SKRIPSI

PENGEMBANGAN DAN EVALUASI PLESTER HYDROGEL EKSTRAK DAUN BELUNTAS *(Pluchea indica* L.) SEBAGAI ANTIPIRETIK

FINA FAUDU

D1B121131

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2025

SKRIPSI

PENGEMBANGAN DAN EVALUASI PLESTER HYDROGEL EKSTRAK DAUN BELUNTAS *(Pluchea indica* L.) SEBAGAI ANTIPIRETIK

Disusun Dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)

FINA FAUDU

D1B121131

PROGRAM STUDI S1 FARMASI

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS MEGAREZKY

MAKASSAR

2025

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fina Faudu

NIM : D1B121131

Tempat/Tanggal Lahir : Waitina. 16 Juli 2002

Program Studi : S1 Farmasi

Judul : Pengembangan Dan Evaluasi Plester Hydrogel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Sebagai Antipiretik

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat, apabila dalam skripsi ini ternyata ditemukan unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademik terkait dengan hal tersebut.

Makassar, Agustus 2025

Penulis

Fina Faudu

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul:

PENGEMBANGAN DAN EVALUASI PLESTER HYDROGEL EKSTRAK DAUN BELUNTAS *(Pluchea indica* L.) SEBAGAI ANTIPIRETIK

Pembimbing I	Pembimbing II
(Apt. Tenri Ayu Adri, S.Farm., M.Biomed.)	(Apt. Rugayyah Alyidrus, S.Farm., M.Si.)
NIDN. 09 15089402	NIDN. 09 14098703

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 Farmasi

(Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si)

NIDN. 09 220291 02

HALAMAN PENGESAHAN

Pada hari ini Jumat tanggal 15 bulan Agustus tahun 2025, bertempat di Ruang Tutorial 2 Gedung D Fakultas Farmasi Universitas Megarezky, telah dilaksanakan Ujian Skripsi sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Sarjana S1 Farmasi terhadap mahasiswa atas nama:

Nama : Fina Faudu
NIM : D1B121131
Program Studi : Farmasi
Jenjang : Strata 1
Judul Skripsi : **PENGEMBANGAN DAN EVALUASI PLESTER HYDROGEL EKSTRAK DAUN BELUNTAS *(Pluchea indica* L.) SEBAGAI ANTIPIRETIK**

Yang telah diuji oleh **Tim Penguji Skripsi**, sebagai berikut:

Tim Penguji	**Tanda Tangan**
1. apt. Tenri Ayu Adri, S.Farm., M.Biomed	(.....)
2. apt. Rugayyah Alyidrus, S.Farm., M.Si	(.....)
3. apt. Abdul Wahid Sulaeman, S.Farm., M.Farm	(.....)

Mengetahui,

Dekan

Dr. apt. Besse Yuliana, S.Si., M.Si
NIDN. 09 231179 01

Ketua Program Studi

Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si
NIDN. 09 [illegible]0291 02

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan Rahmat dan karunia-Nya yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini dengan judul **"Pengembangan Dan Evaluasi Plester Hydrogel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Sebagai Antipiretik"** yang merupakan salah satu persyaratan untuk mencapai gelar **Sarjana pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Megarezky**. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan, bantuan, dan dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik.

Dengan penuh rasa hormat dan cinta, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua tercinta almarhum papa Hadad Faudu dan mama Rohani Umasangaji, yang senantiasa mendoakan, mendampingi, serta memberikan semangat, dan doa dari papa dan mama, penyusun skripsi ini tidak akan terwujud.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada:

1. **Bapak Dr. H. Alimuddin, SH., MH., M.Kn Sebagai Pembina Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar**, atas arahan dan pembinaan yang senantiasa menjadi fondasi dalam pengembangan ilmu dan karakter.

2. **Ibu Alm. Hj. Suryani., SH., MH Sebagai Pendiri Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar,** atas dedikasi dan kontribusi luar biasa dalam mendirikan lembaga Pendidikan yang menjadi wadah pengembangan ilmu dan karakter.
3. **Bapak Moch. Noer Alim Qolby, S.H., LLM Sebagai Ketua Yayasan Pendidikan Islam Mega Rezky Makassar,** atas dukungan dan kebijakan strategis yang memfasilitasi proses Pendidikan dan penelitian secara berkelanjutan.
4. **Bapak Prof. Dr. Anwar Ramli, SE., M.Si sebagai Rektor Universitas Megarezky,** atas motivasi dan arahan dalam membangun budaya akademik yang unggul dan berdaya saing.
5. **Ibu Dr. Apt. Besse Yuliana, S.Si., M.Si, s**ebagai **Dekan Fakultas Farmasi**, atas kesempatan dan dukungan yang diberikan selama masa studi.
6. **Ibu Dr. Apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si, s**ebagai **Ketua Prodi S1 Farmasi**, atas bimbingan akademik yang diberikan selama masa studi.
7. **Ibu Apt. Tenri Ayu Adri, S.Farm., M.Biomed, s**ebagai **Pembimbing I** yang telah memberikan arahan, saran, dan evaluasi untuk penulis dalam penyusunan skripsi dengan penuh kesabaran dan keikhlasan. Terima kasih banyak ibu semoga hal-hal baik yang ibu lakukan untuk mahasiswa terutama untuk penulis akan kembali mendapatkan lebih banyak kebaikan untuk ibu.
8. **Ibu Apt. Rugayyah Alyidrus, S.Farm., M.Si.** sebagai **Pembimbing II** yang telah Memberikan arahan, saran, dan evaluasi untuk penulis dalam penyusunan skripsi dengan penuh kesabaran dan keikhlasan.

9. **Ibu Suhrah Febrina Karim, S.Farm., M.Farm sebagai Pembimbing Akademik (PA),** atas pendampingan dan bimbingan akademik selama masa studi penulis.
10. **Seluruh Dosen dan Staf Akademik Universitas Megarezky,** atas ilmu, perhatian dan pelayanan yang diberikan selama proses studi.
11. **Laboratorium Biologi Farmasi, Laboratorium Kimia Farmasi, Laboratorium Teknologi Sediaan Farmasi, dan Laboratorium Farmakologi**, atas izin, dan kerja samanya selama proses penelitian.
12. **Teman-Teman Seperjuangan kelas C 2021**, atas perjuangan dari awal hingga akhir dan saling membantu dalam proses studi, terima kasih juga untuk kelima sahabat penulis, Ayu Lestari La Hamida, Nadilla Yahya, Melvri Triani Payung, Rahma Rusmin, Uzlifatul Jannah yang selalu memberikan dukungan, menemani pada proses studi serta memberi bantuan secara tulus untuk penulis.
13. Kepada Alm. Papa untuk segenap cinta dan rindu yang tak pernah padam, penulis persembahkan terima kasih yang mendalam kepada almarhum papa tercinta Hadad Faudu terima kasih atas doa, semangat, cinta dan kasih sayang yang selalu mengiringi langkah penulis. Meski raga papa telah tiada, namun nasihat, dukungan dan cinta kasihmu akan selalu hidup dalam hati dan menjadi kekuatan dalam setiap perjuangan penulis, terima kasih sudah mengajarkan hal-hal baik semasa hidup dan memberikan kebutuhan yang tidak bisa disebut satu persatu untuk penulis. Semoga amal ibadah papa diterima disisi-nya dan mendapatkan tempat terbaik di surga aamiin.

14. Ns. Harolina Faudu, S.Kep, Herni Faudu, S.Keb dan Bharatu Ronal Faudu, S.H., serta seluruh keluarga besar, penulis ucapkan terima kasih telah memberikan motivasi, doa dan dukungan baik dari segi materi maupun non materi sehingga penulis mampu sampai ditahap ini.
15. Nurul Iftita Sari Umasagadji dan Sundari Liamanu, sebagai sahabat penulis terima kasih atas dukungan, semangat, serta kebersamaan dalam proses penyusunan skirpsi ini, terima kasih telah bersedia mendengarkan keluh kesah, memberikan dorongan secara tulus serta menjadi teman diskusi yang menyenangkan.
16. Terakhir, penulis ucapkan terima kasih kepada diri sendiri, Fina Faudu, terima kasih karena telah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena tidak menyerah ketika jalan di depan terasa gelap, ketika keraguan datang selisih berganti, dan ketika langkah terasa berat untuk di teruskan. Terima kasih karena tetap memilih untuk melanjutkan, walau seringkali tidak tahu pasti kemana arah ini akan membawa. Terima kasih karena telah menjadi teman setia bagi diri sendiri, hadir dalam sunyi, dalam lelah, dalam diam yang penuh tanya. Teriam kasih karena sudah mempercayai proses, meski hasil belum sesuai harapan. Meski harus menghadapi kegagalan, kebigungan, bahkan perasaan ingin menyerah. Terima kasih karena tetap jujur pada rasa takut, namun tidak membiarkan rasa takut itu membatasi langkah, karena keberanian bukanlah ketiadaan rasa takut, melainkan keinginan untuk tetap bergerak meski takut masih melekat erat, dan paling penting, terima kasih karena sudah berani memilih, memilih untuk mencoba, memilih untuk belajar, dan memilih untuk menyelesaikan apa yang telah kamu mulai.

ABSTRAK

FINA FAUDU NIM D1B121131 Pengembangan Dan Evaluasi Plester Hydrogel Ekstrak Daun Beluntas *(Pluchea indica* L.*)* Sebagai Antipiretik. Dibimbing Oleh: **(Tenri Ayu Adri Dan Rugayyah Alyidrus)**

Demam merupakan kondisi meningkatnya suhu tubuh di atas normal (37,7–40°C) akibat respon tubuh terhadap infeksi atau inflamasi. Umumnya, penanganan demam dilakukan dengan pemberian obat antipiretik sintetis, namun penggunaannya dalam jangka panjang berpotensi menimbulkan efek samping. Oleh karena itu, pengembangan obat tradisional berbasis tanaman menjadi alternatif yang lebih aman, mudah diperoleh, serta telah digunakan secara empiris. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi sediaan plester hydrogel berbahan aktif ekstrak daun beluntas *(Pluchea indica* L*)* sebagai antipiretik. Daun beluntas mengandung senyawa flavonoid dan tanin yang berpotensi menurunkan demam melalui penghambatan sintesis prostaglandin. Esktrak dilakukan dengan metode maserasi menggunakan etanol 70%, menghasilkan ekstrak kental yang diformulasikan dalam tiga konsentrasi F1: 1,5 g (1,5%), F2: 3 g (3%), F3: 16 g (6%) dengan bahan tambahan Na-CMC, gliserin, metilparaben, propilenglikol, dan aqudest. Evaluasi sediaan meliputi uji organoleptik, pH, kesregaman bobot, ketahanan lipat, dan daya serap kelembapan. Uji aktivitas antipiretik dilakukan pada 20 ekor tikus puith Jantan *(Rattus norvegicus)* yang diinduksi demam menggunakan larutan pepton 5%. Tikus dibagi menjadi lima kelompok: kontrol negatif, kontrol positif (plester bye-bye fever), serta tiga kelompok perlakuan sesuai dosis formula. Suhu tubuh diukur pada menit ke-30 hingga menit ke-180 setelah di aplikasikan. Hasil menunjukan semua formula memenuhi persyaratan fisik sediaan topikal. Formula F2 (3 g) Memberikan penurunan suhu yang paling efektif dan mendekati efek kontrol positif, diikuti F2 dan F1. Perbedaan antara kelompok signifikan secara statistik ($p<0,05$). Kesimpulannya, esktrak daun beluntas dapat diformulasikan menjadi plester hydrogel yang efektif sebagai antipiretik, dengan dosis 3 g menunjukan aktivitasd optimal. Penelitian ini mendukung potensi pengembangan bahan alam sebagai alternatif sediaan penurun demam yang praktis dan aman digunakan.

Kata kunci: *Pluchea indica* L, plester hydrogel, antipiretik, flavonoid, tanin.

ABSTRACT

Fina Faudu (Student ID: D1B121131). Development and Evaluation of Hydrogel Patch Containing Beluntas Leaf Extract (Pluchea indica L.) as an Antipyretic. Supervised by Tenri Ayu Adri and Rugayyah Alyidrus.

Fever is a condition characterized by an elevated body temperature (37.7–40°C), generally as a physiological response to infection or inflammation. Conventionally, fever management relies on synthetic antipyretic drugs; however, long-term use may cause adverse effects. Beluntas leaves (Pluchea indica L.) possess antipyretic properties and have been empirically used in traditional medicine. Thus, developing plant-based formulations offers a safer and more accessible alternative. This study aimed to develop and evaluate a hydrogel patch formulation containing Pluchea indica L. leaf extract as an antipyretic.Beluntas leaves were extracted using maceration with 70% ethanol, yielding a viscous extract. The extract was incorporated into three formulations (F1: 1.5 g, F2: 3 g, F3: 6 g) with excipients including Na-CMC, glycerin, methylparaben, propylene glycol, and distilled water. The formulations were evaluated for organoleptic properties, pH, weight uniformity, folding endurance, and moisture absorption. Antipyretic activity was tested in 20 male white rats (Rattus norvegicus) induced with 5% peptone solution. The animals were divided into five groups: negative control, positive control (commercial fever patch, Bye-Bye Fever®), and three treatment groups corresponding to each formulation. Body temperature was measured at 30–180 minutes after application. All formulations met the required physical characteristics for topical dosage forms. Formula F3 (3 g) produced the most effective reduction in body temperature, approaching the effect of the positive control, followed by F2 and F1. Statistical analysis showed significant differences among groups ($p < 0.05$).Beluntas leaf extract can be formulated into a hydrogel patch with effective antipyretic activity, with the 6 g formulation demonstrating optimal effect. This study supports the potential development of natural-based antipyretic preparations that are practical and safe for use.

Keywords: Pluchea indica L., hydrogel patch, antipyretic, flavonoids, tannins



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL i

HALAMAN JUDUL ii

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iii

HALAMAN PERSETUJUAN iv

HALAMAN PENGESAHAN viii

KATA PENGANTAR ..... **vi**

ABSTRAK ..... **x**

DAFTAR ISI ..... **xii**

DAFTAR TABEL ..... **xv**

DAFTAR GAMBAR ..... **xvi**

DAFTAR LAMPIRAN ..... **xvii**

BAB I PENDAHULUAN **1**

A. Latar Belakang 1

B. Rumusan Masalah 5

C. Tujuan Penelitian 6

D. Manfaat Penelitian 6

BAB II TINJAUAN PUSTAKA **7**

A. Uraian Tanaman 7

B. Simplisia 10

C. Ekstraksi 13

D. Pelarut 17
E. Antipiretik 18
F. Sediaan Hydrogel 19
G. Klasifikasi Hewan Coba 21
H. Kerangka Teori..... 23
I. Kerangka Konsep..... 24
J. Hipotesis 24
K. Definisi Operasional 25
BAB III METODE PENELITIAN 26
A. Jenis Penelitian 26
B. Rancangan Penelitian 26
C. Waktu Dan Tempat Penelitian 26
D. Alat Dan Bahan 27
E. Populasi Dan Sampel 27
F. Prosedur Penelitian 27
G. Analisis data 32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... 34
A. Hasil 34
B. Pembahasan 40
BAB V PENUTUP..... 46
A. Kesimpulan..... 46
B. Saran..... 46

DAFTAR PUSTAKA 47

LAMPIRAN 51

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Rendemen Simplisia Sampel Uji Daun Beluntas..... 34

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Rendemen Ekstrak Daun Beluntas 34

Tabel 4.3 Hasil Identifikasi Komponen Kimia Ekstrak Daun Beluntas..... 34

Tabel 4.4 Hasil Formulasi Sediaan Plester Hydrpgel..... 35

Tabel 4.5 Hasil Uji Organoleptik. 36

Tabel 4.6 Hasil Uji Ph 37

Tabel 4.7 Hasil Uji Keseragaman Bobot..... 37

Tabel 4.8 Hasil Uji Ketahanan Lipat..... 38

Tabel 4.9 Hasil Uji Daya Serap Kelembapan..... 38

Tabel 4.10 Hasil Rata- Rata Aksila Tikus. 39

Tabel 4.11 Hasil Analisis Suhu (Penurunan Suhu) 40

Tabel 4.12 Hasil Persentase Penurunan Suhu 41

Tabel 4.13 Hasil Analisis Suhu – Waktu..... 41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) 7

Gambar 2. Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*)..... 21

Gambar 3. Suhu Rata-Rata Aksila Tikus..... 39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema kerja..... 51

Lampiran 2. Perhitungan..... 56

Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian..... 61

Lampiran 4. Surat Izin Penelitian..... 85

Lampiran 5. Surat Izin Penelitian DPM PTSP..... 86

Lampiran 6. Surat Izin Masuk Laboraturium..... 87

Lampiran 7. Etik Penelitian..... 89

Lampiran 8. Selesai Penelitian..... 90

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Demam merupakan keadaan dimana suhu tubuh meningkat diatas normal (37,7°C-40°C), bagian tubuh yang mengatur respon demam yaitu sistem saraf pusat melalui mekanisme imunologi, endokrin, neurologis dan perilaku. Selain mengatur peningkatan suhu tubuh, demam juga sering disertai oleh berbagai perilaku sakit, perubahan karakteristik dari metabolisme dan fisiologis sistem tubuh serta perubahan respons imun. Sediaan yang digunakan untuk mengatasi demam adalah sediaan analgetik dan antipiretik. Golongan obat antipiretik merupakan golongan obat yang efektif digunakan untuk menurunkan suhu tubuh yang secara selektif dapat mempengaruhi hipotalamus, bekerja dengan cara mencegah terbentuknya prostaglandin dengan menghambat enzim siklooksigenase (Purwasih *et al.*, 2023).

