

**PENGARUH EKSTRAK AIR BUNGA KECUBUNG GUNUNG  
TERHADAP AKTIVITAS FISIK SEBAGAI PARAMETER  
KAPASITAS PARU DAN KERUSAKAN ALVEOLI PADA MENCIT  
MODEL ASMA**



**OGIRLNA AWAEH**

**2443013096**

**PROGRAM STUDI S1  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
2017**

**PENGARUH EKSTRAK AIR BUNGA KECUBUNG GUNUNG  
TERHADAP AKTIVITAS FISIK SEBAGAI PARAMETER  
KAPASITAS PARU DAN KERUSAKAN ALVEOLI PADA MENCIT  
MODEL ASMA**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Starata 1  
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widyamandala Surabaya

**OLEH :**  
**OGIRLNA AWAEH**  
**2443013096**

Telah disetujui pada tanggal 8 Juni 2017 dan dinyatakan **LULUS**

Pembimbing I,



Angelica Kreshamurti, M.Farm., Apt.  
NIK. 241.00.0441

Pembimbing II,



Martha Ervina, S. Si., M.Si., Apt.  
NIK. 241.98.0351

Mengetahui,  
Ketua Penguji



Dr. Iwan Syahrial Hamid, M.Si., drh  
NIK. 196807131993031009

**LEMBAR PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya saya, dengan judul **Pengaruh Ekstrak Air Bunga Kecubung Gunung terhadap Aktivitas Fisik Sebagai Parameter Kapasitas Paru dan Kerusakan Alveoli Pada Mencit Model Asma** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 8 Juni 2017



Ogirlna Awach

2443013096

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 8 Juni 2017



Ogirlna Awach

2443013096

## ABSTRAK

# PENGARUH EKSTRAK AIR BUNGA KECUBUNG GUNUNG TERHADAP AKTIVITAS FISIK SEBAGAI PARAMETER KAPASITAS PARU DAN KERUSAKAN ALVEOLI PADA MENCIT MODEL ASMA

OGIRLNA AWAEH

2443013096

Bunga kecubung gunung termasuk dalam tanaman yang berpotensi dalam pengobatan asma yang memiliki aktivitas biologis sebagai bronkodilator, antiasma, antioksidan, vasodilatasi, antialergi, serta efek modulasi kekebalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh terhadap aktivitas fisik sebagai parameter kapasitas paru dan kerusakan sel alveoli jika diberikan ekstrak air *Brugmansia suaveolens* secara inhalasi pada tingkat dosis 0,35 mg/20gBB/hari, 0,70 mg/20gBB/hari, dan 1,4 mg/20gBB/hari. Penelitian ini menggunakan 6 kelompok mencit yaitu kelompok kontrol negatif, kelompok kontrol positif, kelompok pembanding, kelompok perlakuan 1, kelompok perlakuan 2, dan kelompok perlakuan 3. Sensitisasi alergi pada mencit dilakukan dengan cara pemberian ovalbumin (OVA) yang dilakukan dengan cara injeksi intraperitoneal dan inhalasi, sedangkan pemberian ekstrak air bunga kecubung gunung dan obat salbutamol (obat asma) diberikan secara inhalasi. Ekstrak air yang diperoleh dengan metode dekok dengan pelarut air. Aktivitas fisik diuji dengan metode *evation box* dan *rotarod*, serta pembacaan preparat histopatologi organ paru dengan metode skoring. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak pada konsentrasi uji tidak memberikan pengaruh terhadap aktivitas fisik sebagai parameter kapasitas paru, namun penelitian pada kerusakan alveoli terlihat adanya pengaruh yang signifikan ( $p < 0,05$ ) pada perbaikan derajat kerusakan sel alveoli yang berat.

