

LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN RISET DASAR PENGEMBANGAN DOSEN
DANA DIPA FAKULTAS FARMASI TAHUN 2021



STUDI PENGARUH DOSIS DAN LAMA PEMAKAIAN GAMBIR TERPURIFIKASI
(*Uncaria Gambir Roxb.*) TERHADAP SISTEM KARDIOVASKULAR DAN NO DARAH
TIKUS HIPERTENSI

Oleh :

1	Prof. Dr. apt. Armenia, MS.	Ketua	0009045910
2	apt. Dita Permatasari, M.Farm	Anggota	0001119203
3	Kania Rosyari	Mahasiswa	1711012006
4	Puti Khairunnisa Amar	Mahasiswa	1711012018

Penelitian ini Dibiayai oleh
FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS ANDALAS
Sesuai dengan Kontrak Penelitian DIPA Fakultas Farmasi Universitas Andalas
Nomor: 18/UN16.10.D/PJ.01./2021
Tahun Anggaran 2021

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN RISET DASAR PENGEMBANGAN DOSEN

Judul Penelitian : Studi Pengaruh Dosis dan Lama Pemakaian Gambir Terpurifikasi (*Uncaria Gambir Roxb.*) Terhadap Sistem Kardiovaskular dan NO Darah Tikus Hipertensi
Sub Tema Penelitian : Obat Berbahan Alami
Sub Topik Penelitian : Pengembangan Bahan Baku dan Teknologi Untuk Medukung Produksi Obat Berbahan Alami

Ketua Peneliti:

1. Nama Lengkap : Prof. Dr. apt. Armenia, M.S.
2. NIDN : 0009045910
3. ID Sinta : 5975506
4. ID Google Scholar : zKDQtBcAAAAJ
5. ID Scopus : 57188979800
6. H-Index Scopus : 4
7. Jabatan Fungsional : Guru Besar
8. Program Studi/Fakultas : Farmasi/Farmasi
9. Nomor Hp : +62811667594
10. Alamat e-mail : armenia@phar.unand.ac.id

Anggota peneliti 1

1. Nama Lengkap : apt. Dita Permatasari, M.Farm.
2. NIDN : 0001119203
3. Program Studi/Fakultas : Farmasi/Farmasi

Anggota Mahasiswa 1

1. Nama Lengkap : Kania Rosyari
2. NIM : 1711012006
3. Program Studi/Fakultas : Farmasi/Farmasi

Anggota Mahasiswa 2

1. Nama Lengkap : Puti Khairunnisa Amar
2. NIM : 1711012018
3. Program Studi/Fakultas : Farmasi/Farmasi

Biaya penelitian: Rp. 25.000.000,-

Mengetahui,
Ketua Program Studi Farmasi
Fakultas Farmasi Universitas Andalas



Dr. apt. Meri Susanti, M.Farm.
NIP. 197705282008122002

Padang, Juli 2021
Ketua Peneliti,



Prof. Dr. Armenia, M.S., Apt.
NIP. 195904091987032001

RINGKASAN

Hipertensi merupakan suatu keadaan patologis dimana terjadinya peningkatan tekanan darah di dalam pembuluh arteri. Hipertensi juga merupakan salah satu faktor resiko utama yang menyebabkan gangguan kardiovaskular. Pada tahun 2000, sebanyak 26,4% dari populasi dunia menderita hipertensi dan prevalensinya diperkirakan akan meningkat pada tahun 2025 menjadi 29,2% dari populasi dunia. Dan pada tahun 2019, hipertensi juga telah menjadi penyebab kematian tertinggi dengan angka 19,2% dari seluruh kematian di dunia. Stress oksidatif memiliki kaitan erat dengan hipertensi. Produksi berlebihan senyawa-senyawa Reactive Oxygen Species (ROS) dapat menjadi pemicu rusaknya sel endotel yang melapisi pembuluh darah dan berakibat pada terganggunya relaksasi pembuluh darah serta kontraksi pembuluh. Penurunan bioavailabilitas inilah yang menyebabkan hipertensi. Gambir sebagai komoditas utama Sumatera barat dipilih sebagai pengobatan hipertensi yang diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Kandungan gambir berupa katekin menunjukkan efek sebagai antihipertensi dan antioksidan pada tikus hipertensi yang diinduksi dengan L-NAME. Peningkatan kadar NO dalam darah dilaporkan bersamaan dengan penurunan tekanan darah pada tikus hipertensi, dan tidak menyebabkan hipotensi pada tikus normal. Peneliti pendahulu kami membuktikan adanya efek penurunan tekanan darah pada percobaan akut dosis tunggal. Tidak hanya khasiat, peneliti sebelumnya juga sudah melaporkan keamanan penggunaan jangka panjang gambir ini terhadap ginjal dan hati. Namun sejauh ini belum ditemukan efek penurunan tekanan darah pada penggunaan dosis berulang dengan jangka waktu yang lebih lama. Untuk memaksimalkan potensi gambir terpurifikasi sebagai bahan baku obat, khususnya untuk mengobati penyakit degenerasi hipertensi perlu dilakukan penelitian lanjutan. Kami ingin membuktikan apakah gambir terpurifikasi memiliki kemampuan untuk mengontrol tekanan darah yang kemudian akan dikaitkan efek penurunan tekanan darah itu dengan efek anti oksidannya dengan berbagai dosis (2.5; 5 dan 10 mg/kg BB) secara oral dan juga bervariasi lama pemakaian (1,3, 7 dan 14 hari). Parameter yang akan diamati adalah tekanan darah (systole, diastole, tekanan darah rata-rata), laju jantung, aliran darah serta kadar NO plasmanya pada tikus yang terlebih dahulu sudah diinduksi hipertensi dengan menggunakan NaCl-Prednisone.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan skripsi dengan judul “Studi Pengaruh Dosis dan Lama Pemakaian Gambir Terpurifikasi (*Uncaria Gambir Roxb.*) Terhadap Sistem Kardiovaskular dan NO Darah Tikus Hipertensi”. Shalawat tidak lupa juga penulis sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Penulisan dan pembuatan skripsi ini tidak lepas dari do'a, bimbingan, dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof. Dr. apt. Fatma Sri Wahyuni, S. Si., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Andalas yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
2. Bapak Prof. apt. Helmi Arifin, MS, Ph.D selaku Kepala Laboratorium Farmakologi yang memberikan persetujuan untuk melakukan penelitian ini.
3. Serta semua pihak yang telah membantu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan.

Atas bantuan yang diberikan semoga Allah SWT melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis, Aamiin. Akhirnya penulis berharap semoga penelitian ini dapat bermanfaat untuk kita semua dan untuk perkembangan ilmu pengetahuan.

Padang, Juli 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
RINGKASAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Hipotesa Penelitian.....	3
1.5 Road Map Penelitian	4
BAB II. RENCANA INDUK DAN PETA JALAN PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS	5
BAB III. TINJAUAN PUSTAKA	8
3.1. Tumbuhan Gambir.....	8
3.2. Aliran darah dan Laju Jantung.....	12
3.3. Nitrit Oksida	13
BAB IV. METODA PENELITIAN	15
4.1. Tempat dan Waktu Penelitian	15
4.2. Metode Penelitian.....	15
BAB V. LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24
BIODATA KETUA DAN ANGGOTA PENELITI	28

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hipertensi atau lebih dikenal sebagai penyakit darah tinggi merupakan suatu keadaan patologis dimana terjadinya peningkatan tekanan darah di dalam pembuluh arteri. Hipertensi juga merupakan salah satu faktor resiko utama yang menyebabkan gangguan kardiovaskular lainnya, seperti gagal ginjal kronis, gagal jantung, stroke, hipertropi ventrikel kiri, dan gangguan arteri perifer.(1) Pada tahun 2002 telah dipublikasikan penelitian mengenai faktor resiko yang paling banyak menyebabkan Global Burden Disease (GBD), dimana hipertensi berada di tiga teratas faktor resiko penyebab Disability-adjust life year (DALY), dengan jumlah 64 juta kasus.(2) Dimana sebelumnya, pada tahun 2000 prevalensi penderita hipertensi di dunia adalah sebanyak 26,4% dari populasi dunia, dan prevalensinya diperkirakan akan meningkat pada tahun 2025 menjadi 29,2% dari populasi dunia.(3) Dan pada tahun 2019, hipertensi juga telah menjadi penyebab kematian tertinggi dengan angka 19,2% dari seluruh kematian di dunia pada tahun tersebut.(4)

Menurut Halberstein dalam Syaifuddin (2013) “pengobatan hipertensi dengan menggunakan tanaman herbal adalah menurunkan tekanan darah pada tingkat normal serta mengobati hipertensi dengan memperbaiki penyebabnya atau membangun organ yang rusak yang mengakibatkan hipertensi”. (5) Selain itu, tanaman herbal yang memiliki efek antihipertensi biasanya juga memiliki khasiat untuk penyakit lain yang timbul akibat adanya hipertensi, sehingga keadaan ini dapat disembuhkan dengan efek samping yang lebih kecil.(6) Hipertensi sebagai faktor resiko dari penyakit kardiovaskular berkaitan erat dengan kondisi stress oksidatif. Stress oksidatif dapat terjadi akibat produksi berlebihan senyawa-senyawa Reactive Oxygen Species (ROS), yang pada kadar normal sebenarnya dibutuhkan tubuh dalam reaksi redoks untuk menjaga homeostasis tubuh.(7) Stress oksidatif dalam pembuluh darah dapat menyebabkan rusaknya sel endotel yang melapisi pembuluh darah dan berakibat pada terganggunya relaksasi pembuluh darah serta kontraksi pembuluh(8) yang merupakan fungsi dari sel endotel. Disfungsi sel endotel disebabkan oleh terganggunya produksi senyawa Endothelium-Derived Relaxing Factors (EDRF)(9) yang identik dikenal sebagai Nitrit Oksida (NO).(10) Sistem kardiovaskular yang normal akan terpapar secara terus menerus dengan NO yang akan merelaksasikan pembuluh, dan penurunan bioavailabilitasnya adalah

menyebabkan hipertensi.(11) Pada pengobatan hipertensi, konsumsi makanan yang mengandung antioksidan seperti vitamin C, E dan B6 diketahui dapat menurunkan tekanan darah dengan mengurangi pembentukan aldehid dan stress oksidatif (12). Gambir sebagai komoditas utama Sumatera barat (13) diketahui memiliki aktivitas sebagai antioksidan (13), antihiperglikemia (14), inhibitor alfa glucosidase, (15) antimikroba(16) inhibitor xantin oksidase,(17) dan antihipertensi (18). Gambir kaya akan berbagai zat kimia bermanfaat, seperti katekin 7-33%, 20-55% asam kateku tanat, 20-30% pirocatekol, 1-3% gambier fluoresen, 3-5% kateku merah, 2-4% quersetin, fixed oil 1-2% dan damar 1-2%(19). Katekin menunjukkan efek sebagai antihipertensi dan antioksidan pada tikus hipertensi yang diinduksi dengan L-NAME. Peningkatan kadar NO dalam darah dilaporkan bersamaan dengan penurunan tekanan darah pada tikus hipertensi, dan tidak menyebabkan hipotensi pada tikus normal (20). Disi lain, Elinger et al dalam penelitian meta-analisisnya menyatakan bahwa adanya hubungan antara penurunan tekanan darah dan konsumsi epikatekin sebanyak ± 25 mg dari coklat (21).

