

**OPTIMASI FORMULA SABUN PADAT ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
BUAH PARE (*Momordica charantia L.*) DENGAN VARIASI VIRGIN
COCONUT OIL (VCO) DAN COCOAMIDOPROPYL BETAINE**

TESIS



Oleh :

**Devi Mardiyanti
SBF 131710163**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

**OPTIMASI FORMULA SABUN PADAT ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
BUAH PARE (*Momordica charantia L.*) DENGAN VARIASI VIRGIN
COCONUT OIL (VCO) DAN COCOAMIDOPROPYL BETAINE**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai

*Derajat Sarjana Strata-2
Program S2 Ilmu Farmasi
Minat Farmasi Bahan Alam*



Oleh :

**Devi Mardiyanti
SBF 131710163**

**PROGRAM STUDI S2 ILMU FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN TESIS

Berjudul :

OPTIMASI FORMULA SABUN PADAT ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) DENGAN VARIASI VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DAN COCOAMIDOPROPHYL BETAINE

Oleh :

Devi Mardiyanti
SBF 131710163

Dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Tesis Fakultas Farmasi Universitas
Setia Budi Pada tanggal : 13 Agustus 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi
Dekan



Prof. Dr. RA. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing Utama

Dr. Ana Indrayati, M.Si.

Pembimbing Pendamping

Dr. Endang Diyah Ikasari, M.Si., Apt

Penguji

1. Dr. Mimiek Murrukmihadi, SU., Apt.
2. Dr. Gunawan Pamudji Widodo, M.Si., Apt
3. Dr. Endang Diyah Ikasari, M.Si., Apt
4. Dr. Ana Indrayati, M.Si.

1.
2.
3.
4.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis 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 tesis ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/tesis orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juli 2019



Devi Mardiyanti

PERSEMBAHAN

Untuk semua orang yang ku sayangi.....

Terimakasih atas bantuan, doa dan motivasi yang telah diberikan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan taufik sehingga penulis diberi kekuatan dan kelancaran dapat menyelesaikan tesis ini dengan baik. Sholawat serta salam tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan para sahabatnya. Semoga di yaumul akhir nanti kita dapat memperoleh syawaatnya. Aamiin.

Tesis ini disusun sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Strata-2 Program S2 Ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta dengan judul **"OPTIMASI FORMULA SABUN PADAT ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) DENGAN VARIASI VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DAN COCOAMIDOPROPYL BETAINE"**. Selama penyusunan tesis ini penulis telah banyak mendapat bantuan baik secara moril maupun materil, saran, dan motivasi dari berbagai pihak untuk semua perhatian, waktu dan semua curahan kenangan yang telah diberikan dengan segala tulus, saya haturkan terimakasih serta penghargaan setinggi-tingginya kepada :

1. Dr. Djoni Tarigan, MBA selaku Rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU, MM., Apt selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. Gunawan Pamudji Widodo, M. Si., Apt selaku Kaprodi S2 Farmasi Universitas Setia Budi dan penguji yang telah banyak memberikan masukan penulis dalam menyelesaikan tesis.
4. Dr. Ana Indrayati, M. Si selaku pembimbing utama yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini. Terima kasih atas bimbingannya, dan telah memberikan waktu, dukungan, petunjuk dan nasehat dalam menyelesaikan tesis ini.
5. Dr. Endang Diyah Ikasari, M. Si., Apt selaku pembimbing kedua yang telah berkenan meluangkan waktu untuk membimbing penulis, memberikan dukungan dan petunjuk demi kesempurnaan dalam menyelesaikan tesis ini.

