

HALAMAN JUDUL

FORMULASI KOMBINASI MINYAK ATSIRI KULIT JERUK LEMON (*Citrus limon*) DAN MINYAK ATSIRI KAYU PUTIH (*Eucalyptus globulus*) SEBAGAI GEL *HAND SANITIZER* ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, DAN *Pseudomonas aeruginosa* DENGAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN*



Disusun oleh

RIKA DWIAPRINIA

20170350003

PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS KEDOKTERAN DAN ILMU KESEHATAN

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rika Dwiaprinia
NIM : 20170350003
Program Studi : Farmasi
Fakultas : Kedokteran dan Ilmu Kesehatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Karya Tulis Ilmiah yang saya tulis dengan judul "Formulasi Kombinasi Minyak Atsiri Kulit Jeruk lemon (*Citrus limon*) dan Minyak Atsiri Kayu Putih (*Eucalyptus globulus*) sebagai Gel Hand Sanitizer Antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* dengan Metode *Simplex Lattice Design*" benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan belum diajukan kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang berasal dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan tercantum dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti karya tulis ini merupakan hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 18 Februari 2021

Yang membuat pernyataan


Rika Dwiaprinia
NIM : 20170350003

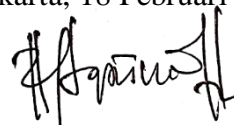
HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah karena kenikmatan yang telah diberikan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat menjadi hal yang dapat menambah hazanah keilmuan khususnya di bidang farmasi bagi para pembacanya.

Saya persembahkan skripsi ini untuk diri saya sendiri sebagai motivasi untuk meningkatkan kekayaan intelektual saya. Skripsi ini juga saya persembahkan untuk keluarga saya yang saya cintai yang selalu mendukung dan mendoakan saya sehingga saya bisa sampai pada tahap ini. Ayah dan Ibu tercinta, skripsi dan ilmu kefarmasian yang saya tekuni ini saya harap menjadi amal jariyah untuk Ayah dan Ibu karena tanpa peran Ayah dan Ibu, saya tidak akan ada pada tahap sekarang ini.

Teman-teman seperjuangan mahasiswa Farmasi angkatan 2017, terimakasih atas bantuan, kerja sama, motivasi dan pengalaman yang kita jalani bersama di tercinta ini, kampus unggul dan islami.

Yogyakarta, 18 Februari 2021



Penulis,
Rika Dwiaprinia

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam yang telah meridhoi dan memberikan kemudahan pada hamba-Nya dalam menyelesaikan pembuatan Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul “FORMULASI KOMBINASI MINYAK ATSIRI KULIT JERUK LEMON (*Citrus limon*) DAN MINYAK ATSIRI KAYU PUTIH (*Eucalyptus globulus*) SEBAGAI GEL *HAND SANITIZER* ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* DENGAN METODE *SIMPLEX LATTICE DESIGN*”. Tanpa pertolongan-Nya penulis mungkin tidak akan bisa menyelesaikan pembuatan KTI ini sampai sekarang. Sholawat serta salam untuk Nabi Muhammad SAW, beserta keluarga, sahabat, dan pengikut-Nya yang senantiasa istiqamah di jalan-Nya.

Karya Tulis Ilmiah ini dibuat sebagai salah satu persyaratan kelulusan Mahasiswa Program Sarjana S1 Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Namun, sebaik apapun karya tulis ini, Penulis menyadari bahwa KTI ini dibuat atas bantuan berbagai pihak. Untuk itu sudah sepantasnya Penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Dr.dr. Wiwik Kusumawati, M.Kes Selaku Dekan Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta
2. apt. Sabtanti Harimurti, S.Si., M.Sc., Ph.D. Selaku Kepala Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