Sementara itu, pada penelitian sebelumnya, pemberian gambir terpurifikasi pada tikus dengan dosis 5-20 mg/kgBB relatif aman terhadap fungsi hati dan ginjal, meskipun pada dosis 20 mg/kgBB menunjukkan sedikit kenaikan kadar ALP yang bertahan selama 7 hari setelah penghentian pemberian sediaan(22). Menimbang dari masalah yang ada, maka penulis tertarik untuk meneliti pengaruh variasi dosis dan lama pemberian ekstrak gambir terpurifikasi terhadap kadar NO darah, tekanan darah, laju jantung, aliran darah pada model tikus hipertensi. Yang mana hasil dari penelitian ini nantinya dapat digunakan sebagai data ilmiah untuk pengembangan gambir terpurifikasi.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh pemberian variasi dosis gambir terpurifikasi terhadap kadar NO darah, tekanan darah, laju jantung, aliran darah pada model tikus hipertensi?
2. Bagaimana pengaruh lama pemberian gambir terpurifikasi terhadap kadar NO darah, tekanan darah, laju jantung, aliran darah pada model tikus hipertensi?

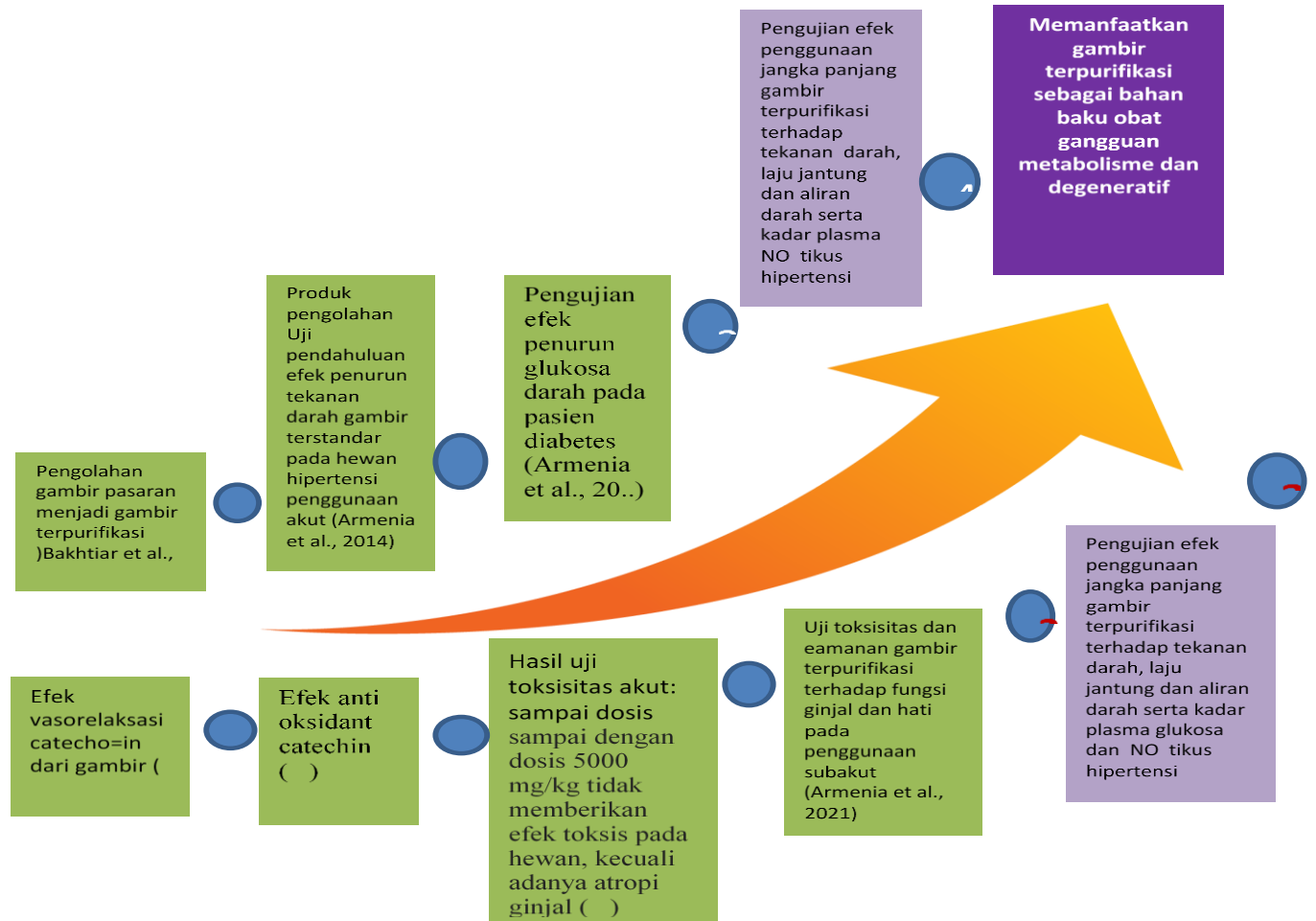
1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian variasi dosis gambir terpurifikasi terhadap kadar NO darah, tekanan darah, laju jantung, aliran darah pada model tikus hipertensi
2. Untuk mengetahui pengaruh lama pemberian gambir terpurifikasi terhadap kadar NO darah, tekanan darah, laju jantung, aliran darah pada model tikus hipertensi

1.4 Hipotesa Penelitian

- H0.1: Pemberian variasi dosis gambir terpurifikasi tidak mempengaruhi kadar NO darah, tekanan darah, laju jantung, aliran darah tikus hipertensi
- H1.1: Pemberian variasi dosis gambir terpurifikasi mempengaruhi kadar NO darah, tekanan darah, laju jantung, aliran darah tikus hipertensi.
- H0.2: Lama pemberian gambir terpurifikasi tidak mempengaruhi kadar NO darah, tekanan darah, laju jantung, aliran darah tikus hipertensi
- H1.2: Lama pemberian gambir terpurifikasi mempengaruhi kadar NO darah, tekanan darah, laju jantung, aliran darah tikus hipertensi

1.5 Road Map Penelitian



BAB II. RENCANA INDUK DAN PETA JALAN PENELITIAN UNIVERSITAS ANDALAS

Rencana Induk Penelitian (RIP) Universitas Andalas (Unand) merupakan arahan kebijakan dalam pengelolaan penelitian institusi Unand dalam jangka waktu tertentu. Peta jalan (roadmap) penelitian Unand disusun bertujuan untuk merealisasikan kontribusi Unand yang berdaya guna dan hasil guna pada pembangunan nasional dan daerah serta IPTEK, peningkatan publikasi dan Kekayaan Intelektual sesuai tujuan penelitian Universitas Andalas. Untuk itu, pada empat tahun ke depan yaitu tahun 2017-2020 diperlukan rencana induk penelitian Universitas Andalas yang terintegrasi, komprehensif dan berkelanjutan. Rencana Induk Penelitian Universitas Andalas yang terintegrasi terdiri dari tiga tema utama yaitu:

1. Ketahanan Pangan, Obat dan Kesehatan;
2. Inovasi Sains, Teknologi dan Industri;
3. Pengembangan SDM (Sumber Daya Manusia) dan Karakter Bangsa.

Ketiga tema utama tersebut dapat diuraikan menjadi 9 (sembilan) sub-tema penelitian, sebagai berikut:

1. Ketahanan Pangan, Obat dan Kesehatan:
 - a. Ketahanan pangan;
 - b. Obat berbahan alam;
 - c. Gizi dan kesehatan.
2. Inovasi Sains, Teknologi dan Industri:
 - a. Inovasi sains;
 - b. Inovasi teknologi mitigasi bencana;
 - b. Inovasi teknologi dan industri.
3. Pengembangan SDM dan Karakter Bangsa:
 - a. Pembangunan karakter bangsa;
 - b. Ekonomi dan SDM;
 - c. Hukum, politik dan civil society.

Pada keempat strategi terkait kekuatan, kelemahan, peluang dan tantangan, diperoleh strategi penyusunan roadmap penelitian dengan karakteristik sebagai berikut:

1. Memiliki roadmap penelitian yang sesuai dengan pembangunan nasional dan pengembangan IPTEK yang relevan dengan pembangunan nasional,

2. Memiliki roadmap penelitian yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan mitra kerjasama,
3. Memiliki roadmap penelitian yang dapat dikerjasamakan dengan perguruan tinggi dan lembaga riset lain,
4. Memiliki roadmap penelitian yang berbeda dengan perguruan tinggi dan lembaga riset lain.

Disini diketahui bahwa roadmap penelitian Unand mesti sesuai dengan pembangunan nasional dan pengembangan IPTEK, dengan kebutuhan masyarakat dan mitra kerjasama, dan yang dapat dikerjasamakan dan berbeda dengan perguruan tinggi dan lembaga riset lain. Roadmap penelitian Unand akan digunakan untuk menghasilkan keluaran-keluaran penelitian Unand sebagai kontribusi Unand terutama pada pembangunan nasional dan daerah dan pengembangan khasanah IPTEK.

Keluaran penelitian Unand adalah kontribusi Unand yang berdaya guna dan hasil guna pada pembangunan nasional dan daerah serta IPTEK, peningkatan publikasi dan Hak atas Kekayaan Intelektual (KI) sesuai tujuan penelitian Unand pada Renstra Bisnis Unand. Sesuai pengalaman, kompetensi dan kapasitas Unand, kontribusi tersebut dibagi ke dalam tiga kelompok sebagai Garis Besar Penelitian Unand, yaitu:

1. Kontribusi Unand pada Pembangunan Nasional dan Daerah serta IPTEK untuk ketahanan pangan pada produksi komoditas unggulan dan untuk produksi obat berbahan alami, serta untuk gizi, dan kesehatan, serta penanggulangan penyakit tropis dan penyakit tak menular;
2. Kontribusi Unand pada Pembangunan Nasional dan Daerah serta IPTEK melalui inovasi sains dalam pengelolaan sumber daya hayati dan lingkungan serta ilmuilmu terapan pendukung, melalui mitigasi bencana, dan melalui inovasi teknologi dan industri untuk ketahanan energi, bahan alami dan suku cadang, dan produk IT pendukung, serta teknologi berbasis kelautan;
3. Kontribusi Unand pada Pembangunan Nasional dan Daerah serta IPTEK dalam bidang SDM (sumber daya manusia), ekonomi, pendidikan, karakter budaya bangsa, serta sistem hukum dan politik nasional.

