

**EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAWER KOTOK DAN
EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH SEBAGAI ANTIINFLAMASI
PADA TIKUS**

SKRIPSI

OLEH :

DIAN FATIKA DEWI TAMA

066114025



PROGRAM STUDI FARMASI

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS PAKUAN

BOGOR

2023

**EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAWER KOTOK DAN
EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH SEBAGAI ANTIINFLAMASI
PADA TIKUS**

SKRIPSI

**Skripsi Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Pada Program Studi Farmasi
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pakuan**

OLEH :

DIAN FATIKA DEWI TAMA

066114025



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
BOGOR
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**Judul : EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAWER
KOTOK DAN EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH
SEBAGAI ANTIINFLAMASI PADA TIKUS**

**Oleh : DIAN FATIKA DEWI TAMA
NPM : 066114025
Program Studi : FARMASI**

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Bogor, Juni 2023

Pembimbing Pendamping
ah



Apt. Lusi Indriani, M.Farm

Pembimbing Utama



Dra. Moerfish, M.Si

Mengetahui,

Ketua Program Studi Farmasi



Dra. Ike Yulia Wiendarlina, M.Farm., Apt

Dekan FMIPA UNPAK



PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah karya tulis yang dikerjakan sendiri dan tidak pernah dipublikasikan atau digunakan untuk mendapatkan gelar sarjana di perguruan tinggi atau lembaga lain.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai peraturan yang berlaku.



**Surat Pelimpahan Skripsi, Sumber Informasi, Serta Kekayaan Intelektual
Kepada Universitas Pakuan**

Saya yang bertanda tangan dibawa ini :

Nama : Dian Fatika Dewi Tama

Npm : 066114025

Judul Skripsi : Efektivitas Kombinasi Ekstrak Daun Jawer Kotok Dan Ekstrak

Daun Belimbing Wuluh Sebagai Antiinflamasi Pada Tikus.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi diatas adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain yang telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka dibagian akhir skripsi ini. Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, Juni 2023



Dian Fatika Dewi Tama

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah....

Sembah sujud serta Syukurku Kepada Allah SWT atas segala Rahmat serta karunia-Mu dan atas dukungan dari orang-orang terkasih akhirnya karya ini dapat terselesaikan. Sholawat serta salam selalu tucurahkan untuk baginda besar Nabi Muhammad SAW.

Kupersembahkan karya sederhana yang penuh dengan rintangan ini sebagai tanda bakti, hormat, dan rasa terimakasih. Kupersembahkan karya kecil ini untuk papah dan almh. Mamah yang telah memberi dukungan moril maupun materi dan do'a tiada henti untuk kesuksesan saya, karena tiada do'a yang paling khusus selain do'a yang terucap dari orang tua. Semoga karya tulis ini suatu langkah awal untuk membuat Papah dan almh. Mamah bahagia dan bangga terhadap saya.

Ade ku Chandra irawan terimakasih atas do'a yang tiada henti dan energi untuk saling menguatkan sejauh ini. Maaf belum bisa menjadi kakak yang baik untuk ade, tapi 1 hal yang harus ade tahu bahwa aku menyayangimu.

Untuk Kedua Pembimbingku ibu Dra. Moerfiah, M.Si dan ibu Apt. Lusi Indriani, M.Farm Terimakasih banyak atas bimbingan dan arahnya selam ini sehingga karya ini terselesaikan dengan baik.

Untuk Sahabatku Annas, olip, almh. Rayna, mbapit, ka bety, putri, adel, icha, nia, bang billy, bang arnold, bang arda, fahlan dan beberapa teman teknik sipil, teman-teman farmasi 2014. Terimakasih kepada kalian semua atas kebersamaan, keceriaan, dukungan, bantuan serta menyemangati ku sehingga karya ini terselesaikan. Semoga kebaikan kalian selama ini menjadi bekal di surga nanti.

Terakhir, untuk seluruh keluarga besar Program Studi Farmasi FMIPA atas ilmu yang telah diberikan dan membantu dari awal hingga akhir pendidikan selama di Universitas Pakuan.

Terimakasih Semuanya...

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Dian Fatika Dewi Tama dilahirkan di Depok 7 September 1996. Penulis merupakan anak Pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Wahid Hasyim dan almh. Ibu Siti Juwariyah. Pada tahun 2002 penulis memasuki jenjang pendidikan dasar di SDN Sukamaju 01 sampai dengan pertengahan kelas 4, pindah ke SDN Mampir dan lulus pada tahun 2008. Penulis melanjutkan pendidikan di SMP Sejahtera 02 dan lulus pada tahun 2011, dan pada tahun yang sama, penulis melanjutkan pendidikan SMK Farmasi Bhakti Kencana Bogor dan lulus pada tahun 2014. Pada tahun 2014 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Program Studi Farmasi, Universitas Pakuan Bogor dan dinyatakan lulus pada 19 Oktober 2021. Selama menjadi mahasiswa, penulis merupakan anggota Himpunan Mahasiswa Farmasi. Pada tahun 2018 penulis melaksanakan penelitian sebagai syara tuntuk menyelesaikan tugas akhir yang berjudul, “EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAWER KOTOK DAN EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH SEBAGAI ANTIINFLAMASI PADA TIKUS” di Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan Bogor dan Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor dan memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada 17 Desember 2021.

KATA PENGANTAR

Dengan menyebut nama Allah subhanahuwaTa'ala yang Maha pengasih lagi Maha penyayang. Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta karunianya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun usulan penelitian yang berjudul **“EFEKTIVITAS KOMBINASI EKSTRAK DAUN JAWER KOTOK DAN EKSTRAK DAUN BELIMBING WULUH SEBAGAI ANTIINFLAMASI PADA TIKUS”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Farmasi Universitas Pakuan, Bogor.

Skripsi ini disusun atas bimbingan dan saran dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Ibu Dra.Moerfiah, M.Si selaku Pembimbing I dan Ibu Apt.Lusi Indriani, M.Farm selaku Pembimbing II, atas bimbingan yang telah diberikan.
2. Ketua Program Studi Farmasi dan Dekan Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, Bogor
3. Seluruh dosen beserta staff karyawan Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, Bogor.

Penulis menyadari bahwa usulan penelitian ini masih belum sempurna, oleh itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca sehingga dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Bogor, Juni 2023

Penulis

RINGKASAN

DIAN FATIKA DEWI TAMA. 066114025. Efektivitas Kombinasi Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh Sebagai Antiinflamasi Pada Tikus. Dibawah Bimbingan : Moerfiah dan Lusi Indriani.

Inflamasi adalah reaksi tubuh terhadap serangan pada bahan yang menyebabkan infeksi sehingga terjadi meningkatnya aliran darah yang menuju tempat terjadinya inflamasi. Proses inflamasi merupakan mekanisme perlindungan dimana tubuh telah berusaha untuk menghilangkan agen-agen berbahaya infeksi di tempat yang cedera dan untuk mempersiapkan keadaan selanjutnya dibutuhkan untuk memperbaiki jaringan tersebut. Antiinflamasi adalah sebutan untuk agen/obat menekan proses peradangan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efektivitas dan dosis yang efektif dari kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan ekstrak daun belimbing wuluh sebagai antiinflamasi pada tikus jantan. Digunakan hewan uji sebanyak 24 ekor yang dibagi kedalam 6 kelompok percobaan dengan masing-masing perlakuan terdiri dari 4 ekor tikus sebagai ulangan. Kelompok perlakuan terdiri dari :control positif Na.diklofenak, control negative Na CMC 0,5%, kombinasi dosis 1 (ekstrakdaun jawer kotok50 mg/200 g BB : ekstrak daun belimbing wuluh132,5 mg/200 g BB), kombinasi dosis 2 (ekstrak daun jawer kotok 50 mg/200 g BB : ekstrak daun belimbing wuluh 265 mg/200 g BB), kombinasi dosis 3 (ekstrak daun jawer kotok 100 mg/200 g BB : ekstrak daun belimbing wuluh 132,5 mg/200 g BB) dan dosis tunggal ekstrak daun jawer kotok 100 mg/200 g BB, yang diberikan peroral.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian dosis 4 ekstrak daun jawer kotok 100 mg/200 g BB adalah dosis yang paling efektif terhadap penurunan tebal udem.

Kata kunci : Inflamasi, Antiinflamasi, Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh

SUMMARY

DIAN FATIKA DEWI TAMA.066114025. Effectiveness of the Combination of Jawer Kotok Leaf Extract and Belimbing Wuluh Leaf Extract As Anti-Inflammation in Rats. Under the Guidance: Moerfiah dan Lusi Indriani.

Inflammation is the body's reaction to attacks on substances that cause infection, resulting in increased blood flow to the site of inflammation. The inflammatory process is a protective mechanism by which the body has attempted to eliminate infectious agents at the site of injury and to prepare for further conditions needed to repair the tissue. Anti-inflammatory is a term for agents / drugs that suppress the inflammatory process.

This study aims to determine the effectiveness and effective dose of a combination of jawer kotok leaf extract and belimbing wuluh leaf extract as an anti-inflammatory in male rats. 24 test animals were used which were divided into 6 experimental groups with each treatment consisting of 4 rats as replicates. The treatment group consisted of: positive control of Na.diclofenac, negative control of 0.5% Na CMC, combination of dose 1 (jawer kotok leaf extract 50 mg/200 g BB: starfruit leaf extract 132.5 mg/200 g BB), combination dose 2 (jawer kotok leaf extract 50 mg/200 g body weight: belimbing wuluh leaf extract 265 mg/200 g body weight), combination dose 3 (jawer kotok leaf extract 100 mg/200 g body weight: belimbing wuluh leaf extract 132.5 mg/ 200 g BB) and a single dose of jawer kotok leaf extract 100 mg/200 g BB, which was administered orally.

The results of this study indicate that the administration of 4 doses of jawer kotok leaf extract 100 mg/200 g BB is the most effective dose to reduce the thickness of edema.

Keywords: Inflammation, Anti-inflammatory, Jawer Kotok Leaves and Wuluh Starfruit Leaf

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
RIWAYAT HIDUP.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
RINGKASAN.....	vii
SUMMARY.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LatarBelakang	1
1.2 TujuanPenelitian.....	2
1.3 Hipotesis	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Jawer Kotok.....	3
2.1.1 DeskripsiTanaman Jawer Kotok	3
2.1.2 Kandungan Kimia dan Manfaat Jawer Kotok.....	3
2.2 TanamanDaun Belimbing Wuluh	4
2.2.1 DeskripsiTanaman Belimbing Wuluh	4
2.2.2 Kandungan Kimia dan Manfaat Daun Belimbing Wuluh ...	5
2.3 Inflamasi	5
2.3.1 PengertianInflamasi	5
2.3.2 Tanda-tandaInflamasi	6
2.3.3 JenisInflamasi.....	7
2.4 Antiinflamasi	8
2.4.1 PengertianAntiinflamasi	8

2.4.2	Obat-obat Antiinflamasi	8
2.4.3	Metode Antiinflamasi.....	9
2.5	Ekstraksi	10
2.5.1	Ekstrak dan Ekstraksi	10
2.5.2	Infundasi.....	11
2.6	Natrium Diklofenak	11
2.7	Karagenan.....	12
2.8	Tikus Putih (<i>RattusNorvegicus</i>).....	12
BAB III METODE PENELITIAN		14
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2	Alat dan Bahan.....	14
3.2.1	Alat Penelitian	14
3.2.2	Bahan Penelitian.....	14
3.3	Metode Penelitian	14
3.3.1	Determinasi Tanaman	14
3.3.2	Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh	15
3.3.3	Pembuatan Ekstrak kering Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh	15
3.3.4	Pengujian Mutu Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh	16
3.3.5	Uji Fitokimia Ekstrak Kering Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh	16
3.3.6	Aklimatisasi Hewan Coba	18
3.3.7	Pembuatan Larutan Uji	18
3.3.8	Uji Aktivitas Antiinflamasi.....	18
3.3.9	Parameter Yang Diukur	19
3.4	Analisis Data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		23
4.1	Hasil Determinasi	23
4.2	Hasil Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh	23

4.3 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh	24
4.4 Hasil Analisis Karakteristik Serbuk dan Ekstrak Kental	24
4.4.1 Kadar Air Serbuk dan Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh	24
4.4.2 Kadar Abu Serbuk dan Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh	25
4.5 Hasil Uji Fitokimia	25
4.6 Hasil Aklimatisasi Terhadap Tikus Putih	27
4.7 Hasil Pengujian Antiinflamasi	27
4.8 Hasil Kaji Etik	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Daun Jawer Kotok (<i>Plectranthus scutellariodes</i> (L) R.Br)	3
2. Daun Belimbing Wuluh <i>Averrhoa bilimbi</i> (Linn.)	5
3. Tikus Putih <i>Sprague-Dawley</i>	13
4. Grafik Volume Udem	29
5. Grafik Inhibisi Udem	31

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Daftar Sidik Ragam Racangan Acak Kelompok.....	22
2. Kaedah Keputusan	22
3. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak	26
4. Rata-rata Pengujian Volume Udem	28
5. Rata-rata Persen Inhibisi Udem	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alur Pembuatan Ekstrak	38
2. Alur Pengujian Efektivitas Ekstrak	39
3. Konversi Dosis	40
4. Perhitungan Dosis	41
5. Perhitungan Rendemen	44
6. Hasil Determinasi Tanaman	46
7. Hasil Kaji Etik.....	47
8. Kadar Air Serbuk	48
9. Kadar Air Ekstrak	50
10. Kadar Abu Serbuk	52
11. Kadar Abu Ekstrak	54
12. Hasil Aklimatisasi Hewan Coba	56
13. Data Hasil Uji Antiinflamasi	57
14. Perhitungan Persen Udem dan Persen Inhibisi Udem	58
15. Perhitungan Potensi Antiinflamasi	63
16. Hasil Analisis Data Racangan Acak Kelompok	64
17. Dokumentasi Penelitian	69

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Inflamasi adalah usaha tubuh untuk menginaktivasi organisme yang menyerang, menghilangkan zat iritan, dan mengatur perbaikan jaringan (Mycek dkk., 2001). Proses inflamasi dimulai dari stimulus yang akan mengakibatkan kerusakan sel, sebagai reaksi terhadap kerusakan sel maka sel tersebut akan melepaskan beberapa fosfolipid yang diantaranya adalah asam arakidonat. Tanda terjadinya inflamasi adalah pembengkakan atau udem, kemerahan, panas, nyeri dan perubahan fungsi (Erlina dkk., 2007). Flavonoid yang terdapat pada tanaman obat merupakan salah satu golongan senyawa yang menunjukkan aktivitas antiinflamasi (Alvianto, 2006).

Pengobatan pada antiinflamasi yang sering digunakan pada NSAID yaitu meliputi aspirin, diklofenak, piroksikam, ibuprofen, naproxen, indometasin, dan asam mefenamat. Obat AINS adalah obat yang mempunyai efek analgesik, antiinflamasi, dan antipiretik (Santoso, 2008). Kemudian mekanisme dari obat AINS yaitu menghambat enzim siklooksigenase sehingga mencegah terbentuk prostaglandin yang merupakan mediator antiinflamasi dan nyeri. Obat AINS akan mencegah terjadinya inflamasi, akan tetapi dapat menimbulkan efek samping pada ginjal, lambung, serta sistem kardiovaskular (Demaria, 2010)

Salah satu bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai antiinflamasi yaitu tumbuhan daun jawer kotok (*Plectranthus scutellarioides*(L.)R.Br) atau yang juga biasa disebut iler atau miana, dapat digunakan untuk membantu menghilangkan rasa sembelit, nyeri, sakit perut, mempercepat untuk pematangan bisul, pembunuh cacing, mengatasi wasir, ambeien, diabetes mellitus, demam dan radang telinga (Dalimartha S, 2008). Daun jawer kotok mengandung adanya senyawa saponin, polifenol dan flavonoid, dimana flavonoid merupakan senyawa yang berperan sebagai antiinflamasi yang bekerja menghambat kerja enzim siklooksigenase, sehingga mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat dan mengurangi pembengkakan maupun rasa nyeri yang ditimbulkan. Penelitian Amitjitaresmu (1995) digunakannya daun jawer kotok sebagai

antiinflamasi dengan persen inhibisi radang pada dosis 100; 200; dan 400 mg/kgBB tikus sebesar 59,81%; 67,49%; dan 79,10%.

Demikian juga tumbuhan daun belimbing wuluh *Averrhoa bilimbi* (Linn.). Liantari (2014) menyatakan bahwa daun belimbing wuluh mengandung asam ferulat, asam galat, kalium oksalat, flavonoid, saponin dan tanin. Bahan aktif tersebut memiliki khasiat sebagai antioksidan, antibakteri dan antiinflamasi. Ada beberapa masyarakat memanfaatkan tanaman belimbing wuluh *Averrhoa bilimbi* (Linn.) dijadikan produk makanan seperti manisan dan juga sebagai obat untuk sakit perut, sariawan, rematik, gondongan, gusi berdarah, sakit gigi berlubang, batuk rejan, memperbaiki fungsi pencernaan, menghilangkan bau amis, membersihkan noda pada kain, mengkilapkan barang-barang yang terbuat dari kuningan, dan sebagai kosmetik. Penelitian Bashori (2008) bahwa ekstrak daun belimbing wuluh dengan dosis 265 mg; 530 mg dan 1.059 mg/kgBB mempunyai daya antiinflamasi pada tikus putih jantan galur wistar berturut turut adalah sebesar 49,84%; 62,60% dan 66,31%. Maka akan dilakukannya pengujian untuk antiinflamasi dari kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh dengan dosis yang lebih efektif untuk mendapatkan daya antiinflamasi yang lebih baik.