6. Dr. Mimiek Murrukmihadi, SU., Apt selaku penguji yang telah berkenan dalam membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini sehingga penelitian berjalan lancar.
7. Ayahku Indriharto, S. Pd dan Ibuku Triani Astuti, S. Pd, terima kasih atas keringat, air mata, semangat, senyum, do'a serta kesediaan menjadi tempatku meneduhkan jiwa dan raga selama ini. Ayah dan ibu, gelar ini ku persembahkan untuk kalian.
8. Bapak mertuaku Komisaris Polisi Supomo dan Ibu mertuaku Tutik Wahyuningati, Amd.Kep, terimakasih telah dengan sabar mendukung saya dalam melanjutkan kuliah demi masa depan yang lebih baik. Gelar ini juga kupersembahkan untuk kalian.
9. Terimakasih untuk suamiku tercinta Willi Wahyu, M. Sc., Apt yang telah menjadi motivator terbaik supaya saya menjadi orang yang selalu kuat dan semangat untuk memperjuangkan masa depan.
10. Semua teman-teman satu angkatan yang telah menjadi saksi bersama dalam suka maupun duka, memberikan motivasi, dan kekompakan selama ini.
11. Semua pihak yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Besar harapan penulis dalam pembuatan tesis ini mendapat ridho dari Allah SWT yang telah melimpahkan dan menambah wawasan bagi pembaca. Dalam penyusunan tesis ini penulis menyadari sepenuhnya masih banyak kekurangan, sehingga penulis sangat berterima kasih kepada pembaca yang berkenan memberikan kritik dan saran yang membangun tesis ini. Akhir kata, penulis hanya berharap semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak masyarakat, termasuk pihak Prodi S2 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surakarta, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| PENGESAHAN TESIS | ii |
| PERNYATAAN | iii |
| PERSEMBAHAN..... | iv |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN..... | xii |
| INTISARI..... | xv |
| ABSTRACT | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 4 |
| C. Tujuan Penelitian | 4 |
| D. Keaslian Penelitian..... | 5 |
| E. Kegunaan Penelitian..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 6 |
| A. Tanaman Pare (<i>Momordica charantia L.</i>)..... | 6 |
| 1. Sistematika Tanaman | 6 |
| 2. Nama Tanaman..... | 6 |
| 3. Morfologi Tanaman | 7 |
| 4. Kandungan Kimia Tanaman..... | 8 |
| 4.1. Saponin | 8 |
| 4.2. Triterpen | 8 |
| 4.3. Flavonoid..... | 8 |
| 4.4. Tanin..... | 8 |
| 4.5. Alkaloid | 9 |
| 5. Manfaat Tanaman | 9 |
| B. Simplisia, Ekstrak dan Cairan Penyari | 9 |
| 1. Simplisia..... | 9 |
| 2. Ekstrak..... | 10 |
| 2.1. Pengertian Ekstrak..... | 10 |

| | | |
|------|--|----|
| 2.2. | Metode Pembuatan Ekstrak..... | 10 |
| 3. | Cairan Penyari | 11 |
| C. | Sabun..... | 11 |
| 1. | Pengertian Sabun | 11 |
| 2. | Sabun Transparan | 12 |
| 3. | Komponen Dalam Sediaan Sabun Padat Transparan..... | 13 |
| 3.1 | Minyak atau lemak..... | 13 |
| 3.2 | Basa..... | 13 |
| 3.3 | Surfaktan..... | 14 |
| 3.4 | Zat aditif..... | 14 |
| 3.5 | Pengawet..... | 14 |
| 3.6 | Pelarut..... | 14 |
| 4. | Proses Pembuatan Sabun..... | 15 |
| 4.1 | Metode Panas (<i>Full-boiled</i>)..... | 15 |
| 4.2 | Metode Semi-Panas (<i>Semi-boiled</i>)..... | 15 |
| 4.3 | Proses Dingin..... | 15 |
| 5. | Reaksi Saponifikasi..... | 15 |
| 6. | Persyaratan Sediaan Sabun yang Aman..... | 18 |
| 7. | Parameter Uji Sediaan Sabun Padat Transparan | 18 |
| 7.1 | Uji Organoleptik..... | 18 |
| 7.2 | Uji pH..... | 18 |
| 7.3 | Uji Kekerasan..... | 18 |
| 7.4 | Uji Busa..... | 18 |
| 7.5 | Uji Iritasi Kulit..... | 19 |
| 7.6 | Uji Antibakteri..... | 19 |
| D. | Monografi Bahan | 19 |
| 1. | Ekstrak Etanol Buah Pare..... | 19 |
| 2. | Asam Stearat..... | 19 |
| 3. | NaOH | 19 |
| 4. | VCO | 20 |
| 5. | <i>Sodium Lauryl Sulfate (SLS)</i> | 20 |
| 6. | Etanol 96% | 20 |
| 7. | Gliserin..... | 20 |
| 8. | <i>Cocoamidopropyl Betaine</i> | 20 |
| 9. | <i>Butylated Hydroxy Toluene (BHT)</i> | 21 |
| 10. | Asam Sitrat | 21 |
| 11. | Aquadest..... | 21 |
| E. | Antibakteri..... | 21 |
| F. | Media Bakteri | 22 |
| 1. | Media Sintetik..... | 23 |
| 2. | Media Kompleks..... | 23 |
| 3. | Media Anaerob | 23 |
| 4. | Media Biakan Khusus | 23 |
| 5. | Media Selektif dan Diferensial | 24 |
| G. | Metode Pengujian Aktifitas Antibakteri..... | 24 |
| 1. | Metode Dilusi | 24 |
| 2. | Metode Difusi | 24 |
| 2.1. | Cara Cakram (<i>Metode Kirby Bauer</i>)..... | 25 |