Hal ini didasari keadaan saat ini yang belum memadainya pemetaan zat aktif sebagai obat yang dimanfaatkan dan teroptimalkan, belum dioptimalkan ke skala pilot dan skala yang lebih besar terhadap teknologi produksi obat berbahan alami dan belum tersedianya formulasi sediaan berbasis senyawa murni atau ekstrak terstandarisasi dari bahan alami. Diharapkan penelitian ini, dapat menghasilkan bahan baku obat berbahan alami dan turunannya.

Selanjutnya dapat menghasilkan teknologi produksi, inovasi, bisnis inovasi yang berorientasi komersial.

Penelitian ini akan berkontribusi dalam memperkaya informasi tentang khasiat, efektivitas, toksisitas dan keamanan tumbuhan gambir, yang dapat digunakan untuk mengisi biodata tumbuhan herbal Indonesia (Farmakope Herbal Indonesia) yang sedang dikembangkan oleh departemen kesehatan. Dengan dipublikasinya hasil penelitian ini secara internasional, diharapkan dapat meningkatkan rating Fakultas Farmasi di kancan dunia. Hasil penelitian ini akan merupakan salah satu daya upaya untuk mendukung salah satu kontribusi Universitas Andalas yakni pada Pembangunan Nasional dan Daerah serta IPTEK untuk Ketahanan Pangan, Obat dan Kesehatan, khususnya pengembangan bahan baku untuk mendukung produksi obat berbahan alami.

BAB III. TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Tumbuhan Gambir



Gambar 1 : Tumbuhan gambir dan simplisia gambir(23)

3.1.1. Klasifikasi Taksonomi

Klasifikasi taksonomi *Uncaria gambir* Roxb(24)

- Kingdom : Plantae
- Divisi : Spermatophyta
- Sub Divisio : Angiospermae
- Kelas : Dicotyledon
- Bangsa : Rubiales
- Famili : Rubiaceae
- Genus : *Uncaria*
- Species : *Uncaria gambir* Roxb.

3.1.2. Nama Daerah dan Nama Asing

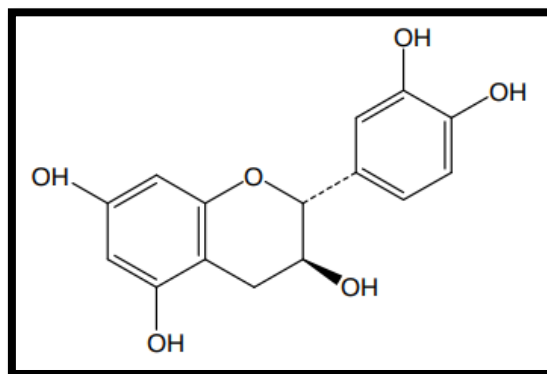
- Sumatera : Gambe (Aceh), kaku (Gayo), sontang (Batak), gambe (Nias), gambie (Minangkabau), pangilom dan sepelet (Lampung)
- Jawa : Gambir (Jawa), ghambhir (Madura).
- Kalimantan : Kelare (Dayak), abi (Kayan).
- Sulawesi : Gambere (Sangir), Sabarni : gambele (Majene).
- Nusatenggara : Tagambe (Bima), gamur (Sumba), gati (Sawu), gambe (Flores).
- Maluku : Gabi (Halmahera), gambe (Ternate).(25)

Malaysia : Kachu, kekait, gambir
 China : Eer cha
 Perancis : Catechu pallidum, terra japonica, gambier cutch, gambir cubique
 Jerman : Catechu
 Portugal : Katechu, gambir-catechu
 Italia, Spanyol : Catecu(23)

3.1.3. Deskripsi Tumbuhan

Gambir merupakan tumbuhan berhabitus perdu, memanjat, batang bulat, tidak berambut, punya kait diantara dua tangkai daun yang berhadapan, kecil, pipih, daun penumpu agak besar, bulat. Daun berhadapan, tipis, bulat, tangkai daun tidak berambut, panjang 0,5-0,8 cm, pertulangan primer pada permukaan daun sebelah bawah menonjol. Bunga majemuk, bentuk bongkol, berhadapan di ketiak daun, tangkai pipih, panjang 0,5-4,2 cm, diameter bongkol 4,7-5 cm, tabung mahkota pipih, merah, berambut halus, lobus mahkota krem keputihan, daun pelindung tidak berambut, langset. Buah kapsul, sempit dan panjang, terbagi menjadi dua belahan. Biji banyak, kecil, halus dan berbentuk jarum dan bersayap, panjang 0,4 cm, kuning.(23)

3.1.4. Kandungan Kimia



Gambar 2 : Struktur Kimia Katekin(26)

Catechin (7-33%) dan asam catechu tannat (20-55%) merupakan kandungan unsur utama dan senyawa penting yang terdapat di dalam gambir(19)

Tabel 1 : Persentase Kandungan Gambir.(19)

No	Nama Komponen	Persentase (%)
1	Cathechin	7-33
2	Asam Catechu Tannat	20-55
3	Pyrocatechol	20-30

4	Gambir flouresensi	1-3
5	Catechu merah	3-5
6	Quersetin	2-4
7	Fixed Oil	1-2
8	Lilin	1-2
9	Alkaloid	<1

Di dalam buku acuan herbal juga dinyatakan secara rinci bahwasannya gambir mengandung Tanin: Katekin; Protoantosianidin: Gambiriin A1, gambiriin A2, gambiriin A3, gambiriin B1, gambiriin B2, gambiriin B3, gambiriin C; Alkaloid: Dihidrogambiriin, gambirdin, gambirtanin, gambirin, isogambirin, auroparin, dan oksogambirtaninm; Kandungan lainnya: Kuersetin, epikatekin, epigalokatekin dan asam tanat (23)

3.1.5. Khasiat Tumbuhan, Bioaktivitas dan Keamanan Gambir

Gambir digunakan masyarakat sebagai salah satu komponen dalam menyirih. Senyawa tannin pada gambir dimanfaatkan oleh industri sebagai bahan untuk penyamak kulit dan pewarna tekstil. Selain itu, gambir juga biasa digunakan secara tradisional untuk campuran obat dalam mengobati penyakit disentri, mencret, luka bakar, dan sariawan (27). Gambir memiliki senyawa polifenol yang kompleks sehingga sangat potensial sebagai antioksidan. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa ekstrak gambir yang telah dipurifikasi dengan kromatografi kolom Sephadex LH-20 dapat menangkap radikal DPPH dan menghambat peroksida yang aktivitasnya lebih baik dibandingkan dengan pembandingnya yaitu rutin dan Butil hidroksi toluene(BHT) (28). Selain itu, dalam penelitian Musdja (2018) juga dinyatakan bahwa aktivitas antioksidan dari gambir lebih kuat dibandingkan dengan vitamin E. Penelitian menunjukkan bahwa katekin dari golongan flavonoid merupakan antioksidan yang dapat digunakan untuk menyembuhkan penyakit karena radikal bebas dan untuk pengobatan berbagai penyakit seperti kanker, obesitas, penyakit kardiovaskular, penyakit neurodegenerative, diabetes mellitus dan lainnya (29).

Pemberian gambir selama 15 hari pada tikus yang terlebih dahulu diinduksi aloksan memperlihatkan hasil penurunan kadar glukosa darah pada tikus tersebut. Dosis 100, 200 dan 300 mg/kg bb secara berurutan dapat menurunkan sebesar 27,69%, 38,75%, dan 50,62% kadar glukosa darah. Pengobatan dengan pemberian gambir bisa

memperbaiki kerusakan sel β pulau langerhans dari tikus yang diinduksi aloksan. Aktivitas hipoglikemik gambir yang serupa dengan agen antidiabetes metformin ditunjukkan pada dosis 300 mg/kgBB (14).

Pada buku Acuan Sediaan Herbal Volume Kelima dijelaskan bahwa ekstrak gambir merupakan salah satu sediaan hepatoprotektor. Ekstrak gambir dapat melindungi kerusakan hati dari radikal bebas karena memiliki aktivitas sebagai antioksidan (23). Hal ini juga diperkuat dengan hasil penelitian dari Fahrudin pada tahun 2015 yang menunjukkan bahwa ekstrak gambir mampu mengurangi peningkatan kadar enzim hati dalam darah, menurunkan kadar MDA, mempertahankan kadar GSH, dan mampu memperbaiki gambaran kerusakan sel hati pada Tikus (*Rattus norvegicus* L.) yang Diinduksi CCl₄. Efek ekstrak gambir sebagai hepatoprotektor berkaitan dengan adanya senyawa katekin (polifenol) pada ekstrak gambir yang bersifat antioksidan. Antioksidan berperan dalam menangkap radikal bebas hasil metabolisme CCl₄ dan melindungi permeabilitas membran sel hati dari kerusakan. Dosis efektif Ekstrak gambir sebagai hepatoprotektor adalah 26 mg/200gBB (30).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Yunarto dan Aini (2015), ekstrak daun gambir terpurifikasi memiliki aktivitas dalam menghambat terjadinya aterosklerosis dengan cara menghambat penebalan pada dinding sel aorta. Dosis ekstrak gambir yang menunjukkan aktivitas antiaterosklerosis adalah 20 mg/gBB, 40mg/gBB dan 80 mg/gBB dan aktivitas tersebut akan semakin baik seiring dengan bertambahnya dosis (31).

Ekstrak gambir menunjukkan aktivitas antibakteri pada ekstrak terhadap bakteri uji jenis Gram-positif yaitu *Streptococcus mutans*, *Staphylococcus aureus*, dan *Bacillus subtilis*. Sifat antibakteri tertinggi ditunjukkan pada ekstrak gambir dengan pelarut etil asetat (32). Ekstrak gambir yang mengandung katekin juga dilaporkan memiliki aktifitas antifungi. Pada konsentrasi 12% atau lebih, katekin memiliki aktivitas biologis yang sangat baik dalam menghambat pertumbuhan dari jamur pembusuk kayu yaitu *S. commune* (33).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Armenia et al melaporkan bahwa pemberian gambir terpurifikasi selama 14 hari dengan dosis 5-20 mg/KgBB relatif tidak toksik terhadap hati dan ginjal tikus. Penelitian ini menjelaskan bahwa pemberian gambir terpurifikasi pada hewan tidak mempengaruhi perubahan nilai aktivitas ALP secara nyata. Demikian pula pada nilai bersihan kreatinin dan persentase fungsi ginjal tikus, tidak terjadi perubahan yang signifikan terhadap kelompok kontrol (14).