1.2 Tujuan Penelitian

1. Menentukan efektivitas kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan ekstrak daun belimbing wuluh sebagai antiinflamasi pada tikus putih jantan.
2. Menentukan dosis efektif dari kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan ekstrak daun belimbing wuluh sebagai antiinflamasi pada tikus putih jantan.

1.3 . Hipotesis

1. Kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh efektif sebagai antiinflamasi.
2. Ada salah satu kombinasi yang paling efektif sebagai antiinflamasi

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tanaman Daun Jawer Kotok

2.1.1 Deskripsi

Tumbuhan jawer kotok merupakan daun yang tunggal, helaian daunnya berbentuk hati, pangkal yang membulat atau menyerupai bentuk jantung dan tepinya dihiasi oleh lekuk tipis yang bersambungan, tangkai daun yang panjangnya 3-4 cm dengan warna yang beraneka ragam dengan ujungnya yang meruncing dan juga tulang daunnya menyirip berupa alur, mempunyai batang herba yang tegak atau berbaring dengan pangkalnya yang merayap tinggi sekitar 30-150 cm. Batangnya bersegi empat dan alur yang agak dalam pada setiap masing-masing sisi, yang bercabang banyak, berambut, berwarna ungu kemerahan. Terdapat rambut halus panjang memiliki panjang 7-11 cm, dan lebarnya 3-6 cm berwarna ungu kecoklatan sampai dengan ungu kehitaman. Dan terdapat bunga yang berbentuk untaian bunga bersusun, terdapat pada pucuk tangkai batang yang berwarna putih, ungu, dan merah. Mempunyai aroma bau yang khas dan rasa yang agak pahit, sifatnya dingin. Buah keras yang berbentuk seperti telur dan licin. (Departemen Kesehatan Republik Indonesia 1989: 155).
Dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Daun Jawer Kotok(*Plectranthus scutellarioides*(L).R.Br.)

2.1.2. Kandungan Kimia dan Manfaat

Daun tumbuhan jawer kotok(*Plectranthus scutellarioides*(L).R.Br) atau yang biasa disebut juga miana atau iler secara tradisional yaitu digunakan untuk membantu menghilangkan sembelit, sakit perut, rasa nyeri, mempercepat

pematangan bisul, pembunuh cacing, mengatasi ambeien, wasir, diabetes mellitus, radang telinga dan demam (Dalimartha, 2008). Menurut hasil penelitian Amitjitraresmi, (1995) ekstrak yang mempunyai daya antiinflamasi terbaik adalah infusa daun jawer kotok yang memiliki persen inhibisi radang pada dosis 100; 200; dan 400 mg/kgBB tikus sebesar 59,81; 67,49; dan 79,10%. Hasil penapisan fitokimia menunjukkan adanya senyawa flavonoid, saponin dan polifenol pada infusa daun jawer kotok.

2.2. Tanaman Daun Belimbing Wuluh

2.2.1. Deskripsi

Tanaman dari belimbing wuluh memiliki ketinggian antara 5-10 m. Selain tanaman ini di tanam sebagai pohon buah, terkadang menjadi tanaman liar. Terdapat tanda bekas daun yang berbentuk jantung atau ginjal. Seluruh bunga dan tangkai putik memiliki panjang yang sama. Daun mahkota yang hampir bergandengan, berpangkal pucat, berbentuk lanset atau spatel. Bentuk dari anak daun seperti memanjang atau bulat telur, beruncing, 2 sampai 10 kali, 1-3 cm, mengarah ke ujung poros yang lebih besar, bagian bawah hijau muda. 5-20 cm panjangnya malai bunga yang menggantung, Kelopak memiliki panjang 6 mm. Terdapat lima benang sari yang berada di depan daun mahkota yang akan mereduksi menjadi staminodia. Berwarna kuning hijau dengan buah buni bentuk persegi bulat tumpul, 4-6,5 cm panjang yang dimilikinya (van Steenis, 1947).

Buah yang pertama muncul setelah berumur 4-5 tahun dan sepanjang tahun dapat berbuah (Sudarsono dkk., 2002). Tanaman belimbing wuluh di ketinggian kurang dari 500 meter di atas permukaan laut (dpl) dengan sistem pengairan yang sangat baik dapat tumbuh alami karena di daratan Asia yang merupakan beriklim tropis lembab. Daun belimbing wuluh dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L)

2.2.2. Kandungan Kimia dan Manfaat

Herlih, (1993), menyatakan bahwa hasil dari pemeriksaan kandungan kimia yang terdapat dari buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) yaitu golongan senyawa flavonoid, pectin, oksalat, minyak menguap, dan fenol. Hasil yang di dapat dari pengujian ekstrak etanol dapat menunjukkan uji positif pada flavanoid, senyawa tersebut bersifat aktif sebagai antimikroba. Senyawa flavonoid adalah salah satu antimiroba yang bekerja dengan mengganggu fungsi membrane sitoplasma. Tanaman belimbing wuluh *Averrhoa bilimbi* (Linn.) mengandung banyak vitamin C alami sangat berguna untuk menambah daya tahan tubuh dan memberi perlindungan terhadap penyakit, dan memiliki berbagai kandungan kimia yaitu asam ferulat, asam galat, kalium oksalat, flavonoid, tanin, dan pektin (Soedibyo, 1998). Ada beberapa masyarakat memanfaatkan buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dijadikan produk makanan seperti manisan dan juga sebagai obat untuk sakit perut, sariawan, remaik, gondongan, gusi berdarah, sakit gigi berlubang, batuk rejan, memperbaiki fungsi pencernaan, mengkilapkan bau amis, membersihkan noda pada kain, mengkilapkan barang-barang yang terbuat dari kuningan, dan sebagai bahan kosmetik.

2.3. Inflamasi

2.3.1. Pengertian Inflamasi & Mekanisme

Menurut hasil penelitian Noer dan Waspadji (1996). Inflamasi merupakan reaksi tubuh terhadap serangan pada bahan yang menyebabkan infeksi sehingga terjadi perubahan patofisiologis yaitu meningkatnya aliran darah yang menuju tempat terjadinya inflamasi, meningkatnya jumlah leukosit dimulai oleh *neutrofil*,

makrofag, dan *limfosit* yang keluar dari pembuluh darah yang menuju ke jaringan di daerah tempat inflamasi kemudian bergerak mengarah ke tempat cedera di bawah pengaruh *stimulus kemotaksis*, dan permeabilitas dari pembuluh darah yang meningkat. Perbaikan jaringan berupa pergantian sel parenkim yang rusak dengan sel baru melalui regenerasi atau menggantinya dengan jaringan ikat (Pringgoutomo *et al*, 2000).

Pada saat proses inflamasi sedang berlangsung telah terjadi reaksi vaskular berkumpulnya sel darah putih (leukosit), elemen-elemen darah, cairan, dan mediator kimia. Suatu mekanisme perlindungan dari tubuh dimana tubuh telah berusaha untuk menetralkan dan menghilangkan agen-agen beracun infeksi atau yang berbahaya di tempat yang cedera selain itu untuk mempersiapkan keadaan selanjutnya yang dibutuhkan untuk memperbaiki jaringan tersebut (Kee dan Joyce, 1996). Perbaikan jaringan berupa pergantian sel parenkim yang rusak dengan sel baru melalui regenerasi atau menggantinya dengan jaringan ikat (Pringgoutomo *et al*, 2000). Proses inflamasi dari stimulus yang akan mengakibatkan kerusakan sel, sebagai reaksi terhadap kerusakan sel maka sel tersebut akan melepaskan beberapa fosfolipid diantaranya yaitu asam arakidonat. Setelah asam arakidonat telah bebas akan diaktifkan oleh beberapa enzim, diantaranya lipooksigenase dan siklooksigenase. Kemudian Enzim tersebut akan merubah asam arakidonat kedalam bentuk yang tidak stabil (hidroperoksid dan endoperoksid) dan selanjutnya dimetabolisme menjadi tromboksan, prostasiklin, leukotrin, dan prostaglandin. Bagian prostaglandin dan leukotrin yang bertanggung jawab terhadap gejala-gejala pada peradangan (Katzug, 1998).

2.3.2. Tanda-tanda Inflamasi

Menurut Guyton (1997). Menyatakan bahwa inflamasi ditandai dengan adanya vasodilatasi pembuluh darah lokal yang mengakibatkan terjadinya aliran darah setempat yang berlebihan, peningkatan permeabilitas kapiler. Inflamasi dapat menyebabkan pembekuan cairan di dalam ruang interstisial yang disebabkan oleh fibrinogen dan protein lainnya yang bocor dari kapiler dalam jumlah yang besar. Inflamasi pun menyebabkan migrasi sejumlah besar monosit dan granulosit ke dalam jaringan, serta pembengkakan sel jaringan.

- 1) Pembengkakan (Tumor)

Pembengkakan adalah tahapan kedua dari inflamasi. Dimana plasma merembes kedalam jaringan interstisial pada tempat cedera tersebut. Kinin mendilatasi arteriol yang meningkatkan permeabilitas kapiler.

2) Panas (Kalor)

Panas yang berada di tempat inflamasi dapat disebabkan oleh bertambahnya pengumpulan darah dan mungkin juga dikarenakan pirogen yang telah mengganggu pusat pengatur panas pada hipotalamus.

3) Nyeri(Dolor)

Nyeri yang disebabkan oleh pelepasan mediator-mediator kimia diantaranya bradikinin, prostaglandin dan pembengkakan.

4) Kemerahan (Rubor)

Kemerahan telah terjadi pada tahap pertama dari inflamasi. Karena pelebaran pembuluh darah pada jaringan yang mengalami gangguan, kemudian menyebabkan darah berkumpul pada daerah cedera jaringan akibat pelepasan dari mediator kimia tubuh. Histamin mendilatasi arteriol (Kee, Joyce L, 1996; Pringgoutomo dkk,2000).

2.3.3. Jenis Inflamasi

Jenis inflamasi terbagi menjadi 2 macam :

1. Inflamasi kronik

Inflamasi kronik dapat terjadi apabila penyembuhan tidak sempurna pada radang akut jika penyebabnya jelas menetap atau jika penyebabnya ringan dan timbul berulang-ulang. Dapat pula diakibatkan oleh reaksi imunologik. Radang dapat terjadi berlangsung lama (berminggu-minggu, berbulan-bulan). Adanya radang kronik ditandai dengan lebih banyak ditemukan sel limfosit, sel plasma dan makrofag, dan biasanya disertai puladengan pembentukan granulasi yang menghasilkan fibrosis. Contoh inflamasi kronik yaitu akibat tuberculosis (Pringgoutomo dkk, 2000).

2. Inflamasi Akut

Pada inflamasi akut proses dapat berlangsung singkat beberapa menit sampai dengan beberapa hari, dengan gambaran utama eksudasi cairan dan protein plasma serta emigrasi sel leukosit terutama neutrofil. Tanda-tanda

pokok peradangan akut mencakup kemerahan (*rubor*), panas (*kalor*), rasa nyeri (*dolor*), dan pembengkakan (*tumor*) (Pringgoutomo *et al*, 2000).

2.4. Antiinflamasi

2.4.1. Pengertian Antiinflamasi

Menurut hasil penelitian Dorlan, (2002). Antiinflamasi yaitu sebutan untuk agen atau obat yang menekan proses peradangan atau bekerja melawan. Ada tiga mekanisme yang digunakan untuk menekan peradangan yaitu pertama menghambat enzim siklooksigenase. Siklooksigenase mengkatalisa sintesis pembawa pesan kimia yang poten yang disebut prostaglandin, yang mengatur peradangan, analgesia, suhu tubuh, agregasi trombosit dan sejumlah proses lain. Mekanisme yang kedua adalah untuk mengurangi peradangan melibatkan penghambatan fungsi-fungsi dari imun. Dalam proses peradangan, peran prostaglandin yaitu untuk memanggil sistem imun. Gejala peradangan (panas, kemerahan, nyeri) disebabkan oleh infiltrasi jaringan lokal oleh sel imun dan pelepasan mediator kimia oleh sel-sel seperti itu. Mekanisme ketiga adalah untuk mengobati peradangan yaitu mengantagonis efek kimia yang dilepaskan oleh sel-sel imun. Histamin, yang dilepaskan oleh sel basofil dan mast sebagai respon terhadap antigen, yang akan menyebabkan peradangan dan konstiksi bronkus dengan mengikat respon histamin pada sel-sel bronkus. (Olson, 2002).

2.4.2. Obat-obat Antiinflamasi.

A. Antiinflamasi Steroid

Efek antiradang antiinflamasi steroid berhubungan dengan kemampuannya untuk merangsang biosintesis protein lipomodulin yang dapat menghambat kerja enzimatis fosfolipase sehingga mencegah pelapasan mediator nyeri yaitu asam arakidonat dan metabolitnya, seperti prostaglandin prostasiklin, tromboksan, dan leukotrin. Jalur siklooksigenase dan lipooksigenase dapat memblok obat ini sedangkan Antiinflamasi Non Steroid (AINS) hanya untuk memblok siklooksigenase saja. Oleh sebab itu efeknya lebih baik dibanding AINS, tetapi efek sampingnya lebih berbahaya dari pada dosis tinggi dan jika digunakan dalam jangka waktu lama (Tjay dan Rahardja, 2007).

B. Antiinflamasi Non Steroid (AINS)

AINS adalah obat yang secara luas sudah dipergunakan sebagai terapi penyakit yang berubungan dengan proses inflamasi. Selain memiliki efek antiinflamasi, sebagian besar AINS juga memiliki efek antipiretik dan analgetik. Mekanisme kerja golongan obat ini dengan menghambatnya enzim siklooksigenase sehingga terjadi konversi asam arakidonat menjadi PGG₂/PGH (Endoperoksid) terganggu. Dari Setiap obat akan menghambat siklooksigenasedengan kekuatan dan selektivitas yang berbeda (Wilmana dan Sulistia 2007).

2.4.3. Metode Anti Inflamasi

1) Metode pembentukan eritema

Dilakukannya metode ini berdasarkan pengamatan secara visual terhadap eritema pada kulit hewan yang sudah dicukur bulunya. Menggunakan suspense barium sulfat hewan percobaan dihilangkan bulunya. Kemudian dua puluh menit dibersihkan menggunakan air panas. Hari selanjutnya senyawa uji disuspensikan dan setengah dosisnya diberikan 30 menit sebelum pemaparan UV. Setengah dosisnya lagi diberikan sesudah 2 menit berjalan pemaparan UV. Eritema dibentuk akibat iritasi sinar UV berjarak 20 cm diatas marmot. Eritema dinilai setelah 2 dan 4 jam setelah pemaparan (Vogel, 2002).

2) Metode pembentukan edema buatan

Berdasarkan pengukuran volume dari edema buatan metode ini digunakan. Pengukuran volume edema dilakukan sebelum dan sesudah pemberian zat yang telah diuji. Beberapa bahan radang yang telah digunakan untuk induksi edema diantaranya ragi, kaolin, formalin, dextran, telur albumin, dan polisakarida sulfat seperti karagenan. Antara bahan-bahan induksi edema, karagenan telah digunakan untuk menjadi bahan yang paling sesuai dan juga memberikan nilai input yang cukup baik untuk anti inflamasi (Parmar & Prakash, 2006).

3) Metode induksi oxazolone edema telinga mencit

Pada percobaan ini telinga tikus diinduksi 0,01 ml 2% larutan oxazolone kedalam telinga kanan. Kemudian inflamasi terjadi dalam 24 jam. Hewan dikorbankan dibawah anestesi lalu dibuat preparat dengan 8 mm dan

perbedaan berat preparat menjadi indikator inflamasi udem (Vogel,2002; Parmar, 2006).

4) Metode pembentukan kantong granuloma

Pada metode ini respon yang terjadi seperti gejala iritasi, migrasi leukosit, dan makrofag ke tempat radang yang mengakibatkan kerusakan jaringan dan timbul granuloma, berdasarkan pengukuran pada volume eksudat yang terbentuk dalam kantong granuloma. Pada awal benda yang terbentuk pellet yang terbuat dari kapas yang ditanam dibawah kulit abdomen tikus menembus lapisan linia laba (Vogel, 2002).

5) Metode iritasi dengan panas

Berdasarkan metode ini pengukuran luas radang dan berat edema yang dibentuk setelah diiritasi dengan panas. Awal mula zat warna tripan biru diberikan secara disuntikkan melalui IV, dimana zat ini akan berikatan dengan albumin plasma. Dengan panas yang tinggi dapat merangsang pada daerah penyuntikan. Timbulnya inflamasi karena adanya panas yang menyebabkan pembebasan histamin endrogen. Albumin plasma dan zat warna akan keluar dari pembuluh darah yang mengalami dilatasi bersama-sama sehingga jaringan yang meradang kelihatan berwarna. Penilaian derajat inflamasi diketahui dengan mengukur luas radang yang diakibatkan perembesan zat ke jaringan yang meradang. Selain itu Pengukuran juga dapat dilakukan dengan menimbang edema yang terbentuk, dimana jaringan yang meradang dipotong kemudian ditimbang (Vogel, 2002)

2.5. Ekstraksi

2.5.1 Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstraksi merupakan suatu kegiatan penarikan kandungan kimia yang dapat larut sehingga terpisah dari bahan yang tidak dapat larut dengan menggunakan pelarut cair. Senyawa aktif yang terdapat dalam berbagai simplisia dapat digolongkan ke dalam golongan minyak atsiri, alkaloida, flavonoida dan lainnya. Dengan diketahuinya senyawa aktif yang terkandung dalam simplisia akan mempermudah pemilihan pelarut dan cara ekstraksi yang tepat (Ditjen POM, 2000).

Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan mengekstraksi senyawa aktif dari suatu simplisia menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan demikian sehingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes, 2000)

2.5.2 Infundasi

Infundasi adalah sediaan cair yang dibuat dengan menyari simplisia dengan air pada suhu 90° C selama 15 menit. Infundasi ini proses yang umum digunakan untuk menyari zat aktif yang larut dalam air dan bahan – bahan nabati. Penyarian dengan cara ini menghasilkan sari yang tidak stabil dan mudah tercemar oleh kuman, oleh sebab itu sari yang diperoleh dengan cara ini tidak boleh disimpan lebih dari 24 jam (Depkes RI, 2000).

2.6. Natrium Diklofenak

Natrium diklofenak atau asam asetat termasuk salah satu dari golongan nonsteroid anti-inflammatory drugs (NSAIDs). Aktifitas antiinflamasi terkait dengan efikasinya meringankan nyeri yang berhubungan dengan inflamasi dan dysmenorrhea primer, diklofenak digunakan dalam pengobatan osteoarthritis, rheumatoid arthritis, dan ankylosing spondylitis. Diklofenak tersedia di pasaran dalam bentuk natriumnya (Castillo dan Bruzzone, 2006).

Diklofenak adalah derivat sederhana dari asam fenilasetat yang menyerupai flurbiprofen dan melofenam, obat ini adalah penghambat *cyclooxygenase* yang relatif nonselektif dan kuat serta mengurangi aktifitas asam arakidonat obat ini mempunyai waktu paruh 1-2 jam. Obat ini dilaporkan dapat mengurangi sintesis prostaglandin dan leukotrien (Katzung, 2002). Walaupun waktu paruhnya singkat, diklofenak diakumulasi di cairan sinovia yang menjelaskan efek terapi di sendi jauh lebih panjang dari waktu paruh obat tersebut (Wilmana, 1995).

Natrium diklofenak adalah suatu senyawa antiinflamasi nonsteroid yang bekerja sebagai analgesik, antipiretik dan antiinflamasi. Senyawa ini sangat merangsang lambung sehingga untuk mencegah efek samping ini bentuk sediaan oral (tablet) natrium diklofenak disalut enteric. (Mutchler, 1991).

2.7. Karagenan

Menurut hasil penelitian Corsini *et al*, (2005) Karagenin merupakan *sulphated polysaccharide* bermolekul besar sebagai induktor untuk inflamasi. Karagenin digunakan sebagai penginduksi radang yang memiliki beberapa keuntungan antara lain: tidak menimbulkan kerusakan jaringan, tidak meninggalkan bekas dan memberikan respon yang lebih peka terhadap obat antiinflamasi dibanding dengan senyawa iritan yang lainnya (Siswanto dan Nurulita, 2005). Ada beberapa tipe karagenin, yaitu lambda (λ) karagenin, iota (i) karagenin dan kappa (k) karagenin. Dibandingkan dengan jenis karagenin yang lain, Lambda (λ) karagenin memiliki kelebihan paling cepat untuk menginduksi terjadinya inflamasi dan memiliki bentuk gel yang baik dan tidak keras (Rowe *et al.*, 2003).

Tikus merupakan salah satu hewan yang dapat digunakan untuk pengujian daya antiinflamasi dengan menggunakan pemicu kimiawi sehingga terbentuk udem sebagai salah satu gejala fisiologis terjadinya inflamasi. Zat yang dapat digunakan untuk memicu terbentuknya udem antara lain: *mustard oil* 5%, *dextran* 1%, *egg white fresh undiluted*, *serotonin kreatinin sulfat*, *lamda karagenin* 1% yang diinduksikan subplantar pada kaki tikus. *Karagenin* adalah ekstrak *chondrus* yang menyebabkan inflamasi apabila diinjeksikan *subplantar* pada tikus (Domer, 1971).

2.8. Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

Koeman, (1987), menyatakan bahwa tikus putih adalah hewan yang paling banyak digunakan untuk penelitian dalam percobaan toksisitas. Hal ini dikarenakan antara manusia dengan tikus putih mempunyai anatomi dan fisiologi yang hampir sama. Sedangkan kebanyakan proses biofisik dan biokimia juga sama berdasarkan fungsi fisiologiknya.

Aspek kenyamanan pada tikus percobaan harus terpenuhi selama masa penelitian, dilakukan untuk meminimalkan bias penelitian terhadap hewan percobaan. Selain itu lokasi untuk kandang tikus harus terbebas dari suara ribut dan terjaga asap industri atau polutan lainnya. Kandang harus terbuat dari bahan yang mudah dibongkar, mudah dipasang kembali, dan harus cukup kuat, tidak mudah rusak. Kandang harus tahan gigitan, hewan tidak mudah lepas, tetapi

harus tampak jelas dari luar. Selain itu untuk alas kandang sendiri tidak boleh berbau untuk mencegah gangguan respirasi dan selalu kering, alat-alat di dalam kandang dibersihkan tiap 1-2 kali/minggu. kelembapan berkisar antara 40-70%. Cahaya harus diusahakan agar terdapat 12 jam terang dan 12 jam gelap dan Suhu kandang yang ideal berkisar antara 18-27°C (Malole dan Pramono, 1989).

Malole dan Pramono, (1989), Ada beberapa galur yang dimiliki oleh tikus, antara lain galur *Sprague-Dawley*, *Wistar*, dan *Long Evans*. Tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague-Dawley* mempunyai ciri-ciri mata berwarna merah, tubuh berwarna putih, ukuran kepala kecil, dan ekornya lebih panjang dari tubuhnya. Berat saat lahir pada tikus dapat mencapai 5-6 g, dan pada saat dewasa berat badannya dapat mencapai 450-520 g pada jantan dan 250-300 gram pada betina. Menurut Priambodo (1995), bagi seekor tikus putih setiap harinya harus mempunyai kebutuhan pakan kurang lebih sebanyak 10% dari bobot tubuhnya, apabila pakan tersebut merupakan pakan kering (Priambodo, 1995). Dengan hal ini dapat meningkat sampai 15% dari bobot tubuhnya, dan jika pakan yang dikonsumsi berupa pakan basah. Rata-rata konsumsi tikus yaitu 18,62 g/ekor/hari dengan pemberian ransum berkadar protein 16% (Raimon, 2006). Tikus Putih (*Sprague-Dawley*) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Tikus Putih (*Sprague-Dawley*)

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Februari 2020 sampai dengan bulan April 2020 di Laboratorium Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan Bogor dan Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor.

3.2. Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian : Aluminium foil, alu, ayakan *Mesh 30*, batang pengaduk, blender, botol coklat, cawan kurs, cawan porselen, gelas ukur, kertas saring, kandang hewan uji, pletismometer beserta kelengkapan lainnya penunjang penelitian seperti pakan, labu ukur, lemari es untuk mendinginkan dan menyimpan ekstrak, gravimetri, mortar, neraca analitik, peralatan gelas kimia, sonde oral, syringe dan spuit injeksi oral, stopwatch, *vacuum dry*.

Hewan uji yang digunakan adalah tikus putih (*Rattus norvegicus L.*) jantan galur Sprague dawley sebanyak 24 ekor dengan umur 2-3 bulan dan berat badan ± 200 g. Daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh yang diperoleh dari perkebunan daerah Cileungsi Bogor. Bahan – bahan yang digunakan antara lain aquadest, etanol 70%, larutan fisiologis (NaCl 0,9%), karagenin (tipe 1) sebagai inductor peradangan dan kalium diklofenak sebagai pembanding dalam uji antiinflamasi, FeCl₃, HCl pekat, serbuk logam Mg, HCl 2N, methanol pekat, pereaksi LP.

3.3. Metode Penelitian

3.3.1. Determinasi Tanaman

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu daun jawer kotok yang berwarna ungu gelap dan daun belimbing wuluh yang diperoleh dari Perkebunan di daerah Cileungsi, Bogor. Determinasi tanaman dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Pusat Penelitian Biologi Cibinong Science Center. Jl. Raya Jakarta-Bogor Km 46 Cibinong 16911.

3.3.2. Pembuatan Serbuk Simplisia

a. Daun Jawer Kotok

Daun jawer kotok yang telah dipanen dibersihkan dan dilakukan sortasi basah, kemudian daun dicuci dengan air mengalir sampai bersih kemudian ditiriskan. Sedangkan daun miana dirajang terlebih dahulu sebelum dikeringkan. Simplisia dikeringkan dalam oven pada temperatur suhu 40-50⁰C, setelah simplisia kering dilakukan sortasi kering yang bertujuan untuk membersihkan kotoran yang mungkin terbawa saat pengeringan. Simplisia kering dihaluskan dengan menggunakan blender lalu diayak dengan ayakan mesh 30, serbuk simplisia yang diperoleh kemudian disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat (DepKes RI, 1985).

b. Daun Belimbing Wuluh

Daun belimbing wuluh dengan tangkainya yang telah dipanen dibersihkan dan dilakukan sortasi basah. Kemudian daun dicuci dengan air mengalir sampai bersih kemudian ditiriskan. Sedangkan daun belimbing wuluh dirajang terlebih dahulu sebelum dikeringkan. Simplisia dikeringkan dalam oven pada temperatur suhu 40-50⁰C, setelah simplisia kering dilakukan sortasi kering yang bertujuan untuk membersihkan kotoran yang mungkin terbawa saat pengeringan. Simplisia kering lalu di petik tangkainya dihaluskan dengan menggunakan blender lalu diayak dengan ayakan mesh 30, serbuk simplisia yang diperoleh kemudian disimpan dalam wadah bersih dan tertutup rapat (DepKes RI, 1985).

3.3.3. Pembuatan Ekstrak kental

a. Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh

Ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbng wuluh dibuat dengan cara infundasi, Sebanyak 500 g serbuk daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh dan ditambahkan 5 L air. Campuran tersebut dipanaskan selama 15 menit, dihitung saat suhu telah mencapai 90⁰C sambil diaduk sesekali (DepKes RI, 2000), dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Filtrat yang dihasilkan dibuat ekstrak kental dengan menggunakan alat *vacum dry*.Dihitung persen rendemen ekstrak kental daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh.

$$\% \text{ Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{berat awal serbuk}} \times 100\%$$

3.3.4. Pengujian Mutu Simplisia Dan Ekstrak Daun Jawer Kotok Dengan Daun Belimbing Wuluh

a. Penetapan kadar air

Penentuan kadar air dilakukan dengan menggunakan metode gravimetri. Sampel dimasukkan sebanyak 10 g ke dalam wadah yang telah ditara, Keringkan pada suhu 105⁰C selama 5 jam, dan timbang. Dilanjutkan pengeringan dan timbang pada jarak 1 jam sampai perbedaan antara dua penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (Depkes RI, 1995). Persyaratan kadar air yang tertera pada Materia Medika Indonesia Edisi V kurang dari 10% .

$$\% \text{ Kadar air} = \frac{\text{cawan isi sebelum dipanaskan} - \text{cawan isi sesudah dipanaskan}}{\text{cawan isi sebelum dipanaskan} - \text{cawan kosong}} \times 100\%$$

b. Penetapan Kadar Abu

Ditimbang 2-3 g sampel dengan seksama, dimasukkan ke dalam krus platina atau krus silikat yang telah dipijarkan dan ditara, diratakan. Dipijarkan perlahan-lahan hingga arang habis dalam tanur bersuhu 700⁰C, didinginkan lalu ditimbang. Jika dengan cara ini arang tidak dapat dihilangkan, ditambahkan air panas, disaring dalam krus yang sama. Dimasukkan filtrat ke dalam krus, diuapkan, dipijarkan hingga bobot tetap, ditimbang. Dihitung kadar abu terhadap bahan yang telah dikeringkan di udara. Dilakukan pengulangan 2 kali (duplo) caranya yaitu dengan memasukkan krus kedalam tanur secara bersamaan. Lanjutkan pengeringan dan timbang pada jarak 1 jam sampai perbedaan antara dua penimbangan berturut-turut tidak lebih dari 0,25% (Depkes RI, 1995). Persyaratan kadar abu tidak lebih dari 12 %

$$\text{Kadar Abu Total} = \frac{\text{Bobot abu yang diperoleh}}{\text{Bobot awal simplisia}} \times 100 \%$$

3.3.5. Uji Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Kering Daun Jawer Kotok dengan daun Belimbing Wuluh

a. Uji Alkaloid

Ditimbang serbuk simplisia 1 g dikocok dengan 20mL methanol, dan 3mL ammonia, kemudian panaskan pada suhu 60⁰C kocok selama 15 menit kemudian disaring. Lalu filtrate dipekatkan kurang lebih 3 mL, kemudian tambahkan 5mL HCl 1N. teteskan filtrate pada 2 kaca arloji masing-masing 3

tetes, selanjutnya tambahkan pereaksi Dragendorff, Mayer, dan dicatat warna yang timbul (Hanani, 2015).

b. Uji Flavonoid

Sampel ekstrak etanol tanaman sebanyak 2-3 mL ditambahkan 1mL larutan asam klorida pekat dan serbuk magnesium. Terbentuknya warna pink atau merah menunjukkan larutan ekstrak tersebut mengandung flavanoid. Hasil postifnya adalah tertariknya warna kuning merah pada lapisan alcohol (Kumoro, 2015).

c. Uji Saponin

Sebanyak 0,5 g sampel ekstrak etanol dimasukan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air panas, didinginkan dan kemudian kocok kuat-kuat selama 10 detik. Terbentuknya busa yang stabil setinggi kurang lebih 1 cm selama 1 menit menandakan adanya kandungan senyawa saponin (Hanani, 2015).

d. Uji Tanin

Ditimbang serbuk simplisia 2 g diekstraksi menggunakan etanol 80% (30mL), selama 15 menit menggunakan pendingin tegak balik, saring. Diapkan filtrat yang diperoleh menggunakan penangas air.ditambahkan aquadest panas pada sisa penguapan, lalu diaduk. Setelah dingin larutan disentrifugasi. Dipisahkan cairan diatasnya dengan cara dekantasi, kemudian larutan digunakan sebagai larutan uji.

Larutan uji dilakukan percobaan sebagai berikut:

- a) Filtrat ditambahkan larutan 10%, akan timbul endapan warna putih.
- b) Filtrat ditambahkan NaCl-gelatin (larutan 1% gelatin dalam larutan 10% NaCl dengan perbandinga 1:1), akan timbul endapan dan dibandingkan dengan hasil pada poin a.
- c) Filtrat ditambahkan larutan FeCl_3 3%, akan terjadi warna hjau biru hingga kehitaman.pH larutan uji dibuat sekitar 3-6, jika perlu ditambahkan beberapa tetes latutan Pb (II) asetat 25% atau larutan striknin nitrat sehingga dihasilkan endapan (Hanani, 2015).

3.3.6 Aklimatisasi Hewan Coba

Hewan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus putih jantan (*Sprague-Dawley*) sebanyak 24 ekor dengan berat tikus berkisar antara 180-200 g. Hewan percobaan diaklimatisasi terlebih dahulu selama 1 minggu agar dapat menyesuaikan diri dengan lingkungan. Selama proses aklimatisasi tikus diberi makan dan minum serta pengamatan kondisi umum dan penimbangan bobot badan. Tikus tersebut kemudian dibagi menjadi 6 kelompok secara acak, masing-masing sebanyak 4 ekor tikus perkelompok. Dengan perhitungan berikut :

$$\text{Coefficient Variant (CV)} = \frac{SD}{X} \times 100\%$$

3.3.7 Pembuatan Larutan Uji

a. Pembuatan Suspensi Sodium Diklofenak

Sebanyak 10 tablet digerus dan diambil serbuk sebanyak 218,232 mg. Serbuk dimasukkan kedalam lumpang, kemudian ditambahkan NaCMC sampai homogen dan dicukupkan volumenya hingga 100mL untuk larutan stok.

b. Pembuatan Suspensi Karagenan 1%

Sebanyak 0,1g karagenan ditimbang kemudian ditambahkan air sedikit demi sedikit dilarutkan dalam NaCl 0,9% dalam labu ukur 50 mL.

