

## DAFTAR ISI

|                                   | Halaman |
|-----------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL.....                | i       |
| HALAMAN PERSEMBAHAN .....         | iii     |
| KATA PENGANTAR .....              | v       |
| DAFTAR ISI.....                   | vii     |
| DAFTAR GAMBAR .....               | x       |
| DAFTAR TABEL.....                 | xi      |
| DAFTAR LAMPIRAN.....              | xii     |
| INTISARI.....                     | xiii    |
| ABSTRACT.....                     | xiv     |
| BAB I PENDAHULUAN.....            | 1       |
| A. Latar Belakang Penelitian..... | 1       |
| B. Perumusan Masalah.....         | 3       |
| C. Keaslian Penelitian .....      | 3       |
| D. Manfaat Penelitian.....        | 4       |
| E. Tujuan penelitian .....        | 4       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....      | 6       |
| A. Telaah Pustaka.....            | 6       |
| 1. Resveratrol.....               | 6       |
| 2. Mikroemulgel .....             | 7       |
| 3. Carbopol .....                 | 9       |
| 4. Kulit.....                     | 10      |
| 5. Tabir surya.....               | 12      |
| 6. SPF .....                      | 13      |
| 7. <i>Antiaging</i> .....         | 14      |
| 8. Monografi bahan .....          | 17      |
| B. Landasan Teori .....           | 19      |
| C. Kerangka Konsep .....          | 21      |
| D. Hipotesis .....                | 22      |
| BAB III METODE PENELITIAN.....    | 23      |
| A. Rancangan Penelitian .....     | 23      |

|  |    |
|--|----|
| B. Bahan dan Alat .....  | 24 |
| C. Identifikasi Variabel Penelitian .....  | 24 |
| 1. Variabel bebas .....  | 24 |
| 2. Variabel tergantung .....   | 25 |
| 3. Variabel terkontrol .....   | 25 |
| D. Definisi Operasional Variabel .....   | 25 |
| 1. Variabel bebas .....  | 25 |
| 2. Variabel terikat .....  | 26 |
| 3. Variabel terkontrol .....   | 27 |
| E. Instrumen Penelitian .....  | 27 |
| F. Jalannya Penelitian .....   | 27 |
| 1. Optimasi dan formulasi mikroemulsi .....  | 27 |
| 2. Optimasi formula mikroemulsi .....  | 30 |
| 3. Penentuan formula optimum mikroemulsi resveratrol .....                           | 31 |
| 4. Verifikasi formula optimum mikroemulsi .....                                      | 31 |
| 5. Pembuatan formula mikroemulgel resveratrol .....                                  | 31 |
| 6. Karakterisasi mikroemulgel resveratrol .....                                      | 32 |
| 7. Uji Fotostabilitas Mikroemulgel Resveratrol .....                                 | 33 |
| 8. <i>Cycling test</i> .....   | 34 |
| 9. Kurva baku resveratrol .....  | 34 |
| 10. Validasi metode analisis .....   | 35 |
| 11. Penentuan nilai SPF resveratrol .....  | 36 |
| 12. Uji aktivitas tabir surya secara <i>in vitro</i> .....                           | 37 |
| 13. Uji <i>antiaging</i> .....   | 38 |
| 14. Uji iritasi .....  | 39 |
| G. Analisis Data .....   | 40 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....  | 41 |
| A. Formulasi Mikroemulgel Resveratrol .....  | 41 |
| 1. Uji kelarutan resveratrol dalam minyak .....                                      | 41 |
| 2. Uji pendahuluan pemilihan surfaktan dan kosurfaktan .....                         | 42 |
| 3. Uji pendahuluan penentuan batas atas dan bawah komponen pembawa mikroemulsi ..... | 43 |

|  |     |
|--|-----|
| 4. Optimasi mikroemulsi resveratrol .....                                | 45  |
| 5. Verifikasi optimasi formulasi mikroemulsi resveratrol.....            | 52  |
| B. Karakterisasi Mikroemulgel Resveratrol.....                           | 52  |
| C. Uji Stabilitas Mikroemulgel Resveratrol.....                          | 54  |
| 1. Uji stabilitas terhadap penyimpanan dan suhu .....                    | 54  |
| 2. Uji fotostabilitas .....  | 55  |
| D. Uji In Vitro Mikroemulgel Resveratrol .....                           | 57  |
| 1. Validasi metode analisis .....  | 57  |
| 2. Uji pendahuluan aktivitas tabir surya resveratrol.....                | 61  |
| 3. Uji aktivitas tabir surya mikroemulgel resveratrol.....               | 63  |
| 4. Persen transmisi eritema (%Te) dan transmisi pigmentasi<br>(%Tp)..... | 63  |
| 5. Uji <i>antiaging</i> mikroemulgel resveratrol .....                   | 64  |
| 6. Uji antiiritasi mikroemulgel resveratrol .....                        | 67  |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....  | 69  |
| A. Kesimpulan.....   | 69  |
| B. Saran .....   | 70  |
| DAFTAR PUSTAKA .....   | 71  |
| LAMPIRAN .....   | 78  |
| RINGKASAN TESIS .....  | 94  |
| THESIS SUMMARY .....   | 104 |
| SUMMARY .....  | 106 |
| NASKAH PUBLIKASI .....   | 113 |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 1. Kerangka Konsep .....  | 21      |
| Gambar 2. Kelarutan resveratrol dalam minyak .....   | 41      |
| Gambar 3. Klearutan resveratrol dalam surfaktan .....  | 42      |
| Gambar 4. Kelarutan resveratrol dalam kosurfaktan .....                                      | 43      |
| Gambar 5. Diagram <i>pseudoterner</i> mikroemulsi resveratrol .....                          | 44      |
| Gambar 6. <i>Counter plot drug loading</i> .....   | 47      |
| Gambar 7. <i>Counter plot</i> ukuran partikel .....  | 49      |
| Gambar 8. <i>Counter plot</i> nilai PDI .....  | 51      |
| Gambar 9. Grafik SPF mikroemulgel tabir surya pada uji fotostabilitas .....                  | 56      |
| Gambar 10. Hasil <i>scanning</i> panjang gelombang maksimum resveratrol dalam methanol ..... | 58      |
| Gambar 11. Grafik kurva kalibrasi resveratrol dalam methanol .....                           | 59      |
| Gambar 12. Kurva nilai SPF resveratrol .....   | 62      |
| Gambar 13. Grafik kinetika aktivitas enzim elastase .....                                    | 64      |
| Gambar 14. Grafik penurunan aktivitas elastase oleh inhibitor .....                          | 66      |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. Keefektifan sediaan tabir surya berdasarkan nilai SPF.....      | 14      |
| Tabel 2. Respon Kategori Iritasi .....                                   | 39      |
| Tabel 3. Desain dan respon formula mikroemulsi resveratrol .....         | 45      |
| Tabel 4. Hasil analisis model persamaan respon <i>drug loading</i> ..... | 47      |
| Tabel 5. Hasil analisis model persamaan respon ukuran partikel .....     | 48      |
| Tabel 6. Hasil analisis model persamaan respon nilai PDI.....            | 50      |
| Tabel 7. Karakterisasi sifat fisik mikroemulgel .....                    | 53      |
| Tabel 8. Stabilitas penyimpanan mikroemulgel.....                        | 54      |
| Tabel 9. Stabilitas <i>cycling test</i> mikroemulgel .....               | 55      |
| Tabel 10. Presisi resveratrol.....                                       | 60      |
| Tabel 11. Akurasi resveratrol.....                                       | 60      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|  | Halaman |
|--|---------|
| Lampiran 1. CoA Resveratrol .....                              | 78      |
| Lampiran 2. Surat Keterangan Kelaikan Etik .....               | 79      |
| Lampiran 3. Nilai SPF Resveratrol .....                        | 80      |
| Lampiran 4. Data Optimasi Formula Mikroemulsi resveratrol..... | 83      |
| Lampiran 5. Sifat Fisik Mikroemulgel Resveratrol .....         | 88      |
| Lampiran 6. Uji Aktivitas Mikroemulgel Resveratrol .....       | 89      |
| Lampiran 7. Dokumentasi penelitian .....                       | 91      |