| | | |
|---------------------------------|--|----|
| 2.2. | Cara Silinder | 25 |
| 2.3. | Cara Sumur (<i>Well</i>)..... | 25 |
| H. | <i>Staphylococcus aureus</i> | 25 |
| 1. | Klasifikasi..... | 25 |
| 2. | Morfologi | 25 |
| 3. | Patogenesis | 26 |
| I. | Metode Optimasi Desain Faktorial | 26 |
| J. | Landasan Teori..... | 28 |
| K. | Hipotesis | 30 |
| BAB III METODE PENELITIAN | | 32 |
| A. | Populasi dan Sampel | 32 |
| B. | Variabel Penelitian | 32 |
| 1. | Identifikasi Variabel Utama | 32 |
| 2. | Klasifikasi Variabel Utama | 33 |
| 3. | Definisi Operasional | 33 |
| C. | Bahan dan Alat..... | 34 |
| 1. | Bahan | 34 |
| 2. | Alat..... | 34 |
| D. | Jalannya Penelitian..... | 35 |
| 1. | Determinasi Tanaman Pare | 35 |
| 2. | Rendemen Serbuk Buah Pare | 35 |
| 3. | Pengujian Serbuk dan Ekstrak Buah Pare | 35 |
| 3.1 | Uji Susut Pengeringan. | 35 |
| 3.2 | Uji Kadar Air. | 35 |
| 4. | Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Pare..... | 36 |
| 5. | Uji Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Serbuk dan Ekstrak Buah Pare..... | 36 |
| 5.1. | Flavonoid | 36 |
| 5.2. | Triterfenoid | 36 |
| 5.3. | Tanin..... | 36 |
| 5.4. | Saponin | 37 |
| 6. | Uji Bebas Etanol Ekstrak Buah Pare. | 37 |
| 7. | Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Pare Metode Difusi | 37 |
| 7.1 | Pembuatan Suspensi Bakteri Uji..... | 37 |
| 7.2 | Identifikasi Bakteri <i>S. aureus</i> | 37 |
| 8. | Pembuatan Sabun Transparan | 38 |
| 9. | Pengujian Fisik Sediaan Sabun Mandi Padat Transparan | 39 |
| 9.1 | Uji Organoleptik. | 39 |
| 9.2 | Uji pH. | 39 |
| 9.3 | Uji Ketinggian Busa. | 40 |
| 9.4 | Uji Kekerasan..... | 40 |
| 10. | Analisis Formula Optimum Sabun Padat Transparan Buah Pare..... | 40 |
| 11. | Uji Aktivitas Antibakteri Formula Optimum Sabun Padat Transparan Ekstrak Buah Pare Terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 25923 dengan Metode Difusi. | 41 |