3.3.8 Uji Aktivitas Inflamasi

Uji aktivitas inflamasi dilakukan bertujuan untuk mengetahui selang waktu pemberian karagenan. Uji ini menggunakan 24 ekor tikus putih jantan yang sebelumnya sudah dipuasakan \pm 15 jam dan hanya diberi minum berupa air untuk menghindari kemungkinan adanya pengaruh makanan terhadap absorpsi senyawa uji sehingga dapat mempengaruhi efek antiinflamasi yang dihasilkan. Kemudian bobot badannya ditimbang, untuk mengetahui kehomogenan berdasarkan bobot badan, dengan menghitung coefficient variant (CV). Tikus percobaan masih dapat dinyatakan homogen bila CV nya $<15\%$ (Suharyadi dan Purwanto, 2009). Tikus putih dibagi ke dalam 6 kelompok, kemudian diaklimatisasi selama \pm 7 hari untuk mengadaptasi hewan coba. Setelah tikus diadaptasi kemudian diinduksi karagenan 1% secara subplantar, setelah 15 menit diberikan perlakuan sebagai berikut : pada kelompok kontrol negatif, hewan uji diberikan Na CMC sebanyak 2 mL secara

oral. Pada kelompok kontrol positif, hewan uji diberikan sodium diklofenak 50mg. Udem diukur selama 3 setengah jam pada menit ke-0, 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210 untuk mengetahui kadar kenaikan ketebalan udem pada telapak kaki tikus.

Pembagian perlakuan dosis pada setiap kelompok seperti dibawah ini :

1. Kelompok I : Kontrol positif diberikan Sodium diklofenak 50 mg/kgBB (218,232 mg) sebanyak 2mL
2. Kelompok II : Kontrol negatif larutan CMC Na 0,5% (0,25 mg) sebanyak 2mL.
3. Kelompok III : Dosis I diberikan kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh ($\frac{1}{2}$ 50mg : $\frac{1}{2}$ 132,5 mg) dengan dosis daun jawer kotok 10 mg dan daun belimbing wuluh 26,5 mg sebanyak 2 mL
4. Kelompok IV : Dosis II diberikan kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh ($\frac{1}{2}$ 50mg : 1265mg) dengan dosis daun jawer kotok 10 mg dan daun belimbing wuluh 53 mg sebanyak 2 mL
5. Kelompok V : Dosis III diberikan kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh (1100 mg : $\frac{1}{2}$ 132,5 mg) dengan dosis daun jawer kotok 20 mg dan daun belimbing wuluh 26,5 mg sebanyak 2 mL
6. Kelompok VI : Dosis IV yang diberikan ekstrak daun jawer kotok 100 mg/kgBB

Dosis yang diberikan berdasarkan hasil penelitian Amitjitraresmu (1995) untuk daun jawer kotok 100mg/kgBB dan hasil penelitian Bashori (2008) untuk daun belimbing wuluh 265mg/kgBB. Kemudian perlakuan diatas diberikan secara oral.

3.3.9 Parameter yang diukur

Penyembuhan udem dilakukan dengan cara mengukur volume udem (mm/menit) telapak kaki tikus dengan menggunakan alat Pletismometer .

Persentase radang tiap waktu ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Mansjoer, 1997):

$$\% \text{ Radang} = \frac{V_t - V_0}{V_0} \times 100\%$$

Keterangan :

V_t = volume telapak kaki tikus pada waktu t

V_0 = volume telapak kaki tikus sebelum injeksi keragenan

$$\% \text{ Inhibisi Udem} = \frac{a-b}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

a = %udem pada kelompok negatif

b= % udem pada kelompok perlakuan

Persen potensi relatif daya anti inflamasi (PRDA) dapat diketahui dengan membandingkan terhadap kelompok positif dengan rumus :

$$\text{PRDA} = \frac{\% \text{ Penghambatan Inflamasi kel.perlakuan}}{\% \text{ Penghambatan Inflamasi sodium diklofenak}} \times 100\%$$

(Wicaksana, 2016).

3.4 Analisis Data

Untuk memperoleh suatu kesimpulan mengenai pengaruh kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh terhadap penurunan volume udem pada telapak kaki tikus putih jantan, maka data-data yang diperoleh dianalisa menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan masing-masing 4 ekortikus sebagai ulangan. Model umum rancangan acak kelompok yang biasa digunakan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + t_i + B_j + \epsilon_{ij}$$

Keterangan :

Y_{ij} = Pengamatan pada perlakuan ke-i dan kelompok ke-j

μ = Rataan umum

t_i = Pengaruh perlakuan ke-i (i=1,2,3,4,5)

B_j = Pengaruh kelompok ke-i (i=1,2,3,4)

ϵ_{ij} = Pengaruh acak pada perlakuan ke-I kelompok ke-j

i = 1,2,3,4,5. (banyaknya perlakuan)

j = 1,2,3,4. (banyaknya kelompok)

Banyaknya ulangan minimum RAK adalah:

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

Keterangan :

t = Banyaknya treatment atau treatment combination apabila percobaan dilakukan secara faktorial

n = Banyak ulangan

Tabel 2. Daftar Sidik Ragam Rancangan Acak Kelompok

Sumber Raga m	Derajat Beba s (DB)	Jumlah Kuad rat (JK)	Kuadrat Tengah (KT)	F Hitung
Kelompok ngan	r-1	JKK	$\frac{JKK}{DBK}$	$\frac{KTK}{KTG}$
Perlakuan	t-1	JKP	$\frac{JKP}{DBP}$	$\frac{KTP}{KTG}$
Galat	(t-1) (r-1)	JKG	$\frac{JKG}{DBG}$	
Total	tr-1	JKT		

Tabel 3. Kaedah Keputusan

Hasil Analisis	Kesimpulan Analisis	Kesimpulan Penelitian
F hitung < F α (<i>P. Value</i> > α)	Tidak nyata (<i>non significant</i>)	Terima H0 (Tidak ada perbedaan pengaruh antar perlakuan)
F hitung > F α (<i>P. Value</i> < α)	Nyata (<i>significant</i>)	Tolak H0 (Ada perbedaan pengaruh antar perlakuan)
F hitung > F 0.01 (<i>P. Value</i> < α)	Sangat nyata (<i>highly significant</i>)	Tolak H0 (Ada perbedaan sangat nyata antar perlakuan)

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Determinasi

Daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh diperoleh dari perkebunan daerah Cileungsi-Bogor. Berdasarkan hasil determinasi di Herbarium Bogoriense Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi LIPI Cibinong Bogor, menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanaman daun jawer kotok (*Plectranthus scutellarioides*(L).R.Br) termasuk ke dalam keluarga Lamiaceae dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) termasuk ke dalam keluarga Oxalidaceae. Hasil determinasi dapat dilihat pada Lampiran 6.

4.2. Hasil Pembuatan Serbuk Simplisia Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh

Daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh segar yang digunakan masing-masing sebanyak 5 kg. Kemudian dikeringkan menggunakan oven, dihaluskan dengan grinder, dan diayak menggunakan Mesh 30. Serbuk daun jawer kotok yaitu 5000 g sebanyak 544 g dengan rendemen serbuk sebesar 10,88%. Hasil pemeriksaan organoleptik daun jawer kotok berupa serbuk halus dengan warna coklat ungu gelap, aroma khas mirip seperti daun sirih, dan memiliki rasa yang agak pahit. Serbuk daun belimbing wuluh yaitu 5000 g sebanyak 527 g dengan rendemen serbuk sebesar 10,54%. Hasil pemeriksaan organoleptik daun belimbing wuluh berwarna hijau kecoklatan, berbau khas. Rendemen serbuk disajikan pada Lampiran 5. Tujuan dari pembuatan simplisia kering menjadi serbuk yaitu untuk membuat luas permukaan simplisia agar lebih besar sehingga proses pengekstraksian menjadi lebih efisien. Hasil dari penelitian (Inggrita, 2018) mendapatkan hasil rendemen sebesar 10,58% pada serbuk daun jawer kotok. Jika dibandingkan dengan hasil yang didapatkan tidak terlalu jauh karena melalui tahap pembuatan sampai pengerjaan yang sama.

4.3 Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh

Ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh dibuat dengan cara infundasi, sebanyak 500 g masing-masing serbuk simplisia, ditambahkan dengan 5 L air kemudian dikeringkan menggunakan *vacum dry* menghasilkan bobot ekstrak kental masing-masing sebanyak 154 g dengan rendemen ekstrak sebesar 30,8 % untuk daun jawer kotok dan 137g dengan rendemen ekstrak sebesar 27,4 % untuk daun belimbing wuluh. Hasil dari penelitian (Ahmad,2016) mendapatkan hasil rendemen ekstrak daun belimbing wuluh sebesar 28,8 %. Jika dibandingkan dengan hasil yang di dapatkan sedikit berbeda karena adanya perbedaan dari cara ekstraksi menggunakan ekstraksi maserasi sehingga lebih banyak mendapatkan ekstrak dan hasilnya pun lebih besar. Infundasi merupakan cara yang sederhana dan biasa digunakan dalam pembuatan obat tradisional dan mudah diterapkan di lingkungan masyarakat. Metode ini dipilih karena senyawa- senyawa antiinflamasi berupa flavonoid yang terkandung dalam daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh cenderung bersifat polar sehingga akan lebih larut air (Aprilianto,2017).

4.4 Hasil Analisis Karakteristik Serbuk dan Ekstrak Kental

4.4.1 Kadar Air Serbuk dan Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh

Kadar air adalah salah satu dari standarisasi simplisia. Adanya air yang terkandung dalam simplisia tanaman obat atau dalam serbuk dan ekstrak yang akan memungkinkan untuk tumbuhnya mikroba (Depkes RI, 1977).

Persyaratan kadar air untuk serbuk simplisia yaitu tidak lebih dari 10% dan untuk ekstrak yaitu 5-30% (Depkes RI, 1977). Hasil dari perhitungan rata-rata kadar air serbuk simplisia Daun jawer kotok sebesar 5,74% dan kadar air serbuk daun belimbing wuluh sebesar 5,12%. Kadar air simplisia daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh telah memenuhi persyaratan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

Sedangkan hasil dari perhitungan rata-rata kadar air ekstrak daun jawer kotok sebesar 6,16% dan kadar air daun belimbing wuluh sebesar 6,25%. Kadar

air ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh telah memenuhi persyaratan dan dapat dilihat pada Lampiran 8.

4.4.2 Kadar Abu Serbuk dan Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh

Penentuan kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral-mineral logam yang terkandung dalam serbuk dan ekstrak dari daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh, bila kadar abu serbuk dan ekstrak melebihi persyaratan yang telah ditentukan, maka serbuk dan ekstrak tersebut tidak boleh digunakan untuk bahan baku dalam pembuatan jamu karena memiliki kandungan mineral logam yang tinggi yang dapat memberikan dampak negatif dalam tubuh manusia, persyaratan kadar abu simplisia tidak lebih dari 8% (MMI jilid V, 1989). Hasil dari perhitungan rata-rata kadar abu serbuk daun jawer kotok sebesar 1,36% dan kadar abu serbuk daun belimbing wuluh sebesar 1,47%. Pada perhitungan kadar abu ekstrak di dapatkan hasil rata-rata kadar abu ekstrak daun jawer kotok 3,77% dan kadar abu ekstrak daun belimbing wuluh 3,86%.

Berdasarkan persyaratan dari kadar abu serbuk dan ekstrak menyatakan bahwa kadar abu total tidak lebih dari 8% (MMI jilid V, 1989). Hasil uji pada serbuk dan ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh tersebut telah memenuhi persyaratan. Perhitungan kadar abu dapat dilihat pada Lampiran 9 dan Lampiran 10.

4.5. Hasil Uji Fitokimia

Analisis fitokimia dilakukan menggunakan analisis uji kualitatif yaitu mengamati reaksi warna dengan beberapa pereaksi. Pengujian fitokimia merupakan suatu metode kimia yang dapat digunakan untuk mengetahui senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam suatu simplisia. Senyawa yang diuji yakni golongan senyawa alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Hasil uji fitokimia serbuk dan ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh disajikan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak

Senyawa	Pereaksi	Parameter	EkstrakDaunJawer Kotok	EkstrakDaunBelimbing Wuluh
Alkaloid	Mayer	Endapan coklat	+	+
	Dragendorff	Endapan putih	+	+
	Bouchardath	Endapan putih	+	+
Tannin	Gelatin 10%	Endapan putih	+	+
	Gelatindalam NaCl	Endapan putih	+	+
	FeCl ₃	Hijau kehitaman	+	+
Flavonoid	Serbuk Mg + HCl pekat	Merah jingga	+	+
	Serbuk Zn + HCl pekat	Merah intensif	+	+
Saponin	Aquafervida	Terbentuk buih	+	+

Keterangan : (+) = Positif mengandung golongan senyawa.
 (-) = Negatif mengandung golongan senyawa.

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa uji fitokimia pada ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh telah menunjukkan hasil yang positif bahwa mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin. Hasil daun jawer kotok ini sesuai dengan penelitian (Moelyono, 2006) dan hasil daun belimbing wuluh dengan (Ayoola & Adeyeye, 2010), yaitu mempunyai kandungan alkaloid, tanin, flavonoid dan saponin di dalam daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh tersebut.

Flavonoid berperan sebagai antiinflamasi dan analgetik yang memiliki mekanisme menghambat kerja enzim siklooksigenase (Suryanto, 2012), dengan demikian flavonoid akan mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat sehingga mengurangi pembengkakan dan rasa nyeri yang ditimbulkan dan peradangan akan menurun.

Selain flavonoid terdapat senyawa lain yang mempunyai mekanisme terhadap antiinflamasi seperti tanin mempunyai aktivitas antioksidan yang

berperan sebagai antiinflamasi dengan berbagai cara yaitu menghambat produksi oksidan (O_2) oleh neutrofil.

saponin mempunyai mekanisme antiinflamasi dengan menghambat pembentukan eksudat dan menghambat kenaikan permeabilitas vaskular. Kandungan saponin mampu berinteraksi dengan beberapa membran lipid seperti fosfolipid yang merupakan prekursor prostaglandin dan mediator inflamasi lainnya.

Hasil uji fitokimia terhadap daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh menunjukkan tidak ada perbedaan kandungan senyawa sebelum dan sesudah ekstraksi hal ini karena kehalusan simplisia yang baik menghasilkan penarikan maksimal.

4.6. Hasil Aklimatisasi Tikus Putih

Sebelum perlakuan selama 7 hari hewan coba tersebut perlu diaklimatisasi agar tikus terbiasa dengan lingkungan barunya. Pengamatan yang akan dilakukan selama aklimatisasi adalah keadaan kesehatan hewan secara umum dan penimbangan bobot badan. Suatu indikator yang menunjukkan hewan coba berhasil beradaptasi dengan lingkungannya apabila sudah ada peningkatan bobot badan dari tikus. Hasil aklimatisasi menunjukkan bahwa hewan coba yang digunakan relative homogen memiliki nilai Koefisien Variasi sebesar 10,77% dan berdasarkan hasil Koefisien Variasi tersebut bobot badan hewan coba dapat dinyatakan homogen. Data hasil aklimatisasi dapat dilihat pada Lampiran 11.

4.7. Hasil Pengujian Antiinflamasi Kombinasi Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh Dengan Induksi Karagenan 1%

Pada pengujian efek antiinflamasi digunakan metode pembentukan udem buatan pada telapak kaki tikus putih dengan menggunakan 0,2 mL suspensi karagenan 1% sebagai penginduksi udem yang diinduksi secara subplantar, dan diukur dengan alat pletismometer. Metode ini digunakan, karena pengujian yang sederhana, lebih mudah dilakukan dan akurat. Karagenan dipilih sebagai penginduksi karena dapat menimbulkan gejala antiinflamasi akut, kemudian udem yang dihasilkan lebih responsif terhadap obat antiinflamasi. Karagenan tidak dapat menyebabkan kerusakan jaringan dan dapat bertahan selama beberapa jam dan

berangsur-angsur berkurang selama 24 jam. Pengujian antinflamasi dilakukan dengan perlakuan pada tikus putih yang sudah diaklimatisasi dan dikelompokkan, sebanyak 24 ekor untuk 6 kelompok masing-masing dibagi menjadi kelompok 4 ekor tikus. Kelompok ke-1 Kontrol positif Na diklofenak, kelompok ke-2 Kontrol negatif CMC Na, kelompok ke-3 ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh ($1/2:1/2$), kelompok ke-4 ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wuluh ($1/2:1$), kelompok ke-5 ekstrak daun jawer kotok dan daun belimbing wulu ($1:1/2$), dan kelompok ke-6 ekstrak daun jawer kotok 100 mg/kgBB. Kemudian dipuasakan terlebih dahulu ± 15 jam tetap diberikan minum bertujuan untuk mengurangi pengaruh makan terhadap hasil pengujian, sebelum melakukan pengujian diganti sekam yang baru. Sebelum diberikan zat uji dan diinduksi volume kaki tikus diukur menggunakan alat pletismometer. Untuk membuat udem pada kaki tikus diinduksi menggunakan karagenan 1% sebanyak 0,2 mL, zat uji diberikan sebanyak 2 mL setelah 15 menit dari pembentukan udem untuk masing-masing tikus. Kemudian diukur selama 3 setengah jam dengan mengukur kembali kaki kiri pada semua kelompok tikus setiap setengah jam dilakukan selama 3 hari yaitu 2 kelompok tikus dalam sehari. Untuk menimbulkan efek secara maksimal menurunkan udem yaitu diberikan waktu selang setengah jam. Hasil dari pengujian tebal udem setelah diberikan perlakuan dan diinduksi dengan karagenan 1% dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Volume Udem Kaki Tikus Setiap Perlakuan