Berdasarkan data (WHO), 60-80% dari populasi di beberapa negara masih bergantung dari pengobatan tradisional sebagai pilihan pengobatan utama masyarakatnya, termasuk negara-negara di Asia Tenggara. (WHO) bahkan memprediksi permintaan tanaman obat mencapai nilai USD 5 triliun pada tahun 2050.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nurlan *et al.*, 2022) bahwa obat–obat sintetis memiliki efek samping jika digunakan dalam jangka waktu yang panjang. Oleh karena itu, untuk mencegah hal tersebut banyak masyarakat yang beralih menggunakan tanaman sebagai terapi penyakit. Penggunaan tanaman biasanya didasarkan pada pengalaman secara empiris dengan memberikan khasiat yang sama

selama berpuluh-puluh tahun. Alasan lain masyarakat memilih tanaman sebagai terapi suatu penyakit yaitu biaya pengobatan yang murah dan mudah didapat.

Tanaman telah lama dikenal oleh masyarakat Indonesia sebagai bahan baku obat yang dikenal sebagai obat herbal. Herbal yang umumnya digunakan oleh masyarakat dipilih tanpa memperhatikan mutu bahan serta kandungan senyawa aktif, diolah dengan menggunakan teknik sederhana berdasarkan pengetahuan empiris yang diperoleh secara turun-temurun. Oleh karena itu produk yang dihasilkan tidak konsisten mutunya (Maslahah, 2024).

Beluntas *(Pluchea indica* L.*)* merupakan salah satu jenis tanaman yang mudah tumbuh di Indonesia. Hal ini dikarenakan tanaman beluntas sangat cocok tumbuh di Indonesia dan terus berproduksi sepanjang tahun. Beluntas, secara klinis telah banyak dikenal sebagai tanaman yang digunakan untuk mengatasi berbagai masalah dalam kesehatan, antara lain untuk mengatasi diare, bau badan, reumatik, penurun demam, nyeri perut, antiimflamasi, ini disebabkan kandungan berbagai komponen bioaktif dalam beluntas. Di Indonesia, beluntas selama ini masih di kenal dan dibudidayakan sebatas pada tanaman pagar dan dimanfaatkan sebagai pelengkap makanan pada sebagian kecil masyarakat dengan pengolahan yang sederhana (Donowarti & Dayang Diah, 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Fitriansyah & Indradi, 2020) bahwa daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)* sering dimanfaatkan sebagai obat tradisional, ini dikarenakan adanya kandungan senyawa fitokimia dalam daun beluntas. Disebutkan bahwa dalam daun beluntas terdapat berbagai senyawa antara lain lignan,

terpena, fenilpropanoid, bensoid, alkana, sterol, katekin, fenol hidrokuinon, saponin, tanin, dan alkaloid. Kandungan senyawa dalam daun beluntas memiliki beberapa aktivitas biologis yaitu sebagai antiinflamasi, antipiretik, hipoglikemik, diuretik dan berbagai aktivitas farmakologi.

Menurut penelitian (Kallan *et al.,* 2016) ekstrak daun beluntas memiliki kandungan senyawa sebagai aktivitas biologis yang berfungsi sebagai antipiretik, pada penelitian ini sudah dilakukan uji antipiretik menggunakan ekstrak dari daun beluntas, sehingga perlu dikembangkan menjadi sediaan farmasi seperti plester hydrogel guna untuk mempermudah penggunaan tanaman obat dalam menyembuhkan penyakit dalam bentuk sediaan farmasi atau obat jadi.

Berdasarkan perbandingan tiga literatur pengujian antipiretik pada tikus menggunakan formulasi sediaan plester hydrogel dari tanaman obat mendapatkan hasil konsentrasi yang paling bagus atau dapat efektif sebagai antipiretik yaitu pada konsentrasi paling tinggi seperti formula 3 dengan dosis 30 gram (10%), (Lubis *et al.,* 2022). Selanjutnya pada formula III dengan dosis 600mg (3,25%) memiliki aktivitas antipiretik terbaik (Purwasih *et al.,* 2023). Formula yang terakhir dosis yang terbaik dalam memberikan aktivitas antipiretik yaitu dosis 400mg/kgBB (Nata *et al.,* 2024).

Secara umum, hidrogel merupakan sediaan farmasi yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan sediaan lain, seperti mudah diaplikasikan, cepat diserap, dan memiliki efek pelembap yang baik. Hidrogel juga paling banyak digunakan di seluruh dunia dengan tingkat pemanfaatan 43% dan dengan karakteristik yang transparan, lembut, fleksibel, serta tidak menyebabkan iritasi. Oleh karena itu,

hidrogel menjadi pilihan utama dan sering digunakan sebagai sediaan topikal untuk berbagai macam kondisi, seperti luka, iritasi, dan inflamasi (Rorrong *et al.*, 2024).

Beberapa keunggulan plester hidrogel dibandingkan kompres konvensional (menggunakan air dingin) adalah memberikan rasa nyaman bagi penderita, lembut di kulit, praktis dan mudah, waktu penurunan suhu relatif cepat dan aman digunakan bersama obat. Hidrogel memiliki kandungan air yang sangat tinggi sehingga dapat menurun kan suhu demam melalui mekanisme penyerapan panas dari tubuh dan mentrasfer panas tersebut pada molekul air. Kemudian menurunkan suhu tubuh melalui evaporasi (Murina *et al.*, 2022).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Murina *et al.,* 2022) dikatakan bahwa sediaan hidrogel sebagai plester penurun demam telah banyak digunakan di indonesia. Pemberian plester hidrogel penurun demam dimaksud kan sebagai terapi pendukung atau pertolongan pertama untuk meredakan gejala demam, memberikan rasa nyaman dan tenang bagi penderita demam khusus nya balita dan anak-anak.

Mekanisme kandungan kimia pada daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)* pada sediaan plester hydrogel sebagai antipiretik (penurun demam) melibatkan senyawa flavonoid dan tanin yang bekerja pada pusat pengatur suhu tubuh di hipotalamus serta memiliki efek antiinflamasi. Daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)* mengandung senyawa flavonoid dan tanin yang mana memiliki aktivitas farmakologi sebagai antipiretik (Kallan *et al.*, 2016).

Penelitian dilakukan menggunakan hewan coba dimana hewan coba yang digunakan yaitu tikus putih (*rattus norvegicus*), tikus putih (*rattus norvegicus*)

dikembangbiakkan untuk digunakan sebagai hewan uji coba. Tikus sering digunakan sebagai hewan coba selama bertahun-tahun (Aisyah *et al.,* 2023).

Rattus norvegicus (tikus putih) merupakan binatang percobaan yang umum dipakai dalam penelitian ilmiah. Hewan ini sudah diketahui sebagian besar sifat-sifatnya, mudah dipelihara, dan merupakan hewan yang relatif cocok untuk berbagai penelitian. Tikus digunakan untuk uji coba tentang makanan dan defisiensi zat makanan pada semua jenis hewan termasuk manusia. Tikus memiliki kesamaan dengan manusia dalam sistem reproduksi, sistem saraf, penyakit (kanker dan diabetes), dan kecemasannya. Ini terjadi karena adanya kesamaan organisasi DNA dan ekspresi gen di mana 98% gen manusia memiliki gen sebanding dengan gen tikus (Purwo *et al.,* 2019).

Dari latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk meneliti penelitian dengan judul **"PENGEMBANGAN DAN EVALUASI PLESTER HYDROGEL EKSTRAK DAUN BELUNTAS *(Pluchea indica* L.*)* SEBAGAI ANTIPIRETIK"**

B. Rumusan Masalah

1. Apakah ekstrak daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)* dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan plester hydrogel berkhasiat sebagai antipiretik?
2. Berapakah dosis formulasi sediaan plester hydrogel ekstrak daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)* efektif sebagai antipiretik?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ekstrak daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)* dapat diformulasikan dalam bentuk sediaan plester hydrogel berkhasiat sebagai antipiretik
2. Untuk mengetahui berapakah dosis formulasi sediaan plester hydrogel ekstrak daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)* efektif sebagai antipiretik

D. Manfaat Penelitian

1. Untuk peneliti

   Untuk menambah pengetahuan tentang pengaruh sediaan plester hydrogel ekstrak daun beluntas sebabagai antipiretik

2. Untuk Masyarakat

   Penelitian ini dapat menambah pengetahuan masyarakat mengenai pemanfaatan bahan alam sebagai obat tradisional yang memiliki salah satu kandungannya sebagai antipiretik (penurun demam).

3. Untuk tenaga farmasi

   Penelitian ini dapat menambah data ilmiah tentang sediaan plester hydrogel dari ekstrak daun beluntas *(Pluchea Indica* L.*)* sebagai antipiretik

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tanaman

1. Klasifikasi dan Morfologi tanaman daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)*

   Sistem klasifikasi (Setiawan, 2023).

Kingdom	:	*Plantae*
Devisi	:	*Magnoliophyta*
Kelas	:	*Magniolopsida*
Sub kelas	:	*Asteridae*
Ordo	:	*Asteradales*
Familly	:	*Asteraceae*
Genus	:	*Pluchea*
Spesies	:	*(Pluchea indica* L.*)*



Gambar 1. Daun Beluntas *(Pluchea Indica* L.*)*

2. Deskripsi Tanaman

Tanaman beluntas merupakan tanaman perdu tegak yang sering bercabang banyak dan memiliki ketinggian 0,5-2 m. Daun beluntas berambut, dan berwarna hijau muda. Helaian daun beluntas berbentuk oval elips atau bulat telur terbalik dengan pangkal daun runcing dan tepi daunnya bergigi. Letak daun beluntas berseling dan bertangkai pendek dengan panjang daun sebesar 2,5- 9 cm dan lebar 1 bunga tanaman beluntas merupakan bunga majemuk dengan bentuk bongkol kecil, berkumpul dalam malai rata majemuk terminal. Bunga beluntas memiliki tabung kepala sari berwarna ungu, dan tangkai putik dengan 2 cabang ungu yang menjulang jauh. Buah tanaman beluntas berbentuk gangsing, keras dan berwarna cokelat. Ukuran buah beluntas sangat kecil dengan panjang 1 mm. Buah beluntas memiliki biji kecil dan berwarna cokelat keputih-putihan (Setiawan, 2023).

3. Kandungan Senyawa

Tanaman beluntas *(Pluchea indica* L.*)* adalah salah satu tanaman asli Indonesia yang banyak ditemukan di berbagai wilayah di tanah air dan memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Tanaman dari keluarga *Asteraceae* ini mengandung berbagai senyawa, seperti alkaloid, flavonoid, tanin, minyak atsiri, asam klorogenat, serta mineral seperti natrium, kalium, magnesium, dan fosfor. Selain itu, akar beluntas juga kaya akan flavonoid dan tanin (Kamilatunnuha & Cahyanto, 2024).

Senyawa flavonoid merupakan senyawa yang bersifat polar sehingga membutuhkan pelarut yang bersifat polar. Efektivitas ekstraksi suatu senyawa oleh pelarut sangat tergantung kepada kelarutan senyawa tersebut dalam pelarut, sesuai dengan prinsip *like dissolve like* yaitu suatu senyawa akan terlarut pada pelarut dengan sifat yang sama (Kemit *et al.*,2020).

Aktivitas antipiretik dari ekstrak daun beluntas diduga karena adanya senyawa flavonoid dan tanin yang terkandung dalam daun beluntas (Purwasih *et al.*, 2023).

Mekanisme kerja dari senyawa flavonoid sebagai antipiretik yaitu senyawa flavonoid bekerja sebagai inhibitor biosintesis prostaglandin dengan menghambat enzim siklooksigenase – 2 (COX-2) sehingga dapat menurunkan suhu tubuh sehingga normal kembali. Struktur kimia dari senyawa flavonoid hampir menyerupai paracetamol dimana masing-masing dari struktur itu terdapat cincin benzene dan golongan fenol, sebab ini lah senyawa flavonoid diduga dapat memiliki kandungan efek antipiretik (Amelia, 2022).

4. Manfaat Tanaman

Beluntas *(Pluchea indica* L.*)* dalam pengobatan tradisional tanaman beluntas dimanfaatkan untuk mengatasi diare, demam dan tonik saraf. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat secara langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan senyawa bioaktifnya. Hasil skreening fitokimia genus *Pluchea* mengandung berbagai metabolit sekunder seperti

flavonoid, tannin, alkaloid, jenis eudesmane, sesquiterpenoid, monoterpen, glikosida lignan dan triterpenoid. Metabolit sekunder dalam bidang pengobatan memiliki aktivitas yang berbeda-beda. Sebagai contoh flavonoid dan fenolik dihubungkan dengan aktivitas sebagai antioksidan. Komsumsi daun *(Pluchea indica* L.*)* PI sebagai ramuan kuliner dapat meningkatkan kesehatan karena mengandung serat makanan, kalsium, β-karoten, asam klorogenat, asam kafeat dan quercetin (Silalahi, 2019).

B. Simplisia

Bahan baku obat tradisional dapat berupa simplisia dan ekstrak. Menurut Farmakope Herbal Indonesia, simplisia adalah bahan alam yang sudah dikeringkan yang akan digunakan untuk pengobatan dan belum mengalami pengolahan dari bentuk aslinya. Simplisia bersumber dari tumbuhan (simplisia nabati), hewan (simplisia hewani) dan mineral (simpisia pelikan). Simplisia dibagi menjadi tiga golongan berdasarkan asal bahan bakunya yaitu:

1. Simplisia nabati

Simplisia nabati adalah simplisia yang berupa tumbuhan utuh, bagian tumbuhan atau eksudat tumbuhan. Eksudat tumbuhan adalah isi sel yang secara spontan keluar dari tumbuhan atau dengan cara tertentu dikeluarkan dari selnya atau zat nabati lain yang dengan cara tertentu dipisahkan dari tumbuhannya.

2. Simplisia hewani

Simplisia hewani adalah simplisia berupa hewan utuh atau zat-zat berguna yang dihasilkan oleh hewan. Contohnya adalah minyak ikan dan madu.

3. Simplisia pelikan

Simplisia mineral atau pelikan adalah simplisia yang berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana. Contohnya serbuk seng, walaupun umum digunakan, kurang baik untuk dijadikan simplisia dibandingkan dengan tanaman budidaya karena simplisia yang dihasilkan mutunya tidak konsisten (Maslahah, 2024).

1. Pengambilan bahan baku

Proses pengambilan bahan baku atau pemanenan simplisia segar harus diperhatikan beberapa faktor, yaitu bagian tanaman yang diambil, musim atau waktu pemanenan, lokasi pemanenan, serta cara pemanenan. Faktor-faktor tersebut sangat penting karena dapat memenuhi jumlah zat aktif yang terkandung dalam simplisia.

2. Sortasi basah

Sortasi basah dilakukan pada simplisia segar. Tujuan dari proses ini adalah untuk memisahkan potongan anorganik (seperti tanah dan kerikil) serta pengotor organic (seperti bagian simplisia yang rusak dan rumput atau tanaman lain) dari simplisia segar.

3. Pencucian

Pencucian simplisia segar yang baik dilakukan dengan menggunakan air bersih yang mengalir. Tujuan dari pencucian ini adalah agar simplisia segar dan bersih dari kotoran atau kontaminasi, serta dapat mengurangi jumlah mikroba dan cemaran pestisida.

4. Perajangan

Proses perajangan dilakukan pada bagian simplisia yang besar dan keras untuk meningkatkan luas permukaannya. Tujuan perajangan adalah untuk mempercepat penguapan uap air dari jaringan simplisia, sehingga proses pengeringan menjadi lebih cepat dan mudah. Semakin tipis rajangan simplisia, maka proses penguapan air akan semakin cepat. Namaun, rajangan yan terlalu tipis dapat menyebabkan hilangnya zar aktif yang mudah menguap, sehingga dapat memenuhi komposisi, bau, dan rasa simplisia. Oleh keran itu, simplisia yang mengandung zat aktif mudah menguap, seperti minyak atsiri, tidak boleh dirajang terlalu tipis.

5. Pengeringan

Proses pengeringan simplisia dapat dilakukan dengan 4 metode pengeringan diantaranya pengeringan sinar matahari, kering angin, rumah kaca dan oven. Tujuan dari proses ini adalah untuk mengurangi kadar air simplisia, menghilangkan aktivitas enzim untuk menjaga kandungan zat aktif, serta memudahkan penyimpanan dan meningkatkan daya tahan simplisia.

6. Sortasi kering

Proses sortasi kering adalah pemilihan baagian yang akan digunakan setelah simplisia telah kering. Tujuandari sortasi kering adalah untuk memisahkan benda asing, pengotor, atau kontaminan lain yang terdapat dalam simplisia. Pada sortasi kering juga dilakukan pemisahan berdasarkan ukuran, sehingga diperoleh simplisia dengan ukuran yang seragam.

7. Penyimpanan

Hasil simplisia dapat disimpan Dalam wadah yang bersih, kering dan tertutup rapat, kecuali diyantakan lain, simplisia disimpan pada suhu ruang dan tempat yang terlindungi dari sinar matahari. Penyimpanan simplisia yang baik dilakukan dengan tujuan agar tidak terjadi penyimpanan mutu terhadap warna, bau, rasa, dan sebagainya.

C. Ekstraksi

1. Definisi ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan komponen kimia dari suatu campuran dengan menggunakan suatu larutan penyaring atau pelarut. Ekstraksi bertujuan untuk dapat menarik komponen kimia atau metabolit sekunder yang terkandung dalam sampel. Faktor yang mempengaruhi proses ekstraksi diantaranya adalah metode ekstraksi, jenis pelarut, ukuran partikel, dan lama waktu ekstraksi. Adapun prinsip kerja dari ekstraksi adalah memisahkan komponen yang ada dalam bahan yang digunakan dalam penelitian (Asworo *et al.*, 2023). Pada proses ini, senyawa aktif yang mudah

larut, seperti serat, karbohidrat, protein, dan lainnya. Senyawa aktif yang terkandung dalam bahan baku dapat digolongkan kedalam berbagai jenis, seperti minyak atsiri, alkohol, alkaloid dan lain-lain. Dengan mengetahui profil dari senyawa aktif yang terkandung dalam bahan baku, pemilihan pelarut dan metode ekstraksi yang tepat dapat dilakukan untuk mengoptimalkan proses pemisahan senyawa tersebut (Susanti, 2021).

