

**OPTIMASI PROPORSI CARBOPOL 940 DAN PROPILENGLIKOL DALAM  
FORMULA GEL LENDIR BEKICOT (*Achatina fulica* Ferr) SEBAGAI  
ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923  
SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN***



Oleh :

**Eva Kumalasari  
17113293 A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2015**

**OPTIMASI PROPORSI CARBOPOL 940 DAN PROPILENGLIKOL DALAM  
FORMULA GEL LENDIR BEKICOT (*Achatina fulica* Ferr) SEBAGAI  
ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923  
SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN***



**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
Derajat Sarjana Farmasi (S.F)  
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh :**

**Eva Kumalasari  
17113293 A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2015**

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Berjudul

**OPTIMASI PROPORSI CARBOPOL 940 DAN PROPILENGLIKOL DALAM  
FORMULA GEL LENDIR BEKICOT (*Achatina fulica* Ferr) SEBAGAI  
ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923  
SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN***

Oleh :  
**Eva Kumalasari**  
**17113293 A**

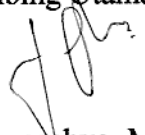
Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 8 Januari 2015



Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan,


Prof. Dr. R. A., Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt.

Pembimbing Utama,



Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt.


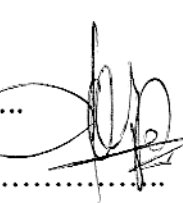
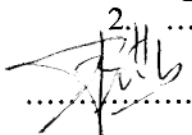
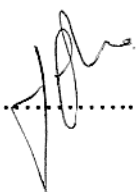
Pembimbing Pendamping,



Fransiska Leviana, M.Sc., Apt.

Penguji:

1. Siti Aisyah, M.Sc., Apt.
2. Muhammad Dzakwan, M.Si., Apt.
3. Fransiska Leviana, M. Sc., Apt.
4. Ilham Kuncahyo, M. Sc., Apt.

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

# **PERSEMBAHAN**

*Setiap goresan tinta dilembaran ini kupersembahkan untuk:*

*Allah SWT yang selalu mengiringi*

*langkahku hingga karya kecil ini dapat terselesaikan,*

*Ibu dan Ayah tercinta serta keluargaku yang selalu mendukungku,*

*Saudara sedarahku, mbak Ayu, mbak Dewi, mbak Tari, mas wawan dan  
mas Aris yang selalu menjadi penyemangatku, Pakdeku yang selalu  
menjadi penasehatku. Terima kasih untuk doa-doa yang selalu terucap  
indah untukku.*

*Teman-teman ku seperjuangan, Aty, Asia, Evi, Linda, Heru, Nining,*

*Viny, terima kasih telah mau menjadi temanku. Keluargaku di kost  
Nagaya, Indy, Riana, Ivon thanks sudah membuat hari-hariku menjadi  
berwarna. Kalian semua adalah inspirasiku.*

*Pihak-pihak yang sudah membantu mencarikan bekicot, mas Bayu, Pak*

*Indrapto, dan pak Kamdi.*

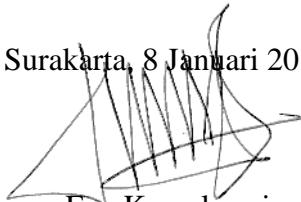
*Agama, Bangsa, Negara dan Almamaterku*

## **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 orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

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

Surakarta, 8 Januari 2015



Eva Kumalasari

## KATA PENGANTAR



Alhamdulillah, puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat, rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**OPTIMASI PROPORSI CARBOPOL 940 DAN PROPILENGLIKOL DALAM FORMULA GEL LENDIR BEKICOT (*Achatina fulica* Ferr) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN***”, guna memenuhi persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi dalam ilmu Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, motivasi dan bimbingan dari berbagai pihak, maka dengan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Biro Perencanaan dan Kerjasama Luar Negeri Kementerian Pendidikan Nasional yang telah memberikan Beasiswa Unggulan kepada penulis selama studi di Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Winarso Suryolegowo, SH., M.Pd selaku Rektor Universitas Setia Budi, Surakarta yang telah memberikan kesempatan dan fasilitas kepada penulis.
3. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM. M.Sc., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
4. Ilham Kuncahyo, M.Sc., Apt. dan Fransiska Leviana, M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, mengajarku tentang hal-hal

baru yang tidak aku mengerti sebelumnya, dan selalu bersabar membimbingku hingga terselesaikannya skripsi ini.