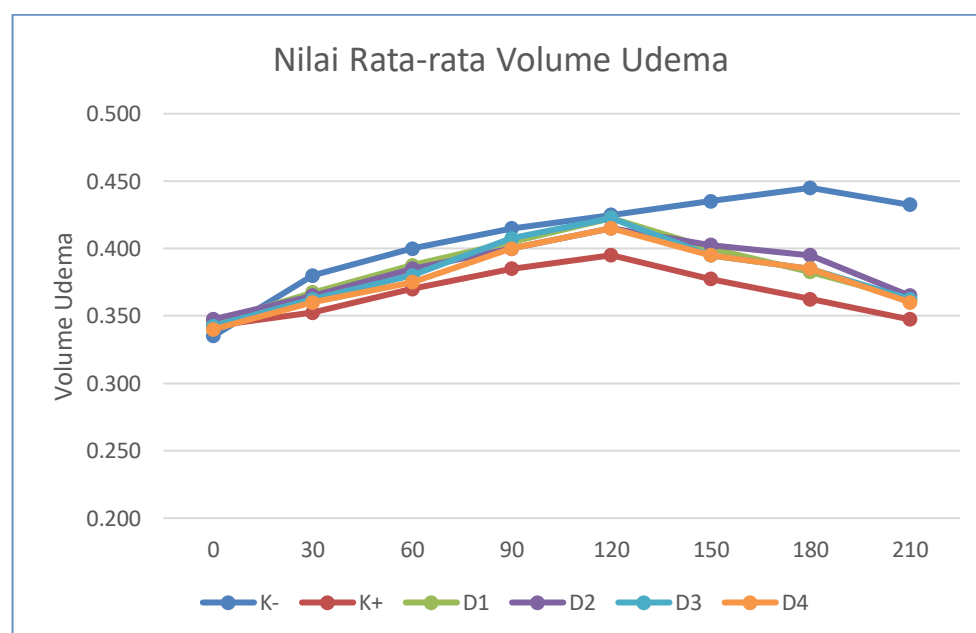
Perlakuan	Rata – rata Vol.Udem(ml) Padamenitke.....								Rata-rata
	0'	30'	60'	90'	120'	150'	180	210	
Kontrol-	0,335	0,380	0,400	0,415	0,425	0,435	0,445	0,433	0,408 ^c \pm 0,036
Kontrol+	0,343	0,353	0,370	0,385	0,395	0,378	0,363	0,348	0,367 ^a \pm 0,018
Dosis 1	0,345	0,368	0,388	0,405	0,423	0,400	0,383	0,363	0,384 ^b \pm 0,025
Dosis 2	0,348	0,365	0,385	0,400	0,415	0,403	0,395	0,365	0,384 ^b \pm 0,023
Dosis 3	0,343	0,363	0,380	0,408	0,423	0,395	0,385	0,363	0,382 ^b \pm 0,026
Dosis4	0,340	0,360	0,375	0,400	0,415	0,395	0,385	0,360	0,379 ^a \pm 0,024

Keterangan :

- Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbedanya ($P > 0.05$).
- Dosis 1 = Dosis $1/2:1/2$ (10mg/KgBB : 26,5mg/KgBB)
Dosis 2 = Dosis $1/2:1$ (10mg/KgBB : 53mg/KgBB)
Dosis 3 = Dosis $1:1/2$ (20mg/KgBB : 26,5mg/KgBB)
Dosis 4 = Dosis Tunggal (100mg/KgBB)

Pada Tabel 5 seluruh perlakuan memberikan efek antiinflamasi, yang berbeda nyata dan menunjukkan bahwa kenaikan udem menggunakan karagenan relatif naik sampai dengan menit ke-150, namun terjadi penurunan pada pemberian kontrol positif yang diberikan natrium diklofenak kemudian diikuti dengan kelompok Dosis 4, Dosis 3, Dosis 2, dan Dosis 1. Kemudian, kontrol negatif menunjukkan bahwa peningkatan volume udem dan menurun pada saat menit ke-210. Hal ini dikarenakan kelompok kontrol negatif hanya diberikan CMC Na 0,5% yang tidak akan memberikan pengaruh apapun, oleh karena itu penurunan pada volume udem di menit ke-210 dapat disebabkan karena sudah menurunnya aktifitas dari karagenan tersebut.

Dari hasil penelitian ini bahwa pemberian natrium diklofenak dan kombinasi ekstrak daun jawer kotok dengan ekstrak daun belimbing wuluh dapat menghambat terjadinya pembentukan udem pada telapak kaki tikus setelah penginduksian karagenan 1%. Ekstrak tersebut dapat menurunkan udem dipengaruhi oleh adanya kandungan senyawa alkaloid, tanin, flavonoid, dan saponin. Dimana flavonoid bekerja menghambat kerja enzim siklooksigenase, sehingga mengurangi produksi prostaglandin oleh asam arakidonat dan mengurangi rasa nyeri dan pembengkakan. Grafik tebal udem setelah diberikan perlakuan dapat dilihat ada Gambar 4.



Gambar 4. Volume Udem

Berdasarkan gambar 4 menunjukkan bahwa dosis 4 memiliki pengaruh yang lebih mendekati kontrol positif dalam menurunkan volume edema ada kaki tikus. Kemudian dosis 1, dosis 2, dan dosis 3 mempunyai pengaruh dalam menurunkan edema yang berbeda disetiap masing-masing dosis. Bahwa efek maksimal penurunan edema terjadi pada menit 120 di setiap dosis dapat disebabkan karena aktifitas karagenan yang sudah menurun dan juga antibodi dari tikus itu sendiri sesuai dengan kandungan utama dari ekstrak daun jawa kotok dan ekstrak daun belimbing wuluh yaitu flavonoid yang memiliki mekanisme bertindak menghambat enzim lipooksigenase yang berperan dalam biosintesis leukotrien dan menghambat asam arakidonat memproduksi prostaglandin berkurang. Berbeda dengan kontrol negatif hanya diberikan CMC Na yang tidak memberikan pengaruh apapun sehingga volume edema kaki tikus terlihat naik. Kombinasi ekstrak daun jawa kotok dengan ekstrak daun belimbing wuluh mengalami kenaikan volume edem dan mengalami penurunan hingga mendekati volume awal, kedua tanaman tersebut memiliki efek antiinflamasi yang menghambat pembentukan prostaglandin. Untuk mengetahui persen inhibisi edem dalam kombinasi ekstrak daun jawa kotok dan ekstrak daun belimbing wuluh maka dihitung persen inhibisi seperti pada Tabel 5.

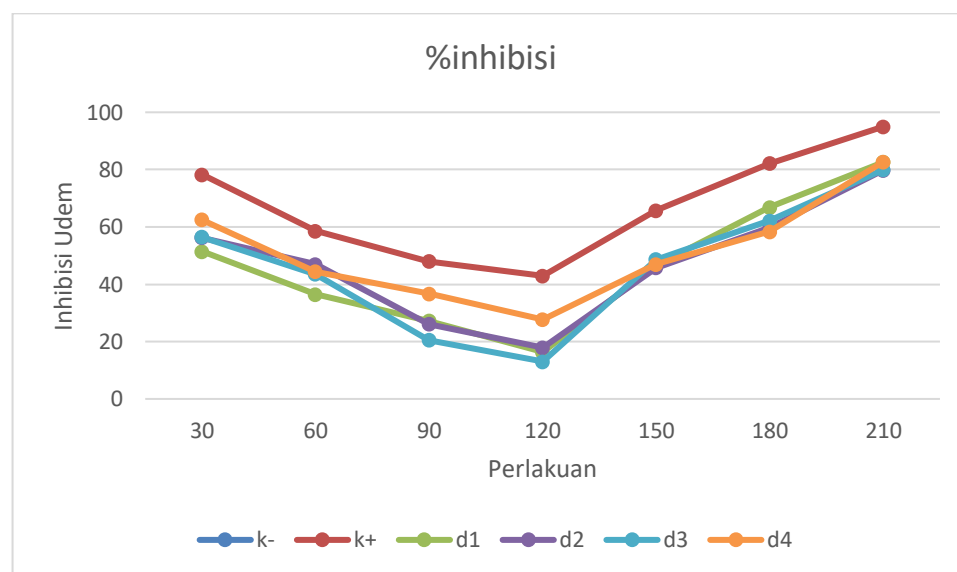
Tabel 6. Rata-rata Persen Inhibisi Udem

Perlakuan	Rata – rata Inhibisi Udem Pada menit ke.....							Rata-rata
	30'	60'	90'	120'	150'	180	210	
Kontrol+	78,26 4	58,61 9	48,03 8	42,94 4	65,76 6	82,21 6	94,98 4	67,022 ^b ± 19,226
Dosis 1	51,44 9	36,51 0	27,17 3	16,38 4	46,59 4	66,89 7	82,57 1	46,461 ^a ± 23,159
Dosis 2	56,20 9	46,94 5	26,10 2	17,89 2	45,80 8	59,69 2	79,78 8	47,149 ^a ± 21,259
Dosis 3	56,52 8	43,57 0	20,52 8	13,05 7	48,64 9	62,20 9	79,93 6	45,987 ^a ± 23,837
Dosis 4	62,51 0	44,38 3	36,73 5	27,69 7	46,97 8	58,37 1	82,69 7	51,047 ^a ± 18,530

Keterangan :

- Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf superskrip yang sama pada kolom yang sama menunjukkan pengaruh yang tidak berbeda nyata ($P > 0.05$).
- Dosis 1 = Dosis 1/2:1/2 (10mg/KgBB : 26,5mg/KgBB)
Dosis 2 = Dosis 1/2:1 (10mg/KgBB : 53mg/KgBB)
Dosis 3 = Dosis 1:1/2 (20mg/KgBB : 26,5mg/KgBB)
Dosis 4 = Dosis Tunggal (100mg/KgBB)

Pada Tabel 6 menunjukkan bahwa kontrol positif mempunyai rata-rata daya hambat yang cukup baik yaitu mencapai 67,02% dan kelompok dosis 4 mempunyai rata-rata daya hambat 51,04% di setiap jamnya selama 210 menit. Setelah dilakukan uji statistik(Lampiran 13) diperoleh bahwa kontrol negatif memberikan persen inhibisi yang berbeda nyata dengan perlakuan dosis 1, dosis 2, dosis 3, dosis 4 dan kontrol positif. Grafik inhibisi pada gambar 5.



Gambar 5. Persen Inhibisi Udem

Berdasarkan Gambar 5 menunjukkan bahwa dosis 4 (ekstrak daun jawer kotak 100mg/KgBB) merupakan dosis yang paling efektif jika dibandingkan dengan perlakuan dosis yang lainnya. Dan bahan yang dikatakan telah memiliki efek antiinflamasi pada hewan uji apabila dapat mengurangi pembengkakan hingga 50% atau lebih yang disebabkan oleh induksi karagenan 1% (Utami, 2011). Mendapatkan rata-rata persen inhibisi meningkat dan perlakuan pada kontrol negatif tidak mengalami inhibisi. Didapatkan persen inhibisi rata-rata pada kontrol positif sebesar 67,02%, dan persen inhibisi rata-rata dosis 4 (100mg/KgBB) sebesar 51,04%. Kemudian diperoleh potensi antiinflamasi kombinasi ekstrak daun jawer kotak dan ekstrak daun belimbing wuluh yaitu sebesar 76,32% dari dosis tunggal daun jawer kotak 100mg/KgBB. Dari hasil

tersebut membuktikan bahwa ekstrak daun jawer kotok memiliki potensi sebagai efek antiinflamasi. Dapat dilihat pada Lampiran 12.

Berdasarkan dari tabel hasil uji lanjut semua perlakuan berbeda nyata dengan kontrol negatif, artinya bahwa perlakuan kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan ekstrak daun belimbing wuluh dapat menurunkan edema pada kaki tikus.

Dari hasil penelitian kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan ekstrak daun belimbing wuluh terdapat masing-masing kandungan utamanya yaitu flavonoid. Menurut penelitian Saragih (2011), dengan uji skrining fitokomia menunjukkan bahwa ekstrak tumbuhan daun jawer kotok mengandung senyawa flavonoid. Kemampuan senyawa flavonoid berperan sebagai antioksidan yang efektif sebagai penangkap radikal bebas. Dengan sifat antioksidan, maka radikal bebas akan ditangkap sehingga proses pembentukan asam arakidonat melalui jalur siklooksigenase akan terhambat dan menyebabkan mediator nyeri dan peradangan tidak terbentuk. Kemudian daun belimbing wuluh memiliki kandungan bahan aktif berupa flavonoid yang berperan dalam aktifitas farmakologikal yang berfungsi sebagai antioksidan (Kurniawati,2016). Maka diperoleh dosis terbaik dari kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan ekstrak daun belimbing wuluh yaitu pada dosis 4 atau dosis tunggal dari daun jawer kotok 100mg/KgBB dengan mendapatkan persentase inhibisi edema sebesar 51,047% dengan potensi antiinflamasi sebesar 76,3272% (Lampiran 15).

4.8 Hasil Kaji Etik

Hasil protokol uji ini telah disetujui oleh komite etik penggunaan hewan percobaan Program Studi Farmasi Universitas Pakuan (No.95/KEPP-UNPAK/03-2020). Dapat dilihat pada Lampiran 7.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian efektivitas kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan ekstrak daun belimbing wuluh sebagai antiinflamasi pada tikus dapat disimpulkan bahwa :

1. Kombinasi ekstrak daun jawer kotok dan ekstrak daun belimbing wuluh memiliki efek antiinflamasi.
2. Dosis yang paling efektif sebagai antiinflamasi adalah kelompok dosis 4 yaitu dosis tunggal ekstrak daun jawer kotok 100mg/KgBB dengan potensi antiinflamasi sebesar 76,32%.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka perlu dilakukan formulasi sediaan farmasetika. Karena dosis dari penelitian ini sudah relatif sama dengan kontrol positif (Sodium diklofenak).

DAFTAR PUSTAKA

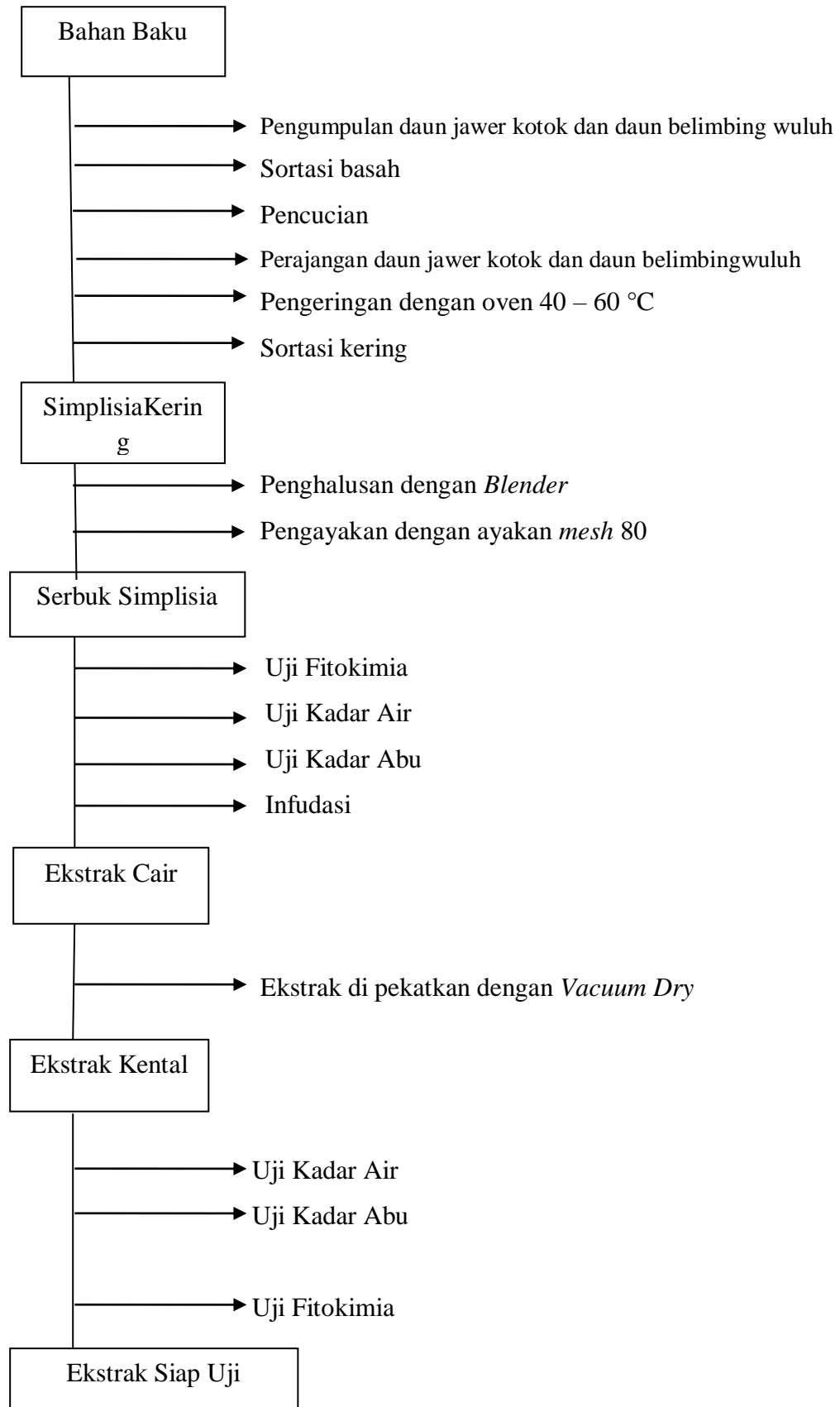
- Alvianto, F. 2006. *Uji Khasiat Antiinflamasi Ekstrak Etanol 95% Eugenia Merr. Terhadap Udem Yang Diinduksi Dengan Karagenin Pada Tikus Putih Jantan*. Skripsi Departemen Farmasi, Program Ekstensi Universitas Indonesia.
- Amitjitraresmu, 1995, Uji Efek Anti Inflamasi Berbagai Ekstrak Daun Iler (*Coleusatropurpureus*, L. Benth) dan Penelusuran Senyawa Aktifnya, dalam DepKes RI
- Ansel, H.C., 1989, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi*, diterjemahkan oleh Farida Ibrahim, Asmanizar, Iis Aisyah, Edisi keempat, 255-271, 607-608, 700, Jakarta, UI Press.
- Bashori, Y.M., 2008., Efek Antiinflamasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* Linn.) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar, Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Chang Raymond, (2006), *Kimia Dasar Edisi ketiga Jilid 1*, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Corsini, E., Paola R.D., Viviani, B., Genovese, T., Mazzon, E., Lucchi, L., et al., 2005, Increased Carrageenan-Induced Acute Lung Inflammation in Old Rats, *Immunology*, 115(2):253-61.
- Dalimartha, S., 2008, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia jilid 5*, cetakan I, Pustaka Bunda, Jakarta, pp. 86-88.
- DeMaria, A. N., 2010, NSAIDs, Coxibs, and Cardio-Renal Physiology, <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/ency/article/004012.htm>, diakses tanggal 22 Oktober 2010.
- DepKes RI. 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi IV. Jakarta : Depkes RI.
- DepKes RI. 1989. *Materia Medika Indonesia*. Jilid V. Direktorat Jendral Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta. : 549-552.
- Depkes RI. 1995. *Materia Medika Indonesia, Jilid VI*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- DepKes RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Direktorat Jenderal Pengawas Obat dan Makanan, Jakarta.
- Domer, F. R., Charles, C., Springfield, T., 1971, *Animal Experimental in Pharmacological Analysis*, Edisi III, USA, 310-311.