**Kata kunci:** *Brugmansia suaveolens*, ovalbumin, histopatologi, aktivitas fisik, kerusakan alveoli.

## ABSTRACT

### EFFECT OF WATER EXTRACT OF ANGEL'S TRUMPET ON PHYSICAL ACTIVITY AS A PARAMETER OF LUNG CAPACITY AND ALVEOLI DAMAGE IN MICE AS ASTHMA MODEL

OGIRLNA AWAEH

2443013096

*Brugmansia suaveolens* one of the plants that have potential in the treatment of asthma which have biological activity as bronchodilators, antiasthma, antioxidants, vasodilations, allergies, as well as immune modulation effects. This study aims was to determine the effect on physical activity as a parameter of lung capacity and alveoli cell damage by *Brugmansia suaveolens* water extract inhalation at dose level 0.35 mg/20gBW/day, 0.70 mg/20gBW/day, and 1.4 mg/20gBW/day. This study used 6 groups of mice: negative control group, positive control group, comparison group, treatment group 1, treatment group 2 and treatment group 3. Allergic sensitization in mice was done by ovalbumin (OVA) by intraperitoneal injection and inhalation, whereas the giving of water extract from angel's trumpet and salbutamol (as asthma reference drug) was given by inhalation. Water extract was obtained by decoct method with water. Physical activity was tested by evasion box and rotarod method, as well as pulmonary organ histopathology reading with scoring method. The results showed that the extract at the test concentration did not give effect to physical activity as parameter of lung capacity, while it was alveoli damage significant different ( $p < 0,05$ ) to the repair of severe degrees of alveolar cell damage.

**Keywords:** *Brugmansia suaveolens*, ovalbumin, histopathology, physical activity, alveoli damage.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat dan kasih karunianya, sehingga penulisan skripsi dengan judul **“Pengaruh Ekstrak Air Bunga Kecubung Gunung terhadap Aktivitas Fisik Sebagai Parameter Kapasitas Paru dan Kerusakan Alveoli Pada Mencit Model Asma”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Selama proses penulisan skripsi ini mengalami beberapa hambatan maupun kesulitan. Namun adanya doa, restu, semangat dan dorongan dari orang tua yang tak putus memberikan dukungan dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini. Untuk itu ucapan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas kasih dan berkat karunia yang telah dikimpahkan kepada penulis.
2. Ibu Angelica Kresnamurti. S. Si., M.Farm. Apt selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing, mengarahkan serta memberi masukan dan nasihat kepada penulis dengan kesabaran dan keikhlasan hati sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Ibu Martha Ervina, S. Si., M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan banyak waktu dan tenaga untuk membimbing, mengarahkan, memberikan dukungan dan semangat hingga terselesaikannya skripsi ini.
4. Dr. Iwan Syahrial Hamid. M.Si., drh dan Ibu Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran demi perbaikan skripsi ini.

5. Bapak Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Apt., selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, atas sarana prasarana yang telah diberikan untuk menempuh pendidikan di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
6. Ibu Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan kesempatan untuk menulis skripsi ini.
7. Ibu Dr. F.V. Lanny Hartanti, S.Si.,M.Si., selaku ketua Prodi Fakultas Farmasi di Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk bantuan serta bimbingan dalam akademis.
8. Para dosen Fakultas Farmasi UKWMS yang telah mendidik dan membimbing serta membantu penulis dalam penyelesaian studi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
9. Kedua orang tua, adik-adik tercinta dan seluruh keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik.
10. Semua teman-teman angkatan 2013 dan semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung yang membantu terselesaikannya skripsi ini

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi ini dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, 8 Juni 2017