5. Bapak/Ibu tim penguji skripsi, penulis mengucapkan terima kasih atas masukan, kritik, dan saran dalam penyusunan skripsi ini.
6. Segenap dosen karyawan dan staff Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah banyak membantu demi kelancaran dan sempurnanya skripsi ini.
7. Staff Perpustakaan Universitas Setia Budi.
8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam menyusun skripsi ini. Kritik dan saran dari siapapun yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang mempelajarinya.

Surakarta, 8 Januari 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

|   | Halaman |
|---|---------|
| HALAMAN JUDUL .....   | i       |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                                      | iii     |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....                                     | iv      |
| HALAMAN PERNYATAAN .....                                      | v       |
| KATA PENGANTAR .....  | vi      |
| DAFTAR ISI .....  | viii    |
| DAFTAR GAMBAR .....   | xi      |
| DAFTAR TABEL .....  | xii     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....   | xiii    |
| INTISARI.....   | xiv     |
| ABSTRACT .....  | xv      |
| BAB I PENDAHULUAN .....                                       | 1       |
| A. Latar Belakang Masalah.....                                | 1       |
| B. Perumusan Masalah .....                                    | 4       |
| C. Tujuan Penelitian .....                                    | 5       |
| D. Manfaat Penelitian .....                                   | 5       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                                 | 6       |
| A. Bekicot ( <i>Achatina fulica</i> Ferr.) .....              | 6       |
| 1. Sistematika hewan.....                                     | 6       |
| 2. Nama lain.....   | 6       |
| 3. Ekologi pertumbuhan .....                                  | 7       |
| 4. Morfologi hewan .....                                      | 7       |
| 5. Sifat dan khasiat... ..                                    | 8       |
| 6. Kandungan kimia .....                                      | 8       |
| 7. Dosis.....   | 9       |
| B. Gel.....   | 9       |
| 1. Pengertian gel .....                                       | 9       |
| 2. Pembagian gel .....  | 9       |
| 2.1 Berdasarkan jumlah fasenya.....                           | 9       |
| 2.2 Berdasarkan karakteristik cairan yang ada dalam gel ..... | 10      |