| | |
|--|-----------|
| 12. Uji Iritasi Formula Optimum Sabun Padat Transparan Ekstrak Buah Pare..... | 41 |
| E. Analisis Hasil..... | 42 |
| F. Skema Penelitian..... | 43 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 44 |
| 1. Determinasi Tanaman | 44 |
| 2. Rendemen Serbuk Buah Pare | 44 |
| 3. Pengujian Serbuk Buah Pare | 45 |
| 3.1. Uji Susut Pengeringan | 45 |
| 3.2. Uji Kadar Air | 45 |
| 4. Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Pare..... | 46 |
| 5. Uji Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Serbuk dan Ekstrak Buah Pare..... | 47 |
| 6. Uji Bebas Etanol Ekstrak Buah Pare | 48 |
| 7. Identifikasi Bakteri <i>S. aureus</i> ATCC 25923 | 48 |
| 7.1. Identifikasi secara makroskopis..... | 48 |
| 7.2. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak buah pare metode difusi..... | 49 |
| 8. Pembuatan Sabun Transparan | 52 |
| 9. Pengujian Fisik Sediaan Sabun Padat Transparan..... | 55 |
| 9.1. Uji Organoleptik | 55 |
| 9.2. Uji pH..... | 55 |
| 9.3. Uji Ketinggian Busa..... | 58 |
| 9.4. Uji Kekerasan..... | 61 |
| 10. Analisis Formula Optimum Sabun Padat Transparan Buah Pare..... | 64 |
| 11. Uji Aktivitas Antibakteri Formula Optimum Sabun Padat Transparan Ekstrak Buah Pare Terhadap <i>S. aureus</i> ATCC 25923..... | 66 |
| 12. Hasil Uji Iritasi Sediaan Sabun Mandi Transparan Ekstrak Etanol Buah Pare. | 68 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 70 |
| A. Kesimpulan..... | 70 |
| B. Saran..... | 70 |
| RINGKASAN..... | 71 |
| DAFTAR PUSTAKA | 74 |
| LAMPIRAN | 82 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|---|---------|
| 1. Buah Pare (<i>Momordica charantia L.</i>)..... | 6 |
| 2. Proses Saponifikasi Trigliserida | 16 |
| 3. Sabun Sebagai Pembersih (Ghaim dan Elizabeth, 1995)..... | 17 |
| 4. Mekanisme Pembersihan Sabun (Ghaim dan Elizabeth, 1995) | 17 |
| 5. Mikroskopis <i>S. aureus</i> (Somerville, 2016)..... | 26 |
| 6. Kerangka Konsep..... | 31 |
| 7. Skema Penelitian..... | 43 |
| 8. Identifikasi Makroskopis <i>S. aureus</i> | 49 |
| 9. Sabun Padat Transparan Ekstrak Buah Pare..... | 52 |
| 10. Histogram Rerata Hasil Uji pH Sabun Padat Transparan | 56 |
| 11. Hubungan Interaksi VCO dan <i>Betaine</i> Terhadap Respon pH | 57 |
| 12. <i>Contour Plot</i> Uji pH..... | 57 |
| 13. Histogram Rerata Uji Ketinggian Busa Sabun Padat Transparan | 58 |
| 14. Hubungan Interaksi VCO dan <i>Betaine</i> Terhadap Ketinggian Busa..... | 59 |
| 15. <i>Contour Plot</i> Ketinggian Busa..... | 60 |
| 16. Histogram Rerata Uji Kekerasan Sabun Padat Transparan | 61 |
| 17. Hubungan Interaksi VCO dan <i>Betaine</i> Terhadap Kekerasan Sabun..... | 62 |
| 18. <i>Contour Plot</i> Kekerasan Sabun..... | 64 |
| 19. Formula Optimum Sabun Padat Transparan Ekstrak Buah Pare..... | 65 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|---------|
| 1. Rancangan Percobaan Faktorial Dua Faktor Dua Level Versi 10 | 27 |
| 2. Formula Sabun Mandi Padat Transparan Menurut (Elisabeth, 2010) | 38 |
| 3. Desain Penelitian | 39 |
| 4. Rancangan Formula Sabun Padat Transparan Buah Pare | 39 |
| 5. Skoring Tingkat Keparahan Dengan <i>Metode Draize</i> | 42 |
| 6. Presentase Bobot Kering Terhadap Bobot Basah Buah Pare | 44 |
| 7. Hasil Uji Susut Pengerinan Ekstrak Buah Pare | 45 |
| 8. Hasil Uji Kadar Air Ekstrak Buah Pare | 45 |
| 9. Hasil Pembuatan Ekstrak Buah Pare..... | 47 |
| 10. Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Serbuk dan Ekstrak Buah Pare..... | 47 |
| 11. Hasil Uji Bebas Etanol Ekstrak Buah Pare..... | 48 |
| 12. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah pare Terhadap <i>S. aureus</i> dengan Metode Difusi | 50 |
| 13. Hasil Uji Organileptik Tiap Formula | 55 |
| 14. Rerata Uji pH Tiap Formula Pada Minggu Ke-3..... | 56 |
| 15. Pengukuran Ketinggian Busa Sabun Transparan Minggu Ke-3..... | 58 |
| 16. Hasil Pengukuran Kekerasan Sabun Padat Transparan Minggu Ke-3..... | 61 |
| 17. Hasil Rerata Uji Fisik Formula Optimum | 65 |
| 18. Uji One Sample T-test Respon Prediksi Dibandingkan Respon Observasi Formula Optimum..... | 66 |
| 19. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Formula Optimum Terhadap <i>S. aureus</i> dengan Metode Difusi | 67 |
| 20. Indeks Iritan Uji Iritasi Formula Optimum Dengan Metode <i>Draize</i> | 69 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | Halaman |
|--|---------|
| 1. Ethical Clearance | 83 |
| 2. Hasil Determinasi Tanaman Pare (<i>Momordica charantia</i> L.)..... | 84 |
| 3. Sertifikat Identifikasi Bakteri <i>S. aureus</i> | 85 |
| 4. Tanaman dan Serbuk Buah pare (<i>Momordica charantia</i> L.)..... | 86 |
| 5. Sterling-bidwell, Inkubator, Evaporator, Moisture balance, | 87 |
| 6. Maserasi..... | 88 |
| 7. Ekstrak Kental Buah Pare..... | 88 |
| 8. Hasil Uji Kandungan Serbuk dan Ekstrak..... | 88 |
| 9. Hasil Perhitungan Rendemen Bobot Kering Terhadap Bobot Basah | 90 |
| 10. Hasil Presentase Susut Pengeringan | 90 |
| 11. Hasil Presentase Penetapan Kadar air | 90 |
| 12. Hasil Rendemen Ekstrak | 91 |
| 13. Hasil Identifikasi Koloni <i>Staphylococcus aureus</i> | 91 |
| 14. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dengan Metode Difusi | 92 |
| 15. Hasil Analisis ANOVA Konsentrasi Ekstrak Diameter Zona Hambat Yang Akan Diambil..... | 92 |
| 16. Formula Sabun Padat Transparan Ekstrak Buah Pare | 95 |
| 17. Hasil Uji Fisik Sabun Padat Transparan Ekstrak Buah Pare | 96 |
| 18. Hasil ANOVA Uji Fisik Sabun Padat Transparan Ekstrak Buah Pare | 97 |
| 19. Hasil Optimasi Design faktorial Uji Fisik Sabun | 99 |
| 20. Formula Optimum..... | 100 |
| 21. Hasil uji replikasi formula optimum | 100 |
| 22. Hasil uji T formula optimum | 101 |

