulit, kulit menjadi kering & *hand sanitizer* tidak dianjurkan dipergunakan pada kondisi kulit yang luka (Sweetman 2009). Pemilihan sediaan *hand sanitizer* dalam bentuk gel diharapkan mampu mengurangi efek buruk dari penggunaan *hand sanitizer* spray yang komponen utamanya adalah alkohol. Oleh

karena itu diperlukan alternatif dari bahan alami sebagai antiseptik, salah satu tanaman yang bisa dimanfaatkan sebagai antiseptik alami yakni biji pepaya (*Carica papaya* L.).

Karbopol 940 dipilih sebagai basis gel karena karbopol 940 memiliki sifat yang tahan terhadap mikroba, bersifat inert, aman dan tidak reaktif dengan komponen lain, memiliki stabilitas tinggi dan tidak toksik, selain itu karbopol 940 dalam kadar rendah memiliki stabilitas yang tinggi.

Keadaan iklim Indonesia yang cocok menyebabkan tanaman pepaya tumbuh subur dengan hasil panen cenderung meningkat pada tiap tahunnya. Hingga saat ini pemanfaatan limbah biji buah pepaya ini masih belum maksimal, sehingga cenderung menjadi sampah. Melihat potensi tersebut maka perlu pemanfaatan limbah biji pepaya sebagai alternatif pengobatan tradisional salah satunya antiseptik alami (Kemenkes RI 2011).

Biji pepaya diketahui mengandung banyak senyawa seperti triterpenoid, alkaloid seperti karpain, tokoferol, flavonoid, dan enzim yakni enzim papain dan lisozim yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri dengan jalan merusak membran sel bakteri (Martiasih *et al* 2012). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Okoye (2011), biji pepaya diketahui mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan anti jamur terhadap *C.albican*, *A.niger*, *F.solani*, *P.notatum*.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ariani (2019), menerangkan bahwa ekstrak biji pepaya dengan konsentrasi 1,25% mampu menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri *Escherichia coli* dengan rata – rata diameter zona hambat 3,6 mm. Diikuti oleh konsentrasi 2,5% dan 5% yang masing masing memiliki rata – rata daya hambat sebesar 4,44 mm dan 5,56 mm.

Triterpenoid merupakan senyawa yang memiliki presentase kandungan terbesar pada biji pepaya diketahui mampu bereaksi dengan protein transmembran (porin) di membran bagian luar dinding sel bakteri, senyawa ini akan membentuk ikatan polimer kuat yang akan merusak porin. Rusaknya porin merupakan jalan

masuk dan keluarnya senyawa yang akan mengurangi permeabilitas dari membran sel bakteri sehingga sel bakteri akan kekurangan nutrisi dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat atau mati (Rachmawati 2009). Senyawa di biji pepaya yang diketahui memiliki sifat antibakteri yakni alkaloid karpain dan flavonoid.

Melihat adanya potensi pemanfaatan biji pepaya yang masih kurang, maka dilakukan penelitian lanjutan yakni dengan melakukan pengembangan sediaan menjadi *hand sanitizer* dengan ekstrak biji pepaya sebagai zat aktif antibakteri yang menjadi keterbaruan dalam penelitian ini. Dari uraian latar belakang diatas maka perlu dibuat pembersih tangan (*hand sanitizer*) alami dari biji buah papaya sebagai upaya pemanfaatan limbah dan inovasi antiseptik alami terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas sebagai berikut:

Pertama, apakah variasi Karbopol 940 dapat dibuat sediaan gel *hand sanitizer* yang memiliki mutu fisik dan stabilitas yang baik?

Kedua, apakah formulasi gel *hand sanitizer* ekstrak biji (*Carica papaya* L.) memiliki aktivitas antibakteri yang baik terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukanya penelitian ini adalah:

Pertama, mengetahui mutu fisik dan stabilitas dari sediaan gel *hand sanitizer* dengan variasi Karbopol 940.

Kedua, mengetahui aktivitas antibakteri dari sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak biji pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan atau menambah informasi ilmiah mengenai efek aktivitas antibakteri biji pepaya (*Carica papaya* L.) sehingga dapat dilakukan penelitian lanjutan demi perkembangan bidang kesehatan lingkungan. Kajian ini diharapkan dapat menjadi sebuah referensi dalam ilmu pengetahuan, dan dapat dipergunakan sebagai acuan untuk peningkatan ilmu dibidang tanaman herbal yang berguna bagi masyarakat.