|  |        |
|--|--------|
| 2.3 Berdasarkan bahan pembentuk gel.....               | 10     |
| C. Kulit.....  | 10     |
| 1. Anatomi kulit.....                                  | 11     |
| 1.1 Epidermis .....                                    | 11     |
| 1.2 Dermis ( <i>corium</i> ) .....                     | 11     |
| 1.3 Jaringan <i>subcutan</i> .....                     | 11     |
| 2. Absorpsi obat secara perkutan.....                  | 12     |
| D. Antibakteri.....                                    | 12     |
| 1. Pengertian antibakteri.....                         | 12     |
| 2. Mekanisme antibakteri .....                         | 12     |
| E. <i>Staphylococcus aureus</i> .....                  | 13     |
| 1. Sistematika .....                                   | 13     |
| 2. Morfologi .....                                     | 13     |
| 3. Patogenesis .....                                   | 14     |
| F. Uji Aktifitas Antibakteri .....                     | 14     |
| 1. Metode dilusi .....                                 | 14     |
| 2. Metode difusi .....                                 | 15     |
| G. <i>Simplex Lattice Design</i> .....                 | 15     |
| H. Monografi Bahan .....                               | 16     |
| 1. Carbopol 940.....                                   | 16     |
| 2. Propilenglikol.....                                 | 17     |
| 3. TEA.....  | 17     |
| 4. Metil paraben.....                                  | 18     |
| I. Landasan Teori.....                                 | 18     |
| J. Hipotesis.....                                      | 19     |
| <br>BAB III METODE PENELITIAN .....                    | <br>20 |
| A. Populasi dan sampel.....                            | 20     |
| B. Variabel Penelitian .....                           | 20     |
| 1. Identifikasi variabel utama.....                    | 20     |
| 2. Klasifikasi variabel utama.....                     | 20     |
| 3. Definisi operasional variabel utama.....            | 21     |
| C. Alat dan Bahan.....                                 | 23     |
| 1. Alat .....  | 23     |
| 2. Bahan .....   | 23     |
| D. Jalannya Penelitian.....                            | 23     |
| 1. Pengambilan lendir bekicot.....                     | 23     |
| 2. Rancangan formula gel lendir bekicot .....          | 24     |
| 3. Pembuatan gel lendir bekicot .....                  | 24     |
| 4. Uji stabilitas fisik gel lendir bekicot .....       | 25     |
| 4.1 Uji organoleptis gel lendir bekicot.....           | 25     |
| 4.2 Uji homogenitas gel lendir bekicot .....           | 25     |
| 4.3 Uji viskositas gel lendir bekicot.....             | 25     |
| 4.4 Uji daya sebar gel lendir bekicot .....            | 26     |
| 4.5 Uji daya lekat gel lendir bekicot .....            | 26     |
| 4.6 Uji pergeseran viskositas gel lendir bekicot ..... | 27     |