| | |
|--|-----|
| 23. Hasil Uji Antibakteri Sabun Padat Transparan Buah Pare | 104 |
| 24. Hasil Uji ANOVA Antibakteri Sabun Padat Transparan Buah Pare | 104 |
| 25. Hasil Uji Iritasi Sediaan Sabun Padat Transparan Buah Pare | 106 |

INTISARI

MARDIYANTI, D., 2019. OPTIMASI FORMULA SABUN PADAT ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL BUAH PARE (*Momordica charantia* L.) DENGAN VARIASI VIRGIN COCONUT OIL (VCO) DAN COCOAMIDOPROPYL BETAINE, TESIS, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Salah satu tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri adalah buah pare. VCO mempunyai sifat mudah diabsorpsi kulit sehingga kulit menjadi lembab. *Betaine* digunakan dalam pembuatan sabun untuk menghasilkan busa yang melimpah. Optimasi VCO dan *betaine* bertujuan untuk memperoleh sabun yang lembab, menghasilkan busa banyak, dan tidak mengiritasi kulit. Tujuan penelitian ini adalah optimasi formula sabun padat ekstrak buah pare dengan variasi VCO dan *betaine* sehingga menghasilkan sabun yang baik, tidak mengiritasi kulit, dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*.

Optimasi menggunakan desain faktorial software *Design Expert* versi 10 dilakukan terhadap parameter sifat fisik yang meliputi kekerasan sabun, ketinggian busa, dan pH sabun. Uji aktivitas antibakteri metode difusi terhadap bakteri *S. aureus* digunakan konsentrasi 0,5% ekstrak buah pare. Formula optimum diuji iritasi dengan metode skor *draize* menggunakan 5 ekor kelinci jantan dengan waktu pengamatan selama 24, 48, dan 72 jam.

