

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	i
DAFTAR TABEL.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	ii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Luaran yang Diharapkan .....	2
1.5 Kegunaan.....	2
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>2</b>
2.1 Adikarya Penelitian .....	2
2.2 Kerontokan Rambut .....	3
2.3 Bunga.....	3
2.4 $\beta$ -Sitosterol .....	4
2.5 Ekstraksi .....	4
2.6 Uji <i>In vivo</i> .....	5
<b>BAB 3. METODE Riset.....</b>	<b>5</b>
3.1 Tahapan Penelitian .....	5
3.1.1 Preparasi Sampel Biji Telang Ekstraksi Biji Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> L.) .....	6
3.1.2 Ekstraksi dan Isolasi Serbuk Biji Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> L.) .....	6
3.1.3 Pengujian Ekstrak Biji Telang Secara <i>In Vivo</i> .....	7
3.1.4 Variabel Penelitian .....	7
3.2 Indikator Capaian .....	7
3.3 Teknik Pengumpulan Data .....	8
3.4 Teknik Analisis Data .....	8
<b>BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN.....</b>	<b>8</b>
4.1 Anggaran Biaya .....	8
4.2 Jadwal Kegiatan .....	9
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>11</b>
Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota dan Dosen Pendamping .....	11
Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan .....	19
Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas.....	21
Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Tim Pelaksana .....	23

## **DAFTAR TABEL**

<b>Tabel 2.1</b> Adikarya Penelitian .....	2
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Penelitian .....	7
<b>Tabel 3.2</b> Indikator Capaian .....	7
<b>Tabel 4.1</b> Anggaran Biaya .....	8
<b>Tabel 4.2</b> Jadwal Kegiatan .....	9

## **DAFTAR GAMBAR**

<b>Tabel 2.3</b> Struktur Beta-Sitosterol .....	4
<b>Tabel 3.1</b> Diagram Alir Penelitian .....	6

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada kondisi normal, kuantitas rambut yang rontok akan sama dengan kuantitas rambut baru yang terbentuk. Namun, pada kondisi tertentu, kuantitas rambut yang rontok akan jauh melebihi kuantitas rambut baru yang terbentuk. Kondisi ini disebut sebagai kerontokan rambut patologis atau alopecia. Menurut *American Hair Loss Association*, 95% kerontokan rambut pada pria disebabkan oleh aktivitas hormon androgen (testosteron) yang berlebihan, sehingga disebut sebagai *androgenetic alopecia* (AGA). Diperkirakan, 50-60% pria mengalami AGA pada usia 50 tahun dan meningkat menjadi 80% pada usia 70 tahun. Walaupun demikian, AGA ditemukan sudah dapat terjadi sejak usia 20 tahun ke atas (Sperling *et al.*, 2018).

Dalam kaitannya dengan AGA, testosteron akan dimetabolisme menjadi 5-dihidrotestosteron (5 $\alpha$ -DHT) oleh enzim 5 $\alpha$ -reduktase dan kemudian menempel pada reseptor androgen di folikel rambut. Hal ini akan memicu ekspresi spesifik, yaitu terjadinya kerontokan rambut. Overproduksi 5 $\alpha$ -DHT membuat ekspresi spesifik ini akan berlangsung secara berlebihan sehingga terjadilah AGA. Inhibisi proses metabolisme testosteron menjadi 5 $\alpha$ -DHT dapat mencegah terjadinya kerontokan rambut berlebihan ini (Pramitha *et al.*, 2013; Bansal and Pande, 2018).

AGA dapat diatasi dengan cara pengobatan farmakologis. Menurut *The United States Food and Drug Administration* (FDA), minoksidil dan finasterid telah disetujui untuk mengobati AGA dan dapat dikombinasikan. Minoksidil bekerja memperpanjang fase anagen rambut, tetapi menimbulkan efek samping dermatitis atau alergi. Finasterid bekerja sebagai inhibitor 5 $\alpha$ -reduktase tipe 2 membutuhkan penelitian lebih lanjut, tetapi dapat menimbulkan disfungsi seksual, penurunan libido, disfungsi ereksi yang persisten, dan peningkatan risiko kanker prostat yang tinggi (Zito *et al.*, 2021). Selain pengobatan farmakologis, AGA dapat diatasi melalui tindakan bedah transplantasi rambut, terutama jika kerontokan rambut terjadi secara total atau hampir total. Akan tetapi, tindakan bedah menimbulkan infeksi dan peningkatan tekanan intraokular (Kaur *et al.*, 2017). Oleh karena itu, diperlukan solusi lain yang lebih aman untuk mengobati AGA.

Pengembangan bahan alam untuk pengobatan AGA di Indonesia patut dilakukan karena lebih mudah ditemukan dan lebih aman, salah satunya tanaman telang (*Clitoria ternatea*) yang digunakan sebagai tanaman hias dan antibakteri. Berdasarkan penelitian sebelumnya, biji dan mahkota bunga telang mengandung senyawa  $\beta$ -Sitosterol yang dapat menghambat 5 $\alpha$ -reduktase tipe 2 seperti cara kerja Finestrid. Pemilihan bagian biji telang didasarkan pada jumlah konsentrasi  $\beta$ -Sitosterol yang jauh lebih banyak dibandingkan pada bagian mahkota bunganya.

Berdasarkan uraian yang ada, pada penelitian ini dilakukan ekstraksi biji telang untuk mendapatkan senyawa  $\beta$ -Sitosterol murni kemudian diuji secara *in vivo* menggunakan tikus jantan yang diinduksi hormon testosteron secara subkutan dengan variabel uji berupa perbedaan konsentrasi ekstrak 1%; 2%; 3%. Diharapkan,

penelitian ini dapat memberi kontribusi ilmiah untuk pengobatan yang efektif dan aman untuk penyakit AGA pada pria di Indonesia.

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, terdapat rumusan masalah yang dibahas.

1. Bagaimana potensi ekstrak biji telang (*Clitoria ternatea*) yang efektif untuk mengobati AGA pada pria?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak biji telang (*Clitoria ternatea*) yang efektif untuk mengobati AGA pada pria?

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui potensi ekstrak biji telang (*Clitoria ternatea*) dalam mengobati AGA pada pria berdasarkan inihibisi metabolisme enzim.
2. Mengetahui konsentrasi ekstrak biji telang (*Clitoria ternatea*) yang efektif untuk mengobati AGA pada pria.

### 1.4 Luaran yang Diharapkan

Penelitian ini diharapkan menghasilkan luaran sebagai berikut.

1. Laporan kemajuan penelitian.
2. Laporan akhir penelitian.
3. Publikasi jurnal atau konferensi nasional yang terindeks.

### 1.5 Kegunaan

Penelitian ini bermanfaat untuk perkembangan informasi ilmiah berupa potensi dan konsentrasi ekstrak biji telang (*Clitoria ternatea*) yang efektif mengobati AGA pada pria melalui induksi hewan uji dengan hormon testosteron.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Adikarya Penelitian

**Tabel 2.1** Adikarya Penelitian

Penulis	Intevensi	Efikasi
Patel, 2015	Ekstrak <i>Phyllanthus niruri</i> dengan <i>petroleum ether</i> (soxhlet)	Ekstrak <i>Phyllanthus niruri</i> menghambat enzim 5 $\alpha$ -reduktase (penyakit AGA) dengan nilai IC50 sebesar 1.46 mg/ml (lebih kecil dari Finasteride)
Kumar, 2011	Berbagai tanaman tradisional Thailand dengan pelarut yang sesuai	Ekstrak <i>Clitoria ternatea</i> menghambat enzim 5 $\alpha$ -reduktase, tetapi kurang aktif jika dibandingkan dengan ekstrak <i>Carthamus tinctorius</i>

## 2.2 Kerontokan Rambut

Alopecia atau kerontokan rambut terjadi ketika kuantitas rambut yang rontok lebih besar dibandingkan kuantitas rambut baru yang tertentu. Kerontokan ini secara merata, konfluen, dan menyebar pada bagian tubuh tertentu (umumnya kulit kepala). Alopecia dapat dibedakan menjadi *non cicatricial alopecia* (setelahnya masih memiliki peluang untuk tumbuh kembali) dan *cicatricial alopecia* (tidak memiliki peluang untuk tumbuh kembali akibat kerusakan permanen pada folikel rambut). Alopecia androgenetik tergolong ke dalam *non cicatricial alopecia*. Alopecia androgenetik terjadi akibat aktivitas metabolisme hormon androgen yang berlebihan. (Bansal and Pande, 2018).

Testosteron adalah androgen utama pada pria. Testosteron akan dimetabolisme menjadi bentuk lebih potennya, 5-dihidrotestosteron (5 $\alpha$ -DHT) oleh enzim 5 $\alpha$ -reduktase dan kemudian menempel pada reseptor androgen di folikel rambut. Molekul 5 $\alpha$ -DHT memiliki properti afinitas dan nilai poten yang lebih tinggi dibandingkan testosteron. Selanjutnya, 5 $\alpha$ -DHT akan melewati membran plasma untuk masuk ke reseptor target di folikel rambut dan membentuk kompleks transkriptase androgen-reseptor. Perubahan konformasi akibat kompleks ini akan mengaktifkan elemen respon hormon yang selanjutnya mengatur ekspresi spesifik dari gen yang diatur oleh androgen ini. Secara bertahap ekspresi spesifik ini akan memperkecil ukuran folikel rambut (miniaturisasi) sampai pada akhirnya rambut pada folikel tersebut rontok. Jika metabolisme hormon androgen ini berlebih, akan terjadi alopecia androgenetik (Pramitha *et al.*, 2013; Bansal and Pande, 2018).

Enzim 5 $\alpha$ -reduktase hadir dalam dua isoform (5 $\alpha$ -reduktase tipe 1 (5 $\alpha$ -R1) dan 5 $\alpha$ -reduktase tipe 2 (5 $\alpha$ -R2). Keduanya banyak terdapat pada folikel rambut pada bagian frontal kepala dan aktif pada pH yang berbeda (5 $\alpha$ -R1 pada pH 8.0 dan 5 $\alpha$ -R2 pada pH 6.0). Inhibisi metabolisme androgen dengan enzim 5 $\alpha$ -reduktase menunjukkan penurunan kerontokan rambut. Inhibisi metabolisme testosteron dapat dilakukan oleh hormon finasteroid ataupun senyawa  $\beta$ -sitosterol. Mereka akan memblokir enzim 5 $\alpha$ -reduktase yang memetabolisme testosteron menuju bentuk poten dihidroksitesteron (5 $\alpha$ -DHT) sehingga dapat mencegah kerontokan rambut yang berlebihan (alopecia androgenetik). (Pramitha *et al.*, 2013).

## 2.3 Bunga

Tanaman *Clitoria ternatea* atau telang telah dibudidayakan dan digunakan oleh masyarakat luas di Indonesia sebagai tanaman hias karena warnanya yang cantik ataupun sebagai remedi untuk mengatasi penyakit mata karena kandungan fenolik yang dimilikinya mampu berperan sebagai antibakteri dari *Staphylococcus aureus*. Pada 2019, Oguis *et al.* menyatakan bahwa *Clitoria ternatea* diduga berasal dari kepulauan Ternate, Indonesia (Afrianto *et al.*, 2020).

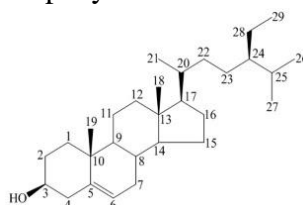
Biji telang yang lebih jarang digunakan ternyata mengandung senyawa kimia yang serupa, tetapi dengan kandungan yang lebih banyak. Pada tahun 2016, Shen *et al.* membandingkan kandungan fitokimia dari bagian biji *Clitoria ternatea*

dengan bagian bunganya dengan ekstraksi methanol. Hasilnya, bunga telang mengandung senyawa antosianidin, yaitu delfinidin dan turunannya. Kandungan delfinidin yang banyak pada bunga menyebabkan warna mahkota bunga telang menjadi berwarna biru yang indah. Di sisi lain, biji telang tidak mengandung delfinidin. Ketika biji dan bunga telang diekstraksi dengan campuran heksana dan etil asetat, keduanya sama-sama mengandung senyawa tokoferol, minyak lemak terutama asam linoleat, dan sitosterol. Dari ketiga senyawa tersebut, sitosterol, senyawa golongan steroid yang memiliki gugus hidroksi menjadi senyawa mayor yang ada pada tanaman *Clitoria ternatea* baik pada bagian biji maupun bagian bunganya.

Shen *et al.* menemukan bahwa: Pertama, biji telang mengandung tokoferol sebanyak kurang lebih 5,61 mg/100 gram, sedangkan bunganya hanya memiliki kurang lebih 0,5 mg/100 gram tokoferol. Kemudian, biji telang mengandung sekitar 8,07 mg/100 gram campesterol (senyawa turunan sterol), sedangkan bagian bunga hanya mengandung sekitar 1,24 mg/100 gram. Tidak hanya itu, biji telang memiliki kandungan  $\beta$ -Sitosterol sekitar enam kali lebih banyak dibandingkan bunganya, yaitu sekitar 40,17 mg/100 gram pada biji dan hanya sekitar 6,77 mg/100 gram pada bunga. Perbandingan konsentrasi dari senyawa-senyawa fitokimia tersebut membuktikan bahwa biji *Clitoria ternatea* memiliki potensi yang jauh lebih besar dibandingkan bagian bunganya untuk dijadikan bahan obat.

## 2.4 $\beta$ -Sitosterol

Beta-sitosterol merupakan kelas senyawa fitosterol yang tersubstitusi oleh beta-hidroksi pada posisi tiga dengan struktur kimia yang mirip dengan kolesterol. Kandungan fitosterol sebanyak 0,01%-0,5% telah terbukti memiliki efek mencegah kerontokan rambut dalam sediaan topikal. Rumus molekul beta-sitosterol adalah  $C_{29}H_{50}O$  dengan titik leleh 139-142°C. Senyawa ini kurang stabil secara termal dan diubah menjadi produk teroksidasi. Beta-sitosterol bekerja sebagai inhibitor *5 $\alpha$ -reduktase* tipe 2 yang mampu memblokir pengikatan DHT pada reseptor testosteron di folikel rambut termasuk pada penyakit AGA untuk pria.



**Gambar 2.3** Struktur Beta-Sitosterol

## 2.5 Ekstraksi

B-sitosterol adalah mikronutrien alami yang banyak ditemukan di sel dan membran tanaman. Ekstraksi biji telang dilakukan dengan penggilingan biji telang kering menggunakan blender kopi. Ekstraksi dilakukan secara maserasi pada suhu ruangan dengan pelarut heksana:etil asetat (50:50). Perendaman biji telang dengan

maserasi dilakukan selama 2 x 24 jam. Ekstrak diperoleh dengan menghilangkan pelarut dari filtrat melalui evaporator vakum sentrifugal dengan waktu yang singkat pada suhu 40°C. Ekstrak biji telang selanjutnya dilakukan partisi menggunakan kolom silika gel dengan terlebih dahulu melakukan pre-adsorpsi ekstrak biji telang pada silika gel. Selanjutnya dilakukan fraksinasi menggunakan kromatografi kolom dengan pelarut yang sama seperti pada saat ekstraksi, yaitu heksana:etil asetat (5:95-0:100) sehingga didapat 15 fraksi. Fraksi 2 dan 3 kemudian digabungkan untuk kemudian dipartisi dengan kromatografi lapis tipis (KLT) preparatif dengan pelarut etil asetat: heksana (15:85) sehingga didapatkan senyawa B-sitosterol (Nyigo V *et al.*, 2016).

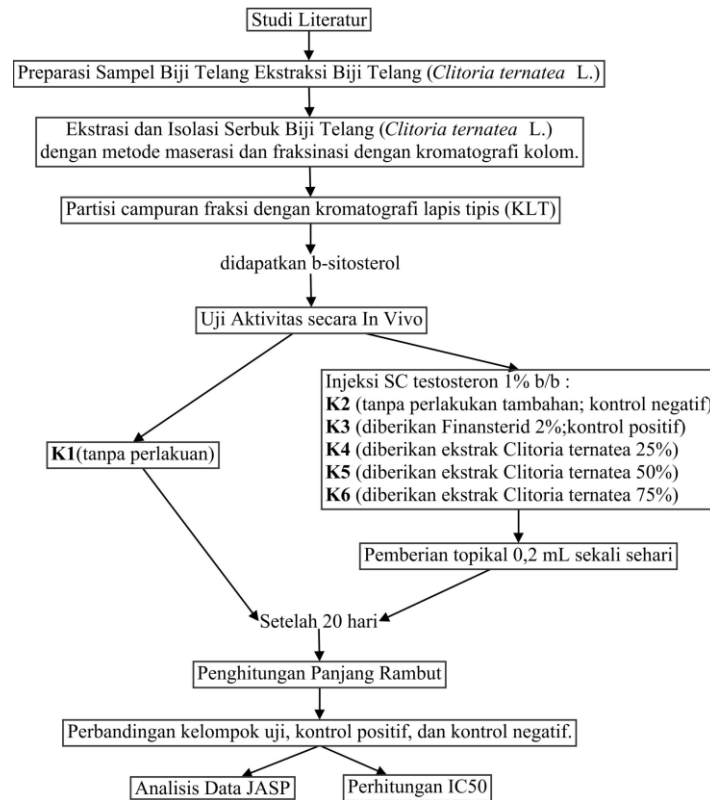
## 2.6 Uji *In vivo*

Untuk menilai kerontokan rambut dan pertumbuhan kembali rambut secara *in vivo*, tidak terdapat metode standar yang umum dilakukan. Tetapi, para peneliti biasanya menganalisis pola pertumbuhan rambut pada kelompok hewan yang diobati dengan zat yang berbeda atau zat yang sama dengan persentase yang berbeda. Kulit hewan, biasanya bagian dorsal, diamati dan difoto pada interval waktu tertentu untuk melihat awal periode pertumbuhan kembali rambut dan pola pertumbuhan kembali rambut (Orasan *et al.*, 2016). Salah satu analisis data yang dapat dilakukan adalah dengan skala: 0 = tidak ada pertumbuhan rambut, 1 = kurang dari 20% pertumbuhan rambut, 2 = 20-39% pertumbuhan rambut, 3 = 40-59% pertumbuhan kembali rambut, 4 = 60-79% pertumbuhan kembali rambut, 5 = 80-100% pertumbuhan kembali rambut. Metode lain (trichoskopi) dilakukan dengan perangkat dermatoscope, dengan cahaya terpolarisasi untuk menunjukkan perbesaran dan memungkinkan pemeriksaan kulit. Area sekitar 1 cm<sup>2</sup> kulit dengan rambut yang tumbuh kembali dipotong dan ditimbang untuk penentuan berat badan rambut (Orasan *et al.*, 2013). Hewan penelitian yang digunakan sejauh ini adalah tikus (model C3H paling banyak digunakan), hamster, kelinci atau domba dalam laboratorium. Pemilihan hewan uji harus mempertimbangkan perbedaan antara spesies mengenai fungsi folikel dan model androgen. Interval periodik siklus rambut hewan pengerat, terutama fase anagen, jauh lebih konsisten dan kurang rentan terhadap pengaruh iatrogenik (Orasan *et al.*, 2016). Model tikus C3H adalah yang paling banyak digunakan dalam pengujian pertumbuhan rambut (Wikramanayake *et al.*, 2012).

## BAB 3. METODE RISET

### 3.1 Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan berbasis eksperimen di laboratorium. Rancangan penelitian merupakan penelitian eksperimental dengan desain *Post Test Only Control Group Design*. Sebelum pengumpulan dan analisis data, perlakuan pemberian Ekstrak Biji Telang (*Clitoria ternatea* L.) dibagi menjadi tiga bagian, yaitu: (1) preparasi sampel, (2) ekstraksi dan isolasi, dan (3) pengujian *in vivo*.



**Gambar 3.1** Diagram Alir Penelitian

### 3.1.1 Preparasi Sampel Biji Telang Ekstraksi Biji Telang (*Clitoria ternatea* L.)

$\beta$ -Sitosterol adalah mikronutrien alami yang banyak ditemukan di sel dan membran tanaman. Biji telang dicuci dan dibersihkan dengan air keran untuk menghilangkan kotoran yang menempel lalu dikeringkan pada suhu kamar dengan diangin-anginkan. Selanjutnya, biji telang kering digiling menggunakan blender kopi hingga menjadi serbuk (Jeyaraj *et al.*, 2021).

### 3.1.2 Ekstraksi dan Isolasi Serbuk Biji Telang (*Clitoria ternatea* L.)

Ekstraksi dilakukan secara maserasi pada suhu ruangan dengan pelarut heksana:etil asetat (50:50), masing-masing adalah 500 mL. Perendaman biji telang dengan maserasi dilakukan selama 2 x 24 jam. Ekstrak kering diperoleh dengan menghilangkan pelarut dari filtrat melalui evaporator vakum sentrifugal dengan waktu yang singkat pada suhu 40°C. Ekstrak biji telang selanjutnya dilakukan partisi menggunakan kolom silika gel dengan terlebih dahulu melakukan pre-adsorpsi ekstrak biji telang pada silika gel. Kemudian dilakukan fraksinasi menggunakan kromatografi kolom dengan pelarut yang sama seperti pada saat ekstraksi, yaitu heksana:etil asetat (5:95-0:100) sehingga didapat 15 fraksi. Fraksi 2 dan 3 kemudian digabungkan untuk kemudian dipartisi dengan kromatografi lapis tipis (KLT) preparatif dengan pelarut etil asetat: heksana (15:85) sehingga didapatkan senyawa B-sitosterol (Nyigo V *et al.*, 2016).



### 3.1.3 Pengujian Ekstrak Biji Telang Secara *In Vivo*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui adanya aktivitas positif ekstrak biji telang dalam mengurangi kerontokan rambut. Pengujian mengikuti prosedur terdahulu (Patel *et al.*, 2015) dengan modifikasi dan *ethical clearance* nomor 106/KECLPPT/VI/2013. Digunakan tikus (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar berumur 3-8 bulan dengan berat badan rata-rata 130 gram sebanyak 12 ekor. Tikus dibagi menjadi 6 kelompok secara acak, masing-masing kelompok terdiri dari 2 ekor tikus. Tikus pada Kelompok I (K1) tidak diberikan perlakuan apapun. Tikus pada Kelompok II (K2) sebagai kontrol negatif, diberikan Testosteron (1%) dalam minyak kacang tanah dan ditambahkan *Vehicle*. Tikus pada Kelompok III (K3) diberikan Testosteron (1%) dalam minyak kacang tanah dan kemudian diberikan Finasterid (1% pada *Vehicle*). Tikus pada Kelompok IV (K4) diberikan Testosteron (1%) dalam minyak kacang tanah dan ditambahkan Ekstrak Biji Telang (1% pada pelarut *Vehicle*). Tikus pada Kelompok V (K5) dan Kelompok VI (K6) mendapatkan perlakuan seperti Tikus pada K4 dengan perubahan konsentrasi Ekstrak Biji Telang yakni 2% dan 3%. *Vehicle* berupa etanol:propilen glikol:air (8:1:1). Testosteron diberikan melalui subkutan, sedangkan Finasterid dan Ekstrak Biji Telang melalui topikal.

Setiap hari, sebanyak 0,1 mL Testosteron diberikan kepada semua tikus dan 0,2 mL *Vehicle* pada kulit punggung tikus selama 20 hari. Aktivitas yang diamati (visual) adalah perbedaan kecepatan kerontokan rambut sekaligus jika terdapat pertumbuhan rambut kembali. Tikus dikorbankan pada hari ke-21. Pada biopsi kulit, bagian yang botak dari masing-masing kelompok tikus, dan sampel kulit disimpan dalam formalin buffer fosfat. Bagian vertikal (3–4µm) dipotong sejajar dengan arah pertumbuhan rambut dan diwarnai dengan hematoksilin dan eosin.

### 3.1.4 Variabel Penelitian

**Tabel 3.2** Variabel Penelitian

Variabel Bebas	Variabel Tetap	Variabel Terikat
Konsentrasi ekstrak biji telang	Jenis, umur, berat badan tikus, perlakuan (suhu, pemeliharaan tikus, pemberian testosteron dan larutan pembawa setiap hari)	Kondisi permukaan kulit dan panjang rambut tikus

### 3.2 Indikator Capaian

**Tabel 3.2** Indikator Capaian

Tahapan	Indikator	Luaran
Preparasi sampel biji telang	Jumlah biji telang cukup, tidak ada pengotor yang masih menempel, dan ukuran partikel serbuknya sangat kecil (halus)	Serbuk biji telang yang siap diekstraksi

Ekstraksi dan isolasi biji telang	Ekstrak kering biji telang mengandung B-sitosterol murni melalui hasil Rf pada KLT yang mendekati standar	Ekstrak kering biji telang dan perhitungan Rf mendekati standar B-sitosterol
Uji <i>in vivo</i> untuk penyakit AGA	Tikus yang diberikan ekstrak biji telang mengalami kerontokan rambut lebih sedikit	Dokumentasi hasil visual pertumbuhan rambut tikus dan nilai IC50

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pada tahap ekstraksi biji telang, rendemen ekstrak dihitung dengan rumus.

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak kering}}{\text{Berat serbuk kering}} \times 100\%$$

Pada isolasi, penotolan pada plat KLT dideteksi di bawah sinar UV dan Rf sampel dihitung menggunakan rumus. Jika nilai Rf sampel mendekati nilai Rf pada standar B-sitosterol, maka sampel tersebut positif mengandung B-sitosterol.

$$Rf = \frac{\text{Jarak yang ditempuh oleh komponen zat}}{\text{Jarak yang ditempuh oleh pelarut}}$$

Pada tahap uji *in vivo*, dilakukan pengamatan visual untuk semua kelompok tikus. Jika terjadi pertumbuhan rambut maka panjang rambut diukur dengan penggaris. Persentase pertumbuhan rambut dihitung menggunakan skala angka: 0 = tidak ada pertumbuhan rambut; 1 = kurang dari 20% pertumbuhan rambut; 2 = 20-39% pertumbuhan rambut; 3 = 40-59% pertumbuhan rambut; 4 = 60-79% pertumbuhan rambut; 5 = 80-100% pertumbuhan rambut.

### 3.4 Teknik Analisis Data

Hasil uji dianalisis secara deskriptif dengan cara membandingkan kelompok uji, kontrol positif, dan kontrol negatif. Konsentrasi ekstrak biji telang dan panjang rambut (cm) dianalisis menggunakan *software* JASP. Analisis terdiri dari uji normalitas dengan *Shapiro-Wilk*, dilanjutkan uji homogenitas dan uji statistik parametrik *One-Way Anova* untuk mengetahui perbedaan hasil setiap kelompok. Aktivitas penghambatan kerontokan rambut dari ekstrak dinyatakan sebagai IC50.

## BAB 4. BIAYA DAN JADWAL KEGIATAN

### 4.1 Anggaran Biaya

**Tabel 4.3** Anggaran Biaya

No	Jenis Pengeluaran	Sumber Dana	Besaran Dana (Rp)
1	Bahan habis pakai	Belmawa	Rp.3.346.000

		Perguruan Tinggi	Rp.1.150.000
		Instansi Lain (jika ada)	Rp. -
2	Sewa dan jasa	Belmawa	Rp.175.000
		Perguruan Tinggi	Rp.250.000
		Instansi Lain (jika ada)	Rp. -
3	Transportasi lokal	Belmawa	Rp.1.574.000
		Perguruan Tinggi	Rp.175.000
		Instansi Lain (jika ada)	Rp. -
4	Lain-lain	Belmawa	Rp.949.000
		Perguruan Tinggi	Rp.175.000
		Instansi Lain (jika ada)	Rp. -
<b>Jumlah</b>			Rp.7.794.000
<b>Rekap Sumber Dana</b>		Belmawa	Rp.6.044.000
		Perguruan Tinggi	Rp.1.750.000
		Instansi Lain (jika ada)	Rp. -
		<b>Jumlah</b>	Rp.7.794.000

## 4.2 Jadwal Kegiatan

**Tabel 4.4** Jadwal Kegiatan

No	Jenis Kegiatan	Bulan				Penanggung Jawab
		1	2	3	4	
1	Studi Literatur dan Rencana Variasi Percobaan					Yohan Baptista Adidharma Wilie
2	Penyediaan Alat dan Bahan					Hosea Imanuel
3	Ekstraksi biji telang dan isolasi					Patricia Felia Budijarto
4	Uji <i>In Vivo</i>					Vania Nathaniela
5	Pengolahan Data					Christsa Angela
6	Pembuatan Laporan Akhir					Christsa Angela

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, W, Tamnge, F & Hasanah, L. 2020, Review: A relation between ethnobotany and bioprospecting of edible Butterfly Pea (*Clitoria ternatea*) in Indonesia. *Asian Journal of Ethnobiology*. 3(2):51–61.
- Bansal, K & Pande, M. 2018. Alopecia – reason and possible treatments. *MOJ Drug Design Development & Therapy*. 2(5):198–208.
- Bishoyi, A. K. 2016. Assessment of chemical diversity in *Clitoria ternatea* accessions by an improved and validated HPTLC method Assessment of chemical diversity in *Clitoria ternatea* accessions by an improved and validated HPTLC method. *Indian Journal of Agricultural Sciences*. 86(9):1133–9.

- Bologna J, Schaffer V, Cerroni L, editors. 2018. *Dermatology*. Edisi ke-4. Elsevier. London. United Kingdom.
- Gordon, K & Tosti, A. 2011. Alopecia: evaluation and treatment. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 4:101-106.
- Jeyaraj, E, Lim, Y & Choo, W. 2021. Extraction methods of butterfly pea (*Clitoria ternatea*) flower and biological activities of its phytochemicals'. *Journal of Food Science and Technology*. 58(6):2054–2067.
- Koseki, J. *et al.* 2015. Inhibition of Rat 5  $\alpha$  -Reductase Activity and Testosterone-Induced Sebum Synthesis in Hamster Sebocytes by an Extract of *Quercus acutissima* Cortex. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*. 2015:1-9.
- Kumar, N. *et al.* 2011. 5 $\alpha$ -reductase inhibition and hair growth promotion of some Thai plants traditionally used for hair treatment. *Journal of Ethnopharmacology*.
- Nyigo, V, Peter, X, Mabiki, F, Malebo, H, Mdegela, R & Fouche, G. 2016. Isolation and identification of euphol and  $\beta$ -sitosterol from the dichloromethane extracts of *Synadenium glaucescens*. *The Journal of Phytopharmacology*. 5(3):100-104.
- Orasan, M, Bolfă, P & Mitrea, D. 2013. Stimulation of hair regrowth using low level laser treatment in a rat model of alopecia. *Digest Journal of Nanomaterials and Biostructures*. 8(4):1571–1580.
- Orasan, M, Roman, I, Coneac, A, Muresan, A & Orasan, R. 2016. Hair loss and regeneration performed on animal models. *Clujul medical*. 89(3):327–334.
- Patel, S. *et al.* 2015. Evaluation of hair growth promoting activity of *Phyllanthus niruri*. *Avicenna Journal of Phytomedicine*.
- Pramitha, R, Wiryawan, I & Linawati N. 2013. Farmakoterapi alopesia androgenetik pada laki-laki. *E-Jurnal Medika Udayana*. 2:515–534.
- Sen, A, Dhavan, P, Shukla, K, Singh, S & Tejovathi, G. 2012. Analysis of IR, NMR and antimicrobial activity of  $\beta$ -sitosterol isolated from *Momordica charantia*. *Sci Secure J Biotech*. 1(1):9–13.
- Shen, Y, Zeng, H, Zhang, X, Prinyawiwatkul, W, Alonso-Marenco, J & Xu, Z. 2016. Butterfly pea (*Clitoria ternatea*) seed and petal extracts decreased HEP-2 carcinoma cell viability. *International Journal of Food Science & Technology*. 51(8):1860–1868.
- Trilisnawati, D., Diba, S. and Pamudji, R. 2021. Update Treatment of Male Androgenetic Alopecia. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin – Periodical of Dermatology and Venereology*. 33(1):63–71.
- Zhang, H. 2018. Medicinal Plants for the Treatment of Hair Loss and the Suggested Mechanisms. *Current Pharmaceutical Design*. 24(26):3090-3100.
- Zito PM, Bistas KG, Syed K. 2022. *Finasteride*. URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK513329/?report=classic>. Diakses 26 Februari 2022.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota dan Dosen Pendamping

#### A. Biodata Ketua

##### A. Identitas diri

1.	Nama Lengkap	Vania Nathaniela
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Program Studi	Farmasi
4.	NIM	1906347344
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 25 Maret 2002
6.	Alamat e-mail	vaniaucup3@gmail.com
7.	Nomor Telepon/HP	089528634019

##### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	Olimpiade Ilmiah Mahasiswa UI	Koordinator Non-PKM	Juli – Desember 2020, dilaksanakan <i>online</i>
2.	<i>Pharmacy Debate Club</i> Fakultas Farmasi UI	Ketua	Februari 2021 – Maret 2022 dilaksanakan <i>online</i>
3.	<i>Pharmacy Counseling Club</i> Fakultas Farmasi UI	Ketua	Januari 2022 – sekarang, dilaksanakan <i>online</i>

##### C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1.	Juara 3 Lomba Debat Ekologi Retorikalbis	Kalbis Institute	2019
2.	Finalis <i>APRO Focus Project: Change4SDGs</i>	<i>International Pharmaceutical Students Federation</i> (IPSF)	2020
3.	Juara 2 Debat Ke-sehatan Ranalhecom	UPV Veteran Jakarta	2020
4.	108 Besar PFMuda	Pertamina Foundation	2020
5.	<i>Gold Medalist Karya Tulis Ilmiah ENFI Online Competition</i>	Edutainer Nusantara Fair (ENF) Indonesia	2021

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE.

Depok, 27 Maret 2022  
Ketua Tim,



(Vania Nathaniela)

## B. Biodata Anggota ke-1

### A. Identitas diri

1.	Nama Lengkap	Christsa Angela
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Program Studi	Farmasi
4.	NIM	1906287710
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Depok, 1 Juni 2001
6.	Alamat Email	christsa.angela@ui.ac.id
7.	Nomor telepon/ HP	081281183483

### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	BPM FF UI 2021	Kepala Biro Kesekretariatan	Februari 2021 – Sekarang
2.	PPAA FF UI 2021	Sekretaris Umum	Mei 2021 – Sekarang
3.	PSAMabim FF UI 2021	Staf Operasional dan Teknis	Juni 2021 – Agustus 2021
4.	BPM FF UI 2020	Staf Biro Kesekretariatan	Maret 2020 – Desember 2020
5.	Pharfest FF UI 2020	Staf Kompetisi Esai	Agustus 2020 – Oktober 2020
6.	PSAMabim FF UI 2021	Staf Perlengkapan	Juni 2020 – Maret 2021

### C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Waktu
1.	Finalis IPSF APRO Public Health Challenge (APHC)	International Pharmaceutical Student Federation (IPSF) APRO	2021
2.	Finalis Lomba KTI ISOTERM	OKTAN ITB 2020	2020
3.	Finalis APRO Focus Project: Change4SDGs	International Pharmaceutical Student Federation (IPSF) APRO	2020

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat

dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.  
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE.

Depok, 27 Maret 2022  
Anggota Tim,



Christsa Angela

## C. Biodata Anggota ke-2

### A. Identitas diri

1.	Nama Lengkap	Hosea Imanuel
2.	Jenis Kelamin	Laki-Laki
3.	Program Studi	Farmasi
4.	NIM	2006534291
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 14 Oktober 2002
6.	Alamat Email	hoseaimanuel@gmail.com
7.	Nomor telepon/ HP	081382987592

### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Pemira IKM FF UI	Koordinator Bidang 2	September 2021 – Sekarang di Universitas Indonesia
2	BPM FF UI	Staf Komisi Pembinaan dan Suksesi	Maret 2021 – Sekarang di Universitas Indonesia
3	PPAA FF UI	Staf Divisi Penilaian	Juni 2021 – Sekarang di Universitas Indonesia
4	Pemira IKM FF UI	Staf Divisi Operasional dan Teknis	Oktober 2020 – Desember 2020 di Universitas Indonesia

### C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE.

Depok, 27 Maret 2022  
Anggota Tim,



( Hosea Imanuel )



### D. Biodata Anggota ke-3

#### A. Identitas diri

1.	Nama Lengkap	Patricia Felia Budijarto
2.	Jenis Kelamin	Perempuan
3.	Program Studi	Farmasi
4.	NIM	1906306426
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Jakarta, 28 Maret 2001
6.	Alamat e-mail	ptrciafelia28@gmail.com
7.	No. Telepon/HP	082125040308

#### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pernah Diikuti

No	Status dalam Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1	Pemilihan Raya Fakultas Farmasi UI 2020	Sekretaris Umum	Agustus - Desember 2020 di Universitas Indonesia
2	Pembinaan dan Suksesi Badan Perwakilan Mahasiswa Fakultas Farmasi UI 2021	Ketua Komisi	Januari - Desember 2021 di Universitas Indonesia
3	Penelitian dan Pengembangan Keluarga Mahasiswa Katolik (KMK) UI 2021	Ketua Divisi	Januari - Desember 2021 di Universitas Indonesia
4	Pemilihan Raya Fakultas Farmasi UI 2021	Steering Committee	Agustus - Desember 2021 di Universitas Indonesia

#### C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Medali Emas LKTIN, ENF Indonesia Online Competition	Edutrainer Nusantara Fair Indonesia	2021

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE.

Depok, 27 Maret 2022  
Pengusul,



(Patricia Felia Budijarto)

## E. Biodata Anggota ke-4

### A. Identitas diri

1.	Nama Lengkap	Yohan Baptista Adidharma Wilie
2.	Jenis Kelamin	Laki – Laki
3.	Program Studi	Farmasi
4.	NIM	2006534202
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Tangerang, 3 Juli 2002
6.	Alamat Email	yohan.baptista@ui.ac.id
7.	Nomor telepon/ HP	082260396266

### B. Kegiatan Kemahasiswaan Yang Sedang/Pemah Diikuti

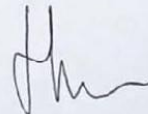
No	Jenis Kegiatan	Status dalam Kegiatan	Waktu dan Tempat
1.	BPM FF UI 2022	Badan Pengurus Harian Biro Media dan Publikasi	Februari 2022 – Sekarang, dilaksanakan <i>online</i> .
1.	BPM FF UI 2021	Staf Biro Media dan Publikasi	Maret 2021 – Desember 2022, dilaksanakan <i>online</i> .
2.	KMK UI	Staf Keilmuan dan Liturgi	Februari 2021 – Desember 2022, dilaksanakan <i>online</i> .
3.	Pharmacy Festival FF UI 2021	Staf Dokumentasi dan Desain	September 2021 – Oktober 2021, dilaksanakan <i>online</i> .
4.	SBKMK UI 2021	Staf Desain	Juli 2021 – September 2021, dilaksanakan <i>online</i> .
5.	PSAMabim FF UI 2021	Wakil Penanggung Jawab Divisi Desain	Mei 2021 – Agustus 2021, dilaksanakan <i>online</i> .

### C. Penghargaan yang Pernah Diterima

No	Jenis Penghargaan	Pihak Pemberi Penghargaan	Tahun
-	-	-	-

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE.

Depok, 27 Maret 2022  
Anggota Tim,



( Yohan Baptista Adidharma Wilie)

## F. Biodata Dosen Pendamping

### A. Identitas diri

1.	Nama Lengkap (dengan gelar)	Dr. Heri Setiawan, M.Sc., Apt
2.	Jenis Kelamin	Laki-laki
3.	Program Studi	Doktor Ilmu Fakultas Farmasi
4.	NIP/NIDN	100120910230115891/0003118508
5.	Tempat dan Tanggal Lahir	Cilacap, 3 November 1985
6.	Alamat E-mail	heri.setiawan@farmasi.ui.ac.id
7.	Nomor Telepon/HP	+6282112719173

### B. Riwayat Pendidikan

No	Jenjang	Bidang Ilmu	Institusi	Tahun Lulus
1.	Sarjana (S1)	Farmasi	Universitas Indonesia	2007
2.	Magister (S2)	Biomedis	Okayama University, Jepang	2012
3.	Doktor (S3)	Biomedis	Okayama University, Jepang	2016

### C. Rekam Jejak Tri Dharma PT

#### C1. Pendidikan/Pengajaran

No	Nama Mata Kuliah	Wajib/Pilihan	sks
1.	Farmakologi Dasar	Wajib	2
2.	Ilmu Biomedik Dasar 1	Wajib	2
3.	Ilmu Biomedik Dasar 2	Wajib	2
4.	Obat Infeksi dan Neoplasma	Wajib	3
5.	Obat Gangguan Endokrin dan Saluran Cerna	Wajib	2
6.	Farmakologi Kardiovaskular dan Respirasi	Pilihan	2
7.	Obat Inflamasi	Wajib	2
8.	Interpretasi Data Klinik	Pilihan	2

#### C2. Penelitian

No	Judul Pengabdian kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1.	Perubahan Ekspresi Protein GLUT4 pada Liver Tikus Model Diabetes dengan Pemberian Kombinasi	IRP A UI	2019

	Ekstrak Sambiloto-Jamblang dan Sambiloto-Secang		
2.	Terapi Alternatif Pada Diabetes Melitus: Studi Terhadap Kombinasi Jamblang, Sambiloto, dan Secang (Anggota)	Konsorsium Riset Unggulan PT, tahun 1	2019
3.	Terapi Alternatif Pada Diabetes Melitus: Studi Terhadap Kombinasi Jamblang, Sambiloto, dan Secang (Anggota)	Konsorsium Riset Unggulan PT, tahun 2	2020

### C.3 Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Penyandang Dana	Tahun
1.	Sukarclawan COVID-19 RSUI (Unit Farmasi)	-	2020

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan PKM-RE.

Depok, 26 Maret 2022  
Dosen Pendamping



(Dr. Heri Setiawan, S.Farm, M.Sc., Apt.)

## Lampiran 2. Justifikasi Anggaran Kegiatan

No.	Jenis Pengeluaran	Volume	Harga Satuan (Rp)	Total (Rp)
<b>1</b>	<b>Belanja Bahan</b>			
	Biji telang	5 kilogram	50.000	250.000
	Keranjang plastik	1 buah	10.000	10.000
	Botol vial 30 mililiter	1 buah	2.000	2.000
	Heksana	3 liter	39.000	117.000
	Etil asetat	3 liter	55.000	165.000
	Propilen glikol	3 liter	50.000	150.000
	Etanol	3 liter	26.000	78.000
	Hormon testosteron	500 mililiter	125.000	625.000
	Beaker glass 500 mililiter	1 buah	50.000	50.000
	Beaker glass 1000 mililiter	1 buah	70.000	70.000
	Gelas ukur 250 mililiter	1 buah	135.000	135.000
	Pipet tetes	5 buah	5.000	25.000
	Plat silika gel	2 buah	165.000	330.000
	Bejana KLT	1 buah	320.000	320.000
	Kolom kromatografi	1 buah	600.000	600.000
	Hewan uji tikus	12 ekor	45.000	540.000
	Minyak kacang tanah	1 liter	75.000	75.000
	Jarum subkutan (25 inci)	8 buah	3.000	24.000
	Buffer fosfat	100 mililiter	100.000	100.000
	Eosin	100 mililiter	140.000	140.000
	Hematoksilin	100 mililiter	350.000	350.000
	Lumpang dan alu	1 buah	122.000	122.000
	Botol cokelat 4,5 liter	1 buah	40.000	40.000
	Kertas saring Whatman No.1	1 buah	135.000	135.000
	Cawan penguap 100 mililiter	1 buah	30.000	30.000
	Aluminium foil	1 buah	13.000	13.000
	SUB TOTAL	-	-	4.496.000
<b>2</b>	<b>Belanja Sewa</b>			
	Sewa blender biji kopi	1 buah	225.000	225.000
	Sewa inkubator	1 buah	200.000	200.000
	SUB TOTAL	-	-	425.000

<b>3</b>	<b>Perjalanan Lokal</b>			
	Perjalanan membeli alat dan bahan	2 kali	124.500	249.000
	Pendampingan dengan dosen	1 kali	100.000	100.000
	Perjalanan ekstraksi (maserasi) deteksi sampel di laboratorium	7 kali	100.000	700.000
	Perjalanan uji <i>in vivo</i>	6 kali	100.000	600.000
	Perjalanan pengamatan akhir	1 kali	100.000	100.000
	SUB TOTAL	-	-	1.749.000
<b>4</b>	<b>Lain-lain</b>			
	Sarung tangan	2 box	100.000	200.000
	Masker	2 box	162.000	324.000
	Publikasi jurnal	1 jurnal	600.000	600.000
	SUB TOTAL	-	-	1.124.000
	GRAND TOTAL	-	-	7.794.000
	GRAND TOTAL (terbilang tujuh juta tujuh ratus sembilan puluh empat ribu rupiah)			

**Lampiran 3. Susunan Organisasi Tim Peneliti dan Pembagian Tugas**

No	Nama / NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu (jam / minggu)	Uraian Tugas
1	Vania Nathaniela/ 1906347344	S1 Farmasi	Kesehatan	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Koordinasi antar anggota</li> <li>• Membeli alat dan bahan</li> <li>• Melakukan ekstraksi</li> <li>• Melakukan variasi percobaan</li> <li>• Melakukan uji <i>in vivo</i></li> <li>• Pengolahan data</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul>
2	Christsa Angela/ 1906287710	S1 Farmasi	Kesehatan	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membeli alat dan bahan</li> <li>• Melakukan penelusuran literatur</li> <li>• Melakukan variasi percobaan</li> <li>• Melakukan uji <i>in vivo</i></li> <li>• Pengolahan data</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul>
3	Hosea Imanuel/ 2006534291	S1 Farmasi	Kesehatan	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membeli alat dan bahan</li> <li>• Melakukan variasi percobaan</li> <li>• Melakukan uji <i>in vivo</i></li> <li>• Pengolahan data</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul>
4	Patricia Felia Budijarto/ 1906306426	S1 Farmasi	Farmasi	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membeli alat dan bahan</li> <li>• Melakukan ekstraksi</li> </ul>

					<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemeriksaan hasil analisis KLT</li> <li>• Melakukan variasi percobaan</li> <li>• Pengolahan data</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul>
5	Yohan Baptista Adidharma Wilie/ 2006534202	S1 Farmasi	Kesehatan	21	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Membeli alat dan bahan</li> <li>• Melakukan penelusuran literatur</li> <li>• Melakukan uji <i>in vivo</i></li> <li>• Pengolahan data</li> <li>• Membuat laporan</li> </ul>



## Lampiran 4. Surat Pernyataan Ketua Tim Pelaksana

### SURAT PERNYATAAN KETUA TIM PELAKSANA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Ketua Tim	:	Vania Nathaniela
Nomor Induk Mahasiswa	:	1906347344
Program Studi	:	Farmasi
Nama Dosen Pendamping	:	Dr. Heri Setiawan, M.Sc., Apt
Perguruan Tinggi	:	Universitas Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa proposal PKM-RE saya dengan judul **Efektivitas Ekstrak Biji Telang (*Clitoria ternatea*) dalam Mencegah Kerontokan Rambut Pada Pria secara *In Vivo*** yang diusulkan untuk tahun anggaran 2022 adalah asli karya kami dan belum pernah dibiayai oleh lembaga atau sumber dana lain.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan mengembalikan seluruh biaya penelitian yang sudah diterima ke kas negara.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Depok, 27 Maret 2022  
Yang menyatakan,



Vania Nathaniela  
NIM. 1906347344