3. apt. M. Fariez Kurniawan, M.Farm selaku Dosen Pembimbing dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini. Terima kasih atas bimbingan, arahan, dan ilmu yang diberikan selama penyusunan KTI ini.
4. apt. Dyani Primasari Sukamdi, M.Sc dan apt. Vella Lailli Damarwati, M.Farm selaku Dosen Penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh Dosen Program Studi Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan ilmu-ilmu serta wawasan-wawasan, baik secara akademik maupun non-akademik selama masa perkuliahan.
6. Orang tua saya, A Alamsyah dan Kurnia yang selalu mendoakan saya dan memberikan dukungan tanpa henti. Abang saya, M R Septiansyah dan adik saya, M J Nopriansyah yang selalu memberikan semangat.
7. Revitha Nova Salsabila, rekan penelitian dan saudara seperjuangan saya dari awal pemilihan judul hingga penelitian selesai.
8. Laboran Laboratorium Teknologi Farmasi FKIK UMY, Mas Satria dan Mba Zelmi, serta Laboran Laboratorium Mikrobiologi, Mba Lia yang selalu membantu selama proses penelitian.
9. Administrator Farmasi FKIK UMY, yang selalu membantu dalam proses administrasi dan hal lainnya.
10. Sanak saudara keluarga besar yang selalu memberikan dukungan.

11. Teman-teman Gargle, Farmasi 2017 yang selalu mendukung satu sama lain.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan KTI ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, Penulis mengharapkan saran yang bersifat membangun dan mendukung kemanfaatan hasil penelitian ini.

Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 18 Februari 2021



Penulis,
Rika Dwiaprinia

DAFTAR ISI

| | |
|---------------------------------------------|-------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN | iii |
| KATA PENGANTAR | iv |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| INTISARI | xvii |
| ABSTRACT | xviii |
| BAB I | 1 |
| PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 5 |
| C. Tujuan Penelitian..... | 6 |
| D. Manfaat Penelitian | 7 |
| E. Keaslian Penelitian | 8 |
| BAB II | 9 |
| LANDASAN TEORI | 9 |

| | |
|------------------------------------------------------------|----|
| A. Tinjauan Pustaka | 9 |
| 1. Tanaman Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i>)..... | 9 |
| 2. Tanaman Kayu Putih (<i>Eucalyptus globulus</i>) | 12 |
| 3. Minyak Atsiri | 13 |
| 4. Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 14 |
| a. Deskripsi Formulasi Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 15 |
| 1. Carbopol 940..... | 15 |
| 2. Trietanolamin (TEA)..... | 15 |
| 3. Metil Paraben (Nipagin) | 16 |
| 4. Gliserin | 16 |
| 5. <i>Aquadest</i> | 17 |
| 6. Etanol 96% | 17 |
| b. Deskripsi Media <i>Nutrient Agar</i> (NA) | 18 |
| 5. Bakteri..... | 18 |
| a. <i>Staphylococcus aureus</i> | 19 |
| b. <i>Escherichia coli</i> | 20 |
| c. <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 21 |
| 6. Uji Antibakteri..... | 22 |
| 7. Metode <i>Simplex Lattice Design</i> (SLD)..... | 23 |
| 8. Uji Sifat Fisik | 24 |
| a. Organoleptis..... | 25 |
| b. Homogenitas..... | 25 |
| c. pH..... | 25 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| d. Daya Sebar..... | 26 |
| e. Daya Lekat..... | 26 |
| f. Viskositas | 26 |
| B. Kerangka Konsep | 27 |
| C. Hipotesis | 27 |
| BAB III | 29 |
| METODE PENELITIAN | 29 |
| A. Desain Penelitian..... | 29 |
| B. Tempat dan Waktu | 29 |
| C. Variabel Penelitian | 29 |
| D. Definisi Operasional..... | 30 |
| E. Instrumen Penelitian | 31 |
| 1. Alat yang Digunakan | 31 |
| 2. Bahan yang Digunakan..... | 31 |
| F. Cara Kerja | 32 |
| 1. Persiapan Minyak Atsiri <i>Citrus limon</i> dan Minyak Atsiri <i>Eucalyptus globulus</i> | 32 |
| 2. Pembuatan Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 32 |
| 3. Evaluasi Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 34 |
| a. Organoleptis..... | 34 |
| b. Homogenitas | 34 |
| c. pH..... | 34 |
| d. Diameter Daya Sebar | 35 |

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| e. Daya lekat | 35 |
| f. Viskositas | 35 |
| 4. Uji Antibakteri..... | 35 |
| a. Sterilisasi Alat dan Bahan | 35 |
| b. Pembuatan Media <i>Nutrient Agar</i> (NA)..... | 36 |
| c. Pembuatan Stok Bakteri dan Suspensi Bakteri..... | 36 |
| d. Uji Antibakteri..... | 36 |
| G. Skema Langkah Kerja | 38 |
| H. Analisis Data..... | 38 |
| BAB IV | 40 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN | 40 |
| A. Keaslian Minyak Atsiri <i>Citrus limon</i> dan Minyak Atsiri <i>Eucalyptus</i> | 40 |
| B. Pembuatan Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 41 |
| C. Hasil Uji Sifat Fisik Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 42 |
| 1. Uji Organoleptis | 43 |
| 2. Uji Homogenitas..... | 43 |
| 3. Uji pH | 46 |
| 4. Uji Daya Sebar | 48 |
| 5. Uji Daya Lekat | 51 |
| 6. Uji Viskositas | 54 |
| D. Hasil Uji Antibakteri | 55 |
| E. Penentuan Formula Optimum | 66 |
| BAB V | 74 |

| | |
|-----------------------------------|-----|
| KESIMPULAN DAN SARAN | .74 |
| A. Kesimpulan..... | .74 |
| B. Saran..... | .74 |
| DAFTAR PUSTAKA | .76 |

DAFTAR TABEL

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 1. Keaslian Penelitian..... | 8 |
| Tabel 2. Klasifikasi Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri | 23 |
| Tabel 3. Formulasi Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 33 |
| Tabel 4. Hasil Sifat Fisik dan Organoleptis Minyak Atsiri <i>Citrus limon</i> dan Minyak Atsiri <i>Eucalyptus globulus</i> (CV Lansida Yogyakarta)..... | 41 |
| Tabel 5. Hasil Uji Organoleptis Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 43 |
| Tabel 6. Hasil Uji Homogenitas Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 45 |
| Tabel 7. Hasil Uji pH Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 47 |
| Tabel 8. Nilai Signifikansi pH antar Kelompok..... | 48 |
| Tabel 9. Hasil Uji Daya Sebar Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 50 |
| Tabel 10. Nilai Signifikansi Daya Sebar antar Kelompok..... | 51 |
| Tabel 11. Hasil Uji Daya Lekat Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 53 |
| Tabel 12. Nilai Signifikansi Daya Lekat antar Kelompok..... | 54 |
| Tabel 13. Hasil Uji Viskositas Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 55 |
| Tabel 14. Hasil Uji Antibakteri Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 57 |
| Tabel 15. Hasil Nilai Signifikansi Zona Hambat antar Kelompok Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 63 |
| Tabel 16. Hasil Nilai Signifikansi Zona Hambat antar Kelompok Bakteri <i>Escherichia coli</i> | 64 |
| Tabel 17. Hasil Nilai Signifikansi Zona Hambat antar Kelompok Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | 65 |
| Tabel 18. Hasil Respon Total Perhitungan SLD | 68 |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabel 19. Data Perbandingan Hasil Analisis SLD vs Hasil Percobaan | 70 |
| Tabel 20. Analisis Statistik Validasi Metode SLD | 70 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 1. Struktur Senyawa <i>Limonene</i> | 9 |
| Gambar 2. Struktur Senyawa <i>1,8-cineole</i> | 12 |
| Gambar 3. Kerangka Konsep | 27 |
| Gambar 4. Variabel Penelitian | 30 |
| Gambar 5. Skema Langkah Kerja..... | 38 |
| Gambar 6. Grafik Prediksi Hubungan Komposisi Minyak Atsiri <i>Citrus limon</i> dan Minyak Atsiri <i>Eucalyptus globulus</i> terhadap pH Gel <i>Hand Sanitizer</i> . | 48 |
| Gambar 7. Grafik Prediksi Hubungan Komposisi Minyak Atsiri <i>Citrus limon</i> dan Minyak Atsiri <i>Eucalyptus globulus</i> terhadap Daya Sebar Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 51 |
| Gambar 8. Grafik Prediksi Hubungan Komposisi Minyak Atsiri <i>Citrus limon</i> dan Minyak Atsiri <i>Eucalyptus globulus</i> terhadap Daya Lekat Gel <i>Hand Sanitizer</i> | 54 |
| Gambar 9. Grafik Prediksi Nilai Zona Hambat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Berdasarkan SLD..... | 63 |
| Gambar 10. Grafik Prediksi Nilai Zona Hambat Bakteri <i>Escherichia coli</i> Berdasarkan SLD | 64 |
| Gambar 11. Grafik Prediksi Nilai Zona Hambat Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> Berdasarkan SLD..... | 65 |
| Gambar 12. Grafik Hubungan Minyak Atsiri <i>Citrus limon dan</i> Minyak Atsiri <i>Eucalyptus globulus</i> dalam Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> terhadap Hasil Respon Total..... | 69 |