2. Metode ekstraksi

Metode ekstraksi dibagi menjadi dua jenis, yaitu cara dingin dan cara panas. Metode ekstraksi yang tergolong cara dingin adalah maserasi dan perkolasi kemudian cara panas adalah reflux, dengan alat soxhlet, digesti, dan difusi (Putu *et al.*, 2021).

a. Ekastraksi cara dingin

Ekstraksi cara dingin merupakan ekstraksi yang tidak terdapat proses pemanasan. Ekstraksi ini tujuannya untuk menghindari rusaknya senyawa yang tidak tahan terhadap panas, ekstraksi ini memungkinkan banyak senyawa yang terekstraksi, meskipun beberapa senyawa memiliki kelarutan yang terbatas pada suhu kamar. Metode ini terbagi menjadi beberapa yaitu:

1. Maserasi

Metode maserasi merupakan salah satu ekstraksi secara dingin yang dilakukan karena prosesnya yang sederhana, maserasi dilakukan dengan merendam simplisia dalam pelarut. Maserasi biasanya

digunakan untuk ekstraksi bahan yang bertekstur lunak seperti bunga dan daun.

2. Perkolasi

   Metode perkolasi merupakan ekstraksi yang dilakukan pada suhu ruangan dengan pelarut yang selalu baru. Prinsip kerja dari metode perkolasi yaitu simplisia dimasukkan ke dalam percolator dan pelarut, kemudian dialirkan dari atas melewati simplisia hingga zat terlarut mengalir ke bawah lalu di tamping.

b. Ekstraksi cara panas, ekstraksi cara panas merupakan ekstraksi melibatkan pemanasan dalam prosesnya dengan adanya pemanasan akan mempercepat proses ekstraksi dibandingkan dengan cara dingin.

1. Reflux

   Metode reflux merupakan ekstraksi dengan pelarut pada temperature titik didihnya selama beberapa waktu tertentu. Ekstraksi reflux menggunakan pelarut dengan efisien karena adanya pemanasan balik atau kondensor sehingga pelarut digunakan secara kontinu. Pada umumnya ekstraksi ini dilakukan selama 4 jam dan dilakukan pengulangan proses pada residu pertama sebanyak 3-5 kali hingga termasuk ekstraksi yang sempurna. Metode reflux biasanya digunakan untuk ekstrak yang tahan panas dan mempunyai tekstur yang kertas seperti akar, batang, buah, biji, serta herba.

2. Soxhlet

   Metode Soxhlet merupakan proses ekstraksi dari senyawa kimia yang terdapat dalam bahan alam menggunakan pelarut yang mudah menguap dan dapat melarutkan senyawa kimia yang terdapat dalam bahan tersebut dengan cara penyaringan berulang-ulang. Proses pemisahan pada sokletasi ini dengan cara pemanasan, sehingga uap yang timbul setelah dingin secara kontiyu akan membasahi sampel secara teratur.

3. Digesti

   Metode digesti merupakan maserasi kinetic dengan menggunakan pemnasan lemah yang umumnya digunakan pada suhu anatra 40°C-50°C. Penggunaan pemanasan lemah pada proses ekstraksi dapat membuat senyawa fenolik lebih mudah larut kedalam pelarut dan difusi zat aktif menjadi lebih sempurna sehingga dapat mempercepat proses ekstraksi.

4. Difusi

   Metode difusi merupakan metode yang sering digunakan untuk analisis aktivitas antibakteri. Ada 3 cara dari metode difusi yang dapat dilakukan yaitu metode sumuran, metode cakram, dan metode silinder, prinsip kerja metode difusi adalah terdifusinya senyawa

antibakteri ke dalam media padat dimana mikroba uji telah diinokulasikan.

D. Pelarut

1. Definisi pelarut

Larutan adalah campuran homogen yang terdiri dari dua atau lebih zat sedemikian rupa sehingga tidak ada bidang batas zat-zat tersebut, terdapat zat terlarut (*solute*) dan zat pelarut (*solvent*) dalam suatu larutan. Zat yang jumlahnya lebih banyak biasanya disebut pelarut dan zat yang jumlahnya lebih sedikit biasanya disebut zat terlarut (Maharani *et al.*, 2022).

Pemilihan pelarut yang sesuai merupakan faktor penting dalam proses ekstraksi. Pelarut yang digunakan adalah pelarut yang dapat menyari sebagaian besar metabolit sekunder yang diinginkan dalam simplisia. Ekstraksi dengan pelarut didasarkan pada sifat kepolaran zat dalam pelarut saat ekstraksi (Dewatikasari, 2020).

2. Jenis-jenis pelarut

Jenis dan mutu pelarut yang digunakan menentukan keberhasilan proses ektraksi, pelarut yang digunakan harus dapat melarutkan zat yang diinginkan, mempunyai titik didih yang rendah, murah, tidak toksik dan mudah terbakar.

Pelarut terbagi menjadi 3 jenis pelarut yaitu:

a. Pelarut polar

Pelarut yang bersifat polar mampu mengekstraksi senyawa alkaloid kuartener, komponen fenolik, karotenoid, tanin, gula, asam amino, dan glikosida. Senyawa polar hanya dapat larut dalam pelarut polar seperti (etanol, methanol, butanol, dan air).

b. Pelarut nonpolar

Pelarut nonpolar dapat mengektraksi senyawa kimia sepertilili, lipid dan minyak yang mudah menguap. Senyawa nonpolar juga hanya akan larut pada pelarut nonpolar, seperti (eter, kloroform, dan n-heksana).

c. Pelarut semi polar

Pelarut semi polar mampu mengektraksi senyawa fenol, terpenoid, alkaloid, aglikon dan glikosida.

E. Antipiretik

Antipiretik merupakan obat yang menekan suhu tubuh pada keadaan demam umumnya demam adalah suatu gejalah bukan merupakan penyakit tersendiri. Pada suhu 40-41°C barulah terjadi situasi kritis yang bisa menjadi fatal karena tidak terkendali oleh tubuh (Benjamin *et al.,* 2020).

Demam terjadi karena peningkatan sintesis prostaglandin yang bekerja pada pusat termoregulasi hipotalamus sehingga terjadi peningkatan produksi panas pada tubuh dan penurunan tingkat evaporasi. Akibat dari ketidakseimbangan produksi dan pengeluaran panas dapat menyebabkan

peningkatan suhu tubuh. Penyebab demam terbagi menjadi dua kategori yaitu demam infeksi dan demam noninfeksi. Demam infeksi timbul karena adanya infeksi dari mikroorganisme yang masuk ke dalam tubuh baik melalui makanan, udara, atau sentuhan tubuh. Sedangkan demam noninfeksi hanya terjadi pada seseorang yang memiliki kelainan pada tubuh yang ada sejak lahir (Nurlan *et al.,* 2022).

Untuk mengatasi demam dapat digunakan obat tradisional yang berasal dari tumbuhan (herbal medicine) yang mempunyai aktivitas sebagai antipiretik. Daya tarik abadi herbal berasal dari sifatnya yang alamiah sehingga dianggap lebih aman dan lebih baik ditoleransi dari pada obat-obatan modern (resep). Herbal lebih mudah didapat (tanpa resep) dan banyak tersedia, tidak jarang dengan harga yang lebih murah. Pada sebagian besar populasi dunia, pengobatan dengan herbal merupakan pengobatan pertama dan terkadang merupakan pilihan satu-satunya (Lubis *et al.,* 2022).

F. Sediaan Hydrogel

Secara umum sediaan hydrogel merupakan sediaan farmasi yang memiliki banyak keunggulan dibandingkan dengan sediaan lain, seperti mudah di aplikasikan, cepat diserap, dan memiliki efek pelembab yang baik. Hydrogel juga paling banyak digunakan di seluruh dunia dengan Tingkat pemanfaatan 40% dan dengan karakteristik yang transparan, lembut, fleksibel, serta tidak menyebabkan iritasi, oleh karena itu sediaan hydrogel menjadi

pilihan utama dan sering digunakan sebagai sediaan topikal untuk berbagai macam kondisi seperti luka, iritasi, dan inflamsi (Purwasih *et al.*, 2023).

Plester hidrogel penurun demam dimaksudkan sebagai terapi pendukung atau pertolongan pertama untuk meredakan gejala demam, memberikan rasa nyaman dan tenang bagi penderita demam khusus nya balita dan anak-anak. Tetapi terapi kompres bukan merupakan terapi obat, karena itu tetap harus diberikan obat antipiretik penurun panas atau dilakukan pemeriksaan dokter untuk mengetahui penyebab demam. Beberapa keunggulan plester hidrogel dibandingkan kompres konvensional (menggunakan air dingin) adalah memberikan rasa nyaman bagi penderita, lembut di kulit, praktis dan mudah, waktu penurunan suhu relatif cepat dan aman digunakan bersama obat (Murina & Meilani, 2022).

Hidrogel merupakan polimer yang mengandung air dalam jumlah besar (> 70%), serta tidak larut dalam air dan mempunyai kandungan air yang cukup tinggi sehingga dapat menurunkan panas melalui mekanisme penyarapan panas dari tubuh dan mentransfer panas tersebut melalui molekul air, kemudian menurunkan suhu tubuh melalui evaporasi. Hidrogel dalam bentuk plester penurun panas telah banyak digunakan karena penggunaanya yang praktis, aman, dapat digunakan dimana saja dan tidak memerlukan keahlian khusus dalam penggunaanya (Lubis *et al.*, 2022).

G. Klasifikasi Hewan Coba

1. Klasifikasi tikus putih *(Rattus orvagucus)*

   Berikut adalah klasifikasi ilmiah dari tikus puith *(Rattus orvagucus)* (Aisyah *et al.*, 2023).

Kingdom	:	*Animalia*
Filum	:	*Chordata*
Sub filum	:	*Vertebrata*
Kelas	:	*Mammalia*
Ordo	:	*Rodentia*
Family	:	*Murinae*
Genus	:	*Rattus*
Spesies	:	*Rattus norvegicus*



Gambar 2. Tikus Putih *(Rattus norvegicus)*

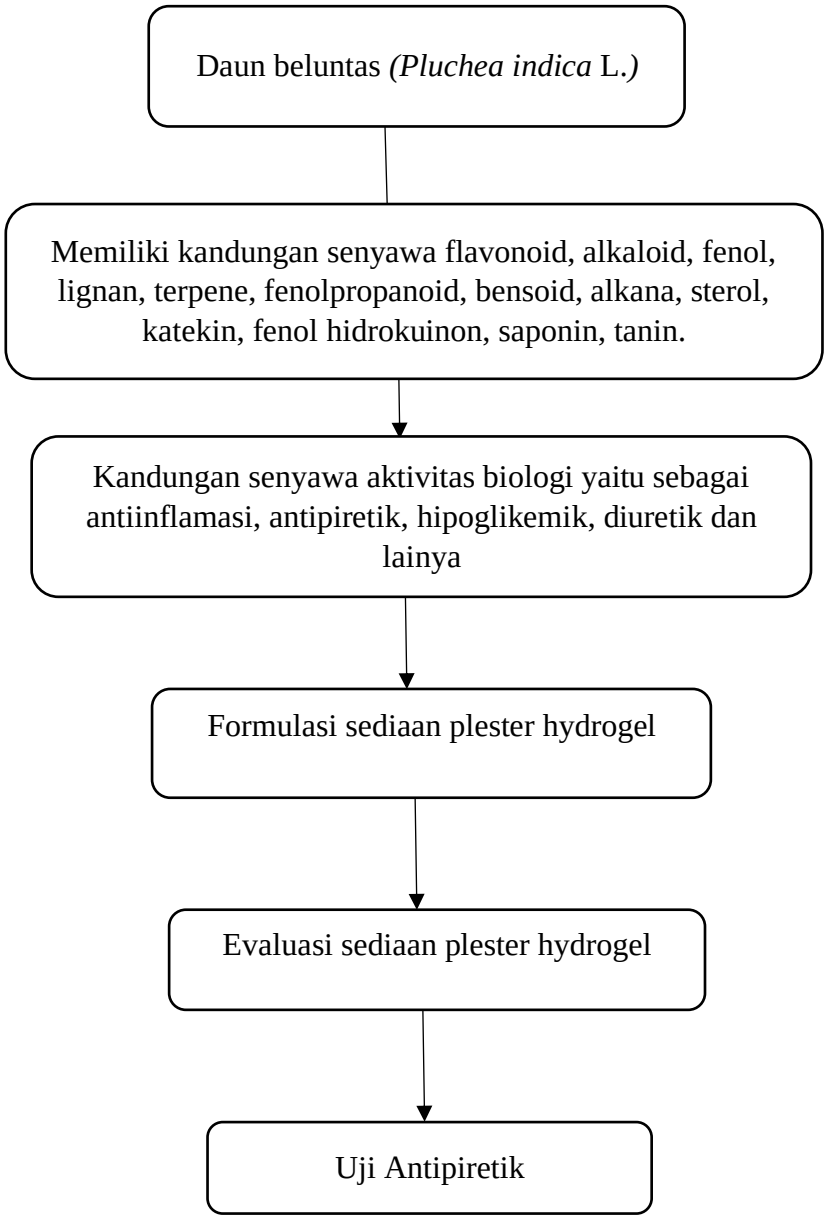
2. Deskripsi hewan coba

Tikus putih *(Rattus norvegicus)* antara lain memiliki hidung tumpul seberat 150- 600 gram dan tubuh besar dengan panjang 18-25 cm, kepala dan batang bawah ekor dan telinganya relatif kecil, tidak lebih besar dari 20–23 mm. Dia tiga varietas atau varietas tikus yang memiliki karakteristik tertentu *Strain Sprague Dawley* berwarna yang digunakan sebagai hewan uji albino putih, kepala kecil dan ekor lebih panjang dari badan, melengkung wistar dicirikan oleh kepala yang besar dan ekor yang lebih pendek serta tulang rusuk lebih kecil dari tikus putih, *long evans* berwarna hitam di kepala dan di bagian depan tubuh (Aisyah *et al.,* 2023).

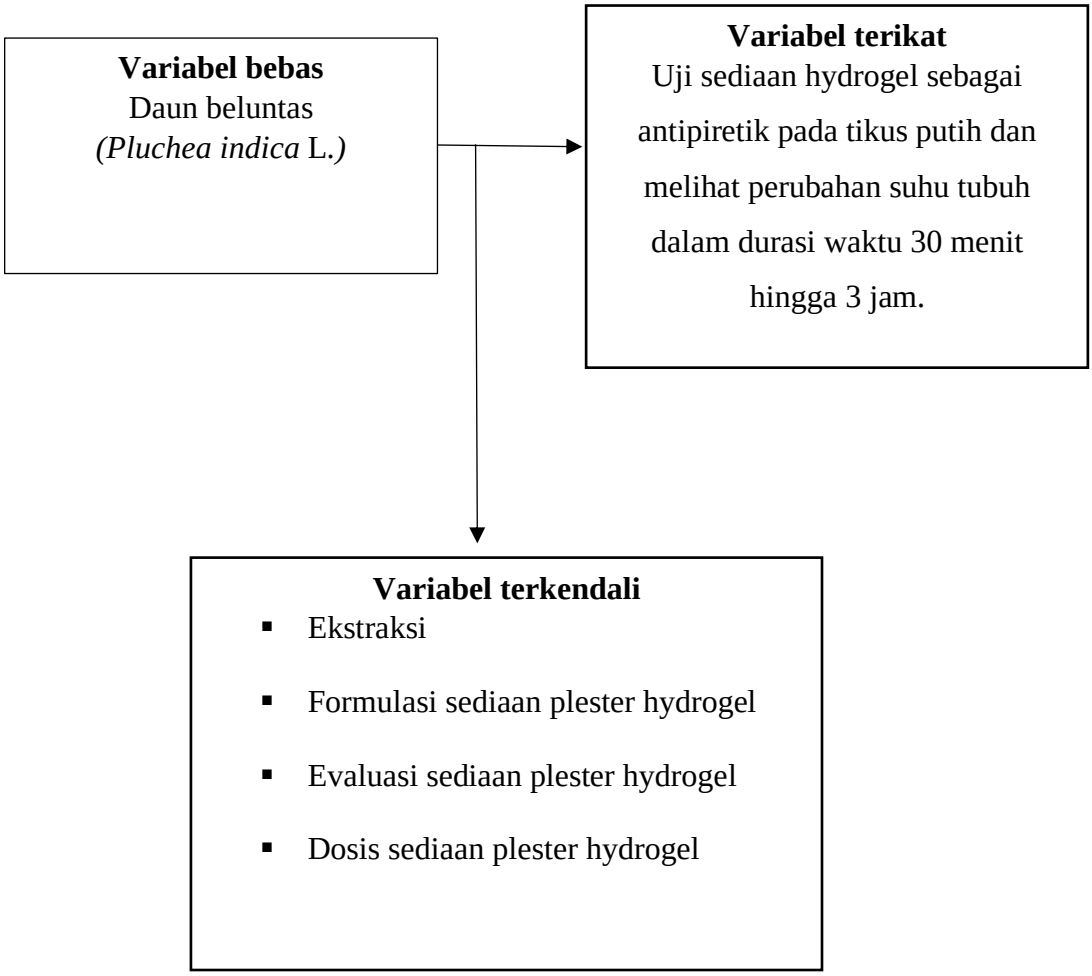
3. Manfaat hewan coba

Hewan coba merupakan hewan yang dikembangbiakkan untuk digunakan sebagai hewan uji coba. Tikus sering digunakan sebagai hewan coba selama bertahun-tahun. Hal ini dikarenakan tikus memiliki karakteristik dan fisiologi yang hampir sama dengan manusia. Tikus perkembangbiakannya cepat dan memiliki jumlah keturunan yang banyak (Aisyah *et al.,* 2023)

I. Kerangka Teori



J. Kerangka Konsep



L. Hipotesis

1. Hipotesis Nol (H0): Ekstrak etanol daun beluntas (pluchea indica L.) memiliki pengaruh yang berpotensi sebagai antipiretik terhadap tikus putih Jantan *(Rattus norvegicus)*
2. Hipotesis Alternatif (H1): Apakah dosis dari ekstrak daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)* dapat berpotensi sebagai antipiretik terhadap tikus putih jantan *(Rattus norvegicus)*

K. Definisi Operasional

1. Pengembangan dan evaluasi plester hydrogel sebagai antipiretik adalah pengujian yang dilakukan untuk mendeteksi efek antipiretik yang muncul dalam waktu 30 menit hingga 3 jam melalui kulit (topikal) dalam bentuk tunggal atau berulang.
2. Beluntas (*Pluchea indica* L.) merupakan tanaman obat tradisonal yang sering digunakan untuk penyembuhan penyakit. Senyawa khusus, bagian dari tanaman ini telah digunakan dalam pengobatan maag, jerawat, nyeri haid, nyeri perut, diare, penurun demam, bau badan, reumatik.
3. Variabel bebas adalah variable yang mempengaruhi atau yang Menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen (terikat).
4. Variabel terikat adalah variabel dipengaruhi oleh atau yang menjadi akibat kerana adanya variabel bebas.
5. Variabel terkendali adalah variabel yang diatur, dikendalikan dalam suatu penelitian, variabel juga merupakan variabel yang sengaja diubah oleh peneliti untuk melihat dampak atau pengaruhnya terhadap variabel lain yang sedang diteliti.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan suatu penelitian eksperimental di laboratorium yang dilakukan untuk menginvestigasi pengaruh pemberian sediaan plester hydrogel sebagai antipiretik ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.*)* terhadap tikus putih *(Rattus norvegicus).*

B. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu melakukan pengembangan sediaan plester hydrogel ekstrak daun beluntas (P*luchea indica* L.) sebagai antipiretik. Dan dalam rancangan penelitian ini uji antipiretik ekstrak daun beluntas (*Pluchea indica* L.) terbagi atas 5 kelompok perlakuan pada tikus putih *(Rattus norvegicus)* kemudian dilakukan pengujian aktivitas antipiretik terhadap tikus putih *(Rattus norvegicus)*.