Penelitian mengenai LD50 dari gambir menunjukkan hingga dosis 15 g/kgbb tidak terjadi kematian 50% pada populasi hewan uji (34).

3.2. Aliran darah dan Laju Jantung

Sistem sirkulasi dalam tubuh berfungsi dalam proses pemenuhan kebutuhan tubuh seperti nutrisi, oksigen, dan hormone. Selain itu system sirkulasi juga berperan dalam pengeluaran sisa metabolisme tubuh, untuk mempertahankan lingkungan yang sesuai bagi tubuh. Jantung dan pembuluh darah berfungsi dalam pengendalian tekanan arteri dan memenuhi curah jantung yang sesuai untuk darah mengalir ke seluruh bagian tubuh. Volume darah yang mengalir pada suatu tempat pada system sirkulasi disebut sebagai aliran darah (35). Pada beberapa literature aliran darah disebut juga sebagai curah jantung (Cardic Output) karena merupakan jumlah darah yang dipompakan oleh jantung ke dalam aorta (35,36). Biasanya aliran darah dinyatakan dalam satuan ml/menit. Aliran darah pada orang dewasa normal biasanya adalah 5000 ml/menit (35). Aliran darah atau curah jantung dipengaruhi oleh dua parameter, yakni denyut jantung dan volume sekuncup. Denyut jantung (heart rate) merupakan jumlah detak jantung dalam satu menit, sedangkan volume sekuncup merupakan jumlah darah yang mengalir menuju aorta setiap kali jantung memompa (36).

Selain denyut jantung dan volume sekuncup, aliran darah pada organ organ juga dipengaruhi oleh tekanan darah dan juga tahanan pembuluh darah. tekanan darah merupakan daya yang mendorong darah untuk melalui pembuluh, sedangkan tahanan pembuluh darah merupakan hambatan pada aliran darah. pada kasus peningkatan tekanan darah, system autoregulasi pada sirkulasi juga akan menyebabkan peningkatan pada tahanan pembuluh untuk membuat aliran darah tetap stabil (35).

Dikarenakan oleh jumlah aliran darah ($flow = F$) yang melewati suatu pembuluh darah harus sama persatuan waktunya, kecepatan aliran darah ($velocity = V$) akan berbanding terbalik terhadap luas penampangnya ($cross\ area\ sectional = A$). Dimana kecepatan aliran darah kemudia disajikan sebagai $V = F/A$. Berikut disajikan data luas penampang masing-masing jenis pembuluh darah secara keseluruhan di dalam tubuh (35).

Tabel 3. Data Luas Penampang Jenis Pembuluh Darah

Jenis Pembuluh Darah	Luas penampang (cm ²)
Aorta	2,5
Arteri kecil	20
Arteriol	40
Kapiler	2.500
Venula	250
Vena kecil	80
Vena cava	8

Dengan persamaan kecepatan aliran darah, maka pada aorta kecepatan rata-rata aliran darah rata-rata adalah sekitar 33 cm/detik, sedangkan kecepatan aliran darah dikapiler adalah sekitar 0,3 mm/detik (36).

3.3. Nitrit Oksida

Nitrit Oksida atau NO dalam darah dihasilkan oleh sel endothelium di pembuluh darah. Nitrit oksida berperan penting dalam mengatur tekanan darah dengan merelaksasi pembuluh darah (37). Nitrit Oksida dengan fungsinya untuk merelaksasikan pembuluh darah juga dikenal sebagai EDRF (Endothelium Derived Relaxation Factor). EDRF merupakan senyawa-senyawa endogen yang dapat menyebabkan relaksasi pada pembuluh dengan mengaktifkan senyawa guanilat silkase dan meningkatkan guanilat monofosfat siklis (cGMP) (38).

NO sebagai EDRF disintesis dengan bantuan enzim Nitrit Oksida Sintetase (NOS) melalui transformasi asam amino L-arginin dari jalur L-Arginin-nitric oxide. Disfungsi dari sel endotel yang merupakan penghasil NO dapat menyebabkan penurunan sintesa NO (39). Pada pasien hipertensi essensial terjadi penurunan kadar NO dan kerusakan pada sel endotel yang mengatur vasodilatasi pembuluh darah (40). Disfungsi sel endotel dapat disebabkan stress oksidatif oleh ROS (Reactive Oxygen Species) (39,41) yang mengakibatkan gangguan profibrinolitik dan berujung pada trombogenesis serta pembentukan dinding vaskular yang tidak normal. Selain itu, kadar glukosa darah yang sangat tinggi di dalam pembuluh darah dapat meningkatkan apoptosis pada karena peningkatan produksi komponen matriks seperti kolagen, fibrinolektin, protein prokoagulan, farktor jaringan, dan penurunan potensi proliferasi, migrasi serta fibrinolitik (39).

Penurunan kadar NO, dapat diatasi baik dengan terapi farmakologi maupun secara nonfarmakologi. Aktivitas fisik sebagai terapi nonfarmakologi dapat meningkatkan kadar NO plasma darah dengan meningkatkan fungsi dari sel endotel itu sendiri. Kadar NO dapat ditingkatkan dengan pemberian L-Arginin sebagai sumber nitrogen dalam proses sintesis NO (40). Selain itu, antioksidan juga dapat membantu untuk meningkatkan kadar NO (42).

BAB IV. METODA PENELITIAN

4.1.Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama ± 4 bulan di laboratorium Farmakologi, Laboratorium Kimia Farmasi Kuantitatif dan Laboratorium Kultur Sel Fakultas Farmasi Universitas Andalas.

4.2.Metode Penelitian

4.2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan yaitu timbangan hewan, timbangan analitik, kandang hewan, jarum dan alat suntik, sonde, gelas ukur, beaker glass, kaca arloji, spatel, batang pengaduk, lumpang dan stamfer, batang pengaduk, erlenmeyer, dan alat pengukur tekanan darah (Coda[®]).

Bahan-bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah gambir terpurifikasi, prednisone (Inflason[®]), NaCl, Captopril[®], Na CMC, Aquadest, *Bioassay Technology Laboratory Mouse Nitric Oxide ELISA Kit*, anestesi dietil eter, dan makanan standar tikus.

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan Galur Wistar berumur $\pm 2-3$ bulan dengan berat badan 150-250 gram/ekor.

4.2.2. Rancangan Percobaan

1. Pemerolehan Gambir Terpurifikasi

Gambir terpurifikasi yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Andalas Fitolab dan di dalamnya terkandung ± 90 % katekin.(43)

2. Penyiapan Hewan Uji

Sejumlah ekor tikus jantan putih dengan berat 150-250 gram sebagai hewan uji diaklimatisasi selama 7 hari, sebelum dilakukan pengujian. Selama aklimatisasi hewan uji diberikan makan dan minum dan dibiasakan dengan lingkungannya. Hewan uji dapat digunakan untuk dilakukan pengujian jika menunjukkan perilaku normal secara visual dan tidak mengalami peningkatan berat badan sebanyak 10 % dari berat awal.(44)

3. Perencanaan Dosis

Dosis gambir terpurifikasi yang telah direncanakan akan diberikan pada tiga kelompok hewan uji adalah 2,5; 5; dan 10 mg/kgBB. Untuk kelompok pembanding diberikan obat penurun tekanan darah kaptopril, dengan dosis yang

telah direncanakan adalah 2,25 mg/kgBB, sedangkan untuk kelompok kontrol akan diberikan suspensi Na CMC dengan konsentrasi 0,5 %.

4. Penyiapan Sediaan Uji

Volume sediaan uji yang diadministrasikan adalah 1 ml untuk tiap 100 gram berat badan tikus. Setiap larutan uji diberikan secara peroral dengan menggunakan spuit dan alat sonde.

a. Larutan induksi hipertensi NaCl 8 % dan prednisone 0,025%

Larutan berisi NaCl dengan konsentrasi 8 % dan prednisone dengan konsentrasi 0,025%. Untuk pembuatan larutan induksi hipertensi ditimbang 8 gram NaCl. NaCl yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam labu tentukur 100 ml. Kemudian untuk prednisone, sebanyak 12 tablet prednisone dengan dosis 5 mg per tablet ditimbang, dihitung berat rata-rata satu tablet. Tablet digerus hingga halus dan homogen, kemudian ditimbang berat serbuk yang mengandung ± 50 mg zat aktif prednisone. Serbuk prednisone yang telah ditimbang dimasukkan dalam labu tentukur yang telah berisi NaCl. Prednisone dan NaCl dalam labu tentukur dilarutkan dan dicukupkan dengan air hingga tanda batas.

b. Suspensi Na CMC 0,5%

Sebanyak 0,5 gram Na CMC ditimbang untuk membuat suspensi dengan konsentrasi 0,5 %. Hasil penimbangan Na CMC kemudian dikembangkan dalam 10 ml air panas dan diaduk hingga homogen di dalam beker glass. Na CMC yang telah homogen kemudian di pindahkan ke dalam labu tentukur untuk dicukupkan volumenya menjadi 100 ml.

c. Gambir terpurifikasi

Konsentrasi sediaan uji yang digunakan untuk dosis 2,5; 5; 10 mg/kgBB masing-masing adalah 0,025 % ; 0,05% ; dan 0,1 %. Sediaan uji dibuat dengan menimbang sebanyak 50, 100, 200 mg serbuk gambir terpurifikasi untuk masing-masing konsentrasi 0,025 % ; 0,05% ; dan 0,1 %. Serbuk yang telah ditimbang disuspensikan dalam Na CMC 0,5% hingga homogen pada labu tentukur 100 ml, volume dicukupkan hingga tanda batas dengan aquadest.

d. Suspensi Kaptopril 0,0225%

Konsentrasi kaptopril yang dibuat untuk mengadministrasikan sebanyak 2,25 mg/kg BB adalah 0,0225 %. Sebanyak 1 tablet kaptopril ditimbang, lalu

digerus hingga halus dan homogen. Serbuk dimasukkan dalam labu tentukur 100 ml dan disuspensikan dengan Na CMC 0,5%. Volume dicukupkan hingga tanda batas dengan aquadest.

5. Induksi Hipertensi pada Hewan Uji

Tikus yang telah memenuhi kriteria inklusi setelah aklimatisasi, kemudian diinduksi dengan menggunakan Prednison 2,5 mg/kgBB dan NaCl 800 mg/kgBB untuk dibuat dalam keadaan hipertensi selama 14 hari. Tikus telah memenuhi kriteria hipertensi merupakan tikus dengan tekanan darah sistolik ≥ 140 mmHg atau tekanan darah diastolik ≥ 80 mmHg.