- Dorland, W.A.N. 2002. Kamus Kedokteran Dorland Edisi 29. Jakarta: EGC. p 68-556
- Erlina R., A. Indah dan Yanwirasti. 2007. Efek Antiinflamasi ekstrak Etanol Kunyit (*Curcuma domertica*) pada Tikus Putih Jantan Galur Wistae. *J. Sains dan Teknologi Farmasi*. 12(2): 112-115.
- Hanani, E. 2015. Analisis Fitokimia. EGC. Jakarta. Hal:86-87
- Hanani, E.2015. *Analisis Fitokimia*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta
- Katno, Pramono S. Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional. Balai Penelitian Obat Tawangmangu, Fakultas Farmasi Universitas Gajah Mada [press release]. Yogyakarta: Fakultas Farmasi UGM.
- Katzung, B.G. (1998). Farmakologi Dasar dan Klinik. Edisi keempat. Penerjemah: Bagian Farmakologi FKUA. Jakarta: Penerbit Salemba Medika. Hal. 36.
- Kee, Joyce L. 1996. *Farmakologi Pendekatan Proses Keperawatan*. Jakarta EGC.
- Koeman JH. 1987. Pengantar Umum Toksikologi. Yogyakarta: Gajah Mada University Press, pp: 77-8.
- Kumoro, A. C. 2015. Teknologi ekstraksi: senyawa bahan aktif dari tanaman obat. *Plantaxia*. Yogyakarta. PP: 9-11.
- Lesmana, L.A., Widodo, D., Isbagio, H., Alwi, I., dan Husodo, U.B. (eds) Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, jilid I, Edisi ketiga, Balai Penerbit FKUI, Jakarta Guyton, A.C dan Pl, J.E. 1997. Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi 11. Jakarta: EGC. p 455.
- Liantari, S. D. 2014. Effect of wuluh starfruit leaf extract for *Streptococcus mutans* growth. *J. Majority* 3(7): 27-33.
- Malole MBM, Pramono USC, 1989. Penggunaan hewan-hewan di Laboratorium. Pusat antar Universitas, Institut Bogor, Bogor.
- Mycek. 2001 *Farmakologi Ulasan Bergambar*. Jakarta: Widya Medika.
- Olson, James. 2003. Belajar Mudah Farmakologi. Jakarta: EGC. p 166-167
- Parmar, N. S. Dan Shiv Prakash. 2006. *Screening Methods In Phamacology* 4. Oxford : Alpha Science International Ltd
- Pringgoutomo, Sudarto, Hilmawan, Sutisna, dan Tjarta, Achmad (Ed). 2000. *Patologi I umum Edisi Ke- 1*. Jakarta Sagung Seto.
- Priyambodo. 1995. Pengendalian Hama Tikus Terpadu. Penebar Swadaya. Jakarta. 53 hal

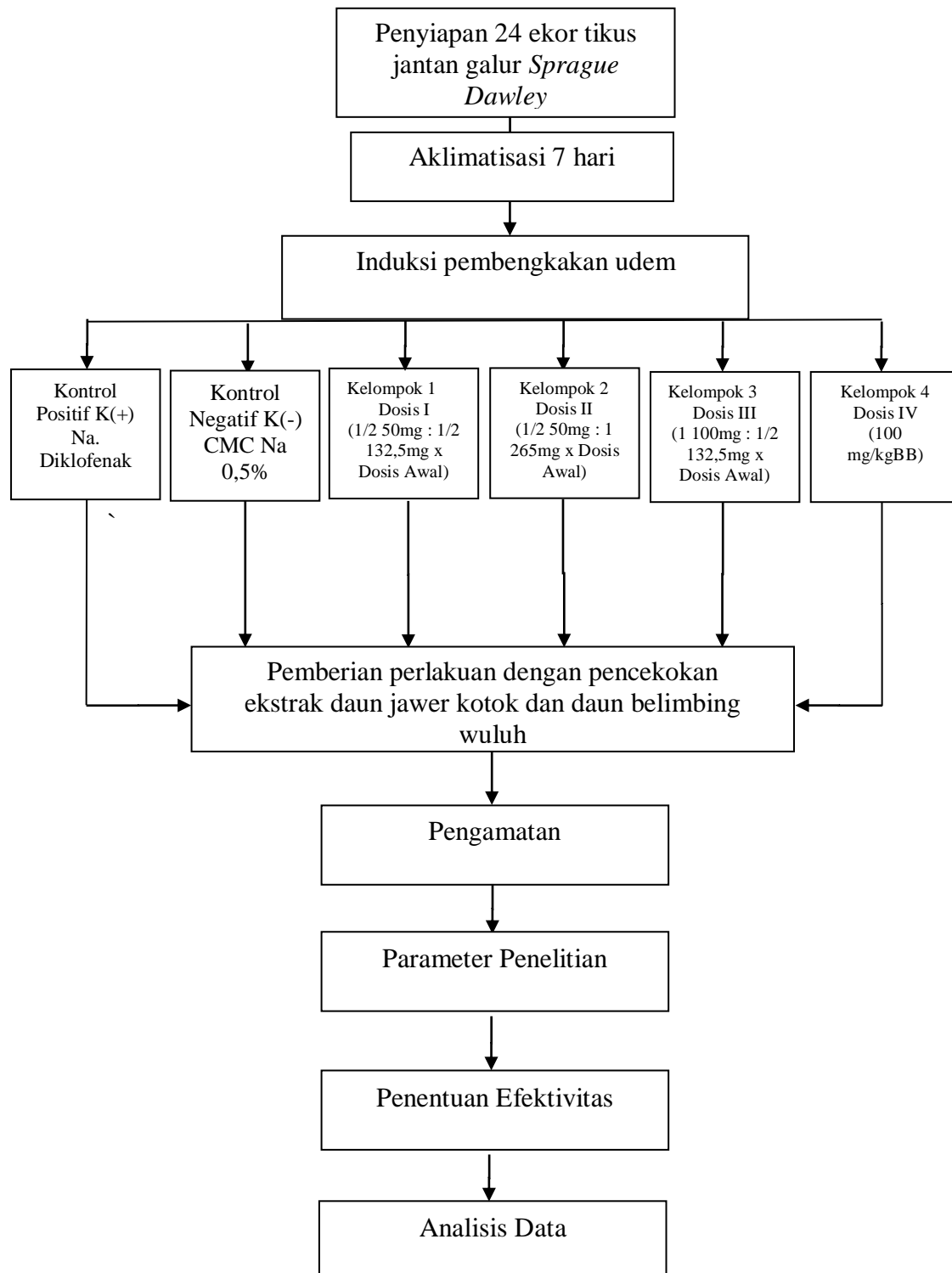
- Rowe, R. C., Sheskey, P.J., dan Weller, P.J. (2003). *Handbook of Pharmaceutical Excipients*. Edisi IV. London: Publisher-Science and Practice RoyalPharmaceutical Society of Great Britain. Hal. 181-185, 453-455.
- Santoso, G.H., 1996, Inflamasi, dalam Noer, S., Waspadji, S., Rachman, A.M.,
- Santoso,A.,2008,*ObatAnti-InflamasiAnti-Steroid*,
http://www.otsuka.co.id/?content=article_detail&id=62&lang=id, diakses tanggal 1 Maret 2010.
- Soedibyo B. R. A. M., 1998. *Alam Sumber Kesehatan Manfaat dan Kegunaan*. Jakarta: Balai Pustaka. pp: 81.
- Sudarsono, Gunawan, D., Wahyuono, S., Donatus, I. A., dan Purnomo, 2002, *Tumbuhan Obat II (Hasil Penelitian, Sifat-sifat dan Penggunaan)*, 66-68, Pusat Studi Obat Tradisional-Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Tjandrawinata, R.R., Djunarko, I., Fenty, dan Hendra, P., 2015. Anti Inflammation Effect of Bioactive Fraction DLBS0553 Containing Phaleria Macrocarpa and Nigella Sativa on Animal Model. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences.*, 7(1), 1-4.
- Tjay, Tan Hoan dan Kirana Rahardja, 2007, *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan dan Efek-Efek Sampingnya*, Edisi Keenam, 262, 269-271,PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
- Van Steenis C.G.G.J., 1947,Flora, PT. Pradya Paramita, Jakarta.
- Vogel, H.G., 2002,*Drug Discovery and Evaluation , Pharmacological Assays* 2ndED., 670-723, Springer, Berlin.
- Voight, R., 1994, *Buku Pengantar Teknologi Farmasi*, 572-574, diterjemahkan oleh Soedani, N., Edisi V, Yogyakarta, Universitas Gadjah Mada Press.
- Wicaksana, L.D., 2016. Uji efek Antiinflamasi Dekokta Herba Baru Cina (*Artemisia vulgaris* L.) Pada Mencit Betina Galur Swiss Terinduksi Karagenin Menggunakan Plethysmometer, Skripsi. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta
- Wilmana dan sulistia Gan. 2007. *Analgesik-antipiretik analgesik antiinflamasi nonsteroid dan obat gangguan s di lainnya* dalam buku farmakologi dan terapi Edisi 5. Departemen armakologi Dan Terapetik Fakultas Kedokteran UI.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur Pembuatan Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh



Lampiran 2. Alur Pengujian Efektivitas Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh



Lampiran 3. Konversi Dosis

	Mencit 20 g	Tikus 200 g	Marmut 400 g	Kelinci 1,5 kg	Kucin g 2 kg	Kera 4 kg	Anjing 12 kg	Manusia 70 kg
Mencit 20 g	1,0	7,0	12,25	27,8	29,7	64,1	124,2	387,9
Tikus 200 g	0,14	0,57	1,74	3,9	4,2	9,2	17,8	56,0
Marmut 400 g	0,08	0,27	1,0	2,25	2,4	5,2	10,2	31,5
Kelinci 1,5 kg	0,04	0,25	0,44	1,0	1,08	2,4	4,5	14,2
Kucing 2 kg	0,03	0,23	0,41	0,92	1,0	2,2	4,1	13,0
Kera 4 kg	0,016	0,11	0,19	0,42	0,45	1,0	1,9	6,1
Anjing 12 kg	0,008	0,06	0,10	0,22	0,24	0,52	1,0	3,1
Manusia 70 kg	0,0026	0,018	0,031	0,07	0,076	0,16	0,32	1,0

Sumber : (Laurence D.R & Bacharach A.L, 1964)

Lampiran 4. Perhitungan Dosis yang diberikan secara oral

1. Dosis Sodium diklofenak

Dosis Sodium diklofenak pada manusia yaitu 50 mg/tablet. Adapun dosis konversi dosis pada manusia dengan berat 70 kg-50 kg ke tikus dengan berat 200 g adalah 0,018 (Laurence dan Alfred, 1964). Sehingga kisaran dosis Sodium diklofenak untuk tikus adalah $\frac{70}{50} \times 50 \text{ mg} \times 0,018 = 1,26 \text{ mg}/200\text{gBB}$ tikus/2mL

Setiap 1mL diberikan 1,26mg Sodium diklofenak

Dosis untuk 1 ekor tikus = 1 ekor x 1,26 mg = 1,26 mg/2ml

Dibuat larutan stok sebanyak 100mL = $\frac{100}{2} \times 1,26 \text{ mg} = 63 \text{ mg}$ dalam 100mL

Pengobatan 1 hari = 1 x 63 mg = 63 mg / 100 mL

Dihitung kontrol positif tablet Sodium diklofenak untuk larutan stok

Diambil 10 tab sodium diklofenak

Bobot 1 tablet = 175,4 mg

Bobot 10 tablet = 1732 mg

Kandungan 1 tablet = 50 mg x 10 tab = 500 mg

Penimbangan = $\frac{63}{500} \times 1732 \text{ mg} = 218.232 \text{ mg}/100\text{mL}$

2. Dihitung kontrol negatif CMC Na 0,5 %

Dosis kontrol negatif = $\frac{0,5 \text{ g}}{100 \text{ ml}} \times 50 \text{ ml} = 0,25 \text{ g}$

Jadi 0,25 g CMC-Na dilarutkan dengan aquadest panas 50 mL

3. Dosis Ekstrak kental Daun Jawer Kotok

Dosis daun jawer kotok yang digunakan merupakan dosis dari hasil penelitian sebelumnya yaitu 100 mg/kgBB (Amitjitraresmi, 1995).

- Dosis awal = 100 mg/kgBB
= $\frac{100 \text{ mg}}{1000 \text{ gram}} \times 200 \text{ gram} = 20 \text{ mg}/200 \text{ gBB}$

Pengobatan 1 hari = 1 x 20 mg = 20 mg/2mL

Dosis 4 ekor tikus = 4 x 20 mg = 80 mg/8mL

- Dosis II
 - $1/2 \times \text{Dosis awal} = 1/2 \times 20 \text{ mg} = 10 \text{ mg}/200 \text{ g}$
 - Pengobatan 1 hari = $1 \times 10 \text{ mg} = 10 \text{ mg}/2 \text{ mL}$
 - Dosis 4 ekor tikus = $4 \times 10 \text{ mg} = 40 \text{ mg}/8\text{mL}$

4. Dosis Ekstrak Kental Daun Belimbing Wuluh

Dosis belimbing wuluh yang digur 1 merupakan dosis dari hasil penelitian sebelumnya yaitu 265 mg/kgBB (Bashori, yusuf muamar 2008)

- Dosis awal
 - = 265 mg/kgBB
 - = $\frac{265 \text{ mg}}{1000 \text{ gram}} \times 200 \text{ gram} = 53 \text{ mg}/200 \text{ gBB}$
 - Pengobatan 1 hari = $1 \times 53 \text{ mg} = 53 \text{ mg}/2\text{mL}$
 - Dosis 4 ekor tikus = $4 \times 53 \text{ mg} = 212 \text{ mg}/8\text{mL}$
- Dosis II
 - $1/2 \times \text{Dosis awal} = 1/2 \times 53 \text{ mg} = 26,5 \text{ mg}/200 \text{ gBB}$
 - Pengobatan 1 hari = $1 \times 26,5 \text{ mg} = 26,5 \text{ mg}/2\text{mL}$
 - Dosis 4 ekor tikus = $4 \times 26,5 \text{ mg} = 106 \text{ mg}/8\text{mL}$

5. Preparasi Sediaan

➤ Dosis I (1/2:1/2)

Ditimbang ekstrak daun jawer kotok sebanyak 10mg dan ekstrak daun belimbing wuluh sebanyak 26,5mg kemudian disuspensikan dengan penambahan aquadest ad 100mL kedalam labu ukur. Suspensi ini dibuat untuk dosis 4 ekor tikus dalam pengobatan 1 hari.

➤ Dosis II (1/2:1)

Ditimbang ekstrak daun jawer kotok sebanyak 10mg dan ekstrak daun belimbing wuluh sebanyak 53mg kemudian disuspensikan dengan penambahan aquadest ad 100mL kedalam labu ukur. Suspensi ini dibuat untuk dosis 4 ekor tikus dalam pengobatan 1 hari.

➤ Dosis III (1:1/2)

Ditimbang ekstrak daun jawer kotok sebanyak 20mg dan ekstrak daun belimbing wuluh sebanyak 26,5mg kemudian disuspensikan dengan penambahan aquadest ad 100mL kedalam labu ukur. Suspensi ini dibuat untuk dosis 4 ekor tikus dalam pengobatan 1 hari.