Hasil optimasi dihasilkan VCO (7,5 gram) dan *betaine* (6,9 gram) dengan kriteria kekerasan (2,66 kg), ketinggian busa (8,01 cm), dan pH (9,13). Analisis T-test formula optimum hasil observasi dan prediksi tidak berbeda signifikan dengan nilai *p-value* >0,05. Formula optimum memiliki aktivitas antibakteri dengan diameter zona hambat sebesar 11,56 ±2,01 mm, dan memiliki indeks iritasi sebesar 0,0-0,4 (tidak membahayakan dan aman terhadap kulit).

Kata Kunci : *Staphylococcus aureus*, VCO, *betaine*, *draize*, formulation, bitter melon

ABSTRACT

MARDIYANTI, D., 2019. FORMULA OPTIMIZATION OF ANTIBACTERIAL SOLID SOAP ETHANOL EXTRACT OF BITTERMELON FRUIT (*Momordica charantia* L.) WITH VARIATIONS VIRGIN COCONUT OIL (VCO) AND COCOAMIDOPROPYL BETAINE, TESIS, FACULTY OF PHARMACEUTICAL, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

One plant that has the potential as antibacterial is bitter melon fruit. VCO is easily absorbed by the skin so that the skin becomes moist. *Betaine* is used in making soap to produce abundant foam. Optimization of VCO and *betaine* aims to get moist soap, produce a lot of foam, and not irritate the skin. The purpose of this study was to optimize the formula for solid soap of bitter melon extract with variations of VCO and *betaine* to produce good soap, not irritate the skin, and have antibacterial activity against *S. aureus*.

Optimization using the factorial *Design Expert* version 10 software design was carried out on physical properties parameters including soap hardness, foam height, and pH of the soap. Antibacterial activity test of the diffusion method on *S. aureus* bacteria used 0.5% concentration of bitter melon extract. The optimum formula was tested for irritation using *the draize* score method using 5 male rabbits with observations for 24, 48 and 72 hours.

The optimization results produced VCO (7.5 grams) and *betaine* (6.9 grams) with hardness criteria (2.66 kg), foam height (8.01 cm), and pH (9.13). The optimum T-test formula analysis results of observations and predictions were not significantly different from the *p-value* > 0.05. The optimum formula has antibacterial activity with inhibition zone diameter of 11.56 ± 2.01 mm, and has an irritation index of 0.0-0.4 (no harm and is safe for the skin).

Keywords: *Staphylococcus aureus*, VCO, *betaine*, *draize*, formulation, bitter melon

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Penyakit kulit adalah salah satu penyakit yang sampai saat ini masih menjadi masalah kesehatan masyarakat Indonesia. Prevalensi penyakit kulit di Indonesia berada pada posisi ke-3 dari 10 kategori penyakit terbanyak dengan jumlah 247.179 dan kasus baru sebesar 60,77% (Kemenkes, 2013). Penyakit kulit dapat disebabkan oleh adanya bakteri patogen diantaranya adalah *Staphylococcus aureus*. Pencegahan penyakit kulit yang disebabkan oleh bakteri *S. aureus* dapat dilakukan dengan penggunaan sabun antibakteri.

Sabun merupakan alat pembersih yang baik dan telah lama digunakan orang karena dapat menghilangkan kotoran-kotoran yang melekat pada tubuh (Nurhadi, 2012). Sabun adalah produk yang dihasilkan dari reaksi antara asam lemak dengan basa kuat yang berfungsi untuk mencuci dan membersihkan lemak (kotoran) (Hernani, 2010). Sabun juga dapat digunakan untuk membebaskan kulit dari bakteri. Sabun yang dapat membunuh bakteri dikenal dengan sabun antibakteri. Parameter utama dalam pembuatan sabun adalah sabun yang dapat menyingkirkan kotoran dan bakteri, sabun tidak merusak kesehatan kulit, karena kulit yang sehat adalah bagian dari sistem kekebalan tubuh (Rachmawati dan Triyana, 2008).

Sabun mandi yang beredar di perdagangan terbagi dalam dua bentuk, yaitu sabun cair dan sabun padat. Sabun padat lebih dahulu dikenal oleh masyarakat daripada sabun cair (Wati, 2015). Sabun padat sering mengandung asam lemak bebas untuk memperbaiki kekerasan sabun dan meningkatkan penampilan fisik produk. Sabun padat yang diproduksi dengan surfaktan sintetik memiliki pembusaan yang lebih baik dan daya bersih. Sabun padat memiliki keuntungan dalam kestabilan fisik sabun yang lebih stabil selama penyimpanan. Sabun transparan adalah salah satu jenis sabun yang ada di perdagangan. Sabun transparan memiliki keunggulan karena penampilannya yang lebih menarik (Barrel *et al*, 2009).