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                                           | Halaman |
|-----------------------------------------------------------|---------|
| ABSTRAK .....                                             | i       |
| ABSTRACT .....                                            | ii      |
| KATA PENGANTAR .....                                      | iii     |
| DAFTAR ISI .....                                          | v       |
| DAFTAR TABEL .....                                        | x       |
| DAFTAR GAMBAR .....                                       | xii     |
| DAFTAR LAMPIRAN .....                                     | xiv     |
| DAFTAR SINGKATAN .....                                    | xv      |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                    | 1       |
| 1.1 Latar Belakang .....                                  | 1       |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                               | 8       |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                               | 8       |
| 1.4 Hipotesis Penelitian .....                            | 8       |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                              | 9       |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                             | 10      |
| 2.1 Uraian Tumbuhan .....                                 | 10      |
| 2.1.1 Sistematika Tumbuhan.....                           | 10      |
| 2.1.2 Nama Daerah .....                                   | 10      |
| 2.1.3 Nama Lain (Sinonim) .....                           | 10      |
| 2.1.4 Morfologi Tumbuhan.....                             | 11      |
| 2.1.5 Khasiat Tumbuhan .....                              | 11      |
| 2.1.6 Kandungan Kimia.....                                | 12      |
| 2.2 Mencit Putih ( <i>Mus musculus</i> L.) .....          | 15      |
| 2.2.1 Sifat Biologis.....                                 | 17      |
| 2.3 Anatomi dan Histologi Saluran Nafas Terkait Asma..... | 17      |
| 2.3.1 Alveoli dan Struktur di Sekitarnya.....             | 20      |

|                                 |                                                       |    |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|----|
| 2.4                             | Tinjauan tentang Asma.....                            | 23 |
| 2.4.1                           | Asma Alergi .....                                     | 24 |
| 2.5                             | Pemberian Obat-obatan .....                           | 28 |
| 2.5.1                           | Obat Pengontrol Asma .....                            | 28 |
| 2.6                             | Ekstraksi.....                                        | 33 |
| 2.6.1                           | Metode Ekstraksi .....                                | 35 |
| 2.7                             | Tinjauan tentang Ekstrak.....                         | 37 |
| 2.8                             | Tinjauan tentang Skrining Fitokimia.....              | 37 |
| 2.9                             | Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis .....       | 39 |
| 2.9.1                           | Identifikasi Senyawa Alkaloid Menggunakan<br>KLT..... | 39 |
| 2.10                            | Tinjauan tentang Standarisasi.....                    | 40 |
| 2.10.1                          | Aspek Parameter Spesifik .....                        | 41 |
| 2.10.2                          | Aspek Parameter Non-Spesifik .....                    | 41 |
| 2.11                            | Sensitasi Hewan Coba.....                             | 44 |
| 2.11.1                          | Mencit Putih Model Asma Alergi Akut .....             | 45 |
| 2.11.2                          | Mencit Putih Model Asma Alergi .....                  | 46 |
| 2.12                            | Pengujian Aktivitas .....                             | 47 |
| 2.13                            | Pengujian Pada Skrining Buta.....                     | 48 |
| BAB III METODE PENELITIAN ..... |                                                       | 50 |
| 3.1                             | Populasi dan Subyek Sampel Penelitian .....           | 50 |
| 3.2                             | Alat dan Bahan .....                                  | 50 |
| 3.2.1                           | Alat .....                                            | 50 |
| 3.2.2                           | Bahan Uji .....                                       | 51 |
| 3.2.3                           | Bahan Kimia.....                                      | 51 |
| 3.3                             | Rancangan Penelitian.....                             | 51 |
| 3.3.1                           | <i>Timeline</i> Penelitian.....                       | 54 |
| 3.4                             | Variabel Penelitian.....                              | 54 |