|   |        |
|---|--------|
| 4.7 Uji pH gel lendir bekicot.....  | 27     |
| 5. Penentuan formula optimum gel lendir bekicot .....   | 27     |
| 6. Pengujian aktivitas antibakteri .....  | 28     |
| 6.1 Pembuatan suspensi uji .....  | 28     |
| 6.2 Pengujian aktivitas antibakteri .....   | 28     |
| E. Analisis Data .....  | 29     |
| <br>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....   | <br>33 |
| A. Hasil Pengujian Stabilitas Fisik Gel Lendir Bekicot.....   | 33     |
| 1. Uji organoleptis gel lendir bekicot.....   | 33     |
| 2. Uji homogenitas gel lendir bekicot .....   | 35     |
| 3. Uji viskositas gel lendir bekicot.....   | 36     |
| 4. Uji daya sebar gel lendir bekicot.....   | 40     |
| 5. Uji daya lekat gel lendir bekicot .....  | 44     |
| 6. Uji pergeseran viskositas gel lendir bekicot.....  | 46     |
| 7. Uji pH gel lendir bekicot.....   | 49     |
| B. Optimasi Gel Lendir Bekicot dengan Basis Carbopol 940 dan<br>Propilenglikol.....                         | 50     |
| 1. Penentuan titik optimum gel lendir bekicot berdasarkan<br>pendekatan <i>simplex lattice design</i> ..... | 50     |
| 2. Hasil pengujian sifat fisik gel optimum lendir bekicot .....   | 52     |
| 3. Verifikasi formula optimum gel lendir bekicot.....   | 56     |
| 3.1 Uji viskositas gel lendir bekicot.....  | 56     |
| 3.2 Uji daya sebar gel lendir bekicot.....  | 56     |
| 3.3 Uji daya lekat gel lendir bekicot .....   | 57     |
| 3.4 uji pergeseran viskositas gel lendir bekicot .....  | 57     |
| C. Uji Antibakteri Formula Optimum Gel Lendir Bekicot.....  | 57     |
| <br>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....   | <br>60 |
| A. Kesimpulan .....   | 60     |
| B. Saran.....   | 60     |
| <br>DAFTAR PUSTAKA .....  | <br>61 |
| <br>LAMPIRAN .....  | <br>64 |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Bekicot .....   | 6       |
| 2. Rumus bangun Carbopol.....  | 16      |
| 3. Skema penentuan formula optimum gel lendir bekicot .....  | 30      |
| 4. Skema pembuatan formula optimum gel lendir bekicot .....  | 31      |
| 5. Skema uji bakteri terhadap <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923 .....  | 32      |
| 6. Grafik viskositas sediaan gel lendir bekicot.....   | 38      |
| 7. Grafik hubungan viskositas antara Carbopol940 dan propilenglikol dengan pendekatan <i>simplex lattice design</i> .....              | 40      |
| 8. Grafik hasil daya sebar sediaan gel lendir bekicot.....   | 42      |
| 9. Grafik hubungan daya sebar antara Carbopol 940 dan propilenglikol dengan pendekatan <i>simplex lattice design</i> .....             | 43      |
| 10. Grafik hasil daya lekat sediaan gel lendir bekicot .....   | 45      |
| 11. Grafik hubungan daya lekat antara Carbopol 940 dan propilenglikol dengan pendekatan <i>simplex lattice design</i> .....            | 46      |
| 12. Grafik hasil pergeseran viskositas sediaan gel lendir bekicot.....   | 47      |
| 13. Grafik hubungan pergeseran viskositas antara Carbopol 940 dan propilenglikol dengan pendekatan <i>simplex lattice design</i> ..... | 49      |
| 14. Hasil penentuan titik optimum dengan <i>Design Expert</i> 8.0.6.1 .....  | 51      |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| 1. Rancangan formula sediaan gel lendir bekicot .....   | 24      |
| 2. Penentuan aras tinggi dan aras rendah .....  | 24      |
| 3. Rancangan formula optimum sediaan gel lendir bekicot sesuai rancangan<br><i>simplex lattice design</i> ..... | 24      |
| 4. Hasil organoleptis gel lendir bekicot.....   | 34      |
| 5. Hasil homogenitas gel lendir bekicot.....  | 35      |
| 6. Hasil pengukuran viskositas gel lendir bekicot.....  | 37      |
| 7. Hasil pengukuran daya sebar gel lendir bekicot .....   | 41      |
| 8. Hasil pengukuran daya lekat gel lendir bekicot .....   | 44      |
| 9. Hasil pengukuran pergeseran viskositas gel lendir bekicot .....  | 47      |
| 10. Hasil pengukuran pH gel lendir bekicot .....  | 50      |
| 11. Data kriteria respon formula optimum gel lendir bekicot.....  | 51      |
| 12. Hasil pembacaan <i>Design Expert</i> 8.0.6.1 terhadap parameter formula<br>optimum gel lendir bekicot ..... | 51      |
| 13. Hasil pembacaan sifat fisik formula optimum gel lendir bekicot .....  | 52      |
| 14. Hasil pembacaan sifat fisik formula optimum gel lendir bekicot .....  | 52      |
| 15. Hasil uji-t satu sampel formula optimum gel lendir bekicot antara hasil<br>prediksi dan percobaan.....      | 56      |
| 16. Data uji antibakteri formula optimum gel lendir bekicot.....  | 59      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| 1. Gambar bekicot dan lendir .....   | 64      |
| 2. Gambar alat uji dan hasil gel lendir bekicot.....   | 65      |
| 3. Hasil uji daya hambat antibakteri gel lendir bekicot.....   | 66      |
| 4. Data pengujian viskositas gel lendir bekicot .....  | 67      |
| 5. Data pengujian daya sebar gel lendir bekicot .....  | 67      |
| 6. Data hasil uji daya lekat gel lendir bekicot .....  | 68      |
| 7. Data hasil uji pergeseran viskositas gel lendir bekicot .....   | 69      |
| 8. Data pengujian viskositas formula optimum gel lendir bekicot.....   | 69      |
| 9. Data pengujian daya sebar formula optimum gel lendir bekicot .....  | 69      |
| 10. Data hasil uji daya lekat formula optimum gel lendir bekicot.....  | 70      |
| 11. Data hasil uji pergeseran viskositas formula optimum gel lendir bekicot ....                                 | 70      |
| 12. Statistik stabilitas gel lendir bekicot .....  | 70      |
| 13. Statistik percobaan vs prediksi formula optimum.....   | 95      |
| 14. Uji statistik kolmogorof-smirnov dan anova satu jalan formula gel.....                                       | 99      |
| 15. Uji statistik kolmogorov-smirnov dan analisis anova satu jalan Aktivitas antibakteri gel lendir bekicot..... | 105     |