6. Uji Efek Gambir Terpurifikasi Terhadap Tekanan Darah, Laju Jantung, dan Aliran Darah

Sebanyak 15 ekor tikus yang telah hipertensi dikelompokkan menjadi 5 kelompok uji. Masing-masing kelompok terdiri atas 3 ekor tikus hipertensi yang dibagi secara acak. Kelompok pertama merupakan kontrol, dimana masing-masing tikus dalam kelompok ini hanya diberikan suspensi Na CMC 0,5%, sedangkan kelompok kedua merupakan kelompok pembanding yang diberikan larutan sediaan kaptopril dengan dosis 2,25 mg/kgBB. Untuk kelompok ketiga, keempat dan kelima, masing-masing kelompok diberikan larutan gambir dengan dosis 2,5; 5; 10 mg/kgBB. Pemberian sediaan kontrol, pembanding, dan uji dilakukan setiap hari sebanyak satu kali dengan rute administrasi peroral.

Pengukuran Tekanan darah, aliran darah, dan laju jantung hewan uji dilakukan dengan menggunakan *Non Invasive Blood System* dari CODA[®]. Pengukuran dilakukan pada suhu ruang, yakni berkisar antara 26 sampai 30°C. Sebelum dilakukan pengukuran dilakukan pengaturan pada plat pemanas pada level 3 dan waktu pada 4.0 untuk memanaskan plat. Tikus yang akan diukur tekanan darahnya ditempatkan di dalam *holder* yang sesuai. Tikus yang telah ditempatkan dan di hangatkan di atas plat CODA selama 5 menit, kemudian dipasang *O-cuff* dan *VPR-cuff*. Tekanan darah, aliran darah, dan laju jantung akan dibaca sekaligus dalam 15 siklus pengukuran, di mana data lima siklus pertama tidak digunakan. Data aliran darah yang digunakan dipilih dari data siklus ke-6 hingga ke-15 yang memiliki data lengkap untuk tiap parameter. Keadaan hewan uji harus selalu dipantau dan dijaga agar tidak stres, tidur, pingsan atau bahkan mati, karena akan mempengaruhi aliran darah ke ekornya. Pengukuran dilakukan secara berkala pada hari ke-1, 3, 7 dan 14. Data

disajikan dalam bentuk persen perubahan antara sebelum dan setelah diberikan sediaan gambir terpurifikasi pada waktu t, dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Perubahan} = \frac{\text{Parameter darah awal} - \text{Parameter darah t}}{\text{Parameter darah awal}} \times 100 \%$$

7. Penyiapan Serum dari Darah Hewan Uji

Penyiapan sampel serum dilakukan sebanyak dua kali untuk masing-masing kelompok. Penyiapan pertama dilakukan setelah tikus diinduksi hipertensi dan dikelompokkan menjadi 5 kelompok. Sebelum melakukan pengambilan darah, tikus dianestesi terlebih dahulu menggunakan dietil eter. Pengambilan sampel darah dilakukan melalui mata dengan menggunakan pipa kapiler dan di alirkan ke dalam tabung sentrifugasi. Darah dalam tabung sentrifugasi di diamkan dan dibiarkan menggumpal selama 20 menit pada suhu ruangan. Darah kemudian disentrifugasi selama 20 menit dengan kecepatan 3000 RPM. Serum diambil dan dipindahkan ke dalam mikrotube dan disimpan pada suhu - 80°C.

8. Pemeriksaan Kadar Nitrit Oksida dalam Serum Hewan Uji

Kadar Nitrit Oksida di dalam serum hewan uji diperiksa dengan menggunakan *Bioassay Technology Laboratory Mouse Nitric Oxide ELISA Kit* dan dibaca dengan alat *Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (ELISA)*. Pemeriksaan dilakukan dengan skema kerja pemeriksaan kadar Nitrit Oksida.

a. Persiapan reagen kit.

Pereaksi yang digunakan dalam penentuan kadar NO darah terlebih dahulu didiamkan pada suhu ruang 30 menit sebelum digunakan. Berikut daftar reagen yang terdapat dalam *Mouse Nitric Oxide ELISA Kit* (Bioassay Technology Laboratory®):

Komponen	Jumlah
Larutan standar (480 µmol/L)	0,5 ml x 1
<i>Pre-coated ELISA Plate</i>	12 * 8 <i>well strips</i> x1
Pelarut Standar	3 ml x 1
Streptavidin-HRP	6 ml x 1
<i>Stop Solution</i>	6 ml x 1
Larutan Substrat A	6 ml x 1

Larutan Substrat B	6 ml x 1
Buffer Pencuci Terkonsentrasi	20 ml x 1
<i>Biotinylated Mouse NO</i>	1 ml x 1
Instruksi Pengguna	1
<i>Plate Sealer</i>	2 <i>pics</i>
<i>Zipper Bag</i>	1 <i>pic</i>

Komponen *Bioassay Technology Laboratory Mouse Nitric Oxide ELISA Kit*

b. Penyiapan larutan standar.

Larutan standar untuk pengujian dengan konsentrasi 240 $\mu\text{mol/L}$ dibuat dengan merekonstitusikan 120 μl larutan standar 480 $\mu\text{mol/L}$ dengan 120 μl pelarut standar. Standar didiamkan selama 15 menit sambil sedikit dikocok agar tercampur rata. Dari larutan standar konsentrasi 240 $\mu\text{mol/L}$ dibuat larutan standar dengan konsentrasi 120 $\mu\text{mol/L}$ dengan perbandingan pengenceran 1:2. Selanjutnya untuk membuat larutan standar 60 $\mu\text{mol/L}$, 30 $\mu\text{mol/L}$, dan 15 $\mu\text{mol/L}$ dilakukan juga pengenceran bertingkat secara seri. Berikut tabel pengenceran bertingkat untuk membuat larutan standar. Hal yang perlu diperhatikan adalah, semua larutan standar yang telah dibuat perlu disimpan di dalam *freezer* dengan suhu -20°C jika belum digunakan. Larutan standar juga hanya dapat digunakan maksimal satu bulan setelah dibuat.(45)

Larutan standar yang dibuat	Label standar	Pengenceran yang dilakukan
240 $\mu\text{mol/L}$	Standar no. 5	120 μl larutan standar 480 $\mu\text{mol/L}$ + 120 μl Pelarut Standar
120 $\mu\text{mol/L}$	Standar no. 4	120 μl standar no. 5 + 120 μl pelarut standard
60 $\mu\text{mol/L}$	Standar no. 3	120 μl standar no. 4 + 120 μl pelarut standard
30 $\mu\text{mol/L}$	Standar no. 2	120 μl standar no. 3 + 120 μl pelarut standard
15 $\mu\text{mol/L}$	Standar no. 1	120 μl standar no. 2 + 120 μl pelarut standard

Pembuatan larutan standar NO

c. Buffer pencuci.

Buffer pencuci dibuat dengan melarutkan 20 ml buffer terkonsentrasi menggunakan aquades, volume larutan dicukupkan hingga 500 ml

menggunakan aquades. Kristal yang terbentuk selama proses pelarutan dapat di larutkan dengan cara diaduk pelan.(45)

d. Penyiapan serum ke dalam pelat dan pengukuran konsentrasi NO

30 menit sebelum penentuan kadar, semua reagen perlu disesuaikan terlebih dahulu dengan suhu ruang, karena pengukuran NO dilakukan pada suhu ruang. Jumlah yang akan digunakan adalah sebanyak 36 strip yang terdiri atas 5 strip untuk tempat standar, 1 strip untuk tempat blanko dan 15 strip untuk tempat sampel darah awal dan 15 strip untuk tempat sampel darah akhir.(45)

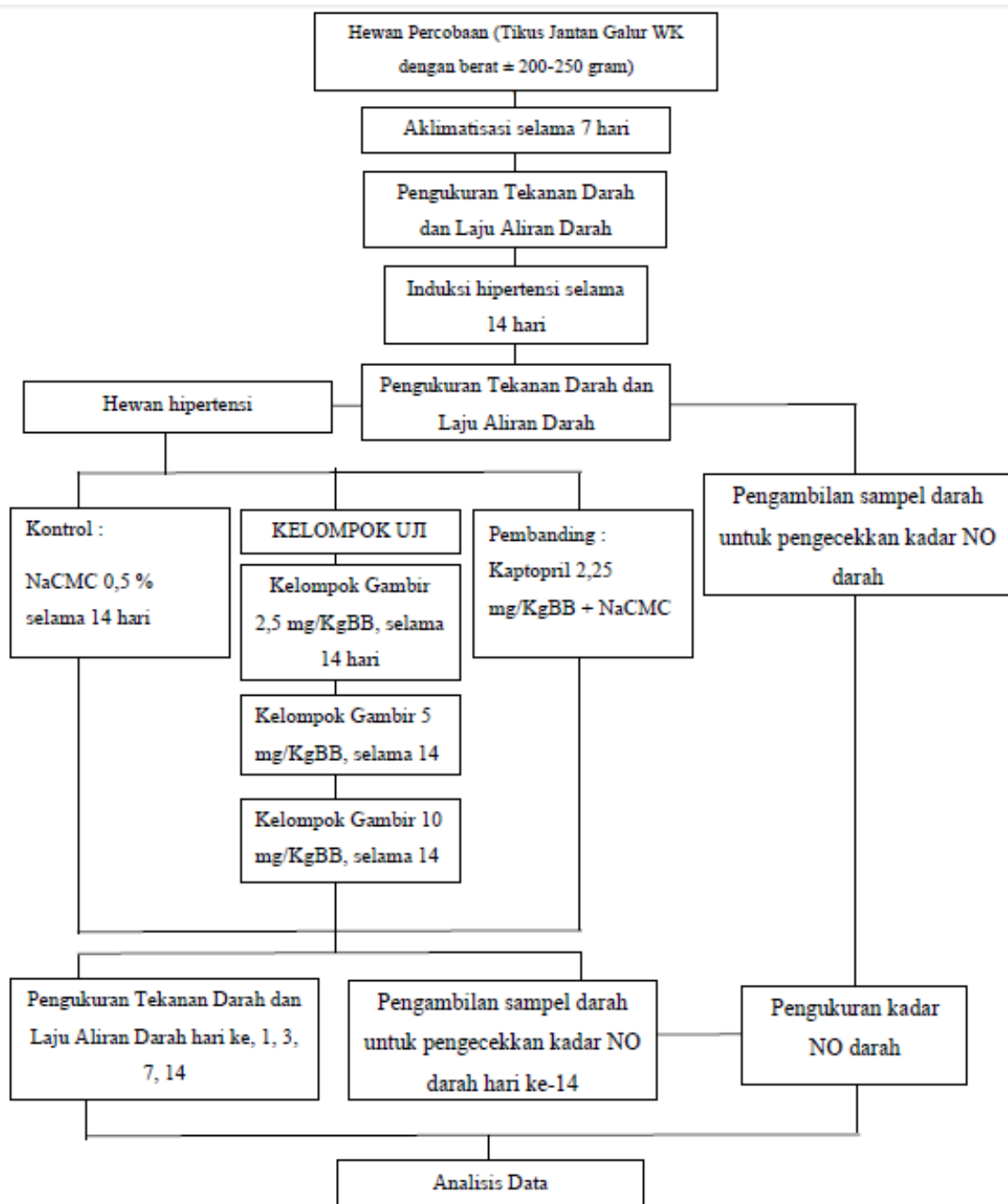
Well standar. Ke dalam masing-masing *well* untuk larutan standar ditambahkan sebanyak 50 µl larutan standar dengan konsentrasi yang telah dibuat. Dalam *well* yang telah berisi larutan standar tersebut ditambahkan pula 50 µl streptavidin HRP. Standar dan streptavidin HRP diaduk agar homogen, kemudian ditutup menggunakan sealer dan diinkubasi selama 60 menit pada suhu 37° C.(45)