|        |                                                                             |    |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.4.1  | Variabel Bebas.....                                                         | 54 |
| 3.4.2  | Variabel Tergantung .....                                                   | 54 |
| 3.4.3  | Variabel Terkendali .....                                                   | 55 |
| 3.5    | Tahapan Penelitian .....                                                    | 55 |
| 3.5.1  | Pengambilan Sampel.....                                                     | 55 |
| 3.5.2  | Pembuatan Serbuk Simplisia .....                                            | 55 |
| 3.5.3  | Pembuatan Ekstrak.....                                                      | 56 |
| 3.5.4  | Pemeriksaan Makroskopik dan Mikroskopik<br>Bunga Kecubung Gunung .....      | 56 |
| 3.5.5  | Standarisasi Simplisia .....                                                | 56 |
| 3.5.6  | Standarisasi Ekstrak .....                                                  | 59 |
| 3.5.7  | Skrining Fitokimia .....                                                    | 60 |
| 3.5.8  | Identifikasi Alkaloid dan Flavonoid<br>Kromatografi Lapis Tipis (KLT) ..... | 61 |
| 3.6    | Penentuan Dosis .....                                                       | 63 |
| 3.6.1  | Dosis Bunga Kecubung Gunung.....                                            | 63 |
| 3.6.2  | Dosis Salbutamol .....                                                      | 63 |
| 3.7    | Pembuatan Sediaan Uji.....                                                  | 64 |
| 3.7.1  | Pembuatan Suspensi Ovalbumin.....                                           | 64 |
| 3.7.2  | Pembuatan Larutan Ekstrak air kecubung<br>Gunung .....                      | 64 |
| 3.7.3  | Pembuatan Larutan Salbutamol.....                                           | 64 |
| 3.7.4  | Pembuatan Larutan <i>buffer formalin</i> .....                              | 64 |
| 3.8    | Uji Aktivitas Fisik .....                                                   | 65 |
| 3.9    | Pengambilan Spesimen .....                                                  | 65 |
| 3.10   | Pengukuran Derajat Histopatologi Sel Alveoli .....                          | 65 |
| 3.11   | Teknik Analisis Data.....                                                   | 66 |
| 3.11.1 | Analisis Data Aktivitas Fisik.....                                          | 66 |

|                                             |                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 3.11.2                                      | Analisis Data Histologi Sel Alveoli .....                                                         | 67 |
| 3.12                                        | Alur Kerja Penelitian.....                                                                        | 68 |
| 3.12.1                                      | Proses Pembuatan Ekstrak, Standarisasi dan<br>Identifikasi Golongan senyawa .....                 | 69 |
| 3.12.2                                      | Perlakuan terhadap Hewan Coba.....                                                                | 70 |
| BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... |                                                                                                   | 71 |
| 4.1                                         | Hasil Identifikasi Bunga Kecubung Gunung<br>( <i>Brugmansia suaveolens</i> ) .....                | 71 |
| 4.1.1                                       | Pengamatan Makroskopis Bunga Kecubung<br>Gunung ( <i>Brugmansia suaveolens</i> ) .....            | 71 |
| 4.1.2                                       | Pengamatan Mikroskopis Bunga Kecubung<br>Gunung ( <i>Brugmansia suaveolens</i> ) .....            | 72 |
| 4.1.3                                       | Pengamatan Organoleptis Simplisia Bunga<br>Kecubung Gunung ( <i>Brugmansia suaveolens</i> )....   | 74 |
| 4.1.4                                       | Hasil Uji Mutu Simplisia Bunga Kecubung<br>Gunung ( <i>Brugmansia suaveolens</i> ) .....          | 74 |
| 4.1.5                                       | Hasil Rendemen Ekstrak Air Bunga Kecubung<br>Gunung ( <i>Brugmansia suaveolens</i> ) .....        | 74 |
| 4.1.6                                       | Pengamatan Organoleptis Ekstrak Air Bunga<br>Kecubung Gunung ( <i>Brugmansia suaveolens</i> ).... | 75 |
| 4.1.7                                       | Hasil Uji Mutu Ekstrak Air Bunga Kecubung<br>Gunung ( <i>Brugmansia suaveolens</i> ) .....        | 75 |
| 4.1.8                                       | Hasil Pengamatan Skrining Kandungan Kimia..                                                       | 76 |
| 4.1.9                                       | Hasil Pengamatan KLT (Kromatografi Lapis<br>Tipis).....                                           | 77 |
| 4.2                                         | Hasil Penelitian Terhadap Hewan Coba.....                                                         | 81 |
| 4.3                                         | Data Uji Aktivitas Fisik Sebagai Parameter Kapasitas<br>Paru .....                                | 83 |