C. Waktu dan tempat penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboraturium biologi, laboratorium teknologi farmasi dan laboratorium farmakologi yang terletak di fakultas farmasi Universitas Megarezky Makassar. Penelitian ini dilaksanakan selama 3 bulan yaitu pada bulan april-juni 2025.

D. Alat dan bahan

Digunakan alat-alat dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut, Batang pengaduk, Blender (Miyako), Desikator , Gelas kimia 100 mL (Iwaki), Gelas kimia 250 ml (Pyrex), Gelas ukur 50 ml (Iwaki), Gelas ukur 10 ml (HERMA), Hot plate (Kandang tikus, Kertas perkamen, Mortir dan stamper, Oven (YNCOV 30 L), pH meter digital, Pipet tetes, Rotary evaporator (EYELA N-1100), Syringe 1 ml (One Med), Thermometer digital (ThermoONE), Timbangan analitik (Newtech).

Digunakan bahan-bahan pada penelitian ini yaitu sebagai berikut, Alumunium foil, Aquadest, Ammonia (DPH), Asam sulfat 2N (DPH), Asam asetat (DPH), Asam klorida 2N (DPH), Bubuk magnesium, Besi (III) klorida (DPH), Etanol 70%, Methylparaben, Na-cmc, Propilenglikol, Plester (®hypafix), Plester bye bye fever, Gliserin.

E. Populasi dan Sampel

Digunakan populasi dalam penelitian ini yaitu daun beluntas *(Pluchea indica* L*)* yang diperoleh dari Desa Waitina, Kepulauan Sula, Provinsi Maluku Utara.

Digunakan sampel pada penelitian ini adalah daun beluntas *(Pluchea indica* L*)* sebagai antipiretik

F. Prosedur Penelitian

1. Pengambilan sampel

   Daun beluntas *(Pluchea indica* L*)* yang digunakan diambil di Desa Waitina, Kepulauan Sula, Provinsi Maluku Utara.

2. Proses Pengolohan Sampel

Sampel berupa daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)* segar dikumpulkan dengan dan dipisahkan dari batang maupun kotoran yang terdapat pada sampel, sortasi basah, lalu dicuci menggunakan air yang mengalir, lalu lakukan perajangan kemudian selanjutnya dikeringkan menggunakan cara diangin-anginkan pada suhu ruangan yang terhindar pada sinar matahari langsung. Penjemuran dilakukan beberapa hari, sampai potongan daun benar-benar kering hingga dihasilkan simplisia daun beluntas kering. Kemudian simplisia yang kering diblender sampai menjadi serbuk halus lalu diayak dengan ayakan mesh.

3. Pembuatan ekstrak

Ditimbang serbuk simplisia daun beluntas *(Pluchea indica* L.*)* seberat 500 gram, lalu dimasukkan ke dalam maserator dan ditambahkan etanol 70% sebanyak 5000 mL sebagai pelarut, perbandingan simplisia dengan pelarut yaitu 1: 10, proses maserasi dilakukan selama kurang lebih 3x24 jam dan dilakukan pengadukan setiap 24 jam pada waktu yang konstan. Hasil ekstrak di evopurasi dengan alat *rotary evaporator* dipekatkan kembali diatas *waterbath* hingga mendapatkan ekstrak kental (Purwasih *et al.*, 2023).

4. Rancangan formula sediaan plester hydrogel

Tabel formula sediaan plester hydrogel (Purwasih et al., 2023) sebagai berikut

Bahan	**Kegunaan zat**	**Konsentrasi (g)**			
		K (-)	FI	FII	FIII
Ekstrak etanol daun beluntas	Zat aktif	-	1,5	3	6
NA-CMC	Gelling agent	2	2	2	2
Gliserin	Humektan	3	3	3	3
Methylparaben	Pengawet	0,25	0,25	0,25	0,25
Propilenglikol	Enchanzer, plasticizer	1	1	1	1
Aquades	Pelarut	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50

5. Pembuatan sediaan plester hydrogel

Ditimbang masing-masing bahan yang akan digunakan, kemudian dilarutkan methylparaben dalam aquadest panas, dilakukan pengadukan sampai larut. lalu kembangkan Na-CMC dalam aquadest panas, ditambahkan larutan methylparaben dan dilakukan pengadukan sampai homogen (campuran 1), selanjutnya campuran 2 ditambahkan propilenglikol dan gliserin, diaduk. Campuran 1 dan campuran 2 digabungkan lalu diaduk sampai homogen. Dilarutkan ekstrak dengan etanol dalam cawan porselen, kemudian ekstrak dimasukan sedikit demi sedikit, aduk, ditambahkan sisa aquadest diaduk sampai homogen. Selanjutnya didiamkan selama

± 24 jam pada suhu kamar pada desikator, kemudian di tuang pada plester non woven (hypafix®). Campuran hydrogel yang telah dituang pada plester non moven didiamkan terlebih dahulu dan dikemas dengan wadah tertutup

6. Evaluasi sediaan hydrogel

1. Pengamatan organoleptik

Dilakukan dengan mengamati perubahan-perubahan yang meliputi bentuk, warna dan bau pada sediaan selama 24 jam.

2. Pengukuran pH

Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan menggunakan pH-meter. Kalibrasi alat pH meter menggunakan larutan standar (dapar fosfat) pH 4 dan pH 7 (aquadest). Selanjutnya elektroda dicuci dengan menggunakan air dan dikeringkan. Pengukuran pH sediaan dilakukan dengan mencelupkan elektroda ke dalam hydrogel lalu dibiarkan sampai nilai yang menunjukan pH pada posisi konstan. Nilai pH sediaan gel harus berkisar pada pH kulit yaitu 4,2 – 6,5 tujuannya untuk mencegah terjadinya iritasi pada kulit.

3. Keseragaman bobot

Bobot plester hydrogel ditimbang menggunakan neraca analitik, dimana untuk ditimbang masing-masing 3 plester hydrogel kemudian ditentukan berat rata-rata dan standar deviasinya

4. Ketahanan lipat

Penguji ketahanan terhadap pelipatan dilakukan dengan sediaan berkali-kali pada posisi yang sama sampai hidrogel robek. Jumlah lipatan tersebut yang dianggap sebagai nilai ketahanan terhadap pelipatan

5. Daya serap kelembaban (moistrure uptake)

Plester yang telah disimpan pada suhu ruang dalam desikator selama 24 jam ditimbang terlebih dahulu, selanjutnya dipaparkan pada suhu 40°C didalam climatic chamber selama 24 jam dan ditimbang kembali. Persen daya serap kelembapan dihitung menggunakan rumus persamaan (Purwasih et al., 2023).

$$\%\text{Loss} = \boldsymbol{Berat\ sebelum\ dioven - Berat\ sesudah\ dioven\ x\ 100}$$

7. Pengujian aktivitas antipiretik

Pengujian aktivitas antipiretik hewan uji yang digunakan sebanyak 20 ekor tikus putih jantan, hewan uji dibagi dalam lima kelompok perlakuan yang dibagi acak masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor tikus. Masing-masing tikus putih jantan pada tiap kelompok ditimbang dan diberi tanda. Tikus putih jantan diadaptasikan selama 6 hari dan dipuasakan selama 8 jam dan hanya diberi minum. Pada hari ke-7 dilakukan persiapan yaitu dengan mencukur bulu pada punggung tikus sampai pemukaan kulit. Kemudian, didiamkan selama 1 hari untuk menghindari adanya inflamasi yang disebabkan oleh pencukuran (Purwasih *et al.*, 2023).

Sebanyak 20 tikus putih jantan dilakukan pengukuran suhu awal pada rektal tikus putih jantan satu jam sebelum penyuntikan larutan pepton 5%, kemudian disuntik penginduksi larutan pepton 5% secara intramuscular pada bagian paha untuk menginduksi terjadinya demam. Setelah satu jam maka kembali dilakukan pengukuran suhu rektal. Setelah pengukuran suhu dilakukan maka plester hidrogel diaplikasikan pada punggung tikus yang telah dicukur bulunya sesuai dengan kelompok perlakuan yaitu, kelompok kontol negatif diberi plester hidrogel kosong, kelompok kontrol positif diberi plester hydrogel bye bye fever, kelompok perlakuan F1 diberi plester hydrogel yang berisi ekstrak etanol daun beluntas 150 mg, kelompok perlakuan F2 diberi plester hydrogel yang berisi ekstrak etanol daun beluntas 300 mg, kelompok perlakuan F2 diberi plester hydrogel yang berisi ekstrak etanol daun beluntas 600 mg. Pengukuran suhu tikus putih jantan kembali dilakukan setiap 30 menit hingga 3 jam (Purwasih *et al.*, 2023).

H. Analisis Data

Analisis data untuk kelompok formula yang menunjukkan aktivitas antipirteik menggunakan uji ANOVA (*Analysis Of Variance*) untuk mengetahui perbedaan yang bermakna atau signifikan terhadap tiap kelompok, setelah itu dilanjutkan dengan uji *Post-Hoc.*

One Way ANOVA biasa disebut dengan Uji ANOVA atau *Analysis Of Varians* (Uji ANOVA satu arah/faktor), uji ANOVA merupakan uji 3 kelompok yang tidak berpasangan, uji ANOVA bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan rata-rata 3 kelompok yang tidak berpasangan.

Evaluasi sediaan plester hydrogel meliputi 5 tahapan yaitu, pengamatan organoleptik, pengukuran pH, keseragaman bobot, ketahanan lipat, dan daya serap kelembaban (moisture uptake).

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada hasil penelitian ini didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.1 Hasil rendemen simplisia sampel uji daun beluntas *(Pluchea indica L)*

Sampel	Bobot simplisia basah (gram)	Bobot simplisia kering (gram)	Rendemen simplisia (%)
Daun Beluntas	4.400	1.497	34,02

Tabel 4.2 Hasil perhitungan rendemen esktrak daun beluntas *(Pluchea indica L)*

Konsentrasi pelarut	Bobot serbuk simplisia (g)	Bobot pelarut (mL)	Bobot ekstrak (g)	Rendemen ekstrak (%)
70%	500	5000	66.40	13,28

Tabel 4.3 Hasil identifikasi Komponen Kimia dari Ekstrak Etanol 70% Daun Beluntas *(Pluchea indica L)*

Senyawa	Pereaksi warna	Warna	Ket	Literatur

Flavonoid	Magnesium + HCl pekat	Merah tua	+	**Natasa *et al*., 2021**
Alkaloid	Dragendroff	Jingga	+	**Prayoga *et al*., 2019**
Fenol	FeCL3	Hitam pekat	+	**Syamsudin *et al*, 2022**
Triterpenoid	Liberman burchard	Ungu / Jingga	-	**Alimudin *et al*, 2019**
Steroid	Liberman burchard	Biru/ Hijau	+	**Nurjannah *et al*, 2022**
Saponin	Aqudest hangat	Busa dan Hijau	+	**Nurjannah *et al*, 2022**

Keterangan: + : Mengadung senyawa, -: Tidak Mengandung senyawa

3. Rancangan Formulasi Sediaan Plester Hydrogel

Tabel 4.4 Hasil Formulasi sediaan plester hydrogel sebagai berikut:

Bahan	**Kegunaan zat**	**Konsentrasi (gram)**			
		K (-)	FI	FII	FIII
Ekstrak etanol daun beluntas	Zat aktif	-	1,5	3	6
NA-CMC	Gelling agent	2	2	2	2

Gliserin	Humektan	3	3	3	3
Methylparaben	Pengawet	0,25	0,25	0,25	0,25
Propilenglikol	Enchanzer, plasticizer	1	1	1	1
Aquades	Pelarut	Ad 50	Ad 50	Ad 50	Ad 50

4. Evaluasi sediaan plester hydrogel

   a. Uji organoleptik

Tabel 4.5 Hasil uji organoleptik

Formula	Warna	Bau	Karakterisasi
Formula 0	Bening/ putih transparan	Tidak berbau	Sediaan gel padat, persegi Panjang ukuran 5x5cm, dingin
Formula 1	Coklat mudah kekuningan	Bau khas ekstrak	Sediaan gel padat, persegi Panjang ukuran 5x5cm, dingin
Formula 2	Coklat agak gelap	Bau khas ekstrak	Sediaan gel padat, persegi Panjang ukuran 5x5cm, dingin
Formula 3	Coklat tua	Bau khas ekstrak	Sediaan gel padat, persegi Panjang ukuran 5x5cm, dingin

F0 = Formula kosong F1= Formula 1 F2= Formula 2 F3 = Formula 3

b. Uji Ph

Tabel 4.6 Hasil uji pH sediaan plester hydrogel

Formula	Ph	Syarat
F0	5.16	4,2 – 6,5 (Purwasih *et al.*,2023)
F1	5.53	
F2	5.65	
F3	6.07	

F0 = Formula kosong F1= Formula 1 F2= Formula 2 F3 = Formula 3

c. Uji keseragaman bobot

Tabel 4.7 Hasil uji keseragaman bobot plester hydrogel

Formula	Plester Hydrogel (g)	Syarat
F0	15.00	0,5 – 30 gram (Wahyuni *et al*, 2019)
F1	15.00	
F2	15.00	
F3	15.00	

F0 = Formula kosong F1= Formula 1 F2= Formula 2 F3 = Formula 3

d. Uji ketahanan lipat sediaan

Tabel 4.8 Hasil uji ketahanan lipat sediaan

Replikasi	**Formula 0**	**Formula 1**	**Formula 2**	**Formula 3**	**Syarat**
I	200	200	200	200	100 - 300 (Purwasih *et al.*,2023)
II	200	200	200	200	

F0 = Formula kosong F1= Formula 1 F2= Formula 2 F3 = Formula 3

e. Uji daya serap kelembapan

Tabel 4.9 Hasil uji daya serap kelembapan

Formula	**Sebelum Oven (g)**	**Sesudah Oven (g)**	**(%) Loss/ Kehilangan air**	**Syarat**
F0	10.90	6.400	4,5	(<10%) (Purwasih *et al.*,2023)
F1	14.25	7.380	6,87	
F2	14.55	8.800	5,75	
F3	14.75	9.180	5,57	

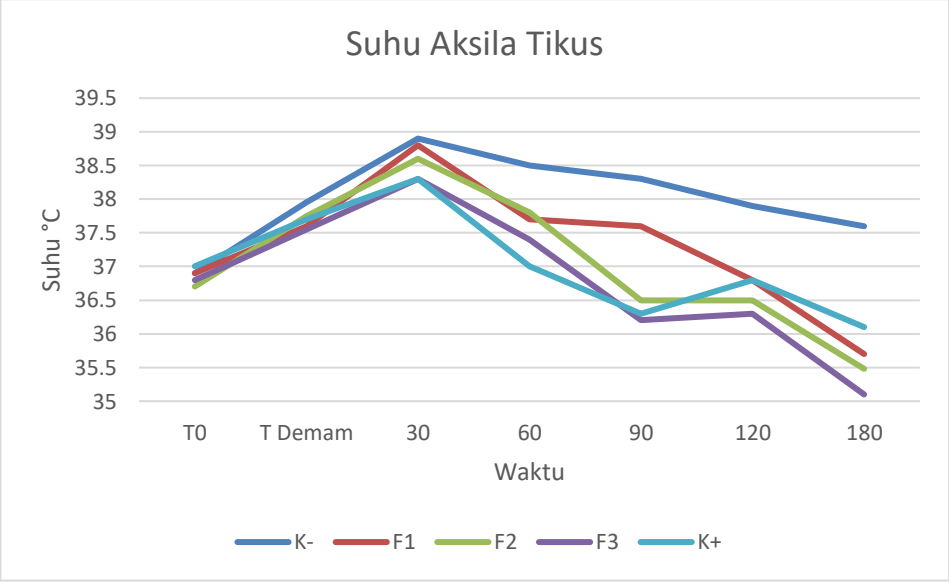
F0 = Formula kosong F1= Formula 1 F2= Formula 2 F3 = Formula 3

5. Pengujian antipiretik

Tabel 4.10 Hasil Rata-Rata Dan Standar Deviasi Aksila Tikus

kelompok	T0	Tdemam	30 menit	60 menit	90 menit	120 menit	180 menit
K-	36,6˚C	38,6˚C	38,3˚C	37,9˚C	37,9˚C	37,8˚C	37,0˚C
F1	36,1˚C	38,0˚C	38,8˚C	37,7˚C	37,5˚C	36,8˚C	35,7˚C
F2	35,9˚C	38,4˚C	38,6˚C	37,6˚C	37,2˚C	36,5˚C	35,4˚C
F3	35,8˚C	37,4˚C	38,3˚C	37,0˚C	36,7˚C	36,3˚C	35,1˚C
K+	36,0˚C	37,7˚C	38,3˚C	37,9˚C	36,2˚C	36,0˚C	34,3˚C

K- = Kontrol negative K+ = Kontrol positif F1= Formula 1 F2= Formula 2 F3 = Formula 3



T0=suhu normal TD=suhu demam F1=Formula 1 F2=Formula 2 F3 Formula 3

Gambar 3. Rata-rata suhu aksila tikus

Berdasarkan penelitian yang dilakukan diperoleh data bahwa suhu aksila hewan uji lebih dari atau sama dengan 0,6˚ (suhu demam) terjadi pada waktu 2 jam setelah diinjeksi dengan larutan induksi. Hasil yang diperoleh didapatkan perbedaan suhu dari tiap tikus. Adapun suhu awal (suhu normal) aksila tikus sebelum diberi larutan penginduksi yang yang diperoleh dari penelitian ini rata-rata berkisar antara 36,2˚C sampai 36,6˚C. Kemudian suhu aksila tikus meningkat setelah 2 jam pemberian larutan pepton 5% berkisar antara 37,7˚C sampai 38,8˚C. Berdasarkan data tersebut, dari suhu awal sampai suhu aksila tikus meningkat lebih dari 6˚C. Dengan adanya kenaikan suhu tersebut artinya pemberian pepton 5% dapat menimnulkan demam, Dimana berdasarkan pernyataan Depkes RI (1995), semua suhu mengalami kenaikan suhu sebesar atau sama dengan 0,6˚C dapat diketegorikan sebagai demam.

Tabel 4.11 Hasil Analisis Suhu (Penurunan Suhu)

Kelompok	T demam (°C)	T 180 (°C)	ΔT (°C)
K-	38,6	37,0	1,6
F1	38,0	35,7	2,3
F2	38,4	35,4	3,0
F3	37,4	35,1	2,3
K+	37,7	34,3	3,4

ΔT=Tdemam−T180\Delta T = T_{demam} - T{180 }ΔT =Tdemam−T180

Tabel 4.12 Hasil Persentase Penurunan Suhu

Kelompok	% Penurunan Suhu
K-	4,15 %
F1	6,05 %
F2	7,81 %
F3	6,15 %
K+	9,02 %

K- = Kontrol negative K+ = Kontrol positif F1= Formula 1 F2= Formula 2 F3 = Formula 3 % = persen penurunan suhu

Tabel 4.13 Hasil Analisis Suhu –Waktu

Kelompok	AUC
K-	6816
F1	6659
F2	6605
F3	6543
K+	6476

K- = Kontrol negative K+ = Kontrol positif F1= Formula 1 F2= Formula 2 F3 = Formula 3 AUC = satuan: °C·menit

B. Pembahasan

Pada penelitian ini sampel yang digunakan daun beluntas *(Pluchea indica* L*)* di petik sekitar jam 09 : 00 pagi. Simplisia yang sudah kering di ekstraksi dengan metode maserasi atau dengan metode dingin, tidak perlu pemanasan dalam proses ekstraksinya yang dapat merusak senyawa kimia yang terkandung dalam sampel. Maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 70%. Diperoleh hasil esktrak kental sebesar 66,40 gram.

Hasil uji skrining fitokimia dari esktrak kental daun beluntas *(Pluchea indica* L*)*. Pada uji ini didapatkan senyawa Flavonoid dengan pereakasi magnesium + HCl pekat mendapatkan hasil positif yaitu dengan perubahan warna merah tua, pengujian senyawa Alkaloid dengan pereakasi Dragendrof mendapatkan hasil positif yaitu dengan perubahan warna jingga, pengujian senyawa Fenol dengan pereakasi Besi (III) Klorida (FeCL3) mendapatkan hasil positif yaitu dengan perubahan warana hitam pekat, pengujian senyawa Triterpenoid dengan pereaksi Libermanburchard mendapatkan hasil negative yaitu tidak mendapatkan perubahan warna ungu/jingga, pengujian senyawa Steroid dengan pereaksi Libermanburchard mendapatkan hasil positif yaitu perubahan warna hijau, pengujian senyawa Saponin dengan pereaksi Aqudest hangat mendapatkan hasil positif yaitu perubahan warna menjadi hijau pekat dan berbusa.

Pembuatan sediaan plester hydrogel didapatkan hasil yaitu pelster hydrogel yang baik untuk tekstur sediaan, warna sediaan, serta visual dari

sediaan yang memenuhi syarat untuk sediaan hydrogel. Pada proses pembuatan sediaan plester ini bahan-bahan yang digunakan yaitu, Na-CMC Carboxymethyl Cellulosa Sodium sebagai (Pengental), Gliserin sebagai humektan (Pelembab), Methylparaben sebagai (Pengawet), Propilenglikol sebagai Enhanzer (Penetrasi obat dalam kulit), Etanol 70% sebagai (Pelarut), Aqudest. Setiap bahan-bahan yang digunakan memiliki keunggulannya masing-masing, sehingga bahan-bahan ini yang dipilih pada pembuatan sediaan plester hydrogel pada penelitian ini.

Evaluasi sediaan dimulai dengan pengujian organoleptik atau uji yang dilakukan secara visual dengan menggunkan indra penglihatan. Pada hasil pengujian ini untuk warna dari basis sediaan yaitu berwarna bening dan tidak memiliki bau, kemudian untuk konsentrasi F1 memiliki warna coklat mudah kekuningan dan bau khas dari esktrak daun beluntas, untuk konsentrasi F2 memiliki warna coklat agak gelap dan berbau khas esktrak daun beluntas, selanjutnya untuk konsentrasi F3 memiliki warna coklat tua serta bau khas ekstrak daun beluntas. Selanjutnya dilakukan uji ph tujuannya untuk mengetahui sediaan plester hydrogel ini sudah sesuai dengan standar ph kulit yaitu berkisar antara 4,2 – 6,5 pada hasil sediaan basis hydrogel memiliki ph 5,94 yaitu masuk dalam ketegori baik, selanjutnya untuk konsentrasi F1 memiliki ph 6,2 masuk pada pH yang baik, untuk konsentrasi F2 yaitu 6,0 dan untuk F3 yaitu 5,72 dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka bisa dikatan semakin asam sediaan sehingga untuk pH pada sediaan plester

ini semakin rendah nilai ph yang diperoleh. Selanjutnya untuk pengujian keseragaman bobot, hasil dari pengujian keseragaman bobot yaitu tiap formula F1 F2 F3 semua sediaan mempunyai berat yang sama 15 gram. Selanjutnya hasil pengujian ketahanan lipat pelster dimana dilakukan pengujian menggunakan tangan sebagai tempat menempelkan plester, dilakukan sebanyak 200 kali untuk memenuhi standar ketahanan lipat yang baik, untuk pengujian basis sediaan F1 F2 F3 semua sediaan baik dalam uji ketahanan lipat yaitu dilakukan sebanyak 200 kali tetapi sediaan tidak robek atau pun rusak tetapi pada F0 dan F1 terdapat bekas lipatan yang tampak jelas hal ini dikarenakan pada F0 dan F1 terlalu tipis sehingga mempengaruhi uji tersebut. Selanjutnya pengujian daya serap kelembapan dimana didapatkan hasil yaitu, terlihat F1 mempunyai nilai paling tinggi, artinya bobotnya paling beragam atau paling banyak mengalami perubahan dibanding formula lain. F3 memiliki nilai paling rendah, sehingga bobotnya paling stabil dan merata. Adapun urutan kestabilan bobot dari yang paling baik hingga yang kurang baik adalah: F3 → F2 → F0 → F1.

Uji antipiretik pada hewan coba tikus puith *(rattus norvegicus)* di induksi menggunakan pepton 5%, pepton sendiri merupakan protein yang digunakan sebagai penginduksi demam pada hewan coba. Senyawa pepton yang bersifat pyrogen (zat yang dapat menyebabkan demam pada manusia dan hewan) sehingga dapat meningkatkan suhu tubuh (Rahmi *et al.,* 2021). Pembuatan pepton 5% digunakan pepton sebanyak 1 gram dan aqudest

panas sebanyak 40 ml setelah itu dicampurkan pepton ke dalam aqudest dan di aduk sampai terbentuk larutan yang homogen, dimana untuk penggunaannya secara intramuscular (suntikan ke otot), tiap hewan coba disuntikkan dengan pepton sesuai dengan perhitungan per berat badan pada masing-masing tikus. Selanjutnya di tunggu untuk tiap 30 menit, 60 menit, 90 menit dan 180 menit, untuk diliat efek antipiretik pada sediaan hydrogel F1 F2 F3, kontrol negatif dan kontrol positif menggunakan thermometer digital pada area aksila (ketiak) pada proses ini digunakan metode aksila karena pada metode rektal (anus) suhu demam pada tikus tidak terdeteksi atau tidak terbaca pada thermometer sehingga untuk metode pengukuran digunakan pada area aksila (ketiak). Pengamatan pada menit ke 30 untuk F1 terdapat suhu 38,8˚C, untuk F2 terdapat suhu 38,6˚C, untuk F3 terdapat suhu 38,3˚C, untuk kontrol negatif terdapat suhu 38,3˚C dan untuk kontrol positif terdapat suhu 38,3˚C. Pada menit ke 60 untuk F1 terdapat suhu 37,7˚C, F2 terdapat suhu 37,6˚C, F3 terdapat suhu 37,4˚C, untuk kontrol negatif terdapat suhu 37,9˚C dan untuk kontrol positif terdapat suhu 37,0C. Pada menit ke 90 untuk F1 terdapat suhu 37,6˚C, untuk F2 terdapat suhu 36,5˚C, untuk F3 terdapat suhu 36,2˚C, untuk kontrol negatif terdapat suhu 37,8˚C dan kontrol positif 36,2˚C. Pada menit ke 120 untuk F1 terdapat suhu 36,8˚C, untuk F2 terdapat suhu 36,5˚C, untuk F3 terdapat suhu 36,3˚C, untuk kontrol negative terdapat suhu 37,7 dan untuk kontrol positif terdapat suhu 35,9˚C. Pada menit ke 180 untuk F1 terdapat suhu 35,7˚C, untuk F2 terdapat suhu

35,4˚C, F3 terdapat suhu 35,1˚C, untuk kontrol negative terdapat suhu 37,0˚C dan untuk kontrol positif terdapat suhu 34,3˚C.

Dari hasil di atas dapat diliat jika pada menit ke 90-120 kontrol positif dapat menurunkan demam sangat cepat, hal ini dikarenakan pada kontrol positif digunakan produk bye-bye fever dimana untuk produk ini memang mempunyai potensi menurunkan demam yang sangat cepat dari pada konsentrasi lain, setelah itu diikuti dengan konsentrasi F3 yang dapat menurunkan suhu demam tikus pada menit ke 120-180.

Hasil penurunan suhu terbesar hingga menit ke-180 terjadi pada kelompok kontrol positif (K+) sebesar 3,4 °C, diikuti oleh kelompok F2 sebesar 3,0 °C. Hal ini menunjukkan bahwa formula F2 memiliki efek antipiretik yang mendekati kontrol positif dan lebih baik dibandingkan kontrol negatif. Selanjutnya hasil persentase penurunan suhu dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Penurunan} = \frac{\mathbf{Tdemam - T18_0}}{\mathbf{Tdemam}} \text{ x } 100\%$$

Persentase penurunan suhu tertinggi ditunjukkan oleh kelompok kontrol positif (9,02%), sedangkan formula F2 menunjukkan persentase penurunan suhu terbesar di antara kelompok perlakuan, yaitu 7,81%. Selanjutnya hasil anaslisi AUC suhu-waktu semakin kecil AUC → efek antipiretik semakin baik, Nilai AUC terendah diperoleh pada kelompok kontrol positif, diikuti oleh kelompok F3 dan F2. Hal ini menunjukkan

bahwa kelompok tersebut memiliki kemampuan yang lebih baik dalam menurunkan suhu tubuh tikus selama periode pengamatan dibandingkan kontrol negatif.

Seluruh kelompok mengalami peningkatan suhu setelah induksi demam. Setelah pemberian perlakuan, kelompok F2 dan F3 menunjukkan penurunan suhu yang lebih cepat dan stabil dibandingkan kontrol negatif, dengan pola yang mendekati kontrol positif. Berdasarkan analisis deskriptif kuantitatif, formula F2 menunjukkan aktivitas antipiretik terbaik di antara kelompok perlakuan, ditunjukkan oleh penurunan suhu terbesar, persentase penurunan suhu tertinggi, serta nilai AUC suhu–waktu yang lebih rendah dibandingkan formula lainnya. Efek tersebut mendekati kontrol positif dan lebih baik dibandingkan kontrol negatif.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilaksanakan, maka dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Ekstrak daun beluntas *(Pluchea indica* L*)* dapat di formulasikan sebagai sediaan hydrogel menngunakan pelarut etanol 70% dengan gelling anget Na-cmc 2%.
2. Pada sediaan hydrogel dari ekstrak daun beluntas *(Pluchea indica* L*)* yang paling efektif dan cepat menurunkan demam pada konsentrasi F2 3 gram (3%).

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan dan dilakukan evaluasi dapat disarankan bagi peneliti selanjutnya:

1. Melakukan identifikasi pada dosis ke berapa ekstrak daun beluntas menyebabkan efek toksik untuk penggunaan dengan konsentrasi yang tinggi.
2. Melakukan pengujian dengan waktu yang lebih lama agar lebih efisien datanya untuk pengukuran suhu demam.

DAFTAR PUSTAKA

benjamin, S. G., Yudistira, A., & Rotinsulu, H. (2020). Uji Efek Antipiretik Ekstrak Etanol Daun Miana (*Coleus Scutellarioides* [L]) Benth Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar (*Rattus Norvegicus*). *Pharmacon*, *9*(1), 55.

Dewatikasari, Whika Febria. (2020). Perbandingan Pelarut Kloroform Dan Etanol Terhadap Rendemen Ekstrak Daun Lidah Mertua (Sansevieria Trifasciata Prain.) Menggunakan Metode Maserasi. *Journal.Uin-Alauddin*, *5*(September), 125–132.

Donowarti, I., & Dayang Diah, F. (2020). Pengamatan Hasil Olahan Daun Beluntas (*Pluchea Indic*a L.) Terhadap Sifat Fisika Dan Kimianya. *Teknologi Pangan : Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, *11*(2), 118–134.

Fitriansyah, M. I., & Indradi, R. B. (2020). Review: Profil Fitokimia Dan Aktivitas Farmakologi Baluntas (*Pluchea Indica* L.). *Farmaka*, *16*(2), 337–346.

Henry K Setiawan, S. W. (2023). Profil Morfologi Dan Anatomi Dari Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.*)* Serta Perbedaan Profil Kandungan Kimia Dari Daun Beluntas Pada Kondisi Geografis Yang Berbeda. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, *16*(2), 71–84.

Hirda.T.A., Sam. A. D., Karim. M., Kanang. I. L., & Irwan. A. A. (2024). Uji Aktivitas Antipiretik Ekstrak Daun Saliran Terhadap Mencit Jantan Yang Diinduksi Vaksin Dpt. *Fakumi Medical Journal*. (Vol. 04 , No.06).

Hilwa Kamilatunnuha, & Tri Cahyanto. (2024). Etnobotani Tumbuhan Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Sebagai Tanaman Obat Di Kampung Bojong Salam, Kecamatan Banyuresmi Garut. *Mikroba : Jurnal Ilmu Tanaman, Sains Dan Teknologi Pertanian*, *1*(3), 53–64.

Kusuma,I., Aini, E., Nugraha, M., & Kurnia. (2022). Inventory Of Simplisia Of Medicinal Plants Traded In Bogor Traditional Market. *Jurnal Biologi Tropis.* 23(3), 155-163.

Kamilatunnuha, H., & Cahyanto, T. (2024). Etnobotani Tumbuhan Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Sebagai Tanaman Obat Di Kampung Bojong Salam, Kecamatan Banyuresmi Garut. *Jurnal Ilmu Tanaman, Sains Dan Teknologi Pertanian*. *1(1*), 53-64.

Kallan, A. B., Mambo. C., Wowor. (2016). Uji Antipiretik Daun Beluntas (*Pluchea Indica* L.) Less.) Pada Tikus Wistar (*Rattus Norvegicus*) Jantan.

Lubis, A., & Dalimunthe, G,I. (2022). Formulasi Sediaan Hidrogel Dari Ekstrak Daun Afrika (*Gymnanthemum Amydalinum* Del.) Sebagai Plester Penurun Panas. *Journal Of Health And Medical Science*

Maharani, S., Muliyono, S., & Putri, E. R. (2022). Kaitan Konduktivitas Listrik Dengan Konsentrasi Larutan Garam Dapur. *Progressive Physics Journal*, *3*(2), 157.