Well sampel. Dalam well sampel dimasukkan 40 µl sampel berupa serum yang telah dipreparasikan sebelumnya, kemudian dimasukkan pula 10 µl anti NO antibodi serta 50 µl streptavidin HRP ke dalam *well*, kemudian diaduk agar homogen. Well sampel kemudian ditutup dengan menggunakan sealer dan diinkubasi selama 60 menit pada suhu 37° C.(45)

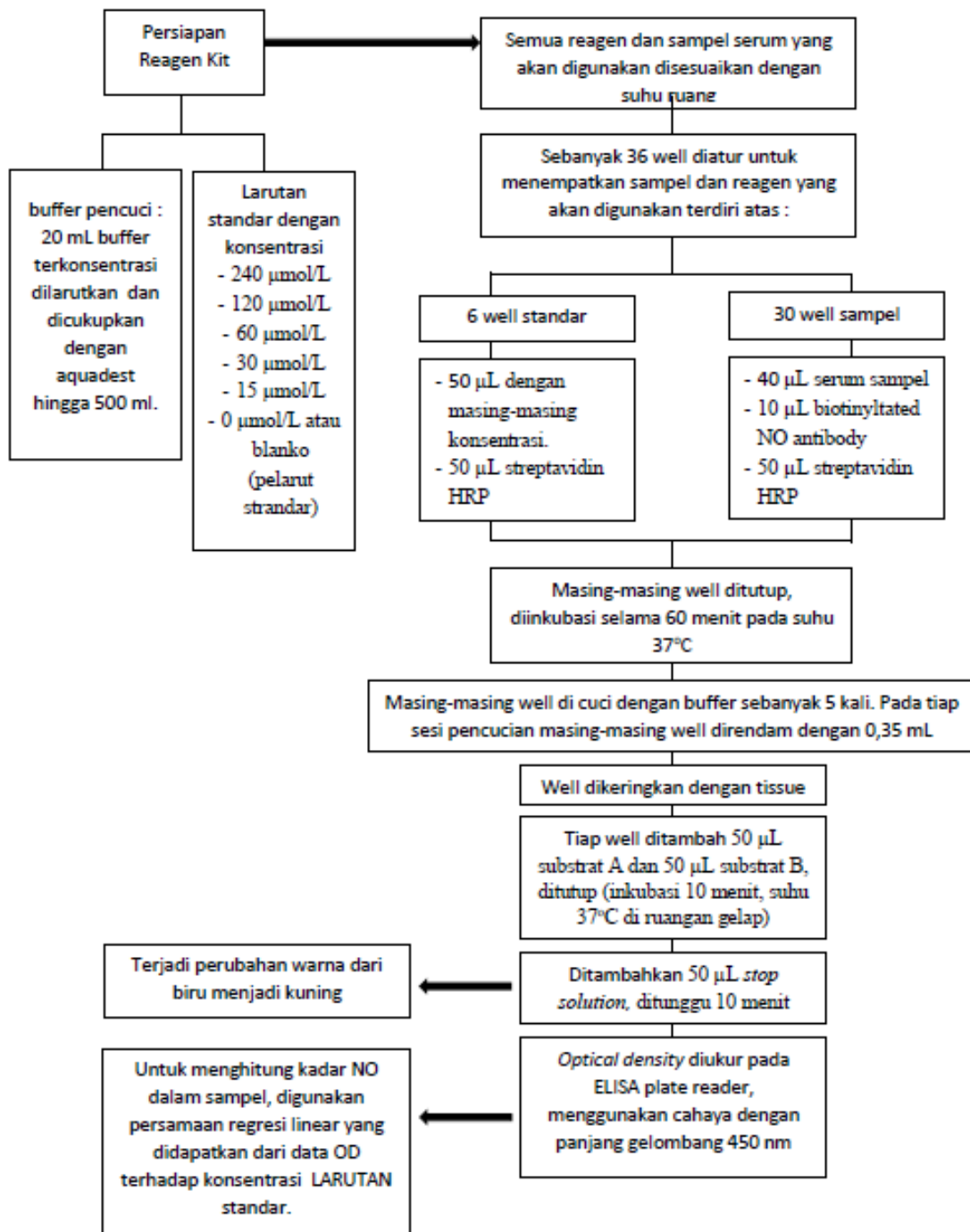
Setelah inkubasi selesai, sealer dibuka, dan plate ELISA dicuci 5 kali dengan buffer pencuci yang sebelumnya telah dibuat. Setiap well direndam selama 30 detik hingga 1 menit menggunakan buffer pencuci sebanyak 0,35 ml untuk tiap kali pencucian. Plate yang telah dicuci dengan buffer dikeringkan dengan kertas tissue. Pada tiap well yang telah dicuci dan dikeringkan di tambahkan 50 µl larutan substrat A dan substrat B, kemudian ditutup dengan sealer dan diinkubasi selama 10 menit di ruang gelap pada suhu 37° C. Pada tiap well yang telah diinkubasi, dimasukkan 50 µl *stop solution*. Dan perubahan warna dari biru menjadi kuning akan terjadi. Setelah 10 menit *stop solution ditambahkan*, Optical Density dapat ditentukan dengan *plate reader* menggunakan sinar dengan panjang gelombang 450 nm.(6) Data yang disajikan berupa % perubahan kadar NO darah sebelum dan setelah pemberian sediaan gambir terpurifikasi, persen perubahan didapatkan melalui rumus berikut

$$\% \text{ perubahan} = \frac{\text{kadar NO darah awal} - \text{kadar NO darah akhir}}{\text{kadar NO darah Awal}} \times 100\%$$

Gambar 4.1 Uji efek gambir terpurifikasi terhadap nitrit oksida dan aliran darah



Gambar 4.2 Skema kerja pengukuran nitrit oksida dengan metoda ELISA



BAB V. LAPORAN KEMAJUAN PENELITIAN

Penelitian ini sudah dilaksanakan sekitar empat bulan dalam beberapa kegiatan antara lain memperoleh gambir terpurifikasi, penyiapan hewan uji, perencanaan dosis, penyiapan sediaan uji, induksi hipertensi pada hewan uji, uji efek gambir terpurifikasi terhadap tekanan darah, laju jantung, dan aliran darah, penyiapan serum dari darah hewan uji, dan pemeriksaan kadar nitrit oksida dalam serum hewan uji.

Kami ingin membuktikan apakah gambir terpurifikasi memiliki kemampuan untuk mengontrol tekanan darah yang kemudian akan dikaitkan efek penurun tekanan darah itu dengan efek anti oksidannya dengan berbagai dosis (2.5; 5 dan 10 mg/kg BB) secara oral dan juga bervariasi lama pemakaian (1,3, 7 dan 14 hari). Parameter yang akan diamati adalah tekanan darah (systole, diastole, tekanan darah rata-rata), laju jantung, aliran darah serta kadar NO plasmanya pada tikus yang terlebih dahulu sudah di induksi hipertensi dengan menggunakan NaCL-Prednisone.

Saat ini pengambilan data penelitian telah selesai dilakukan tim peneliti. Berdasarkan hasil penelitian sementara diperoleh gambaran bahwa gambir sepertinya dapat menurunkan parameter tekanan darah dan meningkatkan aliran darah. Kemudian, gambir juga dapat meningkatkan NO plasma. Namun, untuk signifikansi hasil penelitian tersebut tim peneliti masih melakukan analisis data dan membuat pembahasan yang komprehensif dengan merujuk kepada literatur terbaru dan membandingkan dengan hasil penelitian lainnya yang terkait.

DAFTAR PUSTAKA

1. Dipiro JT, Talbert RL, Yee GC, Wells BG, Posey LM. *Pharmacotherapy : A Pathophysiologic Approach*. tenth edit. McGraw-Hill; 2017.
2. Kearney PM, Whelton M, Reynolds K, Muntner P, Whelton PK, He J. Global burden of hypertension: analysis of worldwide data. *Lancet*. 2005;365(9455):217–23.
3. Ezzati M, Lopez AD, Rodgers A, Vander Hoorn S, Murray CJL. Selected major risk factors and global and regional burden of disease. *Lancet*. 2002;360(9343):1347–60.
4. Abbafati C, Machado DB, Cislighi B, Salman OM, Karanikolos M, McKee M, et al. Global burden of 87 risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 2020;396(10258):1223–49.
5. Bardaweel SK, Gul M, Alzweiri M, Ishaqat A. *Reactive Oxygen Species : the Dual Role in Physiological and Pathological Conditions of the Human Body*. 2018;50(3):193–201
6. Grossman E. Does Increased Oxidative Stress Cause Hypertension? In: *Diabetes Care*. 2008.
7. Sargowo D. *Disfungsi Endotel*. Malang: Universitas Brawijaya Press; 2015.
8. Ahmad A, Dempsey SK, Daneva Z, Azam M, Li N, Li PL, et al. Role of nitric oxide in the cardiovascular and renal systems. *Int J Mol Sci*. 2018;19(9).
9. Pikir BS, dkk. *Hipertensi : Manajemen Komprehensif*. Malang: Airlangga University Press; 2015.
10. Vasdev S, Ph D, Gill V. Antioxidants in the Treatment of Hypertension. 2005;73:60–73.
11. Guan Y, Dai P, Wang H, Wane D. Effects of Vitamin C supplementation on essential hypertension: A systematic review and meta-analysis. *Med (United States)*. 2020;99(8).
12. Hosen N, Pengkajian B, Pertanian T, Barat BS. *Profil Sistem Usaha Pertanian Gambir di Sumatera Barat Profile of Agribusiness of Smallholder Gambier Plantation in West Sumatra*. 2009;17(2):124–31.
13. Nur Sazwi N, Nalina T, Rahim ZHA. Antioxidant and cytoprotective activities of Piper betle, Areca catechu, Uncaria gambir and betel quid with and without calcium hydroxide. *BMC Complement Altern Med*. 2013;13.
14. Zebua EA, Silalahi J, Julianti E. Hypoglycemic activity of gambier (*Uncaria gambir* robx.) drinks in alloxan-induced mice. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*. 2018;122(1).