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Gambar 13. Grafik Perbandingan Hasil Perhitungan Teoritis (SLD) dengan Hasil Riil (Pengujian) Zona Hambat Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 71 |
| Gambar 14. Grafik Perbandingan Hasil Perhitungan Teoritis (SLD) dengan Hasil Riil (Pengujian) Zona Hambat Bakteri <i>Escherichia coli</i> | 71 |
| Gambar 15. Grafik Perbandingan Hasil Perhitungan Teoritis (SLD) dengan Hasil Riil (Pengujian) Zona Hambat Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> ... | 72 |
| Gambar 16. Grafik Perbandingan Hasil Perhitungan Teoritis (SLD) dengan Hasil Riil (Pengujian) Sifat Fisik pH | 72 |
| Gambar 17. Grafik Perbandingan Hasil Perhitungan Teoritis (SLD) dengan Hasil Riil (Pengujian) Sifat Fisik Daya Lekat | 73 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Lampiran 1. CoA Minyak Atsiri <i>Citrus limon</i> | .84 |
| Lampiran 2. CoA Minyak Atsiri <i>Eucalyptus globulus</i> | .85 |
| Lampiran 3. Bahan Pembuatan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | .86 |
| Lampiran 4. Proses Pembuatan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | .87 |
| Lampiran 5. Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | .88 |
| Lampiran 6. Uji Sifat Fisik Sediaan Gel <i>Hand Sanitizer</i> | .89 |
| Lampiran 7. Pembuatan Media Agar | .93 |
| Lampiran 8. Hasil Uji Antibakteri Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | .94 |
| Lampiran 9. Hasil Uji Antibakteri Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> | .95 |
| Lampiran 10. Hasil Uji Antibakteri Terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | .96 |
| Lampiran 11. Hasil Uji Antibakteri Formula Optimum Terhadap Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | .97 |
| Lampiran 12. Hasil Uji Antibakteri Formula Optimum Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> | .98 |
| Lampiran 13. Hasil Uji Antibakteri Formula Optimum Terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> | .99 |
| Lampiran 14. Data Hasil Uji Sifat Fisik Gel <i>Hand Sanitizer</i> | .100 |
| Lampiran 15. Data Hasil Uji Antibakteri..... | .101 |
| Lampiran 16. Data Statistik Validasi SLD dan Riil | .102 |