➤ Dosis IV (100mg)

Ditimbang ekstrak daun jawer kotok sebanyak 100mg kemudian disuspensikan dengan penambahan aquadest ad 100mL kedalam labu ukur. Suspensi ini dibuat untuk dosis 4 ekor tikus dalam pengobatan 1 hari.

➤ Pembuatan Karagenan 1%

Sejumlah karagenan ditimbang 500mg lalu ditambahkan akuades sedikit demi sedikit hingga karagenan homogen dan ditambahkan akuades sampai 50 mL.

Lampiran 5. Perhitungan Rendemen

A. Penentuan Rendemen Serbuk

1. Penentuan Rendemen Serbuk Daun Jawer Kotok

Bobot daun jawer kotok segar : 5000 g

Bobot serbuk daun jawer kotok : 544 g

$$\begin{aligned}
 \text{Rendemen serbuk total} &= \frac{\text{Bobot serbuk yang diperoleh}}{\text{Bobot awal daun segar}} \times 100 \% \\
 &= \frac{544 \text{ g}}{5000 \text{ g}} \times 100 \% \\
 &= 10,88 \%
 \end{aligned}$$

2. Penentuan Rendemen Daun Belimbing Wuluh

Bobot daun belimbing wuluh segar : 5000 g

Bobot serbuk daun belimbing wuluh : 527 g

$$\begin{aligned}
 \text{Rendemen serbuk total} &= \frac{\text{Bobot serbuk yang diperoleh}}{\text{Bobot awal buah segar}} \times 100 \% \\
 &= \frac{527 \text{ g}}{5000 \text{ g}} \times 100 \% \\
 &= 10,54 \%
 \end{aligned}$$

B. Penentuan Rendemen Ekstrak

1. Penentuan Rendemen Ekstrak Daun Jawer Kotok

Bobot ekstrak yang diperoleh : 154 g

Bobot awal simplisia : 500 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen ekstrak} &= \frac{\text{Bobot Ekstrak yang Diperoleh}}{\text{Bobot Awal Simplisia}} \times 100 \% \\ &= \frac{154 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100 \% \\ &= 30,8 \% \end{aligned}$$

2. Penentuan Rendemen Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Bobot ekstrak yang diperoleh : 137 g

Bobot awal simplisia : 500 g

$$\begin{aligned} \% \text{ Rendemen ekstrak} &= \frac{\text{Bobot Ekstrak yang Diperoleh}}{\text{Bobot Awal Simplisia}} \times 100 \% \\ &= \frac{137 \text{ g}}{500 \text{ g}} \times 100 \% \\ &= 27,4 \% \end{aligned}$$

Lampiran 6. Hasil Determinasi Tanaman



LEMBAGA ILMU PENGETAHUAN INDONESIA
(INDONESIAN INSTITUTE OF SCIENCES)
PUSAT PENELITIAN BIOLOGI
(RESEARCH CENTER FOR BIOLOGY)
Cibinong Science Center, Jl. Raya Jakarta - Bogor KM. 46 Cibinong 16911
Telp. (+62 21) 87907636 - 87907604, Fax. 87907612
Website : www.biologi.lipi.go.id



Cibinong, 19 Agustus 2020

Nomor : 867/IPM.1.01/If.07/VIII/2020
Lampiran : -
Perihal : Hasil identifikasi/determinasi Tumbuhan

Kepada Yth.
Bpk./Ibu/Sdr/i. **Dian Fatika Dewi Tama**
NPM : 066114025
Universitas Pakuan
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jl. Pakuan P.O. Box 452
Bogor 16143

Dengan hormat,

Bersama ini kami sampaikan hasil identifikasi/determinasi tumbuhan yang Saudara kirimkan ke "Herbarium Bogoriense", Bidang Botani Pusat Penelitian Biologi-LIPI Bogor, adalah sebagai berikut :

No.	No. Kol.	Jenis	Suku
1	Daun Jawer Kotok	<i>Coleus scutellarioides</i> (L.) Benth.	Lamiaceae
2	Daun Belimbing Wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i> L.	Oxalidaceae

Demikian, semoga berguna bagi Saudara.

Dr. Kepala Bidang Botani
Pusat Penelitian Biologi-LIPI

Dr. Atik Ratnawati, SE., M.Sc.
NIP.197111152000032005

Lampiran 7. Hasil Kaji Etik

**KOMITE ETIK PENGGUNAAN HEWAN PERCOBAAN
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PAKUAN
Jl. Pakuan PO BOX 452**

**SURAT KEPUTUSAN KOMITE ETIK
No. 95 /KEPHP-UNPAK/03-2020**

Komite Etik Penggunaan Hewan Percobaan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan, dalam upaya melindungi hak dan kesejahteraan subjek hewan percobaan dalam penelitian dengan teliti telah mengkaji rancangan penelitian berjudul

**Efektivitas Kombinasi Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh
Sebagai Antiinflamasi pada Tikus**

Peneliti Utama : Dian Fatika Dewi Tama

Institusi : Program Studi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan Bogor

Dan MENERIMA rancangan penelitian tersebut.

Tanggal ditetapkan

Bogor, 10 Maret 2020

Sekretaris Komite Etik



Nisa Najwa Rokhmah, M.Farm., Apt

Ketua Komite Etik



Drh. Min Rahminawati, PhD

Lampiran 8. Data Perhitungan Kadar Air Serbuk Daun Jawer Kotok dan Serbuk Daun Belimbing Wuluh

A. Kadar Air Serbuk Daun Jawer Kotok

Jenis Sediaan	Pengujian	Berat Sampel (g)	Cawan Kosong (g)	Cawan isi Sebelum di oven (g)	Cawan isi setelah di oven (g)	Kadar air (%)
Serbuk	Cawan 1	2,0026	63,0242	65,0238	64,8722	7,5701
Simplisia	Cawan 2	2,0017	74,8534	76,8543	76,6955	7,9332
Rata-rata						7,7516

Syarat kadar air simplisia < 10 % (Depkes RI, 1995).

Persentase kadar air yang diperoleh dapat ditentukan menggunakan rumus :

- Ulangan 1

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{\text{Cawan isi sebelum di oven} - \text{Cawan isi setelah di oven}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\% \\ &= \frac{65,0238 \text{ g} - 64,8722 \text{ g}}{2,0025 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 7,5701 \% \end{aligned}$$

- Ulangan 2

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{\text{Cawan isi sebelum di oven} - \text{Cawan isi setelah di oven}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\% \\ &= \frac{76,8543 \text{ g} - 76,6955 \text{ g}}{2,0017 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 7,9332 \% \end{aligned}$$

B. Kadar Air Serbuk Daun Belimbing Wuluh

Jenis Sediaan	Pengujian	Berat Sampel (g)	Cawan Kosong (g)	Cawan isi Sebelum di oven (g)	Cawan isi setelah di oven (g)	Kadar air (%)
Serbuk	Cawan 1	2,0058	55,6564	57,6621	57,5584	5,1700
	Cawan 2	2,0099	56,4573	58,4671	58,3576	5,4483
Rata-rata						5,309

Syarat kadar air simplisia < 10 % (Depkes RI, 1995).

Persentase kadar air yang diperoleh dapat ditentukan menggunakan rumus :

- Ulangan 1

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kadar} &= \frac{\text{Cawan isi sebelum di oven} - \text{Cawan isi setelah di oven}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\% \\
 &= \frac{57,6621 \text{ g} - 57,5584 \text{ g}}{2,0058 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 5,1700 \%
 \end{aligned}$$

- Ulangan 2

$$\begin{aligned}
 \% \text{ kadar} &= \frac{\text{Cawan isi sebelum di oven} - \text{Cawan isi setelah di oven}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\% \\
 &= \frac{58,4671 \text{ g} - 58,3575 \text{ g}}{2,0099 \text{ g}} \times 100\% \\
 &= 5,4480 \%
 \end{aligned}$$

**Lampiran 9. Uji Kadar Air Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Ekstrak Daun
Belimbing Wuluh**

A. Ekstrak Daun Jawer Kotok

Jenis Sediaan	Pengujian	Berat Sampel (g)	Cawan Kosong (g)	Cawan isi Sebelum di oven (g)	Cawan isi setelah di oven (g)	Kadar air (%)
Serbuk	Cawan 1	2,0314	73,7924	75,8205	75,7226	4,8193
	Cawan 2	2,0224	46,3743	48,3928	48,0987	4,6470
Rata-rata						4,7331

Syarat kadar air simplisia < 10 % (Depkes RI, 1995).

Persentase kadar air yang diperoleh dapat ditentukan menggunakan rumus :

- Ulangan 1

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{\text{Cawan isi sebelum di oven} - \text{Cawan isi setelah di oven}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\% \\ &= \frac{75,8205 \text{ g} - 75,7226 \text{ g}}{2,0314 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 4,8193 \% \end{aligned}$$

- Ulangan 2

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{\text{Cawan isi sebelum di oven} - \text{Cawan isi setelah di oven}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\% \\ &= \frac{48,3929 \text{ g} - 48,0987 \text{ g}}{2,0224 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 4,6470 \% \end{aligned}$$

B. Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Jenis Sediaan	Pengujian	Berat Sampel (g)	Cawan Kosong (g)	Cawan isi Sebelum di oven (g)	Cawan isi setelah di oven (g)	Kadar air (%)
Serbuk	Cawan 1	2,0333	56,4145	58,4477	58,3159	6,4820
	Cawan 2	2,0052	56,4626	58,4677	58,3415	6,2936
Rata-rata						6,3878

Syarat kadar air simplisia < 10 % (Depkes RI, 1995).

Persentase kadar air yang diperoleh dapat ditentukan menggunakan rumus :

- Ulangan 1

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{\text{Cawan isi sebelum di oven} - \text{Cawan isi setelah di oven}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\% \\ &= \frac{58,4477 \text{ g} - 58,3159 \text{ g}}{2,0333 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 6,4820 \% \end{aligned}$$

- Ulangan 2

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{\text{Cawan isi sebelum di oven} - \text{Cawan isi setelah di oven}}{\text{Bobot serbuk}} \times 100\% \\ &= \frac{58,4677 \text{ g} - 58,3415 \text{ g}}{2,0052 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 6,2936 \% \end{aligned}$$

Lampiran 10. Data Perhitungan Kadar Abu Serbuk Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh

A. Kadar Abu Serbuk Daun Jawer Kotok

Jenis Sediaan	Pengujian	Berat Sampel (g)	Kurs Kosong (g)	Kurs isi Sebelum di pijar (g)	Kurs isi setelah di pijar (g)	Kadar abu (%)
Serbuk	Kurs 1	2,0021	32,3105	34,3226	32,4264	5,7889
Simplisia	Kurs 2	2,0024	34,4104	36,4106	34,5328	6,1126
	Rata-rata					5,9507

Syarat kadar abu total simplisia < 8 % (MMI edisi V, hal 159)

Persentase kadar abu yang diperoleh dapat ditentukan menggunakan rumus :

- Ulangan 1

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{(\text{Kurs+Abu})-\text{Kurs kosong}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{32,4264 \text{ g} - 32,3105 \text{ g}}{2,0021 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 5,7889 \% \end{aligned}$$

- Ulangan 2

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{(\text{Kurs+Abu})-\text{Kurs kosong}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{34,5328 \text{ g} - 34,4104 \text{ g}}{2,0024 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 6,1126 \% \end{aligned}$$

B. Kadar Abu Serbuk Daun Belimbing Wuluh

Jenis Sediaan	Pengujian	Berat Sampel (g)	Kurs Kosong (g)	Kurs isi Sebelum di pijar (g)	Kurs isi setelah di pijar (g)	Kadar abu (%)
Serbuk	Kurs 1	2,0025	26,1810	28,1834	26,2383	2,8614
Simplisia	Kurs 2	2,0045	26,2161	28,2205	26,2755	2,9633
	Rata-rata					2,9123

Syarat kadar abu total simplisia < 8 % (MMI edisi V, hal 159)

Persentase kadar abu yang diperoleh dapat ditentukan menggunakan rumus :

- Ulangan 1

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{(\text{Kurs} + \text{Abu}) - \text{Kurs kosong}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{26,2383 \text{ g} - 26,1810 \text{ g}}{2,0025 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 2,8614 \% \end{aligned}$$

- Ulangan 2

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{(\text{Kurs} + \text{Abu}) - \text{Kurs kosong}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{26,2755 \text{ g} - 26,2161 \text{ g}}{2,0045 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 2,9633 \% \end{aligned}$$

Lampiran 11. Uji Kadar Abu Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

A. Kadar Abu Ekstrak Daun Jawer Kotok

Jenis Sediaan	Pengujian	Berat Sampel (g)	Kurs Kosong (g)	Kurs isi Sebelum di pijar (g)	Kurs isi setelah di pijar (g)	Kadar abu (%)
Serbuk	Kurs 1	2,0327	28,2302	30,2618	28,3387	5,3377
Simplisia	Kurs 2	2,0129	33,0934	35,0625	33,1958	5,0871
	Rata-rata					5,2124

Syarat kadar abu total simplisia < 8 % (MMI edisi V, hal 159)

Persentase kadar abu yang diperoleh dapat ditentukan menggunakan rumus :

- Ulangan 1

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{(\text{Kurs+Abu})-\text{Kurs kosong}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{28,33867\text{g} - 28,2302\text{ g}}{2,0327\text{ g}} \times 100\% \\ &= 5,3377\% \end{aligned}$$

- Ulangan 2

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{(\text{Kurs+Abu})-\text{Kurs kosong}}{\text{Bobot sampel}} \times 100\% \\ &= \frac{33,1958\text{ g} - 33,0934\text{ g}}{2,0129\text{ g}} \times 100\% \\ &= 5,0871\% \end{aligned}$$

B. Kadar Abu Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Jenis Sediaan	Pengujian	Berat Sampel (g)	Kurs Kosong (g)	Kurs isi Sebelum di pijar (g)	Kurs isi setelah di pijar (g)	Kadar abu (%)
Serbuk	Kurs 1	2,0155	22,0358	24,0513	22,0906	2,7189
Simplisia	Kurs 2	2,0131	22,0370	24,0495	22,0837	2,3198
	Rata-rata					2,5170

Syarat kadar abu total simplisia < 12 % (MMI edisi V, hal 118)

Persentase kadar abu yang diperoleh dapat ditentukan menggunakan rumus :

- Ulangan 1

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{(\text{Kurs+Abu})-\text{Kurs kosong}}{\text{Bobot sempel}} \times 100\% \\ &= \frac{22,0906 \text{ g} - 22,0358 \text{ g}}{2,0155 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 2,7189 \% \end{aligned}$$

- Ulangan 2

$$\begin{aligned} \% \text{ kadar} &= \frac{(\text{Kurs+Abu})-\text{Kurs kosong}}{\text{Bobot sempel}} \times 100\% \\ &= \frac{22,0837 \text{ g} - 22,0370 \text{ g}}{2,0131 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 2,3198 \% \end{aligned}$$

Lampiran 12. Hasil Aklimatisasi Hewan Coba.