15. Kim TH. A novel α -glucosidase inhibitory constituent from *Uncaria gambir*. *J Nat Med*. 2016;70(4):811–5.
16. Musdja MY, Hapsari MA, Agusta A. Comparison of Activity and Inhibitory Mechanism between (+)-Catechin and Water Extract of Gambier (*Uncaria Gambir* Roxb.) Against Some Bacteria. *Sci J PPI - UKM* [Internet]. 2017;4(2):55–60. Available from: <http://www.kemalapublisher.com/index.php/ppi-ukm/article/view/300>
17. Rismana E, Ningsih S, Fachrudin F. In vitro study of xanthine oxidase inhibitory of gambir (*Uncaria gambir*) hunter roxb extracts. *Pharmacogn J*. 2014;9(6):862–5.
18. Charissa N. Pengaruh gambir Terstandardisasi Terhadap Tekanan Darah Laju Jantung Dan Volume Urin Tikus Hipertensi. Skripsi. 2012;
19. Isnawati A, Raini M, Sampurno OD, D.Mutiaticum, Widowati L, Gitawati R. Karakterisasi Tiga Jenis Ekstrak Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) dari Sumatra Barat (Characterization of Three Types of Gambir Extract (*Uncaria gambir* Roxb) from West Sumatra). *Bull Penelit Kesehat*. 2012;40(4):201–8.
20. Jaffri JM, Rohimi N, Ahmad IN. Antihypertensive and Cardiovascular Effects of Catechin-Rich Oil Palm (*Elaeis guineensis*) Leaf Extract in Nitric Oxide–Deficient Rats. 2011;14(May 2010):775–83.
21. Ellinger S, Reusch A, Stehle P, Helfrich H. Epicatechin ingested via cocoa products reduces blood pressure in humans : a nonlinear regression model with a Bayesian approach 1 – 3. 2012;
22. Armenia, Permatasari D, Sinamar LP, Estera K, Ahmadin A. The impact of sub acute administration of purified gambier (*uncaria gambir roxb.*) to the liver and kidney functions and its reversibility on rats. *Pharmacogn J*. 2021;13(1):44–51.
23. BPOM RI. Acuan Sediaan Herbal Volume Kelima. Acuan Sediaan Herbal. 2010. 15–17 p.
24. Wahyuni S. Perkembangan Tanaman Gambir (*Uncaria Gambir*). 2013. p. 19.
25. Sabarni. Teknik Pembuatan Gambir (*Uncaria gambir* Roxb) Secara Tradisional. *J Islam Sci Technol*. 2015;1(1):105–12.
26. Lucida H, Bakhtiar A, Putri WA. Formulasi Sediaan Antiseptik Mulut dari Katekin Gambir. Vol. 12, *Jurnal Sain Teknologi Farmasi*. 2007.
27. RMN S. *Kitab Tumbuhan Obat*. Jakarta: Agriflo (Penebar Swadaya Group); 2015.
28. Rauf R, Santoso U, Suparmo. Aktivitas Antioksidan Ekstrak Gambir yang Dipurifikasi Menggunakan Kromatografi Kolom Sephadex LH-20 (Antioxidant Activity of Purified Gambir Extract Using Sephadex LH-20 Column Chromatography). *AGRITECH*.

- 2012;32(2):167–72.
29. Musdja MY, Rahman HA, Hasan D. Antioxidant Activity of Catechins Isolate of *Uncaria Gambier* Roxb in Male Rats. *LIFE Int J Heal Life-Sciences*. 2018;4(2):34–46.
 30. Fahrudin F, Solihin Duryadi D, Kusumorini N, Ningsih S. Isolasi Efektifitas Ekstrak Gambir (*Uncaria gambier* (Hunter) Roxb.) sebagai Hepatoprotektor pada Tikus (*Rattus norvegicus* L.) yang Diinduksi CCl₄. *J Ilmu Kefarmasian Indones* [Internet]. 2015;13(2):115–22. Available from: <http://www.eurekaselect.com/openurl/content.php?genre=article&issn=1389-5575&volume=8&issue=10&spage=1032>
 31. Yunarto N, Aini N. Effect of purified gambir leaves extract to prevent atherosclerosis in rats. *Heal Sci J Indones*. 2015;6(2):105–10.
 32. Pambayun R, Gardjito M, Sudarmadji S, Kuswanto KR. Kandungan fenol dan sifat antibakteri dari berbagai jenis ekstrak produk gambir (*Uncaria gambier* Roxb) Phenolic content and antibacterial properties of various extracts of gambir (*Uncaria gambier* Roxb). *Maj Farm Indones*. 2007;18(3):141–6.
 33. Nandika D, Syamsu K, Arinana, Kusumawardhani DT, Fitriana Y. Bioactivities of catechin from gambir (*uncaria gambier roxb.*) against wood-decaying fungi. *BioResources*. 2019;14(3):5646–56.
 34. Hasti S, Muchtar H, Bakhtia A. Uji Aktivitas Hepatoproteksi dan Toksisitas Akut dari 30 Ekstrak Gambir Terstandarisasi (Hepatoprotection Activity and Acute Toxicity Test of Standardized Gambir Extract). *J Penelit Farm Indones*. 2012;1(Septemhern2012):34–8.
 35. Guyton. Guyton dan Hall : Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi Revisi Berwarna Ke-12. I E, Ilyas I, editors. Singapura: Elsevier Singapore; 2016. 172–181 p.
 36. Reece JB, Urry LA, Cain ML, Wasserman SA, Minorsky P V, Jackson RB. *Camphell Biology Tenth*. Tenth Edit. 2014. 923–925 p.
 37. Saseen JJ, MacLaughlin EJ. *Pharmacotherapy: A Pathophysiologic Approach*, Chapter 13: Hypertension. Tenth Edit. Mc Graw Hill Education; 2019. 497–566 p.
 38. Butler A, Nicholson R. *Life. Death and Nitric Oxide*. Cambridge: The Royal Society of Chemistry; 2003.
 39. Sargowo D. *Disfungsi Endotel*. Malang: Universitas Brawijaya; 2015.
 40. Ahmad A, Dempsey SK, Daneva Z, Azam M, Li N, Li PL, et al. Role of nitric oxide in the cardiovascular and renal systems. *Int J Mol Sci*. 2018;19(9).
 41. Hermann M, Flammer A, Lüscher TF. Nitric oxide in hypertension. *J Clin Hypertens*

- (Greenwich). 2006;8(12 Suppl 4):17–29.
42. Armenia A, Hidayat R, Meiliani M, Yuliandra Y. Blood pressure lowering effect of scopoletin on oxidative stress-associated hypertensive rats. *Marmara Pharm J.* 2019;23(2):249–58.
 43. Andalas Sitawa Fitolab. Certificate of Analysis Gambir Terpurifikasi. Padang; 2017. p. 01/PE-FP/2017.
 44. Vogel H. Drug Discovery and Evaluation, Pharmacological Assay. In Springer; 2002.
 45. Mouse-Nitric-Oxide-ELISA-480.

BIODATA KETUA DAN ANGGOTA PENELITI

Ketua Peneliti

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Prof. Dr. apt. Armenia, M.S.
2	Jenis kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Guru Besar
4	NIP	195904091987032001
5	NIDN	0009045910
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Bukittinggi, 09 April 1959
7	Alamat e-mail	armenia@phar.unand.ac.id
9	Nomor Telfon/HP	+62811667594
10	Alamat Kantor	Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang
11	Nomor Telfon/Faks	075171682/0751 777057
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S-1 = ± 75 orang, S-2 = ± 12 orang
13	Mata Kuliah yang diampu	a. Fisiologi Dasar b. Farmakologi Dasar c. Patofisiologi d. Farmakologi Anti Infeksi dan Endokrin e. Farmakoterapi Penyakit Kardiovaskular dan Endokrin f. Asuhan Kefarmasian

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Andalas	Institut Teknologi Bandung	Universiti Sains Malaysia
Bidang Ilmu	Farmasi	Farmakologi	Fisiologi dan Farmakologi
Tahun Masuk-Lulus	1978 - 1985	1988 - 1990	1997 - 2001
Judul Skripsi/Tesis	Formulation of Tomatto Juice Containing Hand and Body Lotion	Pharmacological Screening of Connarus grandis Jack., Connaraceae Leaves Extract	Neural Control of Renal Haemodynamic in Diabetic and Hypertension: The Role of Alpha 1 Adrenoceptor subtype(s)
Nama Pembimbing/ Promotor	Dra. Rostiar Nasrul	Prof. Dr. Joke R. Wattimena	Prof. Dr. Munavvar Zubaid , A.S.

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2013	Mengangkat Potensi Tali Putri (<i>Cassytha filiformis</i> L.) sebagai Obat Tekanan Darah Tinggi: Efek Hipotensifnya pada Tikus Hipertensi Dibebani Garam dan Hipertensi Terkait Stress Oksidasi	Hibah Fundamenta 1 DIKTI	44.000.000
2	2011	Mengangkat Potensi Tali Putri (<i>Cassytha filiformis</i> L.) sebagai Obat Tekanan Darah Tinggi: Efek Hipotensifnya pada Tikus Hipertensi Dibebani Garam dan Hipertensi Terkait Stress Oksidasi	Hibah Fundamenta 1 DIKTI	35.000.000
3	2015	Antihypertensive Activity of Scopoletin on Oxydative Associated Hypertensive Rats	Personal	
4	2015	The Impact of <i>Cassytha filiformis</i> L ethanolic Extract on the Rat Liver Function	Personal	

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)

E. Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal
1	2021	The Impact of Sub Acute Administration of Purified Gambier (<i>Uncaria gambir</i> Roxb.) to The Liver and Kidney Functions and its Reversibility on Rats	Pharmacognosy Journal, 13(1), 44-51
2	2020	Subacute Toxicity of Butanol Fraction of Tali Putri Plants (<i>assytha filiformis</i> L.) Against Hematology Parameters of White Male Mice	Pharmacognosy Journal, 12(1), 25-28
3	2019	Blood pressure lowering effect of scopoletin on oxidative stress-associated hypertensive rats	Journal of Research in Pharmacy, 2019, Vol. 23, Issue 2
4	2019	Reversible Hepatotoxicity of <i>Cassytha filiformis</i> Extract: Experimental Study on Liver Function and Propofol-Induced Sleep in Mice	Pharmacognosy Journal, 2019, 11, 1, 69-74
5	2019	The Impact of <i>Cassytha Filiformis</i> Butanol Fraction to The Pregnancy and Fetal Development on Mice	International Journal of Applied Pharmaceutics, 11(5), 153-156
6	2018	Effect of <i>Eleutherine americana</i> Merr. bulb extract on blood pressure and heart rate in anesthetized hypertensive rats	Jurnal Sains Farmasi & Klinis Volume 5, Issue 2, Hal 119-125

7	2018	Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Dayak (<i>Eleutherine americana</i> Merr.) terhadap Tekanan Darah dan Laju Jantung pada Tikus Hipertensi Teranestesi	Jurnal Sains Farmasi & Klinis 5 (2), 48-54
8	2017	Antihypertensive and antioxidant activity of <i>Cassipourea filiformis</i> L.: A correlative study	Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine, Volume 7, Issue 7, July 2017, Pages 614-618
9	2017	Dampak Terapi Sitikolin, Sosiodemografi dan Komorbiditas Terhadap Nilai GCS Pasien Stroke di RSUP dr. M. Djamil Padang	Jurnal Sains Farmasi dan Klinis, 5(2), 119-125
10	2016	Hubungan Ketepatan Switch Therapy Terhadap Kesembuhan Luka, Lama Rawatan dan Biaya Pengobatan Antibiotik Pasien Apendisitis	Jurnal Sains Farmasi & Klinis, 2 (2), 145-149
11	2016	Type two diabetes mellitus is associated with the calcium channel blocker therapy on the diabetic hypertensive patients of the Dr M Djamil General Hospital Padang, Indonesia	Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences 7(6):1136-1141

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral / Poster Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	38th Meeting of National Working Group for Indonesian Medicinal Plant International conference on medicinal plants	Vasoactive effects of <i>connarus grandis</i> leaves extracts on different strains of rats	Widya mandala catholic university surabaya Faculty of pharmacy, 29 June 2010,
2	Seminar Sehari: Pengetahuan Terkini Tentang Masalah Kesehatan dan Farmasi,	Manfaat herbal untuk hipertensi dan stroke	Key Note Speaker, 16 Juli 2011, Universitas Baiturahmah, Padang.
3	Seminar Nasional Farmasi: Perkembangan terkini Sains dan Farmasi Klinik II	Ekstrak etanol tali putri (<i>Cassipourea filiformis</i> L) dapat menurunkan rasio jaringan lemak mencit yang diinduksi dengan makanan kaya lemak,	Rocky Plaza Hotel, 24 September 2011, Padang. Hal 87
4	24th FAPA Congress, Federation of Asian Pharmaceuticals Associations	Patient Knowledge, Behaviour And Recurrent Stroke Incident Relationship In The National Stroke Hospital, Bukittinggi, Indonesia	September 13 – 16, 2012, Bali.
5	1st Regional Conference on Regional Symposium on Sciences and Biotechnology For Public Health,	Potential hypoglycemic tropical plants from west Sumatra: An outlook	1 November, 2012. KeyNote Speaker.

6	Seminar Nasional Perkembangan Terkini Sains dan Farmasi Klinik IV	The impact of CCB use to the blood glucose of hypertensive patients in polyclinic of M. Djamil Hospital Padang,	Padang, Universitas Andalas, 2014.
7	25th FAPA Congress	The Interactive Impact of the Type of Anti-hypertension therapy, Comorbidity and Medical Adherence to the HRQoL on the Stroke Patients of the National Stroke Hospital, West Sumatera, Indonesia)	Kotakinabalu, Malaysia, Oktober 2014
8	Konas IAIFI ke XVI 2015	Hipertensi terkait stress oksidasi dan efektivitas antioksidan	Padang, Oktober 2015 Keynote Speaker

G. Invited Lecturer

No.	Topik	Tahun	Lokasi
1	Fisiologi Ginjal	2015	ST Farmasi UMN Bkt
2	Pharmacy Education in Indonesia	2016	Riphah International University Islamabad, Paskistan

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 Penugasan Penelitian Dasar Unggulan Universitas Andalas Klaster Riset – Publikasi Guru Besar.

Padang, 2 April 2021
Ketua Peneliti



Prof. Dr. apt. Armenia, M.S.

Anggota Peneliti 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	apt. Dita Permatasari, M.Farm.
2	Jenis kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Asisten ahli
4	NIP	199211012019032017
5	NIDN	0001119203
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Palembang, 01 November 1992
7	Alamat e-mail	ditapermatasari@phar.unand.ac.id
9	Nomor Telfon/HP	+6285374733600
10	Alamat Kantor	Fakultas Farmasi Universitas Andalas, Kampus Limau Manis, Padang
11	Nomor Telfon/Fakx	075171682/0751 777057
12	Lulusan yang Telah Dihasilkan	-
13	Mata Kuliah yang diampu	1. Praktikum Penyakit Saluran Cerna, Saluran Nafas dan Kondisi Khusus 2. Praktikum Penyakit Kardiovaskular dan Endokrin 3. Praktikum Penyakit Infeksi, Sistem Imun dan Kanker 4. Praktikum Penyakit Gangguan Saraf, Kulit dan THT 5. Praktikum Pengkajian Resep dan Dispensing

B. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Andalas	Universitas Andalas
Bidang Ilmu	Farmasi	Farmasi
Tahun Masuk-Lulus	2008 – 2012	2014 – 2017
Judul Skripsi/Tesis	Pola Penggunaan Obat Antidiabetik pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe 2 di Instalasi Rawat Inap (IRNA) Penyakit Dalam RSUP DR. M. Djamil Padang	Hubungan Terapi Cairan dan Antibiotik terhadap Outcome Klinik Pasien Luka Bakar di IRNA Bedah RSUP DR. M. Djamil Padang
Nama Pembimbing/ Promotor	Dr. (Clin Pharm) apt. Dedy Almasdy, M.Si., Dr. apt. Suhatri, M.S	Prof. Dr. apt. Armenia, M.S. Dr. (Clin Pharm) apt. Dedy Almasdy, M.Si.

C. Pengalaman Penelitian dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
	2020	The Impact of Sub Acute Administration of Purified Gambier (<i>Uncaria gambir Roxb.</i>) to The Liver and Kidney Functions and its Reversibility on Rats	DIPA Fakultas Farmasi Unand	Rp. 24.000.000
	2020	Dampak Edukasi Daring terhadap Pengetahuan, Sikap dan Perilaku Mahasiswa	LPPM Unand	Rp. 21.700.000

		Universitas Andalas terkait COVID-19 dan Penanganannya		
	2021	Studi Penerimaan Masyarakat Kota Padang terhadap Vaksin COVID-19	LPPM Unand	Rp. 20.000.000
	2021	Studi Pengaruh Dosis dan Lama Pemakaian Gambir Terpurifikasi (<i>Uncaria gambir Roxb.</i>) terhadap Sistem Kardiovaskular dan NO Darah Tikus Hipertensi		

D. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2020	Bijaksana dalam Menyikapi Berbagai Macam Bahan yang Diklaim Sebagai Obat COVID-19	Fakultas Farmasi Universitas Andalas	Rp. 4.500.000

E. Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal
1	2015	Evaluasi Penggunaan Obat Antidiabetik pada Pasien Diabetes Melitus Tipe-2 di Suatu Rumah Sakit Pemerintah Kota Padang – Sumatera Barat	Jurnal Sains Farmasi & Klinis 2 (1), 104-110, 2015
2	2020	Google Forms as a Useful Tool for Online Formative Assessment of a Pharmacotherapy Course in Indonesia	Pharmacy Education (2020) 20 (2) 5 - 6
3	2020	Student and Faculty Perceptions Related to Online Learning During the COVID-19 Pandemic in Indonesia	Pharmacy Education (2020) 20 (2) 302 - 309
4	2021	The Impact of Sub Acute Administration of Purified Gambier (<i>Uncaria gambir Roxb.</i>) to The Liver and Kidney Functions and its Reversibility on Rats	Pharmacogn J.2021; 13(1): 44-51
5	2021	Pengkajian Praktek Swamedikasi pada Salah Satu Apotek di Kota Padang, Indonesia	Scientia J. Far. Kes; 11 (1); 15-23, 2021
6	2021	The Sub Acute Toxicity Study of Purified Gambier (<i>Uncaria gambir Roxb.</i>) to Liver to Liver Histology and its Reversibility om Rats	Bioscience, Volume 5 Number 1, 2021, pp. 12-20
7	2021	Evaluasi Rasionalitas Penggunaan Obat Neuroprotektif pada Pasien Stroke Iskemik di Rumah Sakit Stroke Nasional Bukittinggi	Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia Volume 8, Universitas Airlangga → ongoing

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (*Oral / Poster Presentation*) dalam 5 Tahun Terakhir

No.	Nama Pertemuan Ilmiah / Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat

--	--	--	--

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 Penugasan Penelitian Dasar Unggulan Universitas Andalas Klaster Riset – Publikasi Guru Besar.

Padang, 2 April 2021
Anggota Peneliti 1



apt. Dita Permatasari, M.Farm

Anggota Mahasiswa 1

A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Kania Rosyari
Jenis Kelamin : Perempuan
Program Studi : Farmasi
NIM : 1711012006
Tempat/Tanggal Lahir : Jambi/8 Mei 1998
Email : kaniarosyari@gmail.com
Telp/HP : 085368390828
Pekerjaan : Mahasiswa

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA	SARJANA
Nama Instansi	SDN 47 Kota Jambi	SMPN 7 Kota Jambi	SMAN Titian Teras HAS	Fakultas Farmasi Universitas Andalas
Jurusan	-	-	IPA	Farmasi
Tahun Masuk- Lulus	2004-2010	2010-2013	2013-2016	2017-sekarang

Semua data yang saya cantumkan dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum, apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya.

Padang, 2 April 2021

Anggota



Kania Rosyari
NIM 1711012006

Anggota Mahasiswa 2

A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Puti Khairunnisa Amar
Jenis Kelamin : Perempuan
Program Studi : Farmasi
NIM : 1711012018
Tempat dan Tanggal Lahir: Muara Bulian, 23 Februari 1999
Email : putikhairunnisa.amar23@gmail.com
Telp/HP : 082249700846
Pekerjaan : Mahasiswa

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA	Sarjana
Nama Instansi	SDN 55/1 Sridadi	SMP Negeri 3 Batanghari	MAN Insan Cendekia Jambi	Fakultas Farmasi Universitas Andalas
Jurusan			Matematika dan Ilmu Alam (MIA)	Farmasi
Tahun Masuk- Lulus	2005-2011	2011-2014	2014-2017	2017- Sekarang

Semua data yang saya cantumkan dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum, apabila dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.
Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya.

Padang, 2 April 2021

Anggota



Puti Khairunnisa Amar
NIM. 1711012018