

**EFEKTIVITAS DIURETIKA EKSTRAK ETANOL
DAUN RANDU (*Ceiba Petandra* L) PADA MENCIT JANTAN
PUTIH (*Mus Musculus*)**

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat

Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md., Farm)



Oleh :
MERLIN HANDAYANI
17101062

AKADEMI FARMASI AL-FATAH
YAYASAN AL-FATHAH
BENGKULU
2020

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini adalah :

Nama :Merlin Handayani
NIM :17101065
Program Studi :DIII Farmasi
Judul :Efektivitas Diuretika Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba Petandra L*) Pada Mencit Jantan Putih (*Mus Musculus*)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, 07 September 2020

Yang Membuat Pernyataan



Merlin Handayani

**LEMBAR PENGESAHAN
KARYA TULIS ILMIAH**

**EFEKTIVITAS DIURETIKA EKSTRAK ETANOL DAUN RANDU
(*Ceiba Petandra L*) PADA MENCIT JANTAN PUTIH (*Mus Culus*)**

Oleh :

Merlin Handayani

17101065

**Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji Sebagai
Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (Diii) Farmasi Di Akademi
Farmasi Al-Fatah Bengkulu**

Dewan Penguji :

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



(Setya Enti Rikomah, M.Farm,Apt)

NIDN : 0228038801



(Yuska Noviyanti, M.Farm,Apt)

NIDN : 0228038801

Penguji



Luky Dhamayanti, M.Farm.,Apt

NUPM : 9932000074

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- Mulailah dari tempatmu berada, gunakan yang kau punya, lakukan yang kau bisa
- Jika kau menginginkan sesuatu, kamu akan menemukan caranya.
Namun jika tak serius, kau hanya akan menemukan alasannya

PERSEMBAHAN

- Alhamdulillah, terimakasih yallah atas akhirnya aku sampai pada titik ini terima kasih atas keberhasilan yang engkau hadiahkan padaku ya Robbi, tak henti-hentinya ku ucapkan syukur padamu.
- Untuk Ibu (Mauna) dan Ayah (Sofyanto) yang sangat saya sayangi, kupersembahkan karya tulis ilmiah ini kepada Ibu dan Ayah yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, yang tak mungkin dapat kubalas hanya dengan kata-kata. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Ibu dan Ayah bahagia dan bangga. Untuk Ibu dan Ayah yang telah banyak memberiku nasehat dan dukungan serta selalu mendoakanku agar menjadi orang yang lebih baik dan oran yang sukses.
- Untuk Abangku tersayang (Vicky Ardiles) dan Ayukku yang sangat aku cintai (Christine Natalia, S.Pd) dan (Trya Nambela), terima kasih atas doa dan support dan kasi sayang yang telah kalian berikan kepadaku. Maaf aku belum bisa menjadi adik yang baik, tapi aku akan selalu berusaha menjadi yang terbaik untuk kalian semua.
- Untuk semua keluarga besarku yang telah memberikan motivasi dan semangat dengan ikhlasan agar aku bisa mewujudkan keinginanku.

- Teruntuk sahabatku (Refa indriyanti Amd. keb), (Ade Irma Suryani) terima kasih atas bantuan dan nasehat, serta semangat yang kalian berikan selama ini, terimakasih karena telah mendengarkan keluh kesahku, memberikan semangat yang takterhingga aku takkan melupakan semua yang telah kalian berikan selama ini semoga kita selalu dalam lindungan allah. Sukses untuk kita semua...amin
- Dan untuk kalian yang selalu menjadi sahabat kampus terbaikku (Sherly Anggelia Sari), (Riko Rikardo), (Najwan Elsandri). Yang selalu mendengarkan keluh kesahku dan selalu memotivasiku untuk selalu semangat dan pantang menyerah dan selalu menemaniku dikala suka dan duka
- Untuk seseorang yang selalu berusaha ada untuk membantu (M. Odi Eriansyah) yang telah mendukung dan memberi semangat serta mendengar keluh kesahku selama ini terima kasih banyak.
- Untuk pembimbing I ibu Setya Enti Rikomah, M.Farm.,Apt dan Untuk pembimbing II ibu Yuska Novi Yanty, M.Farm.,Apt dan Untuk penguji ibu Luky Dharmayanti, M.Farm.,Apt terimakasih karena telah membimbingku dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini dan selalu memberikan masukan yang baik dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini
- Untuk teman-teman almamaterku dan teman - teman seperjuanganku yang tak bisa ku sebutkan satu persatu mahasiswa Akfar Al-Fathah Bengkulu angkatan 2017 terkhusus untuk lokal kelas C3 terimakasih untuk cerita singkat da sangat berkesan ini terimakasih karena telah menjadi bagian cerita indah yang akan selalu aku kenang dalam hidupku, semoga kita semua diberikan kemudahan dan kelancaran dalam menggapai cita-cita kita. Aamin
- Almamaterku terima kasih untuk 3 tahun ini banyak memberikan pengalamn dan pelajaran berharga yang takkan bisa aku lupakan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan keharidat Allah Yang Maha Esa, karena berkat rahmad dan karunianya semata sehingga penulis mampu menyelesaikan karya tulis ilmiah dengan judul **EFEKTIVITAS DIURETIKA EKSTRAK ETANOL DAUN RANDU (*Ceiba Petandra L*) PADA MENCIT JANTAN PUTIH (*Mus Musculus*)**