Maslahah, N. (2024). *Standar Simplisia Tanaman Obat Sebagai Bahan Sediaan Herbal* (Vol. 2, Issue 2).

Murina & Meilani. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antipiretik Plester Hidrogel Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.). *Journal Of Health And Medical Science,* (Vol. 1, No.2).

Nurlan, Rachman, M. E., Karim, M., Safei, I., & Syamsu, R. F. (2022). Fakumi Medical Journal. *Jurnal Mahasiswa Kedokteran*, *2*(5), 359–367.

Natasa, E. Ferdinan. A. Kurnianto. E. (2021). Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Akar Bajakah *(Spatholobus Littoralis Hassk). Jurnal Komunitas Farmasi Nasional*. Vol. 1 No.2.

Prayoga, D. G. E., Komang. A. N., Nyoman. P. (2019). Identifikasi Senyawa Fitokimiadan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kasar Daun Pepe *(Gymnema Reticulatum Br.)* Pada Berbagai Jenis Pelarut. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan. Vol 8 (2).*

Perdana. R. M., Amir. M. N., & Mamada. S.S. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kayu Secang (*Caesalpinia Sappan* L.) Secara Subkronik Terhadap Bobot Jantung Dan Paru Tikus Putih Jantan (*Rattus Norvegicus*). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*.

Purwasih, R., Endah, S. R. N., & Nofriyaldi, A. (2023). Formulasi Dan Uji Aktivitas Sediaan Plester Hidrogel Ekstak Etanol Daun Randu (Ceiba Pentandra (L.) Gaertn) Sebagai Antipiretik. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, *5*(6), 941–952.

Purwo Et Al. (2019). Ovariektomi Pada Tikus Dan Mencit. In *Airlangga University Press*.

Putu, N., Hikmawanti, E., Fatmawati, S., & Arifin, Z. (2021). Pengaruh Variasi Metode Ekstraksi Terhadap Perolehan Senyawa Antioksidan Pada Daun Katuk (Sauropus Androgynus (L .) Merr). *Jurnal Farmasi Udayana*, *10*(1), 1–12.

Rorrong, A. G., Pasca Siampa, J., Abdullah, S. S., & Ratulangi, S. (2024). *Uji Efektivitas Antiinflamasi Sediaan Hidrogel Daun Miana (Coleus Scutellarioides [L.] Benth) Secara In Vivo*. *5*(3).

Saraswati.G.A., Suter, K., & Wiadnyani. (2021). Pengaruh Jenis Pelarut Dan Rasio Bahan Dengan Pelarut Pada Metode Ultrasonikasi Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* Less.). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan. 10*(1), 24–35.

Salimi. Y. K., Hasan. A. S., & Botutihe. D. N. (2021). Sintesis dan Karakterisasi *Carboxymethyl Cellulosa Sodium* Na-CMC dari Selulosa Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dengan Media Reaksi Etanol-Isobutanol. *Jamb.J.Chem*. Volume 3(1), 1–11.

Silalahi, M. (2020). Pemanfaatan Beluntas (*Pluchea indica* L.) Less Bioaktivitas (Kajian Lanjutan Pemanfaatan Tumbuhan dari Pengabdian Kepada Masyarakat di Desa Sindang Jaya, Kabupaten Cianjur). Jurnal Pengabdian Multidisiplin. 1(1).

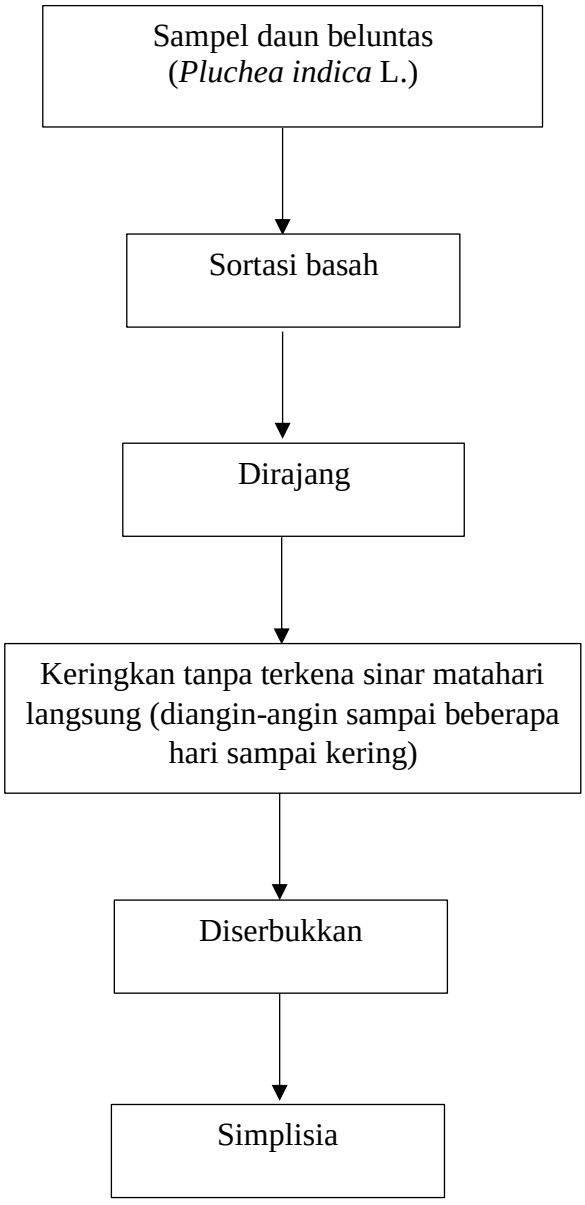
Syamsudin, S. Alimudin. A. H. Berlian Sitorus. (2022). Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Fenolik Dari Daun Putat (*Planchonia valida* Blume). *Indo. J. Pure App. Chem. 5(2)*, pp. 85-98.

Wulandari. G. A., Yamlean. P. V., & Abdullah. S.S. (2023). Pengaruh Gliserin Terhadap Stabilitas Fisik Gel Ekstrak Etanol Sari Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Kesehatan Tambusai*. Vol 4(3).

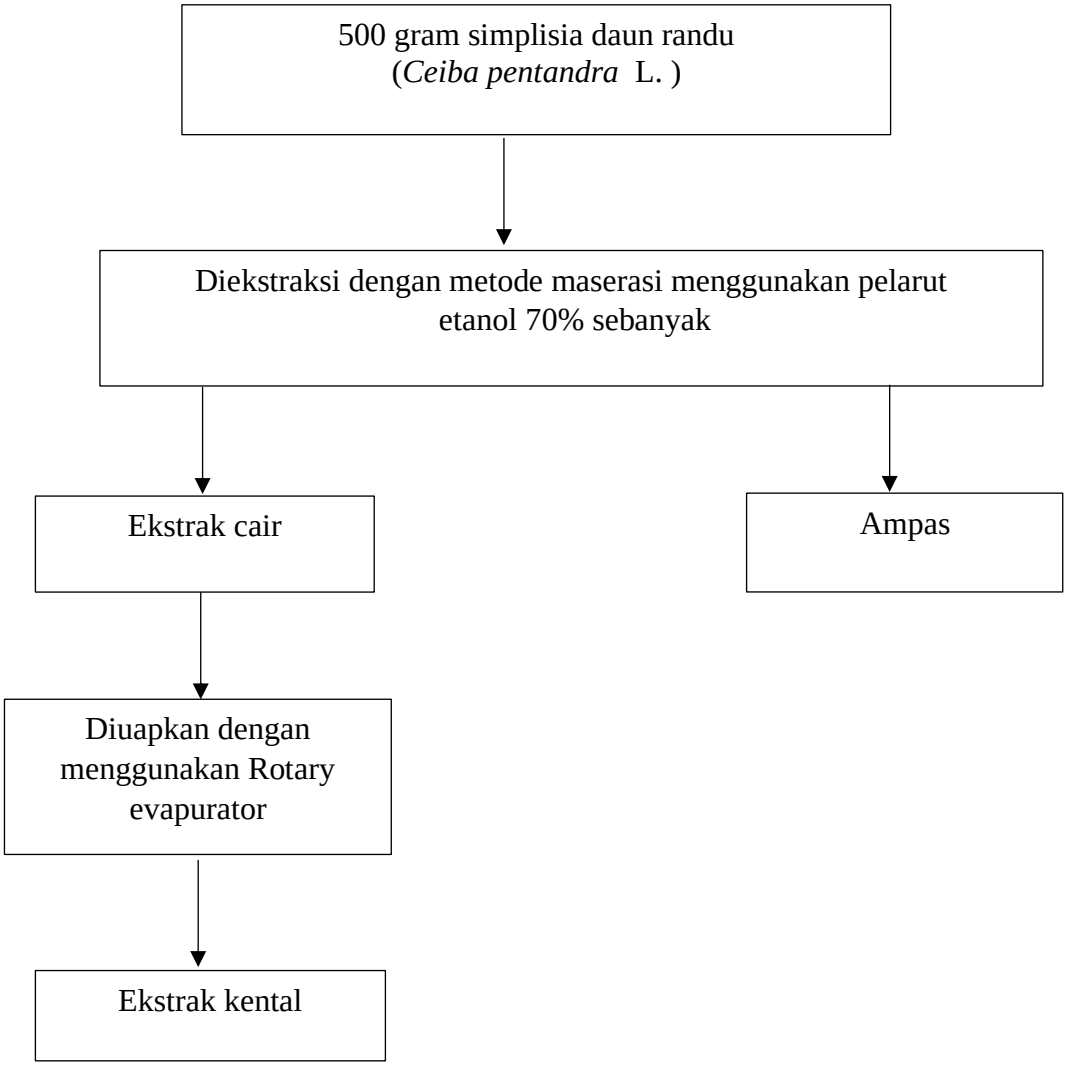
LAMPIRAN

A. Skema Kerja

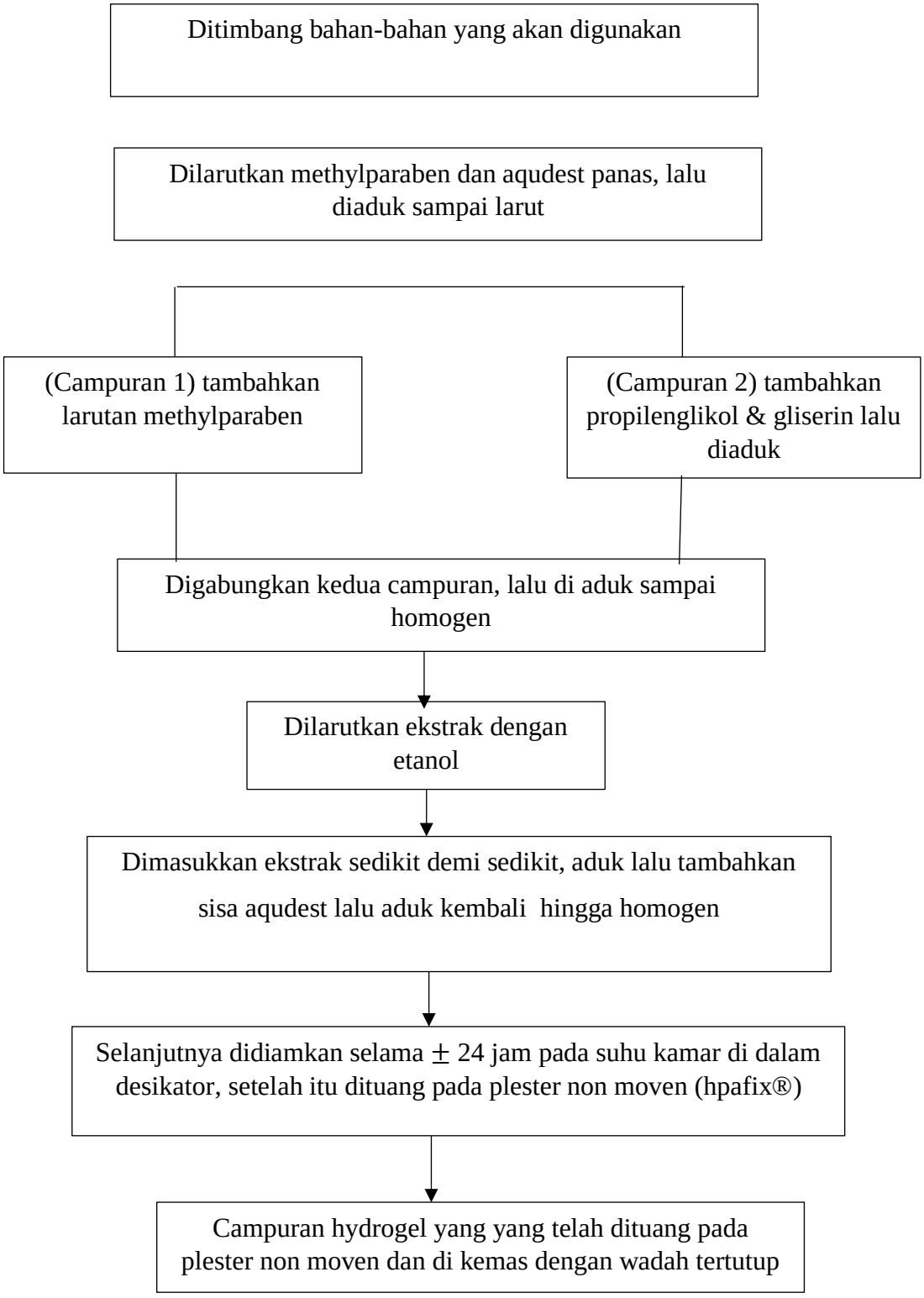
1. Penyiapan sampel



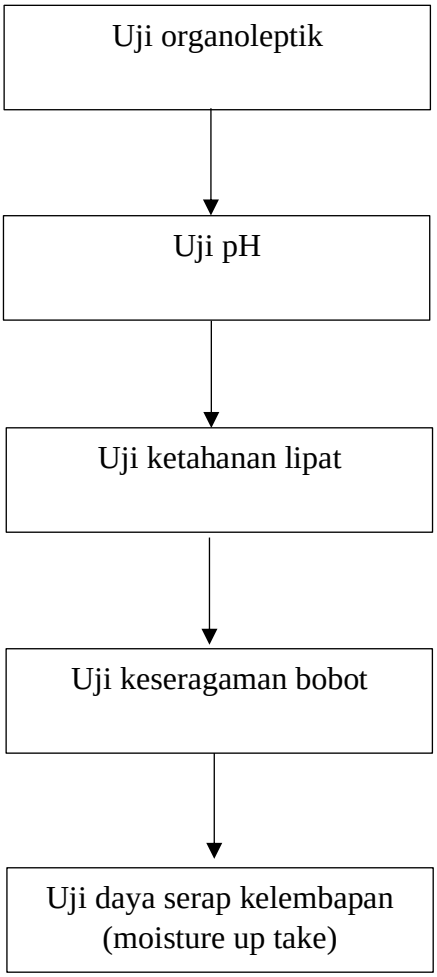
2. Ekstraksi sampel



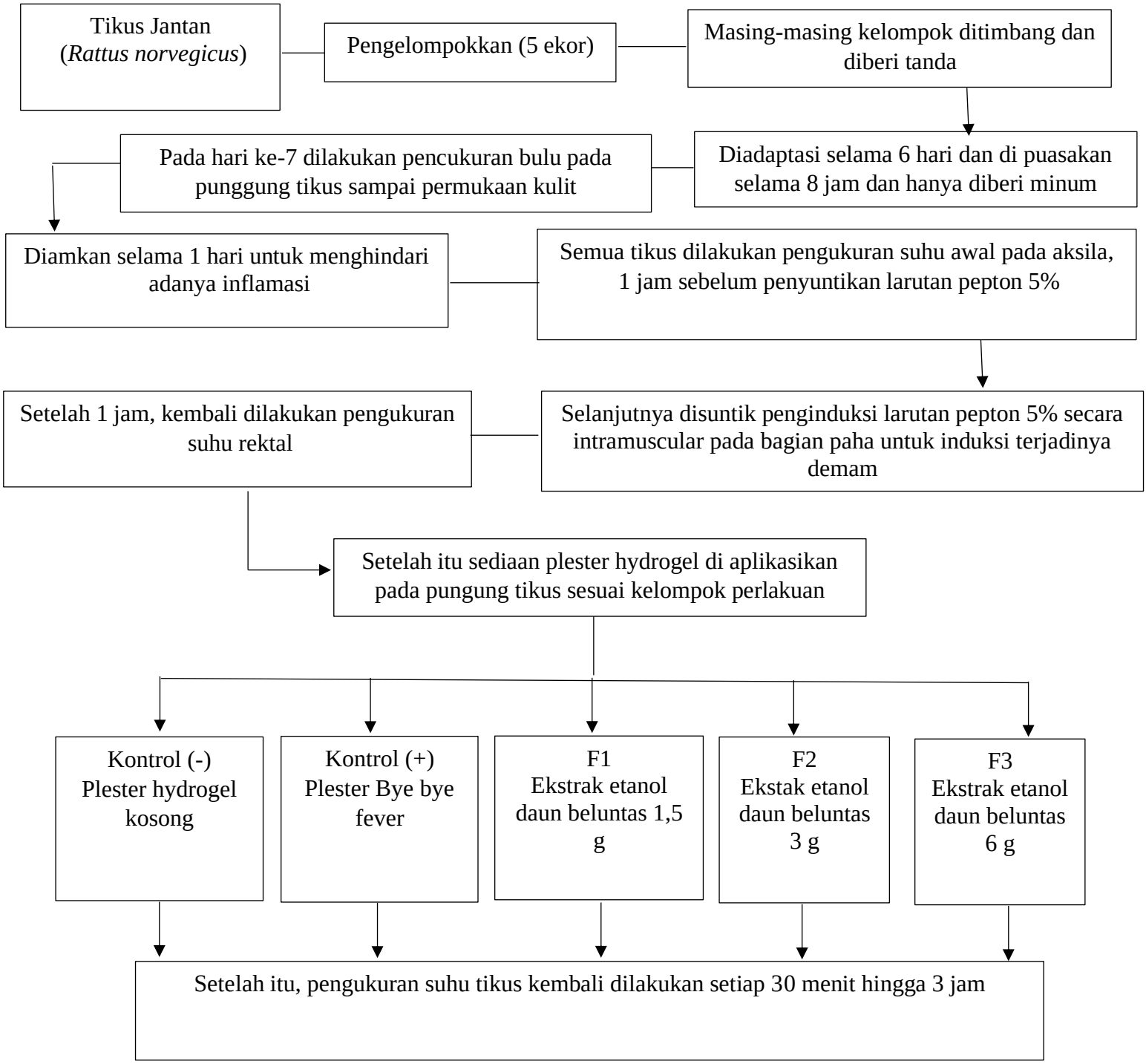
3. Pembuatan sediaan plester hydrogel



4. Evaluasi sediaan plester hydrogel



5. Pengujian antipiretik



B. Perhitungan Bahan

1. Formula I

Ekstrak Daun Beluntas 1,5% = $\frac{1,5}{100}\ x\ 50 =$ 1,5 gram

Na-CMC 2% = $\frac{2}{100}\ x\ 50 = 2$ gram

Methylparaben 0,25% = $\frac{0,25}{100}\ x\ 50 =\ 0,25\ gram$

Gliserin 3% = $\frac{3,0}{100}\ x\ 50 = 3\ mL$

Propilenglikol 1% = $\frac{1}{100}\ x\ 50 = 1,0\ mL$

Aqudest = $50 - (0,75 + 1 + 1 + 1,5 + 0,(25 + 0,5)$

$= 46,125\ ml$

2. Formula II

Ekstrak Daun Beluntas 3% = $\frac{3}{100}\ x\ 50\ =$ 3 gram

Na-CMC 2% = $\frac{2}{100}\ x\ 50 = 2$ gram

Methylparaben 0,25% = $\frac{0,25}{100}\ x\ 50\ =\ 0,25\ gram$

Gliserin 3% = $\frac{3}{100}\ x\ 50\ = 3\ mL$

Propilenglikol 1% = $\frac{1}{100}\ x\ 50\ = 1,0\ mL$

Aqudest = $50 - (0{,}75 + 1 + 1{,}5 + 0{,}(25 + 0{,}5) =$

$46{,}125\ ml$

3. Formula III

Ekstrak Daun Beluntas 6% = $\frac{6}{100}\ x\ 50\ =\ 6$ gram

Na-CMC 2% = $\frac{2}{100}\ x\ 50 = 2$ gram

Methylparaben 0,25% = $\frac{0{,}25}{100}\ x\ 50\ =\ 0{,}25\ gram$

Gliserin 3% = $\frac{3{,}0}{100}\ x\ 50\ = 3{,}0\ mL$

Propilenglikol 1% = $\frac{1}{100}\ x\ 50\ = 1{,}0\ mL$

Aqudest = $50 - (0{,}75 + 1{,}5 + {,}0\ (25 + 0{,}5) =$

$46{,}125\ ml$

4. Rumus Fedrer (1997)

$(n-1)(t-1) \geq 15$

n : jumlah sampel tiap kelompok

t : jumlah kelompok

$(n-1)(t-1) \geq 15$

$(n-1)(6-1) \geq 15$

$(n-1)\ 5 \geq 15 \qquad \geq 15$

$5n-5 \qquad \geq 20$

$n \qquad = 20/5$

$n \qquad = 4$

Jadi, jumlah sampel (tikus) pada tiap kelompok sebanyak 4 ekor.

5. Induksi pepton 5%

Formula I

$\frac{118}{100}$ x 1 = 1,18 ml

$\frac{134}{100}$ x 1 = 1,34 ml

$\frac{114}{100}$ x 1 = 1,14 ml

$\frac{160}{100}$ x 1 = 1,60 ml

Formula II

$\frac{115}{100}$ x 1 = 1,15 ml

$\frac{150}{100}$ x 1 = 1,50 ml

$\frac{155}{100}$ x 1 = 1,55 ml

$\frac{150}{100}$ x 1 = 1,50 ml

Formula III

$\frac{111}{100}$ x 1 = 1,11 ml

$\frac{100}{100}$ x 1 = 1 ml

$\frac{155}{100}$ x 1 = 1,55 ml

$\frac{151}{100}$ x 1 = 1,51 ml

Kontrol Negatif

$\frac{106}{100}$ x 1 = 1,06 ml

$\frac{115}{100}$ x 1 = 1,15 ml

$\frac{113}{100}$ x 1 = 1,13 ml

$\frac{132}{100}$ x 1 = 1,32 ml

Kontrol Positif

$\frac{165}{100}$ x 1 = 1,65 ml

$\frac{140}{100}$ x 1 = 1,40 ml

$\frac{136}{100}$ x 1 = 1,36 ml

$\frac{113}{100}$ x 1 = 1,13 ml

C. Dokumentasi

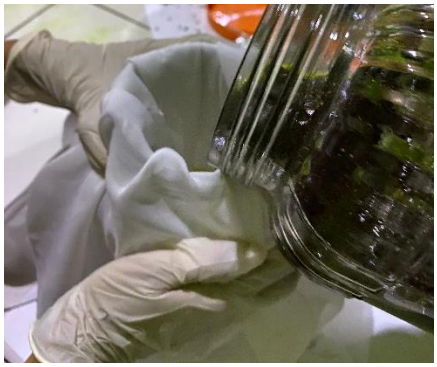
1. **P**engambilan Sampel

	
Ket: Daun beluntas segar yang dipetik pada pagi hari jam 09:00	Ket: Dilakukan sortasi basah
	
Ket: Dilakukan pencucian hingga bersih menggunakan air mengalir	Ket: Diangin-anginkan tanpa terkena sinar matahari langsung

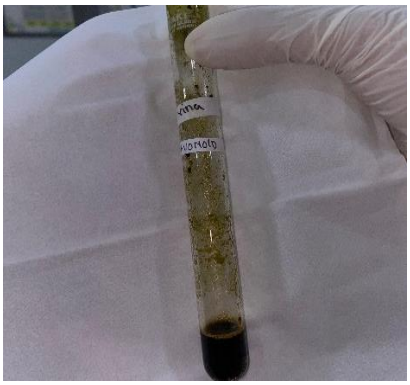
	
Ket: Di angin-anginkan hingga daun kering secara merata	Ket: Dilakukan penghalusan dengan cara diblender sampai agak halus

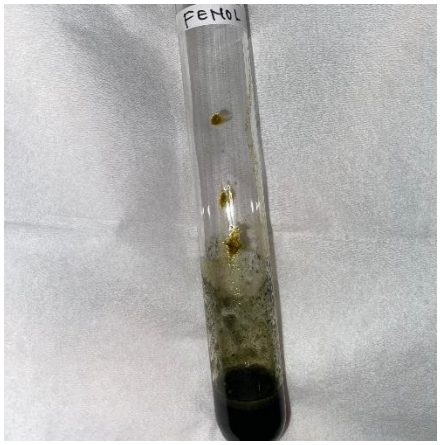
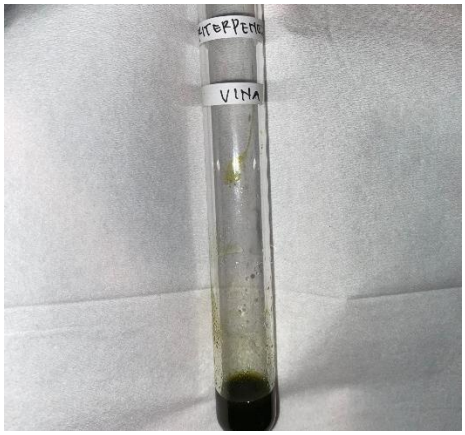
2. Pembuatan Ekstrak

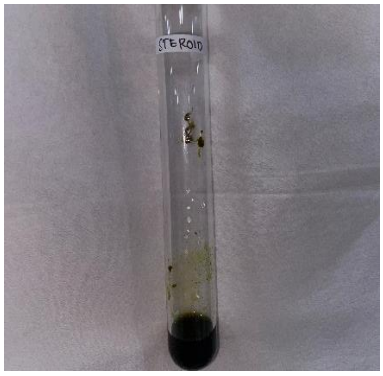
	
Ket: Serbuk simplisia ditimbang sebanyak 500 gram	Ket: Dimasukkan dalam maserator dan tambahkan pelarut etanol 70%
	
Ket: Pelarut 1:10 maserasi dilakukan selama kurang lebih 3x24 jam	Ket: Dilakukan pengadukan setiap 24 jam pada waktu yang konstan

	
Ket: Dilakukan penyaringan	Ket: Hasil ekstrak dievopurasi dengan alat *rotaryevapurator*

3. Identifikasi Senyawa

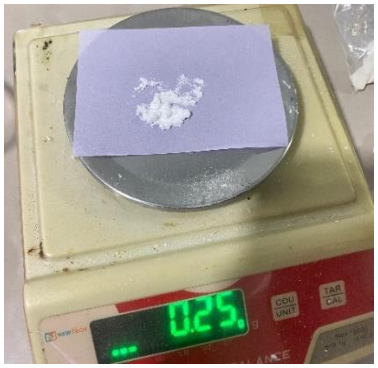
	
Ket: Senyawa flavonoid dengan pereaksi Magnesium + HCl pekat (+)	Ket: Senyawa alkaloid dengan pereaksi Dragendroff (+)

	
Ket: Senyawa fenol dengan pereaksi FeCL3 (+)	Ket: Senyawa triterpenoid dengan pereaksi Libermanburchard (-)

	
Ket: Senyawa steroid dengan pereaksi Libermanburchard (+)	Ket: Senyawa saponin dengan pereaksi (+)

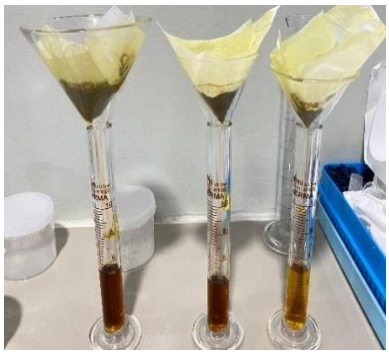
4. Pembuatan Sediaan Hydrogel

	
Ket: Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan	Ket: Ditimbanmg Na-cmc sebanyak 2 gram

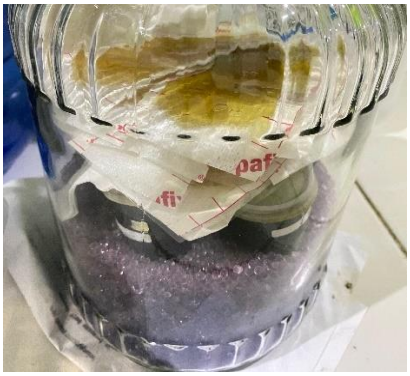
	
Ket: Ditimbang methylparaben sebanyak 0,2 gram	Ket: Dipanaskan aqudest

	
Ket: Dikembangkan na-cmc dalam aqudest panas, aduk hingga homogen	Ket: Dilarutkan methylparaben dengan aqudest panas, aduk hingga homogen untuk campuran 1

	
Ket: Dicampurkan gliserin dan propilen glikol, aduk hingga homogen untuk campuran 2	Ket: Dicampurkan ke dalam na-cmc lalu di aduk hingga homogen

	
Ket: Dilarutkan ekstrak dengan etanol 70% hingga halus	Ket: Ditimbang ekstrak sesuai konsentrasi F1, F2, F3
	
Ket: Dilarutkan esktrak dengan aqudest dan disaring	Ket: Hasil saring di tambahkan ke dalam sediaan hydrogel untuk pembuatan konsentrasi F1, F2, F3

	
Ket: Disimpan pada wadah tertutup dan diamkan selama 24 jam	Ket: Dimasukkan sediaan di atas plester non moven ®hypafix

	
Ket: Ditimbang plester seberat 15 gram	Ket: Diamkan dalam desikator selama 24 jam

5. Evaluasi Sediaan Hydrogel

a. Uji Organoleptik

	
Ket: Dilakukan uji warna	Ket: Dilakukan uji bau
	
Ket: Dilakukan uji bentuk sediaan	Ket: Dilakukan uji tekstur sediaan

b. Uji pH

	
Ket: Basis sediaan (5,94)	Ket: Formulasi 1 (6,21)

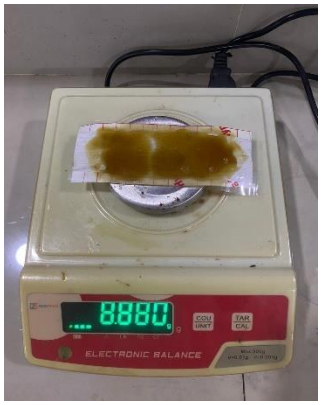
	
Ket: Formulasi 2 (6,07)	Ket: Formulasi 3 (5,72)

c. Uji ketahanan lipat

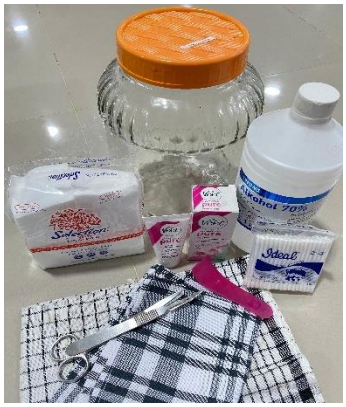
	
Ket: Basis sediaan	Ket: Formulasi 1 (300)
	
Ket: Formulasi 2 (300)	Ket: Formulasi 3 (300)

d. Uji daya serap kelembapan

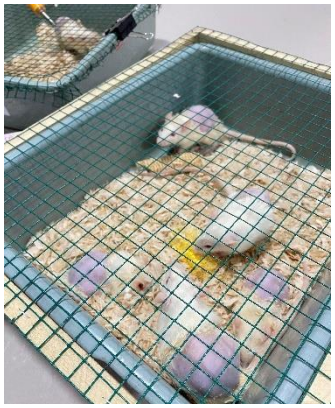
	
Ket: Basis sediaan (sebelum di oven)	Ket: Formulasi 1 (sebelum di oven)
	
Ket: Formulasi 2 (sebelum di oven)	Ket: Formulasi 3 (sebelum di oven)

	
Ket: Basis sediaan (sesudah di oven)	Ket: Formulasi 1 (sesudah di oven)
	
Ket: Formulasi 2 (sesudah di oven)	Ket: Formulasi 3 (sesudah di oven)

6. Pengujian Antipiretik

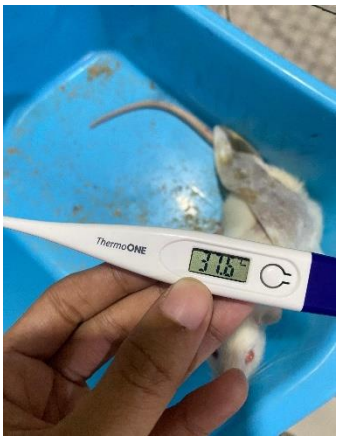
	
Ket: Tikus jantan sebanyak 20 ekor	Ket: Dibagi 4 ekor dalam 5 kelompok
	
Ket: Diadaptasi selama 7 hari	Ket:Pada hari ke 8 persiapan pencukuran

	
Ket: Digunting bulu tikus terlebih dahulu	Ket: Diolesi cream veet untuk membersihkan bulu punggung tikus

	
Ket: Setelah dicukur sampai bulu punggungnya bersih	Ket: Didiamkan selama 1 hari untuk menghindari inflamasi efek pencukuran

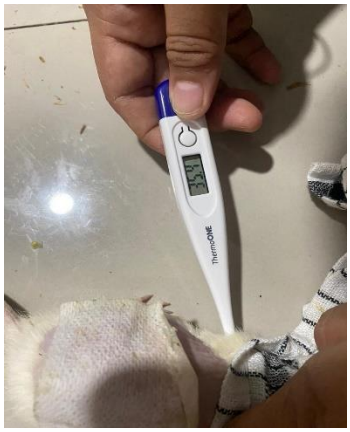
	
Ket: Dilakukan pengukuran suhu awal pada semua tikus sebelum induksi pepton	Ket: Dilakukan induksi pepton 5% tiap tikus sesuai berat badan masing-masing
	
Ket: Ditunggu 2-3 jam sampai demam pada tikus	Ket: Diamati suhu pada konsentrasi tiap kelompok

	
Ket: Diamati pada menit ke 30 (F1) dengan suhu 38,8˚C	Ket: Diamati pada menit ke 30 (F2) dengan suhu 38,6˚C
	
Ket: Diamati pada menit ke 30 (F3) dengan suhu 38,3˚C	Ket: Diamati pada menit ke 30 (K-)

	
Ket: Diamati pada menit ke 30 (k+) dengan suhu 38,3˚C	Ket: Diamati pada menit ke 60 (F1) dengan suhu 37,7˚C
	
Ket: Diamati pada menit ke 60 (F2) dengan suhu 37,6˚C	Ket: Diamati pada menit ke 60 (F3) dengan suhu 37,4˚C