Virgin coconut oil (VCO) adalah salah satu sumber minyak yang dapat digunakan dalam pembuatan sabun. VCO merupakan minyak yang diproses dari buah kelapa tanpa mengalami pemanasan. VCO mempunyai potensi yang cukup besar untuk industri kosmetik dan farmasi sebagai *moisturizer* karena mempunyai sifat yang sangat mudah diabsorpsi oleh kulit, sehingga membuat kulit menjadi lembut, lembab, tidak menimbulkan iritasi pada kulit serta dapat menghasilkan busa. VCO bersifat lebih awet dan tidak mudah tengik (Mangoenkoekardjo dan Semangun, 2005). Minyak kelapa memiliki keuntungan dapat memberikan sabun padat dengan warna terang dan busa berlimpah (Pasaruum, 1995), serta kelarutan yang baik dan karakteristik busa dengan gelembung besar (Barrel *et al*, 2009).

Betaine adalah bahan yang sering digunakan dalam pembuatan kosmetik salah satunya dalam pembuatan sabun. *Betaine* adalah surfaktan dengan sifat pembusa dan pengemulsi yang baik. *Betaine* juga dapat mengontrol tegangan permukaan cairan sel sehingga memiliki fungsi menjaga kelembapan kulit. Penggunaan *Betaine* sebagai fungsi pembusa dapat mengurangi sifat iritasi yang karena penggunaan surfaktan yang sering digunakan dalam sediaan sabun yaitu SLS dan asam stearat. Oleh karena itu, penggunaan *betaine* dalam berbagai formulasi sediaan kosmetik termasuk sabun sering digunakan karena sifatnya yang halus di kulit dan dapat mempertahankan busa yang melimpah sehingga membuat konsumen lebih tertarik terhadap suatu sediaan sabun. *Betaine* dalam fungsi penghasil busa dapat mengurangi sifat iritasi yang dihasilkan dari surfaktan yang ada (SLS dan asam stearat).

Sabun di perdagangan mengandung bahan tetrasodium EDTA dan *propylene glycol* yang merupakan bahan pengawet sintetis sehingga dapat menyebabkan kulit menjadi kasar (Wasitaadmadja, 1999). Penggunaan bahan yang relatif aman dalam pembuatan sabun perlu dilakukan. Dalam pembuatan sabun *betaine* sering dikombinasikan dengan VCO. VCO dapat menutupi kekurangan dari *betaine* yaitu apabila digunakan dalam secara berlebihan dapat membuat kulit menjadi kasar. Penggunaan VCO dalam pembuatan sediaan sabun akan meminimalisir terjadinya iritasi pada kulit karena kandungan *emolient* dalam VCO sehingga kulit akan terasa halus dan sediaan lebih *acceptable* (Elisabeth, 2010). Sabun yang beredar di perdagangan juga mengandung bahan sintetis

triklosan sebagai antibakteri yang apabila digunakan secara berlebihan akan bersifat karsinogenik. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pengembangan produk terutama sediaan yang terbuat dari bahan alam. Salah satu bahan alam aktif alami yang memiliki efek antibakteri adalah buah pare.

Buah pare mempunyai keunggulan dari kandungan senyawa kimianya sehingga sering dimanfaatkan sebagai bahan baku obat. Kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak buah pare berfungsi sebagai antibakteri (Rao, 2012). Ekstrak buah pare dinilai lebih efektif dibandingkan bentuk simplisia, meskipun masih kurang *acceptable* dalam penggunaannya sehingga perlu diformulasikan dalam bentuk sediaan yang lebih sesuai salah satunya sabun.

Penelitian yang dilakukan oleh Rachmawati *et al* (2015), buah pare dapat digunakan sebagai antibakteri. Ekstrak etanol buah pare terbukti memiliki aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dengan berbagai konsentrasi yaitu 0,4; 0,6 dan 0,8 mg/ μ l. Pada konsentrasi 0,8 mg/ μ l menunjukkan pengaruh yang signifikan dengan diameter zona hambat yang diperoleh sebesar 16 mm. Aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri uji diduga karena adanya kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan protein. Penelitian lain yang dilakukan oleh Sulikah (2010) juga menunjukkan bahwa ekstrak buah pare mempunyai aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan *S. aureus* secara *in vitro*.