Penyusunan karya tulis ilmiah ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan di Yayasan Akademi Farmasi Al-Fatah. Penyusunan karya tulis ilmiah ini dapat terlaksana dengan baik berkat dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

- a. Ibu Setya Enti Rikomah, M.Farm.,Apt selaku pembimbing I
- b. Ibu Yuska Novi Yanty, M.Farm.,Apt selaku pembimbing II
- c. Ibu Luky Dharmayanti, M.Farm.,Apt selaku penguji
- d. Bapak Drs.Djoko Triyono,S.Farm.,Apt.,MM, selaku Ketua Yayasan Al-Fatah Bengkulu
- e. Ibu Densi Selpia Sopianti, M.Farm.,Apt selaku Direktur Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu
- f. Almamater Akademi Farmasi Al-Fatah
- g. Orang tua saya yang selalu mendukung dan memberikan doa terbaiknya
- h. Teman-teman satu angkatan yang selalu memberikan motivasi dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan bantuan secara langsung maupun tidak langsung.

Walaupun demikian, dalam karya tulis ilmiah penelitian ini, peneliti menyadari karya tulis ilmiah ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, peneliti mengharapkan kritik dan saran demi kesempurnaan penelitian ini. Semoga kelak penelitian ini dapat dijadikan acuan tindak- lanjut peneliti selanjutnya dan bermanfaat bagi kita semua.

Bengkulu, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	i
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Batasan Masalah	2
1.3 Rumusan masalah	2
1.4 Tujuan penelitian	3
1.5 Manfaat penelitian	3
1.5.1 Bagi akademik	3
1.5.2 Bagi peneliti lanjutan	4
1.5.3 Bagi instansi atau masyarakat	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian teori	5
2.1.1 Diuretik	5
2.1.2 Penggolongan obat diuretik	6
2.1.3 Furosemide	7
2.1.4 Simplisia	9
2.1.3 Ekstraksi	9
2.1.4 Ekstrak	15

2.1.4 Daun Randu (<i>Ceiba Petandra (L)</i>).....	16
2.1.5 Mencit.....	20
2.2 Kerangka Konsep.....	23
BAB III	24
METODE PENELITIAN	24
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	24
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	24
3.2.1 Alat.....	24
3.2.2 Bahan.....	24
3.3 Prosedur Kerja Penelitian	24
3.3.1 Verifikasi Tanaman	24
3.3.2 Pengambilan Sampel	25
3.3.3 Persiapan Simplisia	25
3.3.4 Penyiapan Hewan Uji.....	26
3.3.5 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Randu (<i>Ceiba Petandra L</i>) dengan menggunakan metode maserasi	27
3.3.7 Skrining Fitokimia.....	27
3.3.7 Perhitungan Dosis Empiris.....	28
3.3.8 Pembuatan suspensi Na CMC	29
3.3.9 Pembuatan Suspensi Furosemid.....	29
3.3.10 Pengujian efektivitas diuretik ekstrak daun randu terhadap hewan uji	30
3.3.11 Pengukuran Volume Urin	31
3.4 Analisis Data Statistik.....	31
BAB IV	32
HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil.....	32
4.1.1 Verifikasi Tanaman Daun Randu (<i>Ceiba petandra L</i>).....	32
4.1.2 Hasil Pembuatan Simplisia Daun randu (<i>Ceiba pentandra L</i>).....	32
4.1.3 Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Randu (<i>Ceiba pentandra L</i>).	33
4.1.4 Hasil pemeriksaan Rendemen Ekstrak	34

4.1.5 Evaluasi Ekstrak Etanol daun Randu (<i>Ceiba pentandra</i> L)	34
4.1.6 Hasil pemeriksaan Kelarutan Ekstrak	34
4.1.7 Hasil pemeriksaan pH Ekstrak.....	35
4.1.8 Hasil pemeriksaan Susut Pengeringan Ekstrak	35
4.1.9 Hasil Pemeriksaan Kadar Abu ekstrak.....	36
4.1.10 Hasil pemeriksaan uji fitokima Ekstrak Etanol Daun Randu (<i>Ceiba petandra</i> L)	37
4.1.11 Hasil volume urine tiap waktu pengamatan.....	38
4.1.12 Hasil rata-rata volume urine kumulatif	41
4.2 Pembahasan	42
BAB V	46
KESIMPULAN DAN SARAN	46
3.1 Kesimpulan.....	46
3.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