## INTISARI

**KUMALASARI E. 2015. OPTIMASI PROPORSI CARBOPOL 940 DAN PROPILENGLIKOL DALAM FORMULA GEL LENDIR BEKICOT (*Achatina fulica* Ferr) SEBAGAI ANTIBAKTERI TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 SECARA *SIMPLEX LATTICE DESIGN*, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Lendir bekicot (*Achatina fulica* Ferr) mengandung peptida antimikroba achasin. Pemanfaatannya secara tradisional kurang praktis sehingga diperlukan sediaan yang cocok yaitu dalam bentuk gel. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi optimum Carbopol 940 dan propilenglikol yang dapat menghasilkan gel lendir bekicot (*Achatina fulica* Ferr) yang stabil secara mutu fisik dan mengetahui aktifitas antibakteri formula optimum gel lendir bekicot terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Optimasi dilakukan untuk menghasilkan gel dengan mutu fisik yang baik salah satunya dengan *simplex lattice design*.

Penelitian ini menggunakan tiga formula dengan 0,5 %, 1%, 1,5 % Carbopol 940 dan 17,5 %, 18 %, 18,5 % propilenglikol. Formula dibuat kemudian diuji untuk mencari formula optimum menggunakan *Desain Expert* 8.0.6.1 untuk parameter daya sebar, daya lekat, viskositas, dan pergeseran viskositas. Rumus optimum divalidasi dengan membandingkan skor total respon antara hasil prediksi dan eksperimen menggunakan t-test pada tingkat signifikansi 95%.

Hasil uji t menunjukkan tidak ada perbedaan antara prediksi dan hasil eksperimen. Proporsi optimum gel lendir bekicot yaitu 0,807 % Carbopol 940 dan 18,193 % propilenglikol. Aktivitas antibakteri formula optimum gel lendir bekicot terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 rata-rata diameter hambatnya yaitu 1,92 cm.

Kata kunci : Bekicot (*Achatina fulica* Ferr), gel, Carbopol 940, propilenglikol, *simplex lattice design*.

## ABSTRACT

**KUMALASARI E. 2015. THE OPTIMIZATION AND PROPORTION OF CARBOPOL 940 AND PROPYLENGLIKOL IN FORMULA ESCARGOT (*Achatina fulica ferr.*) MUCUS GEL AS ANTIBACTERIAL *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 COMBINATION WITH SIMPLEX LATTICE DESIGN, THESIS, PHARMACY FACULTY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.**

Escargot mucus (*Achatina fulica* Ferr) contain antimicrobial peptides achasin. Utilization of escargot mucus traditionally is not practical so need a suitable preparation in the form of a gel. The aim this study proportion Carbopol 940 and propilenglikol needs to produce a gel with a good physical quality and antibacterial activity of optimum formula escargot mucus gel against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. Optimization needs to be produce a gel with a good physical quality is one method that can be used to *simplex lattice design*.

There are three formulas which consisted of 0,5 %, 1%, 1,5 % Carbopol 940 and 17,5 %, 18 %, 18,5 % propilenglikol. Formula made and then tested to find the optimum formula using *Design Expert* 8.0.6.1 for parameter spreadibility, adhesion strength, viscosity, and shift of viscosity. The optimum formula was validated by comparing total score responses between predictions and experimental results using t-test at a significance level of 95%.

The results of t-test showed no difference between predictions and experimental results. The optimum proportion of escargot mucus gel was 0,807% Carbopol 940 and 18,193% propilenglikol. Antibacterial activity optimum formula against *Stapylococcus aureus* ATCC 25923 with an average diameter zone of inhibition 1,92 cm.

**Keywords:** Escargot (*Achatina fulica* Ferr), gel, Carbopol 940, propilenglikol, *simplex lattice design*.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Indonesia memiliki potensi alam yang sangat besar untuk digali, salah satunya adalah pemanfaatan flora dan fauna dibidang kesehatan. Masyarakat mewarisi pengobatan tradisional secara turun temurun, bahan alam yang dipercaya berkhasiat sebagai antimikroba salah satunya adalah lendir bekicot (Anonim 2009).

Hasil penelitian sebelumnya membuktikan bahwa gel lendir bekicot (*Achatina fulica* Ferr) dengan konsentrasi 9 % mempunyai efek menyembuhkan luka bakar (Shahirah *et al.* 2008 diacu dalam Sudjono *et al.* 2012). Kulit yang mengalami luka bakar dapat terjadi kerusakan dan komplikasi yaitu rusaknya jaringan kulit dan tumbuhnya bakteri pada daerah luka bakar tersebut. Bakteri yang dapat tumbuh pada daerah yang terluka salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*. Lendir atau zat getah bening yang mengalir dalam tubuh bekicot mempunyai aktivitas penggumpalan serta pembasmian bakteri dan benda asing sehingga komponen itu juga dimungkinkan berperan dalam penutupan luka (Berniyanti & Suwarno 2007). Hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Zhong *et al.* 2012) membuktikan bahwa kandungan kimia dalam lendir bekicot yaitu mytimacin-AF mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri gram positif maupun negatif. Aktivitas antibakteri paling kuat yaitu pada



*Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dengan konsentrasi hambat minimal sebesar 1,9 µg/ml.

Bekicot (*Achatina fulica* Ferr) merupakan obat tradisional yang banyak dimanfaatkan untuk pengeringan dan penutupan luka, akan tetapi pemanfaatannya masih sangat sederhana. Pemanfaatan lendir bekicot secara tradisional yaitu dengan mengoleskan lendir bekicot pada bagian tubuh yang terluka, cara ini kurang praktis sehingga diperlukan suatu sediaan yang cocok dalam pengobatan tersebut untuk memudahkan dalam pemakaiannya (Prayogo 2011).

Bentuk sediaan semi padat yang populer dan banyak digunakan untuk sediaan topikal adalah gel. Penelitian terdahulu yang pernah dilakukan tentang formulasi gel lendir bekicot diantaranya dengan kombinasi basis Carbopol 941 dan CMC-Na (Aprilia 2011), Carbopol 940 dan gliserin (Prayogo 2011).

Gel adalah sediaan semi padat di mana fase cairnya dibentuk dalam suatu matriks polimer tiga dimensi yang tingkat ikatan silang fisiknya tinggi. Polimer-polimer yang biasa digunakan dalam pembuatan gel meliputi gom alam, bahan-bahan sintetis serta semisintetis seperti metilselulosa, karboksimetilselulosa, dan Carbopol yang merupakan polimer vinil sintetis dengan gugus karboksil yang terionisasi (Lachman *et al.*1994).

Sediaan gel banyak digunakan dalam farmasi dan kosmetik karena berbentuk semi padat, tingkat kejernihan tinggi, mudah diaplikasikan, dan mudah dihilangkan. Sediaan dalam bentuk gel dibanding sediaan semi padat lain kadang memberikan kecepatan pelepasan obat yang tinggi yang tidak tergantung pada kelarutan obatnya (Sulaiman & Kuswahyuning 2008).

