

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL *HAND SANITIZER* EKSTRAK
ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DENGAN KOMBINASI
VARIASI *Gelling agent* TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***



**Diajukan oleh:
I Gusti Agung Gede Adhitya
24185672A**

**Kepada
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2022**

**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL *HAND SANITIZER* EKSTRAK
ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DENGAN KOMBINASI
VARIASI *Gelling agent* TERHADAP BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm.)
Program Studi S1 Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

**Diajukan oleh:
I Gusti Agung Gede Adhitya
24185672A**

Kepada
**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
Januari 2022**

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL *HAND SANITIZER* EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DENGAN KOMBINASI VARIASI *Gelling agent* TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Oleh:

I Gusti Agung Gede Adhitya
24185672

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji
Skripsi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 15 Juli 2022

Megetahui
Fakultas farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan,



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

Pembimbing utama

Apt. Dewi Ekowati, M.Sc.

pembimbing pendamping

Apt. Vivin Ropiyanti, M.Sc.

Penguji:

1. Dr. apt. Ismi Rahmawati, M.Si.

1.

2. Dr. Mardiyono, M.Si.

2.

3. apt. Fitri Kurniasari, M.Farm.

3.

4. apt. Dewi Ekowati, M.Sc.

4.

PERSEMBAHAN

Astungkara syukur yang tak terhingga atas berkat Ida Sang Hyang Widhi Wasa, skripsi ini kepada orang-orang yang sangat berjasa:

1. Ida sang hyang widhi wasa, tuhan yang maha esa
2. Bapak I Gusti Agung Ngurah Suarnawa dan Ibu Adikanda Berdiuri Manafe, orang tua yang saya cintai yang melahirkan serta mendidik saya hingga saat ini.
3. Diri sendiri yang sudah berjangka hingga titik ini dan selanjutnya dalam menghadapi fase kehidupan
4. Kakak dan adik yang terkasih beserta keluarga besar yang memberikan dukungan
5. Ibu apt. Dewi Ekowati, M.Sc. dan Ibu apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta nasehat dan saran kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
6. Sementon bali yang sudah menemani penulis dalam menyusun dan menulis skripsi ini.
7. Teman seperjuangan selama perkuliahan S1 Farmasi teori 5 yang selalu saling dukung dalam belajar dan praktikum bersama agar dapat lulus maksimal.
8. Kampus universitas Setia Budi Surakarta, bangsa dan Negara yang saya banggakan.

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

Surakarta, Juni 2022



I Gusti Agung Gede Adhitya

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan kasih sayang-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) dari Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta. Skripsi ini berjudul “FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS SEDIAAN GEL *HAND SANITIZER* EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DENGAN KOMBINASI VARIASI *Gelling agent* KARBOPOL DAN Na CMC TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*” dengan harapan dapat memberikan sumbangan terhadap kemajuan dunia pendidikan khususnya di bidang farmasi.

Skripsi ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari beberapa pihak, baik material maupun spiritual. Oleh karena itu, pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dr. Djoni Tarigan, M.BA. selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. Apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
3. Dr. apt. Wiwin Herdwiani, M.Sc. selaku Kepala Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. apt. Muhammad Dzakwan, M.Si selaku pembimbing akademik atas segala bimbingan dan pengarahannya.
5. apt. Dewi Ekowati, M.Sc. selaku pembimbing utama skripsi atas segala bantuan, waktu dan motivasi dalam memberikan arahan.
6. apt. Vivin Nopiyanti, M.Sc selaku pembimbing pendamping skripsi atas segala bantuan, waktu dan motivasi dalam memberikan arahan.
7. Segenap dosen pengajar dan staff Program Studi S1 Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah banyak memberikan ilmu, fasilitas dan pelajaran berharga.
8. Kedua orang tua atas doa, kasih sayang, semangat dan segala dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Rekan-rekan angkatan 2018 yang semuanya tidak bisa disebutkan satu per satu atas dukungan dan semangatnya.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SAMPUL.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI.....	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
ABSTRAK.....	xv
<i>ABSTRACT</i>	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Kelor (<i>Moringa oleifera</i>).....	5
1. Klasifikasi dan morfologi tanaman kelor	5
2. Kandungan kimia daun kelor.....	6
B. Kulit.....	8
1. Pengertian kulit.....	8
2. Histopatologi Kulit	8
3. Fungsi Kulit	10
4. Jenis Kulit.....	11
C. Ekstraksi	12
1. Pengertian ekstraksi.....	12
2. Penggolongan ekstraksi	12
D. <i>Hand Sanitizer</i>	14
1. Definisi sediaan <i>hand sanitizer</i>	14
2. Evaluasi mutu fisik	14
E. Gelling Agent	15
F. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	16