|                |                                                                         |     |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 4.3.1          | Uji Normalitas Data Aktivitas Fisik Mencit Model Asma.....              | 83  |
| 4.3.2          | Uji Komparabilitas Data Aktivitas Fisik Mencit Model Asma.....          | 84  |
| 4.3.3          | Analisis Efek Perlakuan terhadap aktivitas Fisik Mencit Model Asma..... | 85  |
| 4.4            | Hasil Pengamatan Persentase Derajat Kerusakan Sel Alveoli .....         | 86  |
| 4.4.1          | Pengujian Histopatologi Paru.....                                       | 86  |
| 4.4.2          | Data Hasil Pengamatan Derajat Kerusakan Sel Alveoli .....               | 88  |
| 4.4.3          | Analisis Statistik Perbaikan Derajat Kerusakan Sel Alveoli .....        | 89  |
| 4.5            | Pembahasan.....                                                         | 90  |
| BAB V          | KESIMPULAN DAN SARAN .....                                              | 101 |
| 5.1            | Kesimpulan .....                                                        | 101 |
| 5.2            | Saran.....                                                              | 101 |
| DAFTAR PUSTAKA | .....                                                                   | 102 |
| LAMPIRAN       | .....                                                                   | 109 |

## DAFTAR TABEL

| Tabel                                                                                                                                                             | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Nama-nama Beberapa Flavonoid dan Aktivitas Biologis.....                                                                                                      | 15      |
| 2.2 Sifat Biologis Mencit ( <i>Mus musculus</i> L.) .....                                                                                                         | 17      |
| 2.3 <i>Onset</i> (Mula Kerja) dan Durasi (Lama Kerja) Inhalasi Agonis<br>$\beta_2$ .....                                                                          | 33      |
| 2.4 Perbandingan Eluen Untuk Identifikasi Kandungan Senyawa<br>Alkaloid Dalam Tanaman .....                                                                       | 40      |
| 3.1 Kelompok dan Jenis Perlakuan .....                                                                                                                            | 54      |
| 3.2 Kreteria Penilaian Derajat Kerusakan Alveolus Paru .....                                                                                                      | 56      |
| 4.1 Hasil Pengamatan Makroskopis Bunga Kecubung Gunung ....                                                                                                       | 71      |
| 4.2 Hasil Pengamatan Mikroskopis Bunga Kecubung Gunung .....                                                                                                      | 72      |
| 4.3 Pengamatan Organoleptis Simplisia Bunga Kecubung Gunung                                                                                                       | 73      |
| 4.4 Hasil Uji Mutu Simplisia Bunga Kecubung Gunung (%).....                                                                                                       | 73      |
| 4.5 Hasil Uji Rendemen Ekstrak Air Bunga Kecubung Gunung ...                                                                                                      | 75      |
| 4.6 Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Air Bunga Kecubung Gunung                                                                                                      | 75      |
| 4.7 Hasil Uji Mutu Ekstrak Air Bunga Kecubung Gunung (%) ....                                                                                                     | 75      |
| 4.8 Pengamatan Skrining Kandungan Kimia .....                                                                                                                     | 76      |
| 4.9 Jenis Fase Gerak Sistem KLT .....                                                                                                                             | 77      |
| 4.10 Harga Rf KLT Alkaloid Ekstrak Air Bunga Kecubung<br>Gunung dengan Eluen Aseton : Air : Amoniak (90:7:3 v/v)<br>dan Penampak Noda Dragendrof .....            | 79      |
| 4.11 Harga Rf KLT Flavonoid Ekstrak Air Bunga Kecubung<br>Gunung Dengan Eluen Butanol : Asam Asetat : Air (4:1:5)<br>dan Menggunakan Penampak Noda $AlCl_3$ ..... | 81      |
| 4.12 Hasil Uji Normalitas Aktivitas Fisik Mencit<br>Kelompok Sebelum dan Setelah Perlakuan .....                                                                  | 83      |

| Tabel                                                                              | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 4.13 Rerata Aktivitas Fisik antara Kelompok Sebelum Diberikan<br>Perlakuan .....   | 84      |
| 4.14 Rerata Aktivitas Fisik antara Kelompok Sesudah Diberikan<br>Paparan OVA ..... | 85      |
| 4.15 Rerata Aktivitas Fisik antara Kelompok Sesudah Diberikan<br>Perlakuan .....   | 86      |
| 4.16 Rerata Persentase Derajat Kerusakan Sel Alveoli Tiap<br>Kelompok .....        | 89      |
| 4.17 Hasil Uji <i>Mann Whithney</i> Derajat Kerusakan Sel Alveoli .....            | 90      |

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                                                                                | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.1 Tanaman Kecubung Gunung ( <i>Brugmansia suaveolens</i> ) .....                                                                    | 11      |
| 2.2 Struktur Kimia Masing-masing Alkaloid Tanaman Bunga<br>Kecubung Gunung ( <i>Brugmansia suaveolens</i> ).....                      | 13      |
| 2.3 Mencit Putih ( <i>Mus musculus</i> L.).....                                                                                       | 16      |
| 2.4 Gambar Umum Anatomi Sistem Pernapasan.....                                                                                        | 19      |
| 2.5 Histologi Bronkus .....                                                                                                           | 20      |
| 2.6 Sel-sel Imun dan Inflamasi Yang Terlihat Pada Asma .....                                                                          | 26      |
| 2.7 Mediator-mediator dan Akibat dari Inflamasi Yang<br>Diperantarai Oleh Th <sub>2</sub> dan <i>Airway Remodeling</i> Pada Asma ...  | 27      |
| 2.8 Bronkus Pada Individu Normal dan Penderita Asma .....                                                                             | 27      |
| 2.9 <i>Airway Remodelin</i> Pada Asma Kronik .....                                                                                    | 47      |
| 3.1 Ilustrasi Instrumen Sensitasi Inhalasi Pada Hewan Coba .....                                                                      | 51      |
| 3.2 <i>Timeline</i> Penelitian .....                                                                                                  | 54      |
| 3.3 Alur Kerja Penelitian .....                                                                                                       | 68      |
| 3.4 Skema Kerja Pembuatan Ekstrak dan Identifikasi Ekstrak<br>Bunga Kecubung Gunung ( <i>Brugmansia suaveolens</i> ).....             | 69      |
| 3.5 Skema Kerja Perlakuan Terhadap Hewan Coba .....                                                                                   | 70      |
| 4.1 Makroskopis Bunga Kecubung Gunung ( <i>Brugmansia<br/>suaveolens</i> ) .....                                                      | 71      |
| 4.2 Penampang Melintang Bunga Kecubung Gunung<br>( <i>Brugmansia suaveolens</i> ) dalam Media Air<br>DenganPerbesaran 10 x 10 .....   | 72      |
| 4.3 Irisan Epidermis Bawah Bunga Kecubung<br>Gunung( <i>Brugmansia suaveolens</i> ) dalam Media Air Dengan<br>Perbesaran 10 x 40..... | 73      |



| Gambar                                                                                                                                             | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 4.4 Fragmen Trikoma dalam Media Air Dengan Perbesaran 10 x<br>40 .....                                                                             | 73      |
| 4.5 Hasil KLT Ekstrak Air Bunga Kecubung Gunung dengan<br>Eluen Aseton : Air : Amoniak (90:7:3 v/v) dan Penampak<br>Noda Dragendrof.....           | 78      |
| 4.6 Hasil KLT Ekstrak Air Bunga Kecubung Gunung<br>denganEluen Butanol : Asam Asetat : Air (4:1:5) dan<br>Menggunakan Penampak Noda $AlCl_3$ ..... | 80      |
| 4.7 Gambar Parameter Derajat Kerusakan Sel Alveoli .....                                                                                           | 88      |
| 4.8 Grafik Presentase Kerusakan Sel Alveoli.....                                                                                                   | 89      |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran                                                     | Halaman |
|--------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Surat Determinasi Tanaman .....                           | 109     |
| 2. Sertifikat Hewan Percobaan.....                           | 110     |
| 3. <i>Ethical Clearence</i> .....                            | 111     |
| 4. Sertifikat Ovalbumin.....                                 | 112     |
| 5. Standarisasi Simplisia .....                              | 113     |
| 6. Standarisasi Ekstrak .....                                | 117     |
| 7. Hasil Uji Skrining Kandungan Kimia .....                  | 118     |
| 8. Dasar Penggunaan Dosis .....                              | 120     |
| 9. Perhitungan Berat Sediaan Ekstrak Untuk Sediaan Uji ..    | 121     |
| 10. Analisa Data Aktivitas Fisik dan Histopatologi Paru .... | 123     |
| 11. Tabel Chi-Square .....                                   | 140     |
| 12. Gambar Pengamatan Histopatologi .....                    | 141     |
| 13. Dokumentasi Alat dan Bahan .....                         | 147     |

## DAFTAR SINGKATAN

|                                |                                                      |
|--------------------------------|------------------------------------------------------|
| AlCl <sub>3</sub>              | : Aluminium Klorida                                  |
| Al(OH) <sub>3</sub>            | : Aluminium Hidroksida                               |
| AHR                            | : <i>Airway Hyperresponsiveness</i>                  |
| ALT                            | : Angka Lempeng Total                                |
| AKK                            | : Angka Kapang Khamir                                |
| APCs                           | : <i>Antigen Presenting Cell</i>                     |
| CAPE                           | : <i>Caffeic Acid Phenethyl Ester</i>                |
| CHCl <sub>3</sub>              | : Kloroform                                          |
| COX                            | : <i>Cyclooxygenase</i>                              |
| DPI                            | : <i>Dry Powder Inhaler</i>                          |
| FcεRI                          | : <i>The Alpha Subunit of The Human IgE Receptor</i> |
| FeCl <sub>3</sub>              | : Besi (III) Klorida                                 |
| FGF                            | : <i>Fibroblast Growth Factor</i>                    |
| GINA                           | : <i>Global Initiative For Asthma</i>                |
| HBEGF                          | : Heparin Binding <i>Epithelial Growth Factor</i>    |
| HCl                            | : Asam Klorida                                       |
| HNO <sub>3</sub>               | : Asam Nitrat                                        |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | : Asam Sulfat                                        |
| IDT                            | : Inhalasi Dosis Terukur                             |
| IgE                            | : Immunoglobulin E                                   |
| IL                             | : <i>Leukotriene</i>                                 |
| iNOS                           | : <i>Inducible Nitric Oxide Synthase</i>             |
| i.p                            | : <i>Intraperitoneal</i>                             |
| LABA                           | : <i>Long-acting β<sub>2</sub>-agonist</i>           |
| KLT                            | : Kromatografi Lapis Tipis                           |

|                                  |                                                   |
|----------------------------------|---------------------------------------------------|
| MAPK                             | : <i>Mitogen-Activated Protein Kinases</i>        |
| MCP                              | : <i>Monocyte Chemoattractant Protein</i>         |
| MDI                              | : <i>Metered Dose Inhaler</i>                     |
| MPN                              | : <i>Most Probable Number</i>                     |
| mRNA                             | : <i>messenger RNA</i>                            |
| NaCl                             | : <i>Natrium Klorida</i>                          |
| NaH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> | : <i>Sodium Dihydrogen Phosphate</i>              |
| Na <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub> | : <i>Sodium Hydrogen Phosphate</i>                |
| NaKATP-ase                       | : <i>Natrium Kalium Adenosine Triphosphatase</i>  |
| NaOH                             | : <i>Natrium Hidroksida</i>                       |
| NHLBI                            | : <i>National Heart, Lung and Blood Institute</i> |
| NF-κB                            | : <i>Nuclear Factor-Kappa B</i>                   |
| NO                               | : <i>Nitric Oxide</i>                             |
| Th <sub>2</sub>                  | : <i>T helper 2</i>                               |
| TNF-α                            | : <i>Tumor Necrosis Factoralpha</i>               |
| OVA                              | : <i>Ovalbumin</i>                                |
| PGD <sub>2</sub>                 | : <i>Prostaglandin D<sub>2</sub></i>              |
| Rf                               | : <i>Rutherfordium</i>                            |
| ROS                              | : <i>Reactive Oxygen Species</i>                  |
| RNS                              | : <i>Reactive Nitrogen Species</i>                |
| SP-A                             | : <i>Surfactant Protein-A</i>                     |
| SSA                              | : <i>Spekstroskopi Serapan Atom</i>               |