Kualitas fisik sediaan gel dipengaruhi oleh komposisi bahan-bahan yang digunakan. *Gelling agent* merupakan bagian yang sangat berpengaruh terhadap kualitas fisik dan hasil akhir dari sediaan gel. *Gelling agent* akan membentuk jaringan struktural yang merupakan faktor yang sangat penting dalam sistem gel (Zath *et al.* 1996). Humektan seringkali ditambahkan dalam formulasi sediaan gel untuk memperbaiki konsistensinya, dapat juga berfungsi sebagai kosolven yang dapat meningkatkan kelarutan bahan obat. Obat akan mudah lepas dari basisnya seiring dengan meningkatnya kelarutan, selanjutnya akan berpengaruh pada efektivitasnya (Barry 1983). Humektan akan menjaga kestabilan sediaan gel dengan cara mengabsorpsi kelembaban dari lingkungan dan mengurangi penguapan air dari sediaan. Humektan selain menjaga kestabilan sediaan, secara tidak langsung juga dapat mempertahankan kelembaban kulit sehingga kulit tidak kering (Harry 1982).

*Gelling agent* yang digunakan adalah Carbopol 940, karena mempunyai stabilitas dan kompatibilitas yang tinggi dan toksisitasnya rendah. Carbopol merupakan gel hidrofilik, sehingga mudah terdispersi dalam air dan dalam konsentrasi kecil dapat berfungsi sebagai basis gel dengan kekentalan yang cukup. Carbopol dibandingkan *gelling agent* yang lain memiliki keunggulan yaitu sifatnya yang mudah didispersikan oleh air dan dengan konsentrasi kecil mempunyai kekentalan yang cukup sebagai basis gel (Melani *et al.* 2005).

Propilenglikol digunakan sebagai humektan karena dapat mempertahankan kandungan air dalam sediaan sehingga sifat fisik dan stabilitas sediaan selama penyimpanan dapat dipertahankan (Allen 2002). Propilenglikol berfungsi sebagai

kosolven untuk meningkatkan kelarutan bahan obat sehingga meningkatkan penetrasinya melalui membran kulit untuk mencapai tempat aksinya. Propilenglikol sebagai humektan dan kosolven pada kadar 10-24% (Boylan *et al.* 1994).

Optimasi perlu dilakukan untuk dapat menghasilkan gel dengan mutu fisik yang baik, berdasarkan *gelling agent* dan humektan yang digunakan. Optimasi merupakan pendekatan empiris yang digunakan untuk memperkirakan jawaban yang tepat sebagai suatu fungsi pada variabel-variabel yang sedang dikaji sesuai dengan respon percobaan yang dilakukan. *Simplex lattice design* merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan proporsi relatif bahan-bahan yang digunakan dalam suatu formula yang paling baik (dari campuran tersebut) sesuai kriteria yang ditentukan (Kurniawan & Sulaiman 2009).

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang permasalahan di atas dapat diambil suatu perumusan masalah :

Pertama, berapakah proporsi optimum Carbopol 940 dan propilenglikol yang dapat menghasilkan gel lendir bekicot (*Achatina fulica* Ferr) yang stabil secara mutu fisik meliputi organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan pergeseran viskositas secara *simplex lattice design* ?

Kedua, apakah formula optimum gel lendir bekicot (*Achatina fulica* Ferr) mampu memberikan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923?

### **C. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan, pertama adalah untuk mengetahui proporsi optimum Carbopol 940 dan propilenglikol yang dapat menghasilkan gel lendir bekicot (*Achatina fulica* Ferr) yang stabil secara mutu fisik meliputi organoleptis, homogenitas, viskositas, daya sebar, daya lekat, dan pergeseran viskositas secara *simplex lattice design*. Kedua, mengetahui adanya aktivitas antibakteri sediaan gel lendir bekicot pada formula optimum terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

### **D. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dibidang pengobatan tradisional yang berasal dari hewan tentang manfaat lendir bekicot (*Achatina fulica* Ferr) dalam bentuk gel sebagai salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai antibakteri, serta dapat memberikan wacana tentang pengaruh proporsi Carbopol 940 sebagai *gelling agent* dan propilenglikol sebagai humektan pada pembuatan gel lendir bekicot dengan metode *simplex lattice design*.