Tabel I	: Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Randu	29
Tabel II	: Hasil Pemeriksaan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Randu	29
Tabel III	: Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol Daun Randu	30
Tabel IV	: Hasil Pemeriksaan Kelarutan Ekstrak Etanol daun randu	30
Tabel V	: Hasil Pemeriksaan pH Ekstrak Etanol Daun randu	31
Tabel VI	: Hasil Pemeriksaan Susut Pengerigan Ekstrak Etanol Daun Randu .	31
Tabel VII	: Hasil Pemeriksaan Kadar abu Ekstrak Etanol Daun Randu	32
Tabel VIII	: Hasil Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Randu	33
Tabel IX	: Data Volume Urine Tiap Waktu Pengamatan Pada Masing-masing Kelompok Perlakuan	33
Tabel X	: Kenaikan volume urine	37

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 : Daun Randu (<i>Ceiba petandra</i> L)	16
Gambar 2 : Mencit Jantan Putih (<i>Mus Musculus</i>)	20
Gambar 3 : Kerangka konsep	23
Gambar 4 : Grafik kenaikan volume urine tiap mencit.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 : Skema Pembuatan Simplisa	50
Lampiran 2 : Skema Pembuatan Ekstrak	51
Lampiran 3 : Alur Perlakuan Hewan Uji Mencit (<i>Mus musculus</i> L.)	52
Lampiran 4 : Perhitungan Bahan	53
Lampiran 5 : Pengujian dengan menggunakan SPSS	56
Lampiran 6 : Hasil Verifikasi Tanaman randu.....	59
Lampiran 7 : Skema Alur Penelitian.....	60
Lampiran 8 : Hasil skrining fitokimia ekstrak daun randu	61
Lampiran 9 : Alat dan Bahan Yang digunakan.....	62
Lampiran 10 : Pengumpulan bahan, maserasi dan proses penyaringan.....	64
Lampiran 11 : Penimbangan Hewan Uji.....	65
Lampiran 12 : Pengujian diuretik.....	66

INTISARI

Daun Randu (*Ceiba Petandra L*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid, fenolik, terpenoid, saponin, dan alkaloid daun mudanya mengandung fenol, alkaloid, tannin, saponin, phytate, oxalate, trypsin inhibitor dan hemagglutinin, senyawa yang diduga sebagai diuretik adalah flavonoid. Tujuan penelitian mengetahui ekstrak Daun Randu akan efektif untuk diuretik dengan variasi dosis sebagai pembanding.

Penelitian di bagi menjadi 5 kelompok yaitu kontrol (-) Na CMC, kontrol (+) Furosemide, (P1) ekstrakdaun randu 1,36 mg, (P2) ekstrak daun randu 2,73 mg dan (P3) ekstrak daun randu 4,10 mg. Uji keefektifan ekstrak daun randu terhadap diuretik dilakukan pada 25 ekor mencit jantan (*Mus musculus L.*) selama 6 hari. Pengukuran volume urine pada setiap mencit dilakukan setiap 30 menit.

Hasil yang diperoleh dianalisis dengan uji *analys of Variance (ANOVA)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang bermakna/ berbeda signifikan dengan nilai signifikansi yaitu ($0,000 < 0,05$) antar kontrol (-), kontrol (+), P1,P2,dan P3, ekstrak yang berefek diuretik paling baik adalah dosis ekstrak daun randu yang ke 2 sebanyak 2,73 mg.

Kata Kunci : Ekstrak, Randu, Diuretik, Mencit.

Daftar Acuan : 2000 - 2016

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia mempunyai banyak tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat yang digunakan secara tradisional, diantaranya tanaman daun randu (*Ceiba Petandra L*). Daun Randu (*Ceiba Petandra L*) memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder flavonoid, fenolik, terpenoid, saponin, dan alkaloid daun mudanya mengandung fenol, alkaloid, tannin, saponin, phytate, oxalate, trypsin inhibitor dan hemagglutinin (Friday dkk, 2011).

Penggunaan tanaman tradisional sebagai obat dipercaya lebih aman dan tidak mempunyai efek yang membahayakan bagi tubuh. Berdasarkan pengalaman empirik di masyarakat, terdapat beberapa jenis tanaman obat yang memiliki aktifitas diuretik, salah satunya yaitu Daun Randu. Daun Randu dipercaya dapat berkhasiat sebagai diuretