

**UJI STIMULASI PERTUMBUHAN RAMBUT MENCIT (*Mus musculus* L.)
HIPERGLIKEMIA DENGAN SALEP EKSTRAK ETANOL DAUN
KERSEN (*Muntingia calabura* L.)**

(Skripsi)

Oleh

**Lilis Nuraini
2017021041**



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

UJI STIMULASI PERTUMBUHAN RAMBUT MENCIT (*Mus musculus* L.) HIPERGLIKEMIA DENGAN SALEP EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*M. calabura* L.)

Oleh
Lilis Nuraini

Dalam siklus pertumbuhan rambut, kondisi hiperglikemia dapat mempengaruhi kerontokan. Penelitian mengenai pengaruh ekstrak daun kersen dalam merawat dan menstimulasi pertumbuhan rambut belum pernah dilakukan sebelumnya. Ekstrak daun kersen sendiri memiliki kandungan metabolit sekunder dan senyawa kimia seperti flavonoid, saponin, alkaloid, vitamin, mineral dan protein yang diduga dapat menstimulasi pertumbuhan rambut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh salep ekstrak etanol daun kersen dalam menstimulasi penambahan panjang dan penambahan bobot rambut mencit hiperglikemia. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yang dibagi kedalam kontrol negatif (K-), kontrol positif (K+) dan 4 perlakuan dengan perbedaan konsentrasi salep ekstrak etanol daun kersen yang digunakan yaitu 10%, 30%, 50%, dan 70%. Data yang diperoleh dari penelitian ini diuji secara statistik dengan uji *One-Way* ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf sig. 0,05. Berdasarkan hasil yang telah didapatkan salep ekstrak etanol daun kersen dapat menstimulasi penambahan panjang dan penambahan bobot rambut dengan aktivitas paling baik ditunjukkan oleh salep dengan konsentrasi 70%, dengan nilai rata-rata pertumbuhan pada hari ke-7, ke-14 dan ke-21 secara berturut-turut yaitu 2,80 mm; 4,70 mm; dan 5,33 mm dan rata-rata penambahan bobot rambut yaitu sebesar 17 mg/cm².

Kata kunci: Pertumbuhan rambut, Hiperglikemia, Salep, Daun kersen.

**UJI STIMULASI PERTUMBUHAN RAMBUT MENCIT (*Mus musculus* L.)
HIPERGLIKEMIA DENGAN SALEP EKSTRAK ETANOL DAUN
KERSEN (*Muntingia calabura* L.)**

Oleh

Lilis Nuraini

Skripsi

**Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar
SARJANA SAINS**

Pada

**Jurusan Biologi
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : UJI STIMULASI PERTUMBUHAN RAMBUT MENCIT
(*Mus musculus L.*) HIPERGLIKEMIA DENGAN SALEP
EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura*
L.)

Nama Mahasiswa : *Lilis Nuraini*

No.Pokok Mahasiswa : 2017021041

Jurusan : Biologi

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

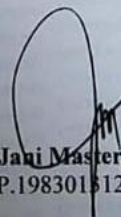


Prof. Dr. Hendri Busman, M, Biomed.
NIP.1959010119871001



Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si.
NIP.198804222015042001

2. Ketua Jurusan Biologi FMIPA

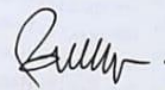


Dr. Jani Master, S.Si., M.Si.
NIP.1983011512008121001

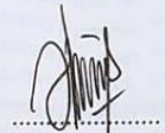
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Prof. Dr. Hendri Busman, M. Biomed.**



Sekretaris : **Gina Dania Pratami, S. Si., M. Si.**



Anggota : **Prof. Dr. Emantis Rosa, M. Biomed.**



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si.
NIP. 197110012005011002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 26 Januari 2024

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lilis Nuraini
NPM : 2017021041
Jurusan : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

menyatakan dengan sebenar-benarnya dan sesungguhnya, bahwa skripsi saya yang berjudul:

**“Uji Stimulasi Pertumbuhan Rambut Mencit (*Mus musculus L.*)
Hiperglikemia dengan Salep Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura L.*)”**

adalah benar karya saya sendiri yang saya susun dengan mengikuti norma dan etika akademik yang berlaku. Kemudian, saya juga tidak keberatan apabila sebagian atau seluruh data pada skripsi ini digunakan oleh dosen dan/atau program studi untuk kepentingan publikasi, sepanjang nama saya disebutkan.

Jika kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar sarjana maupun tuntutan hukum.

Bandarlampung, 26 Januari 2024

Yang menyatakan,



Lilis Nuraini
NPM. 2017021041

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Sukamaju, Lampung Selatan pada tanggal 23 April 2002, sebagai putri ketiga dari pasangan Bapak Utsman dan Ibu Nur Aminah. Penulis bertempat tinggal di Banjarsari, Desa Seloretno, Kec. Sidomulyo, Kab. Lampung Selatan, Lampung. Riwayat pendidikan penulis dimulai dengan menempuh pendidikan di SDN Kota Dalam dan lulus pada tahun 2014. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMPN 1 Sidomulyo hingga lulus pada tahun 2017, dan dilanjutkan dengan menempuh pendidikan di SMAN 1 Sidomulyo dan lulus pada tahun 2020. Dengan berbekal keinginan belajar yang kuat, penulis melanjutkan pendidikan kejenjang perguruan tinggi. Pada tahun 2020, penulis resmi diterima sebagai mahasiswa Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

Selama menjadi mahasiswa di Jurusan Biologi FMIPA Unila, penulis memiliki pengalaman menjadi asisten praktikum pada mata kuliah Praktik Dasar Keterampilan Laboratorium, Mikrobiologi Umum, Biologi Sel, Zoologi Vertebrata, dan Biologi Perkembangan Hewan. Selain itu, penulis juga aktif dalam Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) *English Society* (ESo) Universitas Lampung sebagai staff pada divisi Human Resource Development (HRD) dan staff Homepage.

Penulis melaksanakan Praktik Kerja Lapangan (PKL) di Laboratorium Mikrobiologi Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan, Balai Uji Standar Karantina Ikan, Pengendalian Mutu dan Keamanan Hasil Perikanan (BUSKIPM) Jakarta

Timur dengan judul “**PENGUJIAN COLIFORM, *Escherichia coli*, DAN *Salmonella* spp. PADA PEPES TERI (*Stolephorus* sp.) DI LABORATORIUM MIKROBIOLOGI MUTU BUSKIPM JAKARTA TIMUR**”. Kemudian pada tahun 2023, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Campang Tiga, Kec. Kota Agung Pusat, Kab. Tangamus. Untuk menyelesaikan Tugas Akhir dan mendapatkan gelar sarjana, penulis menulis skripsi dengan judul “**UJI STIMULASI PERTUMBUHAN RAMBUT MENCIT (*Mus musculus* L.) HIPERGLIKEMIA DENGAN SALEP EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.)**”

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Dengan menghaturkan syukur seluas-luasnya serta melantunkan pujian yang setinggi-tingginya kepada Allah SWT. Tuhan Semesta Alam yang telah memberikan kesehatan, kemampuan, ketabahan, dan kekuatan serta pertolongannya yang tiada kira dan datang dari arah yang tidak disangka-sangka

Sholawat beribu sholawat telah terlimpahkan kepada junjungan dan suri tauladan segala umat manusia, kekasih Allah dan utusanNya yang teramat mulia, Baginda Nabi Muhammad SAW yang kelak kurindukan syafaatnya dan pertemuannya nanti di yaumul mahsyar nanti.

Kupersembahkan karya kecilkku ini kepada kedua orang tuaku yang tiada hentinya selalu berada di belakangkku untuk mendukungku dan meneguhkankku di setiap jalan yang aku tempuh dalam kehidupan yang keras ini.

Kawan, kolega, dan kerabat yang turut andil dalam jalan hidupku yang tiada pernah satupun luput untuk memberiku dukungan dan pertolongan

*Serta
Kepada Unila, almamater tercinta*

MOTTO

"Yesterday is history, Tomorrow is mystery, but Today is a gift"

*"Yakinlah dari sekian banyak mendung, akan ada titik bahagia yang tak mampu
kau hitung"*

"Jangan pernah menyesal"

"Dan aku menyerahkan urusanku kepada Allah." (Qur'an 40:44)

"Only you can change your life. Nobody else can do it for you."

"Only God can judge me."

*"God has perfect timing, never early, never late. It takes a little patience and it
takes a lot of faith, but it's a worth the wait."*

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'amin,

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. karena berkat rahmat dan hidayah-Nya, Dzat yang Maha Kuasa, Maha Besar, dan Maha Memiliki Ilmu, yang telah membimbing penulis dalam menjalankan kehidupan sehari-hari penulis hingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis skripsi ini. Tidak lupa lantunan sholawat beriring salam persembahkan penuh kerinduan selalu terhaturkan pada suri tauladan kita, Rasulullah SAW.

Skripsi dengan judul “**UJI STIMULASI PERTUMBUHAN RAMBUT MENCIT (*Mus musculus L.*) HIPERGLIKEMIA DENGAN SALEP EKSTRAK ETANOL DAUN KERSEN (*Muntingia calabura L.*)**” dibuat sebagai salah satu syarat untuk meraih gelar sarjana sains (S.Si) di jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan skripsi ini. Dengan terselesaikannya Skripsi ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Heri Satria, S.Si., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Jani Master, M.Si. selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Kusuma Handayani, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
4. Bapak Prof. Dr. Hendri Busman, M.Biomed. selaku dosen pembimbing I yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan dan nasihat kepada penulis, baik selama perkuliahan dan dalam penyusunan skripsi.

5. Ibu Gina Dania Pratami, S.Si., M.Si. selaku pembimbing II yang dengan sabar memberikan bimbingan, arahan dan nasihat kepada penulis, baik selama perkuliahan dan dalam penyusunan skripsi.
6. Ibu Prof. Dr. Emantis Rosa, M. Biomed. selaku dosen pembahas atas semua ilmu, bantuan, nasihat, saran, arahan dan nasihat kepada penulis, baik selama perkuliahan dan dalam penyusunan skripsi.
7. Bapak Drs. M. Kanedi, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan kepada Penulis selama masa perkuliahan.
8. Seluruh Bapak/Ibu dosen serta jajaran staff Jurusan Biologi FMIPA Universitas Lampung.
9. Kedua orang tua penulis yang tercinta, Bapak Utsman dan Ibu Nur Aminah yang selalu memberikan cinta dan kasih sayang, serta dukungan yang luar biasa kepada penulis, serta kakak dan adik penulis yang tersayang, yang telah menemani dan menjadi panutan bagi penulis.
10. Sahabat penulis yang tersayang Maulia Risnawati, yang senantiasa menjadi pendengar dan selalu menemani penulis dalam keadaan apapun.
11. Teman-teman seperjuanganku dalam penelitian ini Evita Wulandari, dan Berti Krisnawati Yusuf telah memberikan dorongan semangat dan bantuan serta pengalaman selama mengerjakan penelitian dan penulisan skripsi ini.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan di dalam penyusunan skripsi ini sehingga jauh dari kata sempurna, namun besar harapan bagi penulis, bahwa skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandarlampung, 26 Januari 2024
Penulis,

Lilis Nuraini

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
SAMPUL DEPAN.....	ii
HALAMAN JUDUL.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
PERSEMBAHAN.....	viii
MOTTO.....	xix
SANWACANA.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Penelitian.....	3
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Rambut	6
2.1.1 Pengertian Rambut.....	6
2.1.2 Anatomi dan Morfologi Rambut.....	6
2.1.3 Siklus Pertumbuhan Rambut.....	8
2.1.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Rambut	9
2.2 Kersen (<i>M. calabura</i> L.).....	10
2.2.1 Klasifikasi Kersen (<i>M. calabura</i> L.).....	10
2.2.2 Morfologi Kersen (<i>M. calabura</i> L.).....	10

2.2.3 Senyawa Bioaktif dan Pemanfaatan Kersen (<i>M. calabura</i> L.)	12
2.3 Hiperglikemia.....	12
2.4 Mencit (<i>M. musculus</i> L.)	14
2.4.1 Klasifikasi Mencit (<i>M. musculus</i> L.)	14
2.4.2 Morfologi Mencit (<i>M. musculus</i> L.)	14
III. METODE PENELITIAN	16
3.1 Waktu dan Tempat	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Racangan Penelitian	17
3.4 Pembuatan Ekstrak Daun Kersen (<i>M. calabura</i> L.)	18
3.5 Pembuatan Konsentrasi Salep Ekstrak Daun Kersen (<i>M. calabura</i> L.) .	18
3.6 Perlakuan Pada Mencit (<i>M. musculus</i> L.).....	19
3.6.1 Aklimatisasi Hewan Percobaan	19
3.6.2 Perlakuan Alokasi	19
3.6.3 Pencukuran Rambut Mencit (<i>M. musculus</i> L.)	20
3.6.4 Pemberian Perlakuan pada Lokasi Pengamatan	20
3.6.5 Pengukuran Panjang dan Bobot Rambut Mencit (<i>M. musculus</i> L.).....	21
3.7 Analisis Data	21
3.8 Diagram Alir Penelitian.....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hasil.....	23
4.1.1 Pengaruh Salep Ekstrak Etanol Daun Kersen terhadap Penambahan Panjang Rambut Mencit Hiperglikemia.....	23
4.1.2 Pengaruh Salep Ekstrak Etanol Daun Kersen terhadap Penambahan Bobot Rambut Mencit Hiperglikemia.....	24
4.2 Pembahasan	26
4.2.1 Pengaruh Salep Ekstrak Etanol Daun Kersen terhadap Penambahan Panjang Rambut Mencit Hiperglikemia.....	26
4.2.2 Pengaruh Salep Ekstrak Etanol Daun Kersen terhadap Penambahan Bobot Rambut Mencit Hiperglikemia.....	30
V. SIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Simpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Perlakuan	17
Tabel 2. Formula Salep Dari Daun Kersen	19
Tabel 3. Rata-Rata Penambahan panjang Rambut (mm).....	23
Tabel 4. Rata-Rata Penambahan Bobot Rambut (mg/cm ²)	25

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Anatomi Rambut	7
Gambar 2. Siklus Pertumbuhan Rambut pada Manusia	8
Gambar 3. Daun kersen (<i>M. calabura</i> L.)	11
Gambar 4. Tipe daun kersen	11
Gambar 5. Morfologi Mencit	15
Gambar 6. Diagram Alir.....	22

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Rambut menjadi salah satu bagian penting bagi mamalia dan manusia. Bagi mamalia rambut memiliki peranan sebagai perlindungan diri terhadap dunia luar seperti suhu lingkungan yang panas ataupun dingin. Pada manusia rambut tidak hanya berfungsi sebagai pelindung kulit kepala, namun sekaligus berperan dalam memperindah penampilan seseorang. Menurut Bufolli dkk. (2014), rambut memiliki fungsi untuk melindungi kulit kepala dari paparan sinar matahari, termoregulasi, dan membantu proses transpirasi.

Dalam siklus pertumbuhannya, rambut akan mengalami kerontokan. Secara normal, rambut pada kulit kepala manusia akan mengalami kerontokan hingga sekitar 100 helai/hari. Kerontokan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penuaan, perubahan hormonal, stress, penyakit, obat-obatan, defisiensi zat gizi, dan perawatan rambut yang kurang tepat (Kristiningrum, 2018). Selain faktor tersebut, kondisi hiperglikemia yang menjadi ciri khas diabetes mellitus juga dapat menjadi penyebab meningkatnya kerontokan rambut (Patricia dkk., 2019).

Kondisi hiperglikemia dapat meningkatkan kerontokan rambut dikarenakan oleh kondisi hiperglikemia ini dapat merusak sel-sel endotel pembuluh darah yang disekitar folikel rambut melalui beberapa jalur seperti jalur efek reduktase aldosa, stres oksidatif, faktor pertumbuhan, dan aterosklerosis, dimana hal ini dapat menyebabkan menurunnya kesehatan rambut sehingga

rambut menjadi tidak sehat dan rapuh, sehingga kerontokanpun akan meningkat. Selain itu kondisi hiperglikemia ini juga dapat menyebabkan kerusakan jaringan endotel yang akan menyebabkan gangguan vaskular. Gangguan vaskular ini akan menyebabkan penurunan suplai oksigen dan nutrisi pada hampir seluruh organ tubuh, termasuk folikel rambut sehingga dapat menyebabkan komplikasi kronis yang berujung pada meningkatnya kerontokan rambut (Miranda dkk., 2016).

Sebagai salah satu organ yang sangat aktif, folikel rambut membutuhkan lingkungan dengan suplai oksigen dan nutrisi yang memadai (Xiao dkk., 2013). Penurunan suplai oksigen dan nutrisi yang disebabkan oleh gangguan vaskular hiperglikemik dapat menyebabkan kerusakan folikel, sehingga mengakibatkan kerusakan rambut seperti penipisan rambut, rambut rapuh, rambut jarang, atau penurunan kecepatan pertumbuhan rambut (Finner, 2013).

Untuk mengatasi masalah pada rambut seperti kerontokan, masyarakat Indonesia telah sejak lama mengenal perawatan rambut dengan bahan-bahan herbal. Menurut Oktoba (2018), terdapat 23 jenis tanaman dari 20 famili yang dapat digunakan sebagai herbal dalam perawatan dan pertumbuhan rambut, beberapa diantaranya yaitu kemiri, lidah buaya, seledri, lidah mertua, kelapa, cabe rawit, daun teh, waru, urang-aring, paku-pakuan, dan daun katuk. Tanaman-tanaman tersebut mengandung senyawa metabolit sekunder yang dapat membantu dalam perawatan dan pertumbuhan rambut seperti flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Senyawa-senyawa metabolit sekunder tersebut juga dapat ditemukan pada tanaman kersen.

Kersen (*M. calabura* L.) termasuk sejenis tumbuhan pionir yang paling banyak dijumpai di daerah tropis. Daun kersen sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman obat tradisional untuk menyembuhkan sakit kepala dan anti radang. Metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, tanin, triterpen, steroid, polifenol, anthroquinon dan alkaloid yang terdapat

pada ekstrak daun kersen menyebabkan daun kersen memiliki aktivitas antioksidan, antibakteri, dan aktivitas lainnya (Syahara dan Siregar, 2019).

Menurut Madaan dkk. (2017), senyawa flavonoid memiliki potensi sebagai promotor dalam pertumbuhan rambut. Sedangkan Bassino dkk. (2016), melaporkan bahwa secara *in vitro* beberapa jenis flavonoid mempunyai kontrol dalam pertumbuhan folikel rambut yang dimediasi oleh pembuluh, hal ini karena senyawa flavonoid dapat meningkatkan fosforilasi faktor pertumbuhan pembuluh endotel (*Vascular Endothel Growth Factor*) yang merupakan salah satu faktor proangiogenik endogen yang mengatur permeabilitas dan vasodilatasi pembuluh (Fakhrizal dan Saputra, 2020).

Dalam beberapa penelitian, dikatakan bahwa flavonoid dan saponin dapat mempercepat pertumbuhan rambut. Flavonoid memiliki aktivitas bakterisida yang dapat mencegah infeksi bakteri pada kulit kepala sehingga dapat mempercepat pertumbuhan rambut dan mencegah kerontokan, sedangkan saponin bersifat *counteriritation* yang dapat meningkatkan sirkulasi darah perifer sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan rambut (Oktoba, 2018). Berdasarkan uraian diatas, senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam tanaman kersen diduga memiliki aktivitas dalam menstimulasi pertumbuhan rambut. Mengingat hal ini maka dilakukanlah penelitian mengenai pengaruh pemberian salep ekstrak etanol daun kersen (*M. calabura* L.) dalam menstimulasi pertumbuhan rambut mencit (*M. musculus* L.) hiperglikemia.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui:

1. Pengaruh salep ekstrak etanol daun kersen (*M. calabura* L.) dalam menstimulasi penambahan panjang rambut mencit (*M. musculus* L.) hiperglikemia.

2. Pengaruh salep ekstrak etanol daun kersen (*M. calabura* L.) dalam menstimulasi penambahan bobot rambut mencit (*M. musculus* L.) hiperglikemia.

1.3 Kerangka Pemikiran

Kesehatan rambut dan kulit kepala salah satunya dapat dipengaruhi oleh kadar glukosa darah dalam tubuh. Ketika tubuh dalam kondisi hiperglikemia sirkulasi darah serta nutrisi yang akan disuplai ke folikel rambut menjadi terhambat sehingga hal ini dapat menyebabkan rambut menjadi rapuh dan mudah rontok. Selain itu, hiperglikemia juga memicu peradangan di seluruh tubuh termasuk kulit kepala hingga dapat menyebabkan kerontokan rambut meningkat. Selain menyebabkan kerontokan rambut, kondisi hiperglikemia yang merusak sel-sel pada kulit kepala termasuk sel-sel rambut juga dapat mengganggu siklus pertumbuhan rambut.

Dengan kemelimpahan sumber daya hayati di Indonesia, telah banyak bahan alami yang digunakan oleh masyarakat dalam merawat dan menstimulasi pertumbuhan rambut dan beberapa diantaranya telah teruji secara ilmiah. Salah satu bahan alami yang memiliki kemampuan dalam merawat dan menstimulasi pertumbuhan rambut yaitu tanaman kersen. Daun tanaman kersen dapat digunakan sebagai bahan alami dalam merawat dan menstimulasi pertumbuhan rambut karena mengandung beberapa nutrisi penting seperti vitamin C, antioksidan serta senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, saponin, dan tanin. Nutrisi-nutrisi yang terkandung dalam daun kersen ini dapat memperkuat akar rambut sehingga mengurangi kerontokan dan juga dapat mempercepat pertumbuhan rambut.

Pada penelitian ini, digunakan 30 ekor mencit jantan yang dibagi menjadi 6 perlakuan yaitu kontrol negatif, kontrol positif, konsentrasi salep 10%, konsentrasi salep 35 %, konsentrasi salep 50%, dan konsentrasi salep 70%. Sebelum diberi perlakuan mencit diaklimatisasi selama seminggu. Setelah masa aklimatisasi, mencit akan diberi perlakuan induksi aloksan supaya

gula darah mencit meningkat sehingga mencit mengalami kondisi hiperglikemia. Kemudian rambut mencit pada bagian punggung akan dicukur dengan ukuran 2x2 cm dan diberi perlakuan pemberian salep ekstrak etanol daun kersen dengan beberapa konsentrasi. Parameter yang akan diamati pada penelitian ini yaitu penambahan panjang rambut yang diamati pada hari ke-7, 14 dan 21 setelah pemberian salep ekstrak etanol daun kersen dan penambahan bobot rambut yang dilakukan penimbangan pada hari ke-21 setelah pemberian salep ekstrak etanol daun kersen (*M. calabura* L.).

1.4 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Salep ekstrak etanol daun kersen (*M. calabura* L.) dapat mempengaruhi stimulasi penambahan panjang rambut mencit (*M. musculus* L.) hiperglikemia.
2. Salep ekstrak etanol daun kersen (*M. calabura* L.) dapat mempengaruhi stimulasi penambahan bobot rambut mencit (*M. musculus* L.) hiperglikemia.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Rambut

2.1.1 Pengertian Rambut

Rambut merupakan sel berserabut dan berkeratin yang terdapat pada seluruh bagian tubuh manusia kecuali pada telapak tangan dan kaki (Turyani dkk., 2016). Rambut merupakan sebuah pelindung bagi kulit kepala manusia dan hewan mamalia yang tersusun dari sebuah struktur kompleks yang terdiri dari sel-sel epitel berkeratin (Haris, 2021). Selain sebagai pelindung, rambut berfungsi untuk memberikan kehangatan serta keindahan sebagai penunjang penampilan (Rostamailis dkk., 2009). Tentunya untuk mendapatkan manfaat tersebut, kondisi kulit kepala dan rambut harus diperhatikan supaya rambut tetap sehat. Adapun ciri-ciri rambut sehat yaitu tebal, berwarna hitam, berkilau, tidak kusut dan tidak rontok (Sari dan Wibowo, 2016).

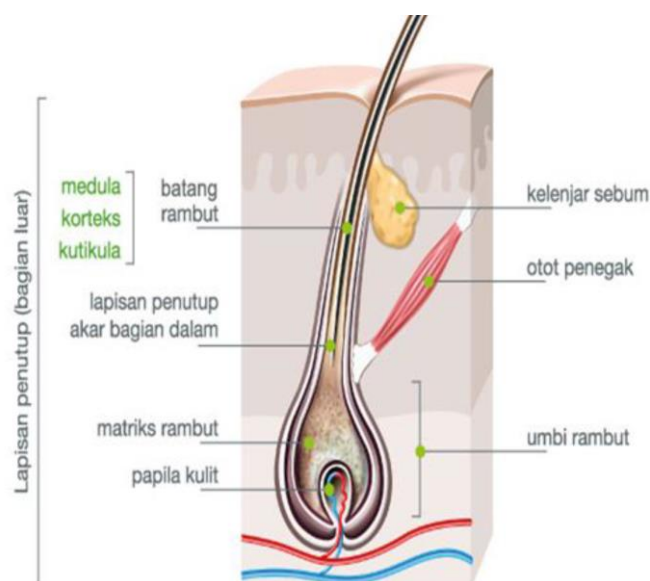
2.1.2 Anatomi dan Morfologi Rambut

Menurut Turyani dkk. (2016), rambut terbagi menjadi beberapa bagian yaitu:

- a.) Ujung rambut: memiliki bentuk runcing, dapat ditemukan pada rambut yang baru saja tumbuh.
- b.) Batang rambut: bagian rambut di atas permukaan kulit berbentuk seperti benang halus yang tersusun dari keratin atau sel-sel tanduk.
- c.) Akar rambut: berada di dalam kulit dan tertanam di dalam rambut.

Batang rambut tersusun oleh keratin (protein) yang berfungsi untuk menyusun bagian rambut agar kuat dan lembut. Batang rambut memiliki tiga lapisan yaitu: *Cuticle* merupakan lapisan terluar dari batang rambut, tersusun dari sekitar 7-10 sel tanduk pipih, keras dan bening; *Cortex* disusun oleh kumpulan sel yang tersusun menyerupai benang halus yang terdiri dari keratin; *Medulla* merupakan bagian paling sentral rambut dan tersusun oleh sel tanduk yang telah mengisut dan berbentuk tidak menentu (Turyani dkk., 2016).

Secara anatomi, folikel rambut yang telah dewasa dari bagian atas kebawah tersusun atas *infundibulum*, *isthmus*, *stem* dan *bulbus*. *Bulbus* tersusun dari sel-sel epitel matriks yang memiliki aktivitas metabolisme tinggi dan melanosit namun tidak berdeferensiasi. Sel-sel epitel matriks ini tersusun secara teratur membentuk batang rambut di bagian dalam dan *inner rooth sheath* di bagian luar. Ketika rambut mengalami pertumbuhan, kedua bagian ini akan bersama-sama naik keatas permukaan kulit, namun *outer rooth sheath* akan tetap berada di dalam folikel rambut. *Stem* merupakan bagian terpanjang dari folikel rambut, stem tersusun dari *outer root sheath*, *inner root sheath* dan batang rambut (Haris, 2021). Anatomi rambut dapat dilihat pada Gambar 1.

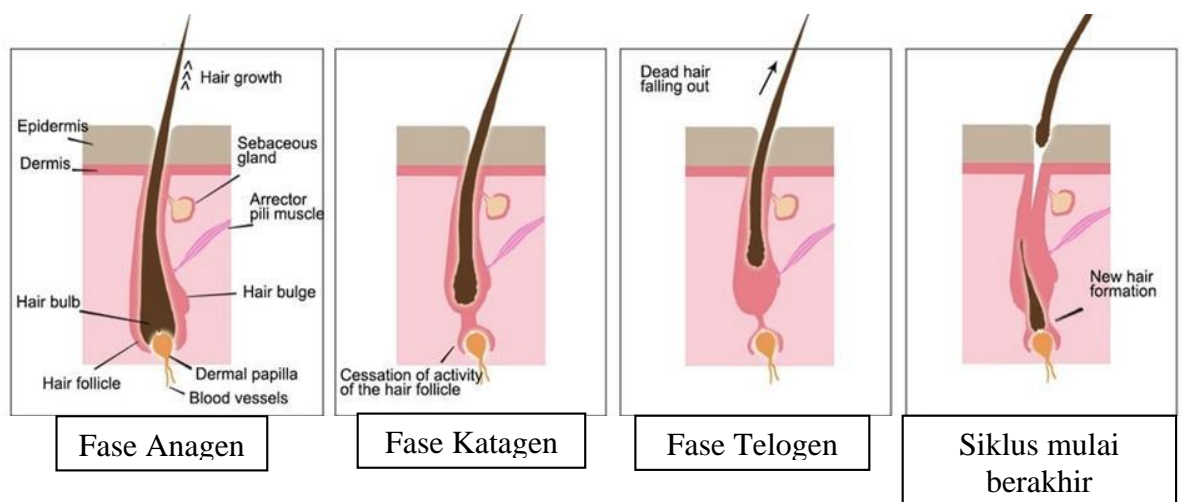


Gambar 1. Anatomi Rambut (Haris, 2021).

2.1.3 Siklus Pertumbuhan Rambut

Menurut Haris (2021), siklus pertumbuhan rambut pada manusia (Gambar 2) dibagi menjadi 3 fase yaitu:

1. Fase Anagen: pada fase ini sel-sel matriks akan membelah secara mitosis dan membentuk sel-sel yang baru, hal ini akan mendorong sel-sel yang berusia lebih tua terdorong keatas. Rambut pada fase anagen ini berkisar antara 85%. Fase ini merupakan fase pertumbuhan aktif, dimana pada fase ini folikel rambut akan membesar dan serat-serat rambut akan diproduksi.
2. Fase Katagen: fase ini disebut juga fase istirahat yang didahului oleh penebalan jaringan ikat disekitar folikel rambut. Rambut pada fase ini berkisar 1 %. Fase ini ditandai dengan berhentinya pembelahan mitosis sel-sel matriks hingga terjadi fase kerontokan yang terkoordinasi. Pada fase ini batang rambut akan mengalami keratinisasi.
3. Fase Telogen: pada fase ini rambut mengalami fase kerontokan yang dimulai dengan memendeknya sel epitel dan berbentuk tunas kecil yang akan membentuk rambut baru, sehingga akar rambut akan terdorong keluar dari folikel. Rambut dalam fase telogen berkisar 10-15%.



Gambar 2. Siklus Pertumbuhan Rambut pada Manusia (Haris, 2021).

2.1.4 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Rambut

Pertumbuhan rambut dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti misalnya faktor sistemik dan lokal, serta faktor endogen maupun eksogen. Faktor sistemik yang berpengaruh diantaranya yaitu hormon androgen dan estrogen, sedangkan faktor lokal yaitu luka, inflamasi, dan inervasi. Faktor endogen yang berpengaruh pada siklus pertumbuhan rambut yaitu hormon androgen, estrogen, prolactin, dan tiroksin. Sedangkan faktor eksogen meliputi anabolik, steroid, siklosporin, estrogen, finasterid, minoxidil, kontrasepsi oral, fenitonin, retinoid, dan diet. Hormon estrogen, prolaktik, anabolik steroid, siklosporin, finasteride, minoxidil, dan fenitonin akan memacu pertumbuhan rambut pada fase anagen dan memperbesar diameter rambut. Sedangkan hormon androgen dapat meningkatkan ukuran folikel rambut (Haris, 2021).

Sedangkan menurut Sari dan Wibowo (2016) serta Kristiningrum (2018), faktor-faktor yang mempengaruhi siklus pertumbuhan rambut pada manusia yaitu:

1. Hormon: hormon androgen, estrogen, tiroksin, dan kortokosteroid memiliki peran dalam pertumbuhan rambut. Hormon androgen akan merangsang dan mempercepat pertumbuhan serta menebalkan rambut-rambut kasar seperti jenggot dan kumis pada pria. Namun, pada penderita alopecia androgenetik, hormon androgen akan memperkecil diameter batang rambut dan memperkecil waktu pertumbuhan rambut anagen.
2. Nutrisi: kekurangan atau kelebihan nutrisi akan mempengaruhi pertumbuhan rambut, terutama malnutrisi protein dan kalori. Kondisi ini akan menyebabkan rambut menjadi kering dan kusam serta menyebabkan terjadinya kehilangan warna pigmen rambut sehingga warna rambut menjadi tidak seragam. Kekurangan vitamin B12, asam volat, asam amino, karbohidrat, lemak,

3. vitamin, mineral dan zat besi juga akan menyebabkan kerontokan rambut meningkat.
4. Kehamilan: pada usia kehamilan tua jumlah rambut telogen akan mengalami penurunan sampai 10%.
5. Genetik: faktor genetik atau keturunan dapat mempengaruhi pertumbuhan rambut, seperti kualitas rambut yang tumbuh, kepadatan atau kelebatan rambut, hingga warna rambut.
6. Usia: usia muda memiliki pertumbuhan rambut yang lebih cepat dibandingkan dengan usia dewasa. Pada manusia, pertumbuhan rambut yang optimal terjadi pada usia 15-20 tahun.

2.2 Kersen (*M. calabura* L.)

2.2.1 Klasifikasi Kersen (*M. calabura* L.)

Menurut Steenis dkk. (2008), klasifikasi tanaman kersen yaitu:

Kerajaan	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Bangsa	: Malvales
Suku	: Elaeocarpaceae
Marga	: <i>Muntingia</i>
Jenis	: <i>Muntingia calabura</i> L.

2.2.2 Morfologi Kersen (*M. calabura* L.)

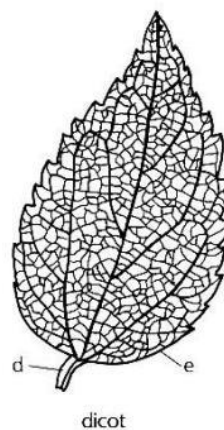
Tanaman kersen memiliki batang dengan ketinggian 3-12 meter, tipe percabangan mendatar dan menggantung ke arah ujung, dan memiliki bulu halus pada kulit batangnya. Tanaman kersen memiliki daun tunggal yang memiliki bentuk bulat telur atau lanset, pangkal lembaran daun yang nyata tidak simetris, dengan ukuran (4-14) cm x (1-4) cm, tepi daun bergerigi, daun bagian bawah berbulu kelabu. Bunga tumbuhan kersen terletak pada satu berkas yang terletak pada bagian *flos axilaris* dan bersifat hemaprodit. Buah kersen bertipe buah buni, berwarna merah kusam bila masak, dengan diamete

15 mm, berisi beberapa ribu biji yang kecil, terkubur dalam daging buah yang lembut (Haki, 2009). Gambar daun, bunga dan buah tanaman kersen dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Daun kersen (*M. calabura* L.) (dokumentasi pribadi).

Menurut Nurholis dan Saleh (2019), daun kersen memiliki tulang daun menyirip dengan susunan vena daun yang menyebar dari vena utama yang terletak dibagian tengah. Daun kersen memiliki permukaan daun yang kasar yang permukaannya dilapisi rambut halus. Ukuran daun kersen berkisar antara 1-4x 4-14 cm dengan sisi daun yang tidak simetris. tempat melekatnya daun kersen bertipe *petiolatery* yaitu daun melakat pada batang yang dihubung dengan tangkai daun (*petiole*). Adapun tipe daun kersen dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tipe daun kersen (Nurholis dan Saleh, 2019).
Keterangan: d (*petiole*), e (*leaf blade*).

2.2.3 Senyawa Bioaktif dan Pemanfaatan Kersen (*M. calabura L.*)

Daun kersen memiliki kandungan kimia seperti kandungan kalsium (124,6 g), fosfor (84 g), kandungan vitamin (80,5 g), air (77,8 g), karbohidrat (17,9 g), serat (4,6 g), lemak (1,56 g), besi (1,18 g), tianin (0,55 g), protein (0,38 g), dan karoten (0,02 g). Daun kersen juga mengandung senyawa metabolit seperti flavonoid, saponin, tanin, triterpene dan polifenol yang memiliki aktivitas antioksidatif (Rinawidiastuti, 2020).

Sedangkan menurut Juariah dkk. (2020), senyawa metabolit sekunder yang dimiliki oleh daun kersen seperti flavonoid, saponin dan tanin memiliki aktivitas antibakteri. Flavonoid yang terkandung dalam ekstrak daun kersen dapat bermanfaat sebagai antioksidan alami yang memiliki aktivitas biologis dalam menghambat berbagai reaksi oksidasi, serta mampu bertindak sebagai pereduksi radikal hidroksil, superoksida dan radikal peroksil. Selain itu tanaman kersen dapat juga dimanfaatkan sebagai obat batuk, obat sakit kepala, antiinflamasi, antikanker, antinosisseptik, antibakteri dan kardioprotektif (Kuntorini dkk., 2013). Sedangkan menurut Sumiati dkk. (2022), flavonoid, saponin, dan polifenol yang mana dapat ditemukan pada tanaman kersen diduga dapat mempercepat pertumbuhan rambut.

2.3 Hiperglikemia

Hiperglikemia berasal dari bahasa Yunani yaitu hyper (tinggi), glykys (manis/gula) dan haima (darah). Hiperglikemia merupakan sebuah kondisi dimana kadar glukosa dalam darah diambang batas normal (180 mg/dL) 2 jam setelah postprandial. Hiperglikemia disebabkan oleh beberapa faktor seperti berkurangnya sekresi insulin, penurunan penggunaan glukosa dan peningkatan produksi glukosa. Gejala hiperglikemia kronis ditunjukkan dengan penurunan berat badan, polidipsia, dan poliuria (Mouri dan Badireddy., 2022).

Hiperglikemia merupakan suatu kondisi terjadinya peningkatan kadar glukosa dalam darah yang melebihi batas normal. Hiperglikemia dapat disebabkan oleh adanya penumpukan gula di dalam darah, gangguan pengeluaran hormon insulin, dan faktor keturunan. Selain itu hiperglikemia juga dapat terjadi akibat adanya reaksi terhadap penggunaan obat-obatan tertentu.

Hiperglikemia dapat ditandai dengan kelelahan yang parah, pandangan yang kabur, poliuria, poliphagia dan polidipsi (Naby1, 2009).

Kondisi hiperglikemia dapat menyebabkan komplikasi (disfungsi atau kegagalan) pada organ tubuh lain, seperti pada mata, ginjal, saraf, jantung dan pembuluh darah jika terjadi secara terus menerus dan berlangsung dalam waktu yang lama (Ajie, 2015). Hiperglikemia dapat meningkatkan resistensi insulin karena kondisi hiperglikemia ini dapat memicu terjadinya penurunan sekresi insulin. Penurunan produksi dan sekresi insulin oleh sel β pankreas dapat menyebabkan berkurangnya produksi insulin di dalam tubuh sehingga menimbulkan gangguan pada kadar glukosa darah (Kumar dkk., 2010).

Kondisi hiperglikemia juga dapat menyebabkan kerusakan pada pembuluh endotel, dimana kondisi hiperglikemia ini dapat menyebabkan disfungsi dan aktivasi jaringan endotel dari berbagai jalur, salah satunya yaitu jalur peningkatan glikolisis melalui peningkatan produksi *Reactive Oxygen Species* (ROS). Peningkatan oksidasi glikolitik akan merangsang stress oksidan. Akumulasi radikal bebas yang dihasilkan oleh stress oksidan dapat merusak struktur molekuler dan aktivitas sel (Funk dkk., 2014).

Hiperglikemia yang tidak terkontrol dapat menyebabkan terjadinya hiperosmolaritas yang dapat menstimulasi proses diuresis osmotik dalam tubuh, sehingga cairan dan elektrolit intra sel keluar ke ekstra sel. Perpindahan cairan ini yang menyebabkan sel mengalami penurunan komposisi cairan hingga dehidrasi. Hiperglikemia merupakan sebuah keadaan peningkatan kadar glukosa darah di atas 200 g/dl yang merupakan gejala awal terjadinya penyakit diabetes melitus (Yuniastuti dkk., 2018).

2.4 Mencit (*M. musculus* L.)

2.4.1 Klasifikasi Mencit (*M. musculus* L.)

Klasifikasi mencit menurut Gruneberg (1943), yaitu:

Kerajaan : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mammalia

Suku : Rodentia

Bangsa : Muridae

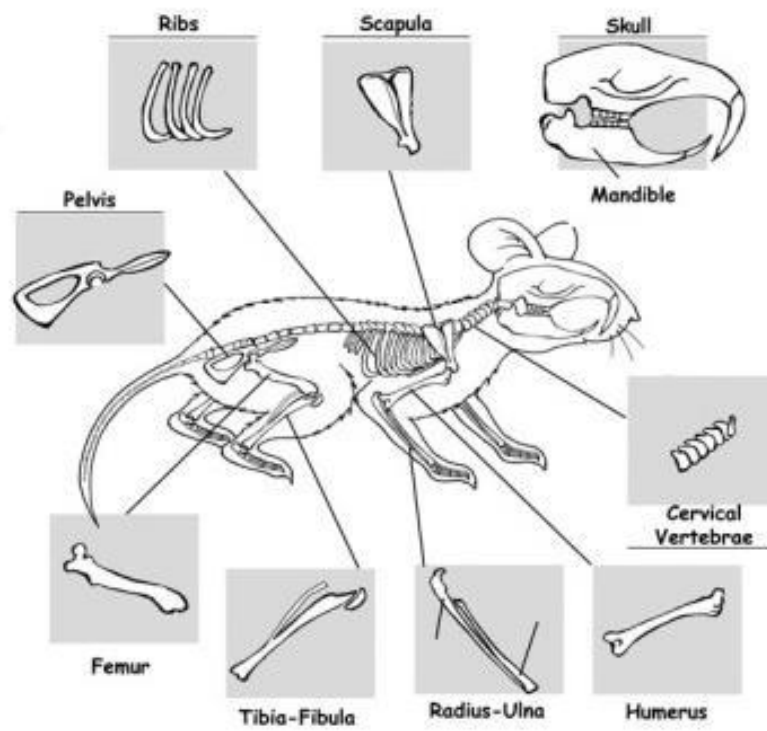
Marga : *Mus*

Jenis : *Mus musculus* L.

2.4.2 Morfologi Mencit (*M. musculus* L.)

Mencit termasuk dalam filum chordata (memiliki chorda dorsalis), batang syaraf dorsal tunggal dan mempunyai celah insang pada masa embrionya yang tidak berfungsi sebagai alat pernapasan. Mencit dikelompokkan dalam kelas mamalia yang merujuk pada ciri utama anggota mamalia yaitu adanya kelenjar mammae atau kelenjar air susu yang dapat menghasilkan air susu (pada betina) yang dapat diberikan ke keturunannya. Seperti mamalia lainnya mencit juga memiliki rambut, dan mempunyai kemampuan mempertahankan suhu tubuh (homoiterm) (Nugroho, 2018).

Karakteristik lain yang menjadikan mencit sebagai kelompok mamalia yaitu memiliki daun telinga, tengkorak bersendi pada tulang atlas melalui dua *condyles occipitalis*, memiliki gigi-gigi dijumpai ada hewan muda serta tua, eritrosit tidak bernukleus, otak dengan 4 lobus opticus jumlah jari pada tiap kaki tidak lebih dari 5, ginjal tipe *metanephros* dan bersifat vivipar. Sebagai anggota suku rodentia, mencit mempunyai ciri-ciri: memiliki jari-jari 5 dengan cakar, gigi seri pada rahang atas hanya sepasang membentuk seperti pahat dan tumbuh terus, tanpa taring, plasenta tipe *discoidal* (Nugroho, 2018). Morfologi mencit dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Morfologi Mencit (Nugroho, 2018).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September - November 2023. Penelitian ini diawali dengan proses pembuatan ekstrak etanol daun kersen (*M. calabura* L.) di Laboratorium Botani, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Kemudian, dilanjutkan dengan proses aklimatisasi dan perlakuan mencit yang dilaksanakan di Unit Pemeliharaan Hewan Uji, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung. Selanjutnya, untuk proses pengukuran panjang dan bobot rambut dari hewan mencit dilaksanakan di Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu jangka sorong untuk mengukur panjang rambut mencit, neraca analitik untuk mengukur bobot rambut mencit, *Blood glucose Test Meter* untuk mengukur kadar glukosa darah, gunting dan pisau cukur untuk mencukur rambut mencit, *rotary evaporator*, gelas ukur, botol salep, kandang mencit, wadah makan dan minum mencit *cotton bud*, alat tulis, dan alat pendukung lainnya.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi hewan percobaan berupa mencit (*M. musculus* L.) strain wistar dengan umur 2–3 bulan dan massa tubuh sekitar 23 gram. Daun kersen (*M. calabura* L.) yang diperoleh dari daerah Gedong Tataan, Pesawaran, Lampung. Proses ekstraksi menggunakan pelarut etanol 96%. Alokasi digunakan untuk

manaikkan kadar gula darah mencit sehingga mencit mengalami hiperglikemia. Klorofom untuk proses anestesi dan pembiusan. Alkohol 70 % untuk membersihkan bagian permukaan kulit yang akan diberi perlakuan. *Pure vaselin* sebagai bahan tambahan dalam pembuatan salep. Kontrol positif menggunakan minoxidil yang merupakan obat oles untuk merangsang pertumbuhan rambut. Aloksan, etanol 96%, alkohol 70%, *pure vaselin*, dan klorofom diperoleh dari toko kimia disekitar Bandarlampung.

3.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan berupa Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan kelompok dengan dosis dari ekstrak daun kersen (*M. calabura* L.) seperti yang tercantum dalam Tabel 1. Dimana setiap perlakuan menggunakan 5 ekor mencit sehingga total mencit yang dibutuhkan sebanyak 30 ekor, dengan usia 8-12 minggu, dalam keadaan sehat, serta berat-badan mencit yang digunakan sekitar 23 gram.

Tabel 1. Perlakuan

No	Perlakuan (P)	Uraian	Keterangan
1	K-	Mencit tidak diberikan Salep Ekstrak Daun Kersen	Kontrol Negatif
2	K+	Mencit diberikan perlakuan Minoxidil	Kontrol Positif
3	P1	Mencit diberikan Konsentrasi Salep Ekstrak Daun Kersen 10%	Perlakuan
4	P2	Mencit diberikan Konsentrasi Salep Ekstrak Daun Kersen 30%	Perlakuan
5	P3	Mencit diberikan Konsentrasi Salep Ekstrak Daun Kersen 50%	Perlakuan
6	P4	Mencit diberikan Konsentrasi Salep Ekstrak Daun Kersen 70%	Perlakuan

Keterangan :

- K- = Kontrol Negatif Tanpa Perlakuan
- K+ = Kontrol Positif Mencit diberikan perlakuan minoxidil
- P1 = Konsentrasi Salep Ekstrak Daun Kersen 10%
- P2 = Konsentrasi Salep Ekstrak Daun Kersen 30%
- P3 = Konsentrasi Salep Ekstrak Daun Kersen 50%
- P4 = Konsentrasi Salep Ekstrak Daun Kersen 70%

3.4 Pembuatan Ekstrak Daun Kersen (*M. calabura L.*)

Daun kersen yang dipilih yaitu daun kelima dari pucuk dengan kondisi tua, segar, dan berwarna hijau, daun-daun yang telah dipilih dibersihkan dari kotoran-kotoran yang menempel dengan menggunakan air yang mengalir. Daun-daun yang telah dicuci bersih dikeringkan dengan oven pada suhu 40-50°C selama 3 hari sampai kering (Puspitasari dan Prayogo, 2016). Simplisia kering daun kersen dihaluskan menggunakan blender dan diayak sehingga didapatkan serbuk daun yang halus yang kemudian disimpan pada suhu kamar dalam wadah kaca tertutup rapat dan terlindung dari sinar matahari (Turnip dkk., 2020).

Ekstraksi simplisia daun kersen dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96%, dengan cara melarutkan 500 gram serbuk simplisia daun kersen dengan 5 liter pelarut etanol 96% yang dilakukan dengan 2 kali perendaman (maserasi), maserasi pertama dilakukan dengan dilarutkannya 500 gram serbuk simplisia dalam 3750 mL etanol 96%, direndam selama 5 hari dan diletakkan di tempat yang terlindung dari cahaya, selama perendaman dilakukan pengadukan sebanyak tiga kali sehari. Setelah 5 hari perendaman larutan disaring, kemudian residu hasil penyaringan dimaserasi kembali dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1250 mL, dan direndam selama 2 hari dan selanjutnya kembali disaring. Maserat yang diperoleh dari penyaringan pertama dan kedua diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sampai didapatkan ekstrak kental daun kersen (Turnip dkk., 2020).

3.5 Pembuatan Konsentrasi Salep Ekstrak Daun Kersen (*M. calabura L.*)

Pembuatan konsentrasi salep ekstrak daun kersen dilakukan sesuai dengan konsentrasi yang tertera pada Tabel 1. yaitu konsentersasi salep 10%, 30%, 50%, dan 70%. Adapun formula basis salep yang digunakan adalah *pure vaseline*. Menurut Kusumawardhani (2015), pembuatan salep dilakukan dengan cara mencampurkan hasil ekstraksi daun kersen dengan basis salep sesuai rumus formulasi salep.

Formulasi salep menurut Kusumawardhani (2015), yaitu sebagai berikut:

$$L = \frac{a}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

- L = Konsentrasi daun kersen (%)
 a = Ekstrak daun kersen (g)
 b = Jumlah *vaseline* (50 g)

Tabel 2. Formula Salep Dari Daun Kersen

Jenis	Bahan (g)			
	10%	30%	50%	70%
<i>Vaseline</i>	50	50	50	50
Ekstrak daun kersen	5	15	25	35

3.6 Perlakuan Pada Mencit (*M. musculus* L.)

3.6.1 Aklimatisasi Hewan Percobaan

Hewan percobaan menggunakan mencit berumur 8-12 minggu dengan berat badan sekitar 23 gram, terlebih dahulu diadaptasi selama tujuh hari di dalam kandang yang diberi lapisan sekam yang diganti 3 hari sekali. Tahap ini bertujuan supaya mencit terbiasa dengan kondisi kandang barunya. Selama perlakuan, mencit diberikan ransum berupa pakan standar BRAVO-512.

3.6.2 Perlakuan Aloksan

Setelah mencit selama 7 hari diadaptasikan di dalam kandang, supaya mencit mengalami hiperglikemia mencit diinduksi aloksan dengan dosis 120 mg aloksan/kg BB (Kumalasari dkk., 2019). Sebelum pemberian aloksan, mencit tidak diberi makan selama 16 jam dan hanya diberi minum air biasa (Anjani, 2018). Sebelum diinduksikan aloksan dilarutkan dalam 1 liter air. Efek aloksan dapat dilihat setelah 48 jam setelah diberikan, dan dapat diukur dengan cara mengukur kadar glukosa darah.

Setelah penginduksian aloksan, mencit diberi makan dan minum dengan makan dan minum yang mengandung glukosa 10% selama 7 hari untuk mempertahankan kondisi hiperglikemia. Setelah itu kadar glukosa darah mencit diukur dengan menggunakan alat haemoglukometer (Anjani, 2012). Kondisi hiperglikemia pada mencit terus dipantau dan dipertahankan hingga 7 hari setelah pemberian aloksan pada kisaran kadar glukosa darah 180-300 mg/dL. Kadar glukosa darah pada mencit dalam kondisi normal yaitu berkisar antara 62,8 - 176 mg/dL (Chandra dkk., 2022).

3.6.3 Pencukuran Rambut Mencit (*M. musculus L.*)

Pencukuran rambut mencit dilakukan sehari setelah 7 hari mencit dibiarkan dalam keadaan hiperglikemia. Sebelum dilakukan pencukuran rambut, mencit dibius dengan kloroform. Mencit yang sudah dibius diletakkan secara tengkurap diatas papan bedah. Lalu dilakukan pencukuran menggunakan alat cukur steril dengan luas 2x2 cm di daerah punggung mencit sebagai daerah pengolesan salep. Rambut mencit pada daerah pengolesan salep dicukur sampai bersih lalu dibuat tanda kotak untuk daerah pengolesan salep ekstrak daun kersen, kemudian selanjutnya dibersihkan menggunakan alkohol 70% (Sulastri dkk., 2020).

3.6.4 Pemberian Perlakuan pada Lokasi Pengamatan

Pemberian perlakuan pada setiap lokasi pencukuran rambut mencit dilakukan dengan pemberian salep ekstrak daun kersen pada 4 konsentrasi serta kontrol positif dengan pemberian minoxidil (Tabel 1). Konsentersasi salep ekstrak etanol yang digunakan yaitu 10%, 30%, 50%, dan 70%. Pemberian perlakuan dilakukan sebanyak dua kali dalam satu hari pada pukul 10.00 WIB dan 16.00 WIB, sebanyak 1 ml selama 21 hari pada daerah perlakuan. Pemberian salep ekstrak daun kersen dimulai pada hari ke-0 setelah dilakukan pencukuran (Sumiati dkk., 2022).

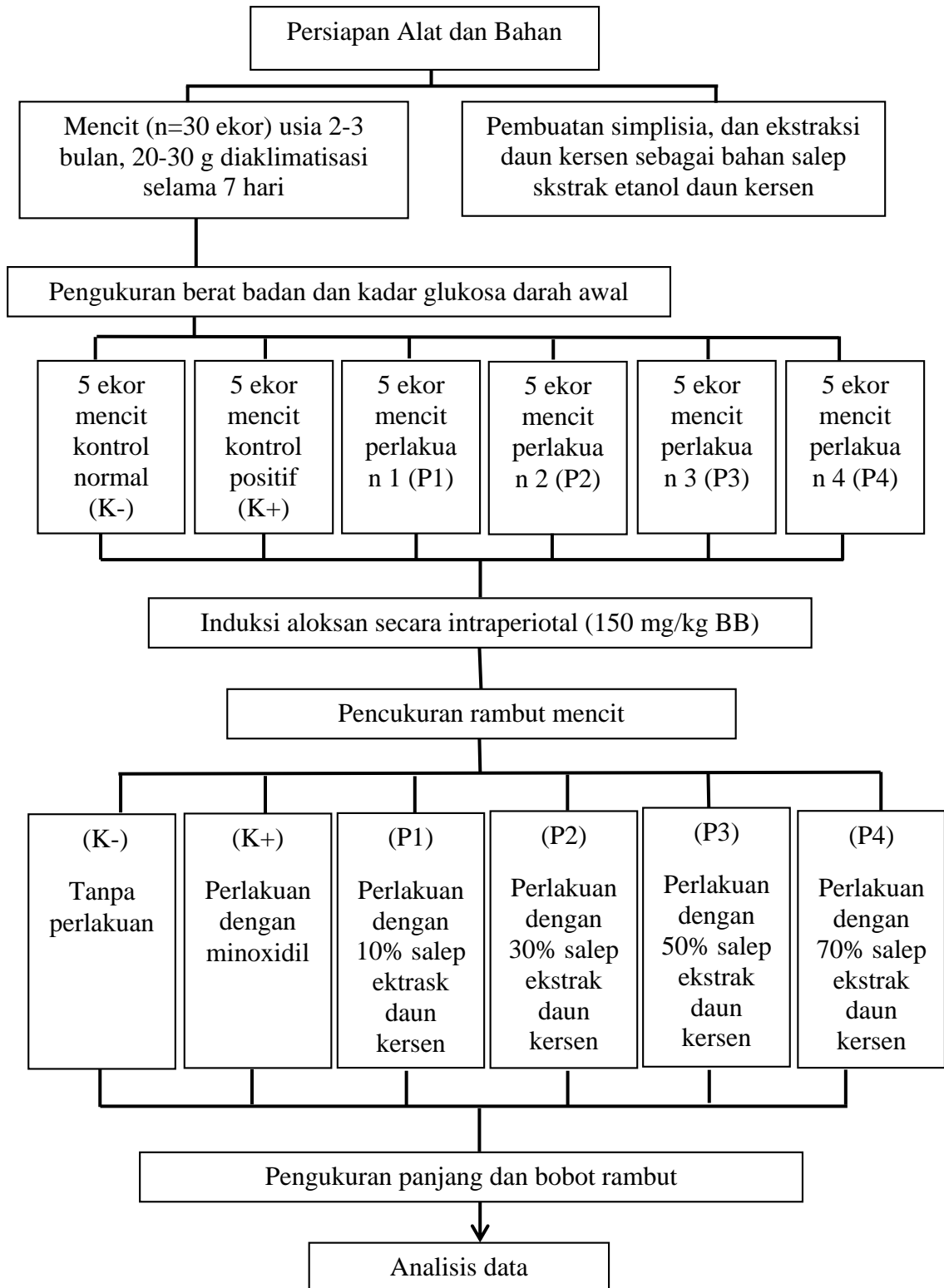
3.6.5 Pengukuran Panjang dan Bobot Rambut Mencit (*M. musculus* L.)

Pengamatan pengukuran panjang rambut pada tiap daerah perlakuan dilakukan pada hari ke-7, 14, dan 21 setelah pemberian salep. Sebelum diukur, pada daerah perlakuan rambut terpanjang dicabut sebanyak 5 helai dan diletakkan pada selotip bening serta kertas hitam untuk memudahkan pengukuran menggunakan jangka sorong. Untuk mengetahui kelebatan rambut, dilakukan pengukuran bobot rambut yang dilakukan pada hari ke 21 setelah pemberian salep dengan cara mencukur semua rambut pada daerah perlakuan kemudian rambut ditimbang menggunakan neraca analitik (Sumiati dkk., 2022).

3.7 Analisis Data

Data hasil pengukuran panjang dan bobot rambut yang telah diperoleh kemudian dianalisis secara statistik menggunakan metode Rancangan Acak lengkap (RAL) yang meliputi uji normalitas (Saphiro-Wilk) dan uji homogenitas (Levene) untuk melihat normalitas dan homogenitas data yang diperoleh. Distribusi data yang normal dan homogen dilanjutkan uji *One-Way* ANOVA, untuk mengetahui terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan. Jika terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan, di lanjutkan dengan uji lanjut selang berganda (uji Duncan) untuk melihat perlakuan mana yang paling efektif dengan $P < \alpha 0.05$ (Rosyadi dkk., 2021).

3.8 Diagram Alir Penelitian



Gambar 6. Diagram Alir.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Salep ekstrak etanol daun kersen dapat mempengaruhi penambahan panjang rambut mencit hiperglikemia dengan aktivitas stimulasi penambahan panjang rambut paling baik yaitu pada konsentrasi salep 70% dengan nilai rata-rata penambahan panjang rambut pada hari ke-7, ke-14 dan ke-21 setelah pemberian salep secara berturut-turut yaitu sebesar 2,80 mm, 4,70 mm, dan 5,3 mm.
2. Salep ekstrak etanol daun kersen tidak dapat mempengaruhi penambahan bobot rambut mencit hiperglikemia secara signifikan, namun berdasarkan nilai rata-rata pertumbuhan rambut mencit, nilai rata-rata penambahan bobot rambut paling baik dimiliki oleh perlakuan salep dengan konsentrasi salep 70% yaitu sebesar 0,17 mg/cm².

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk dilakukannya penelitian lanjutan mengenai pertumbuhan rambut mencit hiperglikemia dengan konsentrasi salep ekstrak etanol daun kersen dengan konsentrasi lebih dari 70% dengan penambahan parameter pengamatan mikroskopis seperti kerapatan folikel rambut serta pengaruh hiperglikemia terhadap kerusakan folikel rambut.

DAFTAR PUSTAKA

- Andika, B., Halimatussakdiah, dan U. Amna. 2020. Analisis Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Gulma Siam (*Chromolaena odorata* L.) di Kota Langsa Aceh. *Qiumica: Jurnal Kimia Sains dan Terapan*. 2(2). 1-6.
- Anjani, P.P. 2018. Potensi Antidiabetes Ekstrak Okra Ungu (*Abelmoschus esculentus* L.) pada Tikus Model Diabetes yang Diinduksi Streptozotocin. *Journal of Bogor Agricultural Institute*. 1(2).
- Ajie, R.B. 2015. White Dragon Fruit (*Hylocerus undatus*) Potential as Diabetes Mellitus Treatment. *Jurnal Majority*, 4.1.
- Bassino, E., S. Antoniotti, F. Gasparri, dan L. Munaron. 2016. Effects of flavonoid derivatives on human microvascular endothelial cells. *Natural Product Research*. 30(24). 2831–2834.
- Beama, C.A., M.E. Klau, dan N.G. deAraujo. 2021. Uji Efektifitas Pertumbuhan Rambut Sediaan Emulsi Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Mangkokan (*Polyscia Scutellaria*) dan Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb), pada Kelinci Jantan (*Orytolagus cuniculus*). *CHM-K Pharmaceutical Scientific Journal*. 4(1). 213-223.
- Booth, C., dan Potten, C.S. 2000. Keratinocyte Growth factor Increases Hair Follicle Survival Following Cytotoxic Insult. *Journal of Investigative Dermatology*. 114(4). 667-673.
- Bufolli, B., L.F. Rodella, F. Rinaldi, M. Labanca, E. Sorbellini, dan A. Trink. 2014. The human hair: From anatomy to physiology. *Int J Dermatol*. 53(3). 31-41.
- Chandra, P.P.B., D.R. Laksmiawati, dan D. Rahmat. 2022. Pengaruh Gel Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) pada Luka Mencit Hiperglikemik. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*. 3(2). 268-276.
- Fakhrizal, M.A., dan K.H. Saputra. 2020. Potensi Daun Katuk Dalam Mencegah Kerontokan Rambut. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional* .2(2). 193-200.