1.	Klasifikasi.....	17
2.	Morfologi	17
3.	Karakteristik dan sifat bakteri	17
4.	Patogenesis.....	18
G.	Antibakteri.....	18
1.	Definisi antibakteri.....	18
2.	Mekanisme kerja antibiotik.....	19
3.	Jenis spektrum antibiotik.....	20
4.	Sifat toksisitas antibiotik	20
H.	Metode Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	21
I.	Monografi bahan formulasi	22
1.	Etanol.	22
2.	Karbopol 940.....	22
3.	Na CMC.	23
4.	Trietanolamin.	23
5.	Propilen glikol.....	24
6.	Gliserin.	25
J.	Landasan Teori	25
K.	Hipotesis.....	27
BAB III METODE PENELITIAN		28
A.	Populasi dan Sampel	28
B.	Variabel Penelitian	28
1.	Identifikasi variabel utama.....	28
2.	Klasifikasi variabel utama.....	28
C.	Definisi Operasional.....	29
D.	Alat dan Bahan	29
1.	Alat.....	29
2.	Bahan.....	30
E.	Jalannya Penelitian.....	30
1.	Determinasi tanaman.....	30
2.	Pengolahan simplisia.....	30
3.	Identifikasi serbuk daun kelor	30
4.	Pembuatan ekstrak daun kelor.....	31
5.	Penetapan persentase rendemen ekstrak daun kelor	31
6.	Penetapan kadar air ekstrak.....	31
7.	Pemeriksaan susut pengeringan.	32
8.	Pengujian ekstrak bebas etanol	32
9.	Skrining fitokimia	32

10. Pembuatan formulasi sediaan gel <i>hand sanitizer</i>	33
11. Evaluasi mutu fisik sediaan gel <i>hand sanitizer</i>	34
12. Identifikasi bakteri uji <i>Streptococcus mutans</i>	35
13. Uji aktivitas antibakteri	36
F. Analisis Hasil	37
G. Alur Penelitian.....	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DANPEMBAHASAN	41
A. Hasil determinasi tanaman kelor	41
B. Pengupulan bahan	41
C. Serbuk daun kelor.....	41
1. Pembuatan serbuk daun kelor	41
2. Penetapan kadar air	42
3. Penetapan susut kering.....	42
D. Ekstrak daun kelor.....	43
1. Pembuatan ekstrak daun kelor.....	43
2. Hasil identifikasi ekstrak daun kelor	43
E. Hasil Identifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	45
1. Identifikasi secara makroskopis	45
2. Identifikasi secara pewarnaan gram	46
3. Identifikasi katalase.....	47
4. Identifikasi koagulase.....	47
F. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji	49
G. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor.....	49
H. Pembuatan formula gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak daun kelor.....	51
I. Hasil evaluasi sifat fisik sediaan gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak daun kelor	51
J. Uji stabilitas sediaan gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak daun kelor.....	58
1. Uji organoleptis	58
2. Uji homogenitas.....	59
3. Uji pH	60
4. Uji viskositas	61
5. Uji daya sebar	62
6. Uji daya lekat.....	63
K. Pengujian antibakteri sediaan gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak daun kelor	64
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67

A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Halaman

1. Kriteria daya hambat antibakteri	19
2. Formula gel <i>hand sanitizer</i>	33
3. Rendemen serbuk daun kelor	41
4. Hasil penetapan kadar air serbuk daun kelor	42
5. Hasil pemeriksaan susut kering serbuk daun kelor	42
6. Hasil rendemen ekstrak daun kelor	43
7. Hasil pemeriksaan organoleptis ekstrak daun kelor	43
8. Hasil pemeriksaan bebas etanol ekstrak daun kelor	44
9. Hasil pemeriksaan fitokimia ekstrak daun kelor	44
10. Penetapan kadar air ekstrak daun kelor	45
11. Hasil identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	48
12. Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor	49
13. Hasil pengujian organoleptik formula gel hand sanitizer ekstrak daun kelor	52
14. Hasil uji homogenitas gel hand sanitizer	53
15. Hasil uji pH gel hand sanitizer	53
16. Hasil uji viskositas gel hand sanitizer.....	55
17. Hasil uji daya sebar gel <i>handsanitizer</i>	56
18. Hasil uji daya lekat gel hand sanitizer	57
19. Hasil uji stabilitas organoleptis gel hand sanitizer	59
20. Hasil uji stabilitas homogenitas gel hand sanitizer.....	59
21. Hasil uji pH.....	60
22. Hasil uji viskositas.....	61
23. Hasil uji daya sebar.....	62
24. Hasil uji daya lekat	63
25. Uji daya hambat sediaan gel hand sanitizer.....	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Daun kelor (Tilong, 2012).....	5
2. Struktur senyawa flavonoid (Lathifah, 2008).....	7
3. Struktur senyawa saponin (Lathifah, 2008).....	7
4. Struktur senyawa tanin (Hidjrwani, 2018).....	8
5. Struktur kulit (Nandika, 2019).....	8
6. <i>Staphylococcus aureus</i> (Jawetz et al., 2010) .	16
7. Mekanisme kerja terhadap bakteri (Etebu dan Ariekpar, 2016)....	19
8. Struktur karbopol (Rowe, 2009).....	23
9. Struktur trietanolamin (Kibbe, 2000).	24
10. Stuktur propilen glikol.....	24
11. Stuktur gliserin	25
12. Alur proses pembuatan ekstrak etanol daun kelor	38
13. Alur pembuatan sediaan gel <i>hand sanitizer</i> ekstrak etanol daun kelor (<i>Moringa oliefera</i>).....	39
14. Alur pengujian aktivitas antibakteri terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	40
15. Hasil identifikasi secara makroskopis	46
16. Hasil identifikasi secara pewarnaan gramIdentifikasi katalase	47
17. Hasil identifikasi katalase	47
18. Hasil identifikasi katalase	48
19. Hasil identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil determinasi tanaman.....	73
2. Daun kelor (<i>Moringa oleifera</i>)	74
3. Peralatan penelitian.....	75
4. Uji fitokimia ekstrak daun kelor.....	76
5. Hasil uji kadar air serbuk.....	77
6. Hasil uji susut pengeringan serbuk.....	78
7. Pengujian kadar air ekstrak.....	79
8. Formula sediaan gel <i>hand sanitizer</i>	80
9. Uji aktivitas ekstrak daun kelor	81
10. Uji aktivitas sediaan gel <i>hand sanitizer</i>	82
11. Perhitungan rendemen serbuk dan ekstrak daun kelor	83
12. Perhitungan kadar air ekstrak	84
13. Data dan statistik uji mutu fisik pH sediaan gel had sanitizer	85
14. Data dan statistic uji viskositas sediaan gel hand sanitizer	86
15. Data dan statistic uji daya sebar gel <i>hand sanitizer</i>	87
16. Data dan statistic uji daya lekat gel <i>hand sanitizer</i>	92
17. Uji stabilitas data dan statistic uji pH gel <i>hand sanitizer</i>	93
18. Uji stabilitas data dan statistic uji viskosits gel <i>hand sanitizer</i>	94
19. Uji stabilitas data dan statistic uji daya lekat gel hand sanitizer	95
20. Data dan uji statistic uji aktivits sedian gel hand sanitizer	97

DAFTAR SINGKATAN

ABSTRAK

I GUSTI, A.G.A., 2022. FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS GEL *HAND SANITIZER* EKSTRAK ETANOL DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) DENGAN KOMBINASI VARIASI *Gelling agent* TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Penularan penyakit rentan disebabkan melalui media kulit oleh adanya bakteri berpotensi patogen dapat menjadi bahaya bagi manusia ketika jumlahnya melebihi batas. bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu bakteri penyebab utama infeksi melalui kulit. Daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki potensi sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui formula gel *hand sanitizer* dengan kombinasi karbopol dan Na CMC yang baik berdasarkan parameter daya sebar , pH, homogenitas, stabilitas dan juga untuk mengetahui formula memiliki aktivitas antibakteri baik terhadap *Staphylococcus aureus*.

Metode pembuatan ekstrak etanol daun kelor dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% , kemudian formulasi sediaan menggunakan variasi kombinasi karbopol dan Na CMC konsentrasi 1%:1%, 0,2%:0,8%, 0,5%:0,5%, 0,8%:0,2% Pengujian mutu fisik dan stabilitas sediaan dilakukan terhadap formula untuk menentukan formula terbaik serta aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus*. Data dianalisis secara statistik dengan *Shapiro wilk* dilanjutkan dengan *one way ANOVA* dan *Paired t-test*..

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada semua formula telah memiliki mutu fisik yang baik, namun tidak semua formula memiliki stabilitas yang baik. Formula 3 dengan konsentrasi karbopol dan Na CMC 0,8%:0,2% merupakan formula terbaik secara mutu fisik, stabilitas dimana tidak ada perubahan signifikan secara stabilitas namun pada uji aktivitas anti bakteri, setiap formula memiliki konsentrasi ekstrak yang sama sehingga memberikan zona hambat yang serupa terhadap *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata diameter zona hambat berturut turut 17,25mm, 17,48mm, 17,69 mm.

Kata kunci : gel *hand sanitizer*, ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*), *Staphylococcus aureus*, aktivitas antibakteri

ABSTRACT

I GUSTI, A.G.A., 2022. FORMULATION AND ACTIVITY ASSESSMENT OF HAND SANITIZER GEL PREPARATION OF MORINGA LEAF (*Moringa oleifera*) ETHANOL EXTRACT AGAINST *Staphylococcus aureus* BACTERIA, Thesis, Faculty of Pharmacy, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Transmission of susceptible diseases caused through the skin media by the presence of potentially pathogenic bacteria can be a danger to humans when the number exceeds the limit. *Staphylococcus aureus* one of the main bacteria causing skin infections. Moringa leaves (*Moringa oleifera*) have potential as antibacterial. The purpose of this study was to determine the formula for *hand sanitizer* with a good combination of carbopol and Na CMC based on the parameters of dispersion, pH, homogeneity, stability and also to determine the formula has good antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*.

The method of making Moringa leaf ethanol extract by maceration using 96% ethanol solvent, then the formulation of the preparation using a combination of carbopol and Na CMC concentrations of 1%:1%, 0.2%:0.8%, 0.5%:0.5 %, 0.8%:0.2% Tests of physical quality and stability of the preparation were carried out on the formula to determine the best formula and its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus*. data were statistically analyzed by *Shapiro Wilk* followed by *one way ANOVA* and *Paired t-test*.

The results showed that all formulas had good physical quality, but not all formulas had good stability. Formula 3 with concentrations of carbopol and Na CMC 0.8%:0.2% is the best formula in terms of physical quality, stability where there is no significant change in stability but in the anti-bacterial activity test, each formula has the same extract concentration so that it provides an inhibition zone. which was similar to *Staphylococcus aureus* with an average inhibition zone diameter of 17.25mm, 17.48mm, 17.69 mm, respectively.

Keywords: hand sanitizer gel, Moringa (*Moringa oleifera*) leaf extract, *Staphylococcus aureus*, antibacterial activity

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penularan penyakit yang rentan adalah melalui media kulit yang telah terkontaminasi dengan adanya bakteri, bakteri berpotensi patogen yang dapat menjadi bahaya bagi manusia ketika jumlahnya terlampaui dari batas. salah satu penyebabnya ialah kurangnya kesadaran masyarakat tentang kebiasaan mencuci tangan sebelum dan sesudah beraktivitas. Dengan perubahan zaman, untuk membersihkan tangan yang lebih efektif, kita telah beralih ke bahan antiseptik. mencuci tangan dengan bahan antiseptik atau lebih dikenal dengan sebutan *hand sanitizer* dapat mencegah dan mengurangi kontaminasi mikroorganisme patogen.

Penggunaan antibakteri atau antiseptik seperti sediaan *hand sanitizer* sangat dianjurkan untuk menghambat pertumbuhan bakteri pada manusia terutama pada kulit dimana bakteri dapat menginfeksi sehingga dapat menyebabkan penyakit seperti diare. *Hand sanitizer* yang beredar dipasaran seringkali mengandung alkohol sebagai antibakteri. Alkohol adalah senyawa yang mudah terbakar dan dapat menyebabkan kekeringan dan iritasi jika pemakaian berulang dalam jangka waktu lama. Penggunaan alkohol juga dapat menghilangkan bakteri alami yang melapisi kulit yang berperan menangkis patogen seperti bakteri karena alkohol mampu menghilangkan minyak dan air secara alami pada kulit sehingga kulit menjadi kering dan rusak yang pada akhirnya kondisi kulit kering seperti itu menjadi sarang bakteri dan meningkatkan resiko infeksi (Nurrahman,2021).

Perlu adanya alternatif untuk menggantikan alkohol sebagai bahan dasar sediaan *Hand sanitizer* karena efek jangka panjang tersebut dengan penggantian bahan aktif menggunakan ekstrak dari bahan alami dengan aktivitas antibakteri seperti daun kelor. Tujuan adanya pengobatan alternatif karena penggunaan bahan alam dinilai lebih aman, efektif dan mengurangi resiko yang tidak diharapkan. Penggunaan bahan alam dalam bentuk sediaan gel *hand sanitizer* karena sediaan gel lebih disukai masyarakat karena menimbulkan rasa dingin dikulit, mudah mengering dan tidak menimbulkan iritasi. Gel *hand sanitizer* merupakan produk antiseptik yang digunakan untuk

mencuci tangan dengan lebih cepat dengan mengandung senyawa alkohol yang berperan sebagai antibakteri .

Staphylococcus aureus merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada manusia. dalam kondisi tertentu flora normal dapat menyebabkan penyakit, misalnya jika terjadi perubahan substrat atau perubahan dari habitat yang sesuai. Sehingga penggunaan hand sanitizer bertujuan untuk menghambat ataupun membunuh pertumbuhan bakteri *S. aureus* yang dapat bersifat pathogen (Jawetz, 2005).

Daun kelor (*Moringa oleifera*) memiliki senyawa aktif dengan sifat sebagai zat antibakteri seperti saponin, flavonoid, alkaloid, dan tannin yang mampu merusak membran sel bakteri. Senyawa aktif tanin dan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kelor dapat menghambat pembentukan biofilm bakteri *S. aureus*, memiliki sifat antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli*, namun belum terdapat bukti ilmiah yang mendukung efektivitas ekstrak etanol daun kelor terhadap bakteri MRSA (Widiani, 2020).

Hasil penelitian Agida Widya dan Ratno Samsumaharto tahun 2013 menyebutkan bahwa Ekstrak daun Kelor mempunyai aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *S. aureus*. Pada konsentrasi ekstrak daun Kelor 75% mempunyai daya hambat paling besar terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* daripada konsentrasi 25% dan 50%. Penelitian Hasta Brian dkk., pada tahun 2019 menyatakan bahwa penelitian pembuatan *hand sanitizer* dengan ekstrak daun kelor, didapatkan hasil bahwa sediaan gel dengan ekstrak daun kelor konsentrasi 10% lebih efektif membunuh kuman dari pada kontrol positif (30% etanol), konsentrasi 8% dan konsentrasi 10% dengan rata rata daya hambat 21,33 mm pada bakteri *S. aureus*. Menurut hasil dari penelitian (Elza *et al*; 2018) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun kelor memiliki daya hambat terhadap bakteri *S. aureus* yaitu pada konsentrasi 80% sebesar 14,02 mm (kategori kuat), 60% sebesar 12,03 mm (kategori kuat), 40% sebesar 9,00 mm (kategori sedang), 20% sebesar 7,98 mm (kategori sedang). Hasil penelitian Fitriyanti Djumaati dkk., 2015 membuktikan bahwa sediaan salep ekstrak etanol daun kelor dengan konsentrasi 5%, 10% dan 15% dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan daya hambat yang paling baik yaitu pada konsentrasi 15% dengan diameter rata-rata 22,5 mm pada bakteri *S. aureus*.

Gel *hand sanitizer* yang baik memiliki *gelling agent* yang sangat berperan dalam formulasi dan sediaan akhir gel *hand sanitizer* dimana *gelling agent* merupakan bahan tambahan yang berfungsi sebagai bahan pengikat pada sediaan gel *hand sanitizer*. Adanya bahan pengikat akan meningkatkan viskositas sediaan. Bahan pengikat dapat mencegah pemisahan komponen partikel padat dengan cairan (medium dispers) terutama selama penyimpanan. Menurut hasil riset penelitian menjelaskan konsentrasi *gelling agent* sangat berpengaruh terhadap viskositas dan stabilitas sediaan. *Gelling agent* yang digunakan adalah Na CMC dan karbopol. Na CMC merupakan *gelling agent* yang digunakan untuk meningkatkan viskositas dan stabilitas yang tinggi pada sediaan, namun Na CMC memiliki diameter penyebaran yang kecil sehingga diperlukan kombinasi dengan *gelling agent* lain seperti karbopol. Karbopol digunakan sebagai *gelling agent* karena karbopol memiliki kompatibilitas dan stabilitas yang tinggi dan juga memiliki daya sebar yang baik dibandingkan Na CMC sehingga kombinasi kedua *gelling agent* akan membentuk basis gel yang baik, halus dan stabil (Saraswati,2016). Formulasi gel *hand sanitizer* menggunakan variasi kombinasi Na CMC dan karbopol sebagai *gelling agent*. Tujuan kombinasi karbopol dan Na CMC di variasi adalah untuk mendapatkan formula yang baik berdasarkan parameter daya sebar, viskositas, stabilitas, dan daya lekat (Sulastri,2018)

Berdasarkan latar belakang tersebut sampai saat ini formulasi sediaan gel *hand sanitizer* menggunakan bahan alam banyak digunakan sehingga peneliti ingin melakukan suatu penelitian terkait pengembangan formulasi, dan uji aktivitas gel ekstrak etanol daun kelor terhadap bakteri *S. aureus*. formula gel *hand sanitizer* yang stabil dengan berbagai konsentrasi kombinasi karbopol dan Na CMC.

B. Rumusan Masalah

Menurut latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

Pertama, bagaimana pengaruh konsentrasi kombinasi karbopol dan Na CMC terhadap uji mutu fisik, dan stabilitas sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*)?

Kedua, bagaimana kemampuan aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan kombinasi karbopol dan Na CMC terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

Pertama, untuk mengetahui pengaruh konsentrasi kombinasi karbopol dan Na CMC terhadap uji mutu fisik, dan stabilitas sediaan sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*).

Kedua, untuk mengetahui kemampuan aktivitas antibakteri sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) dengan kombinasi karbopol dan Na CMC terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

D. Kegunaan Penelitian

Penelitian ini diharapkan menjadi langkah awal pengembangan suatu sediaan gel *hand sanitizer* ekstrak etanol daun kelor (*Moringa oleifera*). sebagai pengobatan alternatif mengatasi dan menghambat masalah diare akibat infeksi baktei. Sediaan gel *hand sanitizer* dalam penelitian ini diharapkan mampu memberikan aktivitas antibakteri yang kuat, dan menghasilkan sediaan gel yang stabil, dan berkualitas. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan wawasan maupun informasi yang luas bagi masyarakat terkait daun kelor serta penelitian ini dapat menjadi sumber referensi tugas akhir terutama bidang bahan alam, teknologi, dan mikrobiologi.