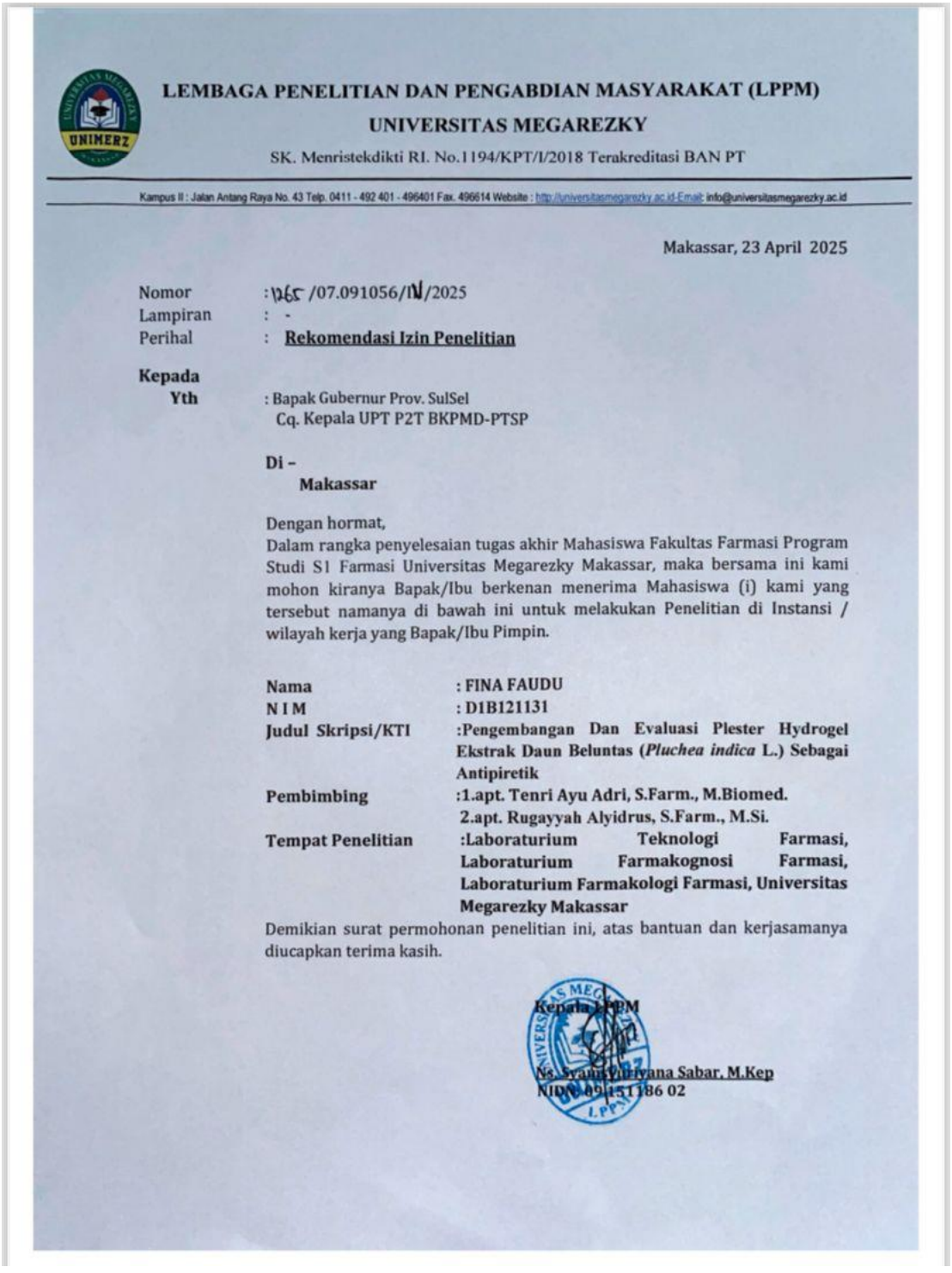
	
Ket: Diamati pada menit ke 60 (K-) dengan suhu 37,9˚C	Ket: Diamati pada menit ke 60 (k+) dengan suhu 37,0˚C
	
Ket: Diamati pada menit ke 120 (F1) dengan suhu 36,8˚C	Ket: Diamati pada menit ke 120 (F2) dengan suhu 36,5˚C

	
Ket: Diamati pada menit ke 120 (F3) dengan suhu 36,3˚C	Ket: Diamati pada menit ke 120 (k-) dengan suhu 36,5˚C
	
Ket: Diamati pada menit ke 120 (K+) dengan suhu 34,9˚C	Ket: Diamati pada menit ke 180 (F1) dengan suhu 35,7˚C

	
Ket: Diamati pada menit ke 180 (F2) dengan suhu 35,4˚C	Ket: Diamati pada menit ke 120 (F3) dengan suhu 35,1˚C

	
Ket: Diamati pada menit ke 180 (K-) dengan suhu 37,0˚C	Ket: Diamati pada menit ke 180 (K+) dengan suhu 34,3˚C

Lampiran 7. Surat Izin Penelitian



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN MASYARAKAT (LPPM)
UNIVERSITAS MEGAREZKY
SK. Menristekdikti RI. No.1194/KPT/I/2018 Terakreditasi BAN PT

Kampus II : Jalan Antang Raya No. 43 Telp. 0411 - 492 401 - 496401 Fax. 496614 Website : http://universitasmegarezky.ac.id-Email: info@universitasmegarezky.ac.id

Makassar, 23 April 2025

Nomor : 265 /07.091056/IV/2025
Lampiran : -
Perihal : **Rekomendasi Izin Penelitian**

Kepada
Yth : Bapak Gubernur Prov. SulSel
Cq. Kepala UPT P2T BKPMD-PTSP

Di –
Makassar

Dengan hormat,
Dalam rangka penyelesaian tugas akhir Mahasiswa Fakultas Farmasi Program Studi S1 Farmasi Universitas Megarezky Makassar, maka bersama ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu berkenan menerima Mahasiswa (i) kami yang tersebut namanya di bawah ini untuk melakukan Penelitian di Instansi / wilayah kerja yang Bapak/Ibu Pimpin.

Nama	**: FINA FAUDU**
N I M	**: D1B121131**
Judul Skripsi/KTI	**:Pengembangan Dan Evaluasi Plester Hydrogel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.) Sebagai Antipiretik**
Pembimbing	**:1.apt. Tenri Ayu Adri, S.Farm., M.Biomed.** **2.apt. Rugayyah Alyidrus, S.Farm., M.Si.**
Tempat Penelitian	**:Laboraturium Teknologi Farmasi, Laboraturium Farmakognosi Farmasi, Laboraturium Farmakologi Farmasi, Universitas Megarezky Makassar**

Demikian surat permohonan penelitian ini, atas bantuan dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Kepala LPPM

Ns. Syamsuriyana Sabar, M.Kep
NIDN 0911511186 02

Lampiran 8. Surat Izin Penelitian DPM PTSP

PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
Jl.Bougenville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
Website : http://simap-new.sulselprov.go.id Email : ptsp@sulselprov.go.id
Makassar 90231

Nomor : **8336/S.01/PTSP/2025**
Lampiran : -
Perihal : **Izin penelitian**

Kepada Yth.
Rektor Universitas Megarezky
Makassar

di-
Tempat

Berdasarkan surat Kepala LPPM Universitas Megarezky, Makassar Nomor : 1265/07.091056/IV/2025 tanggal 23 April 2025 perihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: **FINA FAUDU**
Nomor Pokok	: D1B121131
Program Studi	: Farmasi
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S1)
Alamat	: Jl. Antang Raya No. 43, Makassar

dpmptsp
PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" PENGEMBANGAN DAN EVALUASI PLESTER HYDROGEL EKSTRAK DAUN BELUNTAS (Pluchea indica L.) SEBAGAI ANTIPIRETIK "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. ***28 April s/d 28 Mei 2025***

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami ***menyetujui*** kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

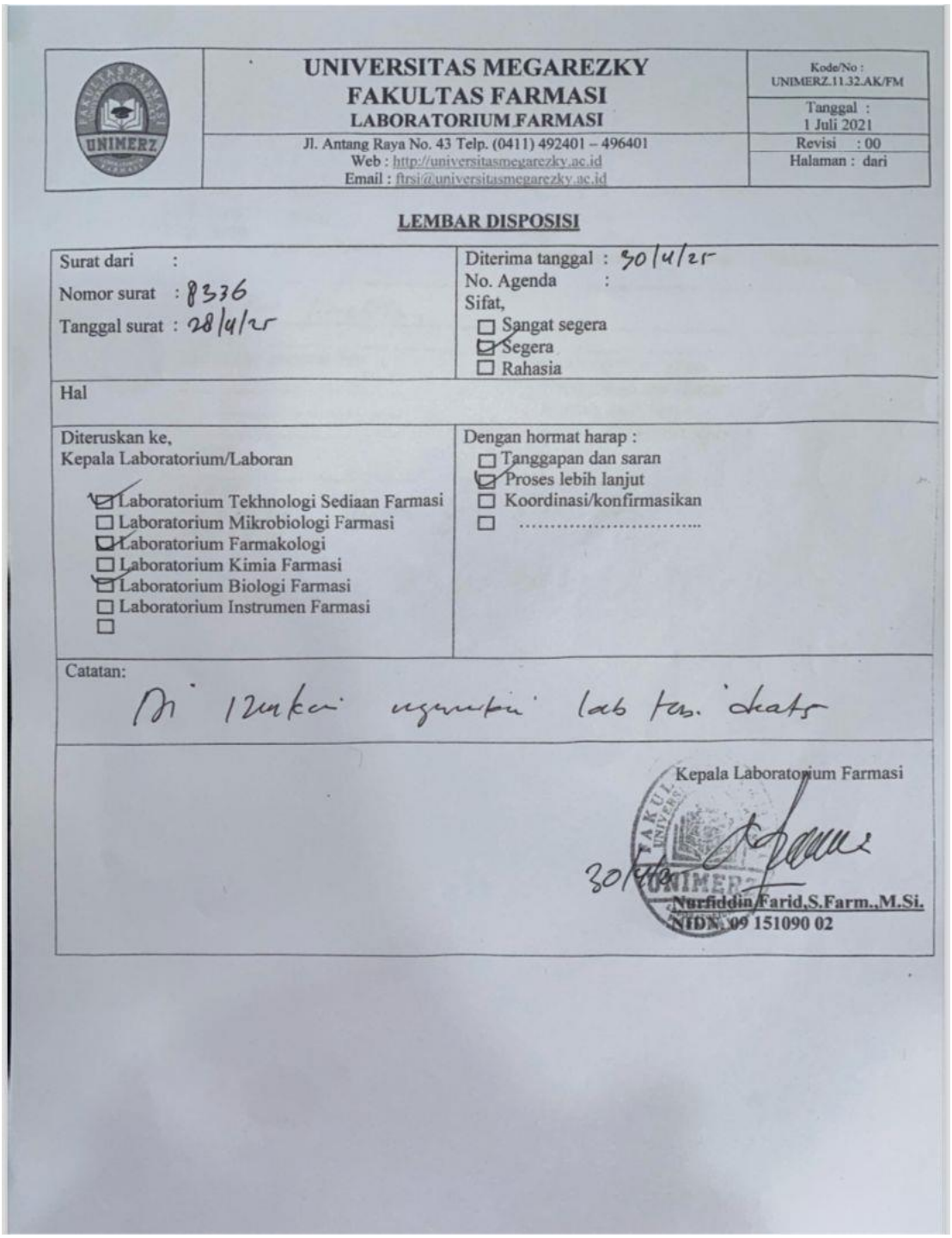
Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 28 April 2025

KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN

ASRUL SANI, S.H., M.Si.
Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth
1. Kepala LPPM Universitas Megarezky, Makassar di Makassar;
2. *Pertinggal.*

Lampiran 9. Surat Izin Masuk Laboratorium



UNIVERSITAS MEGAREZKY
FAKULTAS FARMASI
LABORATORIUM FARMASI
Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401
Web : http://universitasmegarezky.ac.id
Email : ftrsi@universitasmegarezky.ac.id

Kode/No : UNIMERZ.11.32.AK/FM
Tanggal : 1 Juli 2021
Revisi : 00
Halaman : dari

LEMBAR DISPOSISI

Surat dari :
Nomor surat : 8336
Tanggal surat : 28/4/25

Diterima tanggal : 30/4/25
No. Agenda :
Sifat,
☐ Sangat segera
☑ Segera
☐ Rahasia

Hal

Diteruskan ke,
Kepala Laboratorium/Laboran
☑ Laboratorium Tekhnologi Sediaan Farmasi
☐ Laboratorium Mikrobiologi Farmasi
☑ Laboratorium Farmakologi
☐ Laboratorium Kimia Farmasi
☑ Laboratorium Biologi Farmasi
☐ Laboratorium Instrumen Farmasi
☐

Dengan hormat harap :
☐ Tanggapan dan saran
☑ Proses lebih lanjut
☐ Koordinasi/konfirmasikan
☐ .....

Catatan:
Di izinkan mengunakan lab tsb. diatas

Kepala Laboratorium Farmasi
30/4/25
Nurfiddin Farid,S.Farm.,M.Si.
NIDN. 09 151090 02

Surat Pernyataan Kesediaan Mematuhi Peraturan Laboratorium

Nama : Fina Faudu

Nim : D1B121131

Prodi : S1 Farmasi

Semester : 8 (Delapan)

Selama pelaksanaan penelitian dalam penggunaan laboratorium di Universitas Megarezky Makassar. Saya bersedia untuk mematuhi semua aturan, mengikuti arahan kepala laboratorium atau pembimbing, arahan laboran (baik secara tertulis maupun lisan) dan bertindak sesuai dengan peraturan yang berlaku. Apabila saya melanggar persyaratan ini saya bersedia menerima hukuman yang telah disepakati bersama.

Makassar, 30 April 2025



Fina Faudu

D1B121131

Lampiran 9. Surat Etik Penelitian

Kementerian Kesehatan
Direktorat Jenderal
Sumber Daya Manusia Kesehatan
Politeknik Kesehatan Makassar
Jalan Wijaya Kusuma Raya No. 46 Banta-Bantaeng
Makassar, Sulawesi Selatan 90222
08115566606
https://portal.poltekkes-mks.ac.id

KETERANGAN LAYAK ETIK
DESCRIPTION OF ETHICAL EXEMPTION
"ETHICAL EXEMPTION"
No.: 1426/M/KEPK-PTKMS/VII/2025

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The research protocol proposed by

Peneliti Utama : **FINA FAUDU**
Principal in Investigator

Nama Institusi : **Universitas Megarezky Makassar**
Name of the Institution

Dengan Judul:
Title

"Pengembangan Dan Evaluasi Plester Hydrogel Ekstrak Daun Beluntas (Pluchea Indica L) Sebagai Antipiretik"

"Development and Evaluation of Hydrogel Plaster of Beluntas Leaf Extract (Pluchea Indica L) as Antipyretic"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan/Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion/Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicators of each standard.

Pernyataan Layak Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 08 Juli 2025 sampai dengan tanggal 08 Julii 2026.
Declaration of ethics applies during the period July 08, 2025 until July 08, 2026.

July 08, 2025
Professor and Chairperson,

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLTEKKES MAKASSAR

Hj. Santi Sinala, S.Si, M.Si, Apt
Ketua KEPK Poltekkes Makassar

Lampiran 10. Surat Selesai Penelitian

	UNIVERSITAS MEGAREZKY FAKULTAS FARMASI **PROGRAM STUDI S-1 FARMASI**	Kode/No : UNIMERZ.11.32.1/FM
		Tanggal : <<TANGGAL SURAT>>
	Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : http://universitasmegarezky.ac.id Email : s1farmasimrm@gmail.com	Revisi : 00
		Halaman : 1 dari 1

Nomor : 2180.02.48201.091056/VIII/2025
Lampiran : -
Perihal : Pengantar Selesai Penelitian

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Farmasi Universitas Megarezky
Di Tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan mahasiswa program Studi S1 Farmasi Universitas Megarezky yang telah selesai melaksanakan penelitian, dengan ini mahasiswa kami mengajukan surat keterangan selesai penelitian :

Nama : FINA FAUDU
NIM : D1B121131
Judul Penelitian : Pengembangan Dan Evaluasi Plester Hydrogel Ekstrak Daun Beluntas (*Pluchea indica* L) Sebagai Antipiretik

Waktu Penelitian : 22 Mei 2025 s.d 30 Juli 2025
Tempat Penelitian : Lab. Teknologi Sediaan Farmasi, Lab. Fitokimia Farmakognosi, Lab. Farmakologi **Universitas Megarezky**

Demikian surat pengantar ini, atas perhatian dan kerjasama yang baik kami ucapkan banyak terima kasih.

Makassar, 13 Agustus 2025
Ketua Prodi S1 Farmasi,

Dr. apt. Nurhikma Awaluddin, S.Farm., M.Si
NIDN: 0922029102

Tembusan :
1. Yang bersangkutan
2. Arsip

	UNIVERSITAS MEGAREZKY **FAKULTAS FARMASI** **Membina Program Studi:** **D-III Farmasi, S-1 Farmasi, dan Pendidikan Profesi Apoteker** Jl. Antang Raya No. 43 Telp. (0411) 492401 – 496401 Web : http://universitasmegarezky.ac.id Email : farmasiunimerz@gmail.com	Kode/No : UNIMERZ.11.32.AK/FM Tanggal : 07 Januari 2019 Revisi : 00 Halaman : 1 dari

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Nomor : (769) .091056.02/VIII/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa	: FINA FAUDU
NIM	: D1B121131
Program Studi	: S-1 Farmasi
Judul Penelitian	: Pengembangan Dan Evaluasi Plester Hydrogel Ekstrak Daun Beluntas (Pluchea indica L) Sebagai Antipiretik
Tempat Penelitian	: Lab. Teknologi Sediaan Farmasi, Lab. Fitokimia Farmakognosi, Lab. Farmakologi **Universitas Megarezky**
Waktu Penelitian	: 22 Mei 2025 s.d 30 Juli 2025

Telah menyelesaikan penelitian. Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 13 Agustus 2025
Dekan,

Dr. apt. Besse Yuliana, S.Si., M.Si
NIDN. 09 23 M 79 01

Tembusan Kepada Yth. :

1. Bapak Rektor UNIMERZ di Makassar sebagai laporan;
2. Ketua Prodi S-1 Farmasi di Makassar;
3. Kepada mahasiswa yang bersangkutan;
4. Arsip.