- Festa, E. J. Fretz, dan R. Berry. 2011. Adipocyte lineage cell contribute to the skin stem cell niche to drive hair cycling. *Int. J. Cell.* 146(5). 761-771.
- Fhatonah, N., H. Damayanti, S. Megawati, Nur'aini, L. O. Akbar dan P. Herlinda. 2023. Formulasi dan Uji Aktivitas Pertumbuhan Rambut Kelinci Jantan Sediaan Hair Tonic Ekstrak Etanol 96% Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) *Jurnal Farmagazine.* X(2). 6-16.
- Finner, A.M. 2013. Nutrition and Hair Deficiencies and Supplements. *Dermatol Clin.* 31: 167–172.
- Funk, S.D., A. Yurgadul, dan A. W. Orr. 2014. Hyperglycemia and Endothelial Dysfunction in Atherosclerosis: Lesson from Type 1 Diabetes. *International Journal of Vascular Medicine.*
- Gruneberg, H. 1943. *The Genetics of the Mouse.* Cambridge University Press: Landon.
- Grymowicz, M., E. Rudnicka, A. Podfigurna, P. Napierala, R. Smolarczyk, K. Smolarczyk, dan B. Meczekalski. 2020. Hormonal Effects on Hair Follicles. *International Journal of Molecular Sciences.* 21(15).
- Haki, M. 2009. Efek ekstrak daun talok (*Muntingia calabura* L.) terhadap aktivitas enzim SGPT pada mencit yang diinduksi karbon tetraklorida. *Skripsi.* F. Kedokteran. UNS. Surakarta.
- Haris, B. 2021. Kerontokan dan Kebotakan Rambut. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan.* 20(2). 159-168.
- Hoover, E., M. Alhajj, J.L. Flores. 2022. *Physiology, Hair.* StatPearls Publishing: Treasure Island.
- Juariah, S., N. Yolanda, dan A. Surya. 2020. Efektivitas Ekstrak Etanol Daun Kersen terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Endurance.* 5(2). 338-344.
- Kalangi, S.J.R. 2013. Histofisiologi Kulit. *Jurnal Biomedik.* 5(3). S12-S20.
- Kandyba, E. dan K. Kobiela. 2014. Wnt7b is an important intrinsic regulator of hair follicle stem cell homeostasis and hair follicle cycling. *Stem Cell.* 32(4). 886-901.
- Kumalasari, E., Y. Susanto, M.Y. Rahmi, dan D.R. Febrianty. 2019. Pengaruh Pemberian Ektstrak Etanol Daun Ramania (*Bouea macrophylla* Griffith) Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Mencit Putih (*Mus musculus*) yang Diinduksi Aloksan. *Journal of Current Pharmaceutical Sciences.* 2(2). 173-179.

- Kumar K.V, S.D. Sharief, R. Rajkumar, B. Ilango, dan E. Sukumar. 2010. Antidiabetic potential of *Lantana aculeate* root extract in alloxan-induced diabetic rats. *Int. J Phytomed.* 2:299-303.
- Kuntorini, E.M., S. Fitriana, M. D. dan Astuti. Struktur Anatomi dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Daun Kersen (*M. calabura* L.). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung.* 1(1). 291-296.
- Kusumawardhani, A.D., U. Kalsum, dan I.S. Rini. 2015. Pengaruh Sediaan Salep Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn). Terhadap Jumlah Fibroblas Luka Bakar Derajat IIA pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Wistar. *Majalah Kesehatan FKUB.* 2(1). 16-28.
- Kristiningrum, E. 2018. Suplemen untuk Rambut Sehat. *Continuing Professional Development.* 45(6). 454-460.
- Lin, X., L. Zhu, dan J. He. 2022. Morphogenesis, Growth Cycle and Molecular Regulation of Hair Follicles. *Frontiers in Cell and Developmental Biology.* 10. 1-11.
- Madaan, A., V. Joshi, A. Kishore¹, R. Verma¹, A.T. Singh, M. Jaggi, dan Y.K. Sung. 2017. In vitro Hair Growth Promoting Effects of Naringenin and Hesperetin on Human Dermal Papilla Cells and Keratinocytes. *American Journal of Dermatology and Venereology.* 6(3). 51-57.
- Masyithoh, P. L., A. W. Utomo, E. Mahati, dan M. Muniroh. 2023. Perbandingan Efektivitas Ekstrak Gel Lidah Buaya (*Aloe vera* L.) Terhadap pertumbuhan Sel Rambut. *Jurnal Kedokteran Dipenogoro.* 8(4). 1263-1269.
- Meynda, K., dan D.I. Angraini. 2017. Suplementasi Biotin untuk Perawatan Pasien dengan Alopesia. *Jurnal Medula.* 7(5). 160-164.
- Miranda, J.J., A. Taype-Rondan, J.C. Tapia, M.G. Gastanadui-Gonzalez, dan R. Roman-Carpio. 2016. Hair Follicle Characteristics as Early Marker of Type 2 Diabetes. *Med Hypotheses.* 95: 39–44.
- Mouri, M., dan M. Badireddy. *Hyperglykemia.* StatPearls Publishing: Treasure Island.
- Nabyl, R.A. 2009. *Panduan Hidup Sehat: Mencegah dan Mengobati Diabetes Mellitus.* Aulia Publishing: Yogyakarta.
- Nugroho, R.A. 2018. *Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium.* Mulawarman University Press: Samarinda.
- Nurholis, dan I. Saleh. 2019. Hubungan Karakteristik Morfofisiologi Tanaman kersen (*M. calabura* L.). *Agrovigor.* 12(2).47-52.

- Oktoba, Z. 2018. Studi Etnofarmasi Tanaman Obat Untuk Perawatan Dan Penumbuh Rambut Pada Beberapa Daerah Di Indonesia. *Jurnal Jamu Indonesia*. 3(3). 81-88.
- Patricia, F., Coogan, N. Traci, Bethnea, C. Yverre, A. Kimberly, Bertrand, R. Julie, L. Rosenberg, dan Y. Lenzy. 2019. Association of type 2 diabetes with central-scalp hair loss in a large cohort study of African American women. *International Journal of Women's Dermatology*. 5. 261-266.
- Puspitasari, A.D., dan Proyogo, L.S. 2016. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kersen (*M. calabura L.*). *Jurnal Ilmu Farmasi dan Farmasi Klinik*. 13(2). 16-23.
- Rinawidiastuti. 2020. Review: Pengaruh Pemanfaatan Daun Kersen Terhadap Produktivitas Ayam Pedeging dan Petelur. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan*. VII. ISBN: 978-602-52203-2-6. 642-648.
- Rostamailis, Hayatunnufus, dan M. Yanita. 2009. *Tata Kecantikan Rambut: Untuk Sekolah Menengah Kejuruan*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah: Jakarta.
- Rosyadi, Y., S.T.J. Fendri, dan F.T. Wahyudi. 2021. Pengaruh Sediaan Pomade Ekstrak Etanol Daun Pare (*Momordica charantia L.*) Terhadap Pertumbuhan Rambut Tikus Putih Jantan. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia*. 4(2). 266-274.
- Sahira, J., dan F. Darusman. 2021. Review Sediaan Hair Tonic Herbal dengan Pembawa Minyak untuk Rambut Rontok. *Bandung Conference Series: Pharmacy*. 1(1). 34-40.
- Sari,D.K., dan A. Wibowo. 2016. Perawatan Herbal pada Rambut Rontok. *Jurnal Majority*. 5(5). 129-134.
- Saputra, D.H. 2021. Peran Vitamin D dalam Kesehatan Kulit. *Continuing Medical Education*. 48(2). 89-91.
- Soesilawati, P. 2019. *Histologi Kedokteran Dasar*. Arilangga University Press: Surabaya.
- Sulastri, L. S. Asih, R. Amelia. 2020. Uji Aktivitas PEnyubur Rambut Emulgel Ekstrak Etanol Buah Cabai Gendot (*Capsium annum Var.Abbreviata*) pada Mencit Putih (*Mus musculus L.*) Jantan. *Medical Sains*. 4(2). 101-110.
- Sumiati, T., A.P. Roswiem, dan A.K. Wardhani. 2022. Potensi Ekstrak Daun Kacang Panjang (*Vigna unguiculata (L.) Walp.*) dan Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria (Burn.F.) Fosberg*) serta Kombinasinya terhadap

- Pertumbuhan Rambut Pada Tikus Jantan Galur *Sprague dawley*. *Jurnal Katalisator*. 7(2). 192-204.
- Syahara, S., dan Y.F. Siregar. 2019. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kersen (*M. calabura* L.). *Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia*. 4(2). 121-125.
- Steenis, V.C.G.G.J., G.D. Hoed, dan P.J. Eyma. 2008. *Flora, Cetakan ke-12*. PT. Pradnya Paramita: Jakarta.
- Trueb, R.M. 2018. Further Clinical Evidence for the Effect of IGF-1 on Hair Growth and Alopecia. *Skin Appendage Disord*. 4(2). 90-95.
- Turnip, N.U., Nurdianti, dan C.A.D. Cahya. 2020. Uji AKtivitas Antibakteri Sediaan Salep Ekstrak Daun Kersen (*M. calabura* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Farmasi*. 2(2). 85-90.
- Turyani, S.M.E., A. Hidayat, dan B. Kusumawati. 2016. *Modul Guru Pembelajaran Paket Keahlian Tata Kecantikan Rambut Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)*. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan: Jakarta.
- Wall, D., N. Meah, N. Fagan, K. York, dan R Sinclair. 2022. Advences in Hair Growth. *J. Faculty Review*. 11(1). 1-14.
- Xiao, Y., W.M. Woo, K. Nagao, W. Li, A. Terunuma, Y. Mukouyama, A.E. Oro, J.C. Vogel, dan I. Brownell. 2013. Perivascular Hair Follicle Stem Cells Associate with a Venule Annulus. *Journal of Investigative Dermatology*. 133: 2324–2331.
- Yuniastuti, A., R. Susanti, dan R.S. Iswari. 2018. Efek Infusa Umbi Garut (*Marantha arundinaceae* L.) Terhadap Kadar Glukosa dan Insulin Plasma Tikus yang Diinduksi *Streptozotocyn*. *Jurnal MIPA*. 41(1). 34-39..