Hewan Coba	Hari ke-0				Hari ke-7			
	BB (g)	Rata- Rata	SD	KV (%)	BB (g)	Rata- rata	SD	KV (%)
1	250				265			
2	269				255			
3	245				260			
4	236				250			
5	233				245			
6	249				264			
7	248				262			
8	240				254			
9	218				230			
10	232	239,625	10,437	4,355	244	252	9,463	3,755
11	234				245			
12	241				255			
13	225				237			
14	227				239			
15	244				260			
16	243				257			
17	240				254			
18	241				253			
19	247				262			
20	246				261			
21	243				257			
22	227				240			
23	232				244			
24	241				255			

Lampiran 13. Data Hasil Uji Antiinflamasi

Kelompok Perlakuan	Menit Ke	Ulangan				Rata-rata Volume	% Radang	% Inhibisi
		1	2	3	4			
Kontrol Positif (Natrium diklofenak)	30	0,34	0,37	0,36	0,34	0,35	3,00	78,26
	60	0,35	0,39	0,38	0,36	0,37	8,02	58,61
	90	0,37	0,41	0,38	0,38	0,38	12,40	48,03
	120	0,38	0,43	0,39	0,38	0,40	15,32	42,94
	150	0,35	0,41	0,38	0,37	0,37	10,21	65,76
	180	0,34	0,39	0,36	0,36	0,36	5,83	82,21
	210	0,34	0,36	0,35	0,34	0,34	1,45	94,98
Kontrol Negatif (Na CMC)	30	0,38	0,37	0,37	0,38	0,38	13,43	0,00
	60	0,39	0,39	0,3	0,41	0,40	19,40	0,00
	90	0,41	0,41	0,41	0,42	0,41	23,88	0,00
	120	0,42	0,43	0,42	0,43	0,42	26,86	0,00
	150	0,43	0,44	0,43	0,44	0,43	29,85	0,00
	180	0,44	0,45	0,44	0,45	0,44	32,83	0,00
	210	0,43	0,44	0,42	0,44	0,43	29,10	0,00
Dosis 1 1/2:1/2	30	0,37	0,37	0,38	0,35	0,36	6,52	51,44
	60	0,38	0,39	0,39	0,39	0,38	12,31	36,51
	90	0,40	0,41	0,40	0,41	0,40	17,39	27,17
	120	0,43	0,42	0,42	0,42	0,42	22,46	16,38
	150	0,41	0,41	0,39	0,39	0,40	15,94	46,59
	180	0,39	0,39	0,38	0,37	0,38	10,86	66,89
	210	0,36	0,37	0,37	0,35	0,36	5,07	82,57
Dosis 2 1/2:1	30	0,35	0,37	0,38	0,36	0,36	5,88	56,20
	60	0,37	0,38	0,40	0,39	0,38	10,29	46,94
	90	0,39	0,40	0,41	0,40	0,40	17,64	26,10
	120	0,41	0,42	0,42	0,41	0,41	22,05	17,89
	150	0,40	0,40	0,41	0,40	0,40	16,17	45,80
	180	0,39	0,38	0,40	0,41	0,39	13,23	59,69
	210	0,35	0,36	0,38	0,37	0,36	5,88	79,78
Dosis 3 1:1/2	30	0,37	0,35	0,38	0,35	0,36	5,83	56,52
	60	0,39	0,37	0,40	0,36	0,38	10,94	43,57
	90	0,42	0,40	0,43	0,38	0,40	18,97	20,52
	120	0,44	0,42	0,44	0,39	0,42	23,35	13,05
	150	0,41	0,39	0,40	0,38	0,39	15,32	48,64
	180	0,40	0,38	0,39	0,37	0,38	12,40	62,20
	210	0,37	0,35	0,38	0,35	0,36	5,83	79,93
Dosis 4 (100kg/mg)	30	0,35	0,35	0,37	0,37	0,36	5,03	62,51
	60	0,36	0,36	0,39	0,39	0,37	10,79	44,38
	90	0,38	0,38	0,42	0,42	0,40	15,10	36,73
	120	0,39	0,39	0,44	0,44	0,41	19,42	27,69
	150	0,38	0,38	0,41	0,41	0,39	15,82	46,97
	180	0,37	0,37	0,40	0,40	0,38	13,66	58,37
	210	0,35	0,35	0,37	0,37	0,36	5,03	82,69

Lampiran 14. Perhitungan Persen Udem dan Persen Inhibisi Udem Kombinasi Ekstrak Daun Jawer Kotok dan Daun Belimbing Wuluh

$$\% \text{ Radang} = \frac{V_t - V_0}{V_0} \times 100\%$$

Kontrol Positif

- Menit ke-30 % Radang = $\frac{0,3525 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 2,9197 \%$
- Menit ke-60 % Radang = $\frac{0,3700 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 8,0291 \%$
- Menit ke-90 % Radang = $\frac{0,3850 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 12,4087 \%$
- Menit ke-120 % Radang = $\frac{0,3950 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 15,3284 \%$
- Menit ke-150 % Radang = $\frac{0,3775 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 10,2189 \%$
- Menit ke-180 % Radang = $\frac{0,3625 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 5,8394 \%$
- Menit ke-210 % Radang = $\frac{0,3475 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 1,4598 \%$

Kontrol Negatif

- Menit ke-30 % Radang = $\frac{0,3800 - 0,3350}{0,3350} \times 100\% = 3,4328 \%$
- Menit ke-60 % Radang = $\frac{0,4000 - 0,3350}{0,3350} \times 100\% = 19,4029 \%$
- Menit ke-90 % Radang = $\frac{0,4150 - 0,3350}{0,3350} \times 100\% = 23,8805 \%$
- Menit ke-120 % Radang = $\frac{0,4250 - 0,3350}{0,3350} \times 100\% = 26,8656 \%$
- Menit ke-150 % Radang = $\frac{0,4350 - 0,3350}{0,3350} \times 100\% = 29,8507 \%$
- Menit ke-180 % Radang = $\frac{0,4450 - 0,3350}{0,3350} \times 100\% = 32,8358 \%$
- Menit ke-210 % Radang = $\frac{0,4325 - 0,3350}{0,3350} \times 100\% = 29,1044 \%$

Dosis I (1/2 : 1/2)

- Menit ke-30 % Radang = $\frac{0,3675 - 0,3450}{0,3450} \times 100\% = 6,5217 \%$
- Menit ke-60 % Radang = $\frac{0,3875 - 0,3450}{0,3450} \times 100\% = 12,3188 \%$
- Menit ke-90 % Radang = $\frac{0,4050 - 0,3450}{0,3450} \times 100\% = 17,3913 \%$
- Menit ke-120 % Radang = $\frac{0,4255 - 0,3450}{0,3450} \times 100\% = 22,4637 \%$
- Menit ke-150 % Radang = $\frac{0,4000 - 0,3450}{0,3450} \times 100\% = 15,9420 \%$

- Menit ke-180 % Radang = $\frac{0,3825 - 0,3450}{0,3450} \times 100\% = 10,8695\%$
- Menit ke-210 % Radang = $\frac{0,3625 - 0,3450}{0,3450} \times 100\% = 5,0724\%$

Dosis II (1/2 : 1)

- Menit ke-30 % Radang = $\frac{0,3625 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 5,8394\%$
- Menit ke-60 % Radang = $\frac{0,3800 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 10,9489\%$
- Menit ke-90 % Radang = $\frac{0,4075 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 18,9781\%$
- Menit ke-120 % Radang = $\frac{0,4225 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 23,3576\%$
- Menit ke-150 % Radang = $\frac{0,3950 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 15,3284\%$
- Menit ke-180 % Radang = $\frac{0,3850 - 0,3475}{0,3475} \times 100\% = 12,4087\%$
- Menit ke-210 % Radang = $\frac{0,3625 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 5,8394\%$

Dosis III (1 : 1/2)

- Menit ke-30 % Radang = $\frac{0,3625 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 5,8394\%$
- Menit ke-60 % Radang = $\frac{0,3800 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 10,9489\%$
- Menit ke-90 % Radang = $\frac{0,4075 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 18,9781\%$
- Menit ke-120 % Radang = $\frac{0,4225 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 23,3576\%$
- Menit ke-150 % Radang = $\frac{0,3950 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 15,3284\%$
- Menit ke-180 % Radang = $\frac{0,3850 - 0,3475}{0,3475} \times 100\% = 12,4087\%$
- Menit ke-210 % Radang = $\frac{0,3625 - 0,3425}{0,3425} \times 100\% = 5,8394\%$

Dosis IV (100mg/kgBB)

- Menit ke-30 % Radang = $\frac{0,3650 - 0,3475}{0,3475} \times 100\% = 5,0359\%$
- Menit ke-60 % Radang = $\frac{0,3850 - 0,3475}{0,3475} \times 100\% = 10,7913\%$
- Menit ke-90 % Radang = $\frac{0,4000 - 0,3475}{0,3475} \times 100\% = 15,1079\%$
- Menit ke-120 % Radang = $\frac{0,4150 - 0,3475}{0,3475} \times 100\% = 19,4244\%$
- Menit ke-150 % Radang = $\frac{0,4025 - 0,3475}{0,3475} \times 100\% = 15,8273\%$

- Menit ke-180 % Radang = $\frac{0,3950 - 0,3475}{0,3475} \times 100\% = 13,6690\%$
- Menit ke-210 % Radang = $\frac{0,3650 - 0,3475}{0,3475} \times 100\% = 5,0359\%$

$$\% \text{ Inhibisi Udem} = \frac{a-b}{b} \times 100\%$$

Menit ke-30

- Kontrol Positif = $\frac{13,4328 - 2,9197}{13,4328} \times 100\% = 78,2643\%$
- Dosis I (1/2 : 1/2) = $\frac{13,4328 - 6,5217}{13,4328} \times 100\% = 51,4494\%$
- Dosis II (1/2 : 1) = $\frac{13,4328 - 5,8823}{13,4328} \times 100\% = 56,2094\%$
- Dosis III (1 : 1/2) = $\frac{13,4328 - 5,8394}{13,4328} \times 100\% = 56,5287\%$
- Dosis IV (100mg/kgBB) = $\frac{13,4328 - 5,0359}{13,4328} \times 100\% = 62,5104\%$

Menit ke-60

- Kontrol Positif = $\frac{19,4029 - 8,0291}{19,4029} \times 100\% = 58,6190\%$
- Dosis I (1/2 : 1/2) = $\frac{19,4029 - 12,3188}{19,4029} \times 100\% = 36,5105\%$
- Dosis II (1/2 : 1) = $\frac{19,4029 - 10,2941}{19,4029} \times 100\% = 46,9455\%$
- Dosis III (1 : 1/2) = $\frac{19,4029 - 10,9489}{19,4029} \times 100\% = 43,5708\%$
- Dosis IV (100mg/kgBB) = $\frac{19,4029 - 10,7931}{19,4029} \times 100\% = 44,3830\%$

Menit ke-90

- Kontrol Positif = $\frac{23,8805 - 12,4087}{23,8805} \times 100\% = 48,0383\%$
- Dosis I (1/2 : 1/2) = $\frac{23,8805 - 17,3913}{23,8805} \times 100\% = 27,1736\%$
- Dosis II (1/2 : 1) = $\frac{23,8805 - 17,6470}{23,8805} \times 100\% = 26,1028\%$
- Dosis III (1 : 1/2) = $\frac{23,8805 - 18,9781}{23,8805} \times 100\% = 20,5288\%$
- Dosis IV (100mg/kgBB) = $\frac{23,8805 - 15,1079}{23,8805} \times 100\% = 36,7354\%$

Menit ke-120

- Kontrol Positif = $\frac{26,8656 - 15,3284}{26,8656} \times 100\% = 42,9441 \%$
- Dosis I (1/2 : 1/2) = $\frac{26,8656 - 22,4637}{26,8656} \times 100\% = 16,3848 \%$
- Dosis II (1/2 : 1) = $\frac{26,8656 - 22,0588}{26,8656} \times 100\% = 17,8920 \%$
- Dosis III (1 : 1/2) = $\frac{26,8656 - 23,3576}{26,8656} \times 100\% = 13,0575 \%$
- Dosis IV (100mg/kgBB) = $\frac{26,8656 - 19,4244}{26,8656} \times 100\% = 27,6978 \%$

Menit ke-150

- Kontrol Positif = $\frac{29,8507 - 10,2189}{29,8507} \times 100\% = 65,7666 \%$
- Dosis I (1/2 : 1/2) = $\frac{29,8507 - 15,9420}{29,8507} \times 100\% = 46,5942 \%$
- Dosis II (1/2 : 1) = $\frac{29,8507 - 16,1764}{29,8507} \times 100\% = 45,8089 \%$
- Dosis III (1 : 1/2) = $\frac{29,8507 - 15,3284}{29,8507} \times 100\% = 48,6497 \%$
- Dosis IV (100mg/kgBB) = $\frac{29,8507 - 15,8273}{29,8507} \times 100\% = 46,9784 \%$

Menit ke-180

- Kontrol Positif = $\frac{32,8358 - 5,8394}{32,8358} \times 100\% = 82,2163 \%$
- Dosis I (1/2 : 1/2) = $\frac{32,8358 - 10,8695}{32,8358} \times 100\% = 66,8974 \%$
- Dosis II (1/2 : 1) = $\frac{32,8358 - 13,2352}{32,8358} \times 100\% = 59,6927 \%$
- Dosis III (1 : 1/2) = $\frac{32,8358 - 12,4087}{32,8358} \times 100\% = 62,2098 \%$
- Dosis IV (100mg/kgBB) = $\frac{32,8358 - 13,6690}{32,8358} \times 100\% = 58,3716 \%$

Menit ke-210

- Kontrol Positif = $\frac{29,1044 - 1,4598}{29,1044} \times 100\% = 94,9842 \%$
- Dosis I (1/2 : 1/2) = $\frac{29,1044 - 5,0724}{29,1044} \times 100\% = 82,5717 \%$
- Dosis II (1/2 : 1) = $\frac{29,1044 - 5,8823}{29,1044} \times 100\% = 79,7889 \%$
- Dosis III (1 : 1/2) = $\frac{29,1044 - 5,8394}{29,1044} \times 100\% = 79,9363 \%$
- Dosis IV (100mg/kgBB) = $\frac{29,1044 - 5,0359}{29,1044} \times 100\% = 82,6971 \%$

Lampiran 15. Perhitungan Potensi Antiinflamasi

Potensi antiinflamasi ekstrak daun jawer kotok 100mg/KgBB (dosis tunggal) diperoleh rata-rata inhibisi sebesar 51,3391%, dibandingkan dengan Natrium diklofenak yang diperoleh sebesar 67,2618% (kontrol positif), maka diperoleh potensi antiinflamasi kombinasi ekstrak tersebut adalah sebesar 76,3272%.

$$\text{Potensi antiinflamasi} = \frac{\% \text{ inhibisi udem rata-rata dosis 4 100mg/KgBB}}{\% \text{ inhibisi udem rata-rata kontrol positif}} \times 100\%$$

$$\text{Potensi antiinflamasi} = \frac{51,3391}{67,2618} \times 100\% = 76,3272\%$$

Lampiran 16. Uji Statistik Anova Metode Rancangan Acak Kelompok

❖ Uji Homogenitas

A. Volume Kaki

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:

F	df1	df2	Sig.
2,677	47	144	,000

B. Inhibisi Udem

Levene's Test of Equality of Error Variances^a

Dependent Variable:

F	df1	df2	Sig.
2,354	47	144	,000

A. Homogenitas Volume Kaki

Signifikan homogenitas $0,00 > 0,05$ menunjukkan volume kaki tikus pada kelompok perlakuan adalah tidak homogen

B. Homogenitas Inhibisi Udem

Signifikan homogenitas $0,00 > 0,05$ menunjukkan inhibisi udem pada kelompok perlakuan adalah tidak homogen

❖ **TabelAnova****AnovaInhibisiUdem****Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable:

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	19464,684 ^a	12	1622,057	4,050	,000
Intercept	28697,388	1	28697,388	71,647	,000
Perlakuan	3975,171	5	795,034	1,985	,083
Waktu	15509,730	7	2215,676	5,532	,000
Error	71696,664	179	400,540		
Total	109445,400	192			
Corrected Total	91161,348	191			

a. R Squared = .214 (Adjusted R Squared = .161)

Kesimpulan : Hasil uji anova menunjukkan bahwa kelompok perlakuan didapatkan $0,000 > 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan pengaruh yang nyata pada setiap kelompok perlakuan terhadap % inhibisi, pada kelompok waktu didapatkan $0,0083 > 0,05$ yang berarti tidak ada perbedaan pengaruh yang nyata pada setiap kelompok waktu terhadap % inhibisi

AnovaVolume Kaki**Tests of Between-Subjects Effects**

Dependent Variable:

Source	Type III Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.145 ^a	47	,003	14,590	,000
Intercept	28,321	1	28,321	133492,331	,000
Perlakuan	,030	5	,006	28,122	,000
Waktu	,096	7	,014	64,373	,000
Perlakuan * Waktu	,020	35	,001	2,700	,000
Error	,031	144	,000		
Total	28,497	192			

Corrected Total	,176	191			
-----------------	------	-----	--	--	--

a. R Squared = .826 (Adjusted R Squared = .770)

Kesimpulan : Hasil uji anova menunjukkan bahwa kelompok perlakuan didapatkan $0,00 > 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada kelompok perlakuan terhadap volume edema. Pada kelompok waktu didapatkan nilai p.value sebesar $0,00 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada kelompok waktu terhadap volume edema. Pada kelompok interaksi perlakuan*waktu didapatkan nilai p.value sebesar $0,00 < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan pengaruh yang signifikan pada kelompok interaksi terhadap volum edema

❖ Uji Lanjut Duncan

% inhibisi

Duncan^{a,b,c}

perlakuan	N	Subset	
		1	2
K (-)	4	,3294	
Dosis 1	4	9,8056	9,8056
Dosis 3	4	10,1399	10,1399
Dosis 2	4	10,8715	10,8715
Dosis 4	4	11,8975	11,8975
K(+)	4		15,4768
Sig.		,054	,355

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = 457.081.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 31.931.

b. The group sizes are unequal. The harmonic mean of the group sizes is used. Type I error levels are not guaranteed.

c. Alpha = ,05.

Kesimpulan : Berdasarkan dari tabel hasil uji lanjut diperoleh bahwa kontrol negatif mendapatkan volume kaki yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol positif, kemudian dosis 1, 2, 3, 4, tidak berbeda nyata.

Volume_Udema

Duncan^{a,b}

Perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
K(+)	4	,3666		
Dosis 4	4	,3788		
Dosis 2	4		,3822	
Dosis 3	4		,3841	
Dosis 1	4		,3844	
K (-)	4			,4084
Sig.		1,000	,163	1,000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .000.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 32.000.

b. Alpha = ,05.

Kesimpulan : Berdasarkan dari tabel hasil uji lanjut diperoleh bahwa kontrol negatif mendapatkan volume kaki yang berbeda nyata dengan perlakuan kontrol positif diikuti dengan dosis 1, 2, 3, dan 4 yang merupakan berbeda nyata dengan kontrol positif dan kontrol negatif.

Lampiran 17. Dokumentasi Penelitian

A



B



C



D



E



F



G



H



I



Keterangan :

- a. Serbuk Daun Jawer Kotok
- b. Serbuk Daun Belimbing Wuluh
- c. Ekstrak Daun Jawer Kotok
- d. Ekstrak Daun Belimbing Wuluh
- e. Alat Vacuum Dry
- f. Hewan Percobaan
- g. Alat plestismometer air raksa
- h. Pemberian ekstrak uji secara oral
- i. Pemberian induksi karagenan