Penentuan proporsi terbaik dalam suatu formula sediaan (optimasi formula) dapat menggunakan metode desain faktorial. VCO dan *betaine* memiliki fungsi yang berbeda yang dapat mempengaruhi sifat fisik dari sabun. Pengaruh tersebut dapat dilihat dengan menggunakan metode desain faktorial. Metode ini dapat digunakan untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh terhadap sifat fisik sediaan sabun dan adanya interaksi antara faktor-faktor tersebut. Selain itu, desain faktorial juga dapat digunakan untuk memprediksi area komposisi antara VCO dan *betaine* yang menghasilkan sabun transparan dengan sifat fisik yang baik. Penggunaan buah pare sebagai pengganti zat antibakteri sintetik dalam

sabun perlu untuk dilakukan. Diharapkan metode desain faktorial dapat menghasilkan sabun padat transparan dengan sifat fisikokimia dan mampu memberikan efek antibakteri yang baik.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas dapat diambil suatu rumusan masalah yaitu :

1. Apakah ekstrak etanol buah pare memiliki aktifitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* ATCC 25923?
2. Bagaimanakah pengaruh antara VCO dan *betaine* maupun interaksinya terhadap respon sifat fisik sediaan sabun padat transparan ekstrak etanol buah pare?
3. Berapakah komposisi VCO dan *betaine* dalam formula optimum yang mempunyai sifat fisik paling bagus menurut metode desain faktorial ?
4. Apakah formula optimum sabun padat transparan dari ekstrak etanol buah pare dengan variasi VCO dan *betaine* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* ATCC 25923?
5. Apakah formula optimum dari sabun padat transparan ekstrak etanol buah pare dengan variasi VCO dan *betaine* mengiritasi kulit dengan parameter uji iritasi?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian yang dilakukan yaitu untuk mengetahui :

1. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah pare terhadap bakteri *S. aureus* ATCC 25923.
2. Pengaruh antara VCO dan *betaine* maupun interaksinya terhadap respon sifat fisik sediaan sabun padat transparan ekstrak etanol buah pare.
3. Komposisi VCO dan *betaine* dalam formula optimum yang mempunyai sifat fisik paling bagus menurut metode desain faktorial

4. Aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* ATCC 25923 dari formula optimum sabun padat transparan ekstrak etanol buah pare dengan variasi VCO dan *betaine*.
5. Ada atau tidaknya sifat iritasi pada kulit dari formula optimum sabun padat transparan ekstrak etanol buah pare variasi VCO dan *betaine* terhadap parameter uji iritasi.

D. Keaslian Penelitian

Penelitian lain tentang formulasi ekstrak buah pare telah dilakukan oleh beberapa peneliti antara lain, dengan variasi konsentrasi bahan pengikat gelatin secara granulasi basah (Pratiwi, 2011), dengan variasi konsentrasi avicel sebagai bahan pengikat (Dianita *et al*, 2016), efektivitas sediaan gel anti jerawat terhadap *S. epidermidis* dan *P. acnes* dengan metode difusi (Lailanto, 2014). Aktivitas antioksidan sediaan masker gel ekstrak buah pare (Nazilah, 2015), efek antibakteri pare terhadap pertumbuhan *S. aureus* pada media pembenihan difusi (Rachmawati, 2015), formulasi gel ekstrak pare dan aktivitas antibakteri terhadap bakteri *S. aureus* (Dida, 2016). Efektivitas buah pare sebagai antibakteri diperkuat dengan penelitian Utami (2017) yang menunjukkan bahwa buah pare memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* secara *in vitro* yang cukup baik. Hasil penelusuran pustaka menunjukkan penambahan ekstrak buah pare dapat menekan pertumbuhan bakteri, dan formulasi ekstrak buah pare dalam pembuatan sediaan sabun mandi padat juga belum banyak diteliti.

E. Kegunaan Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan mampu memberikan referensi untuk pengembangan teknologi farmasi di industri tentang pemanfaatan bahan alam yang lebih efisien dan aman untuk diformulasikan dalam sediaan sabun mandi pada formula optimum dan dapat diterima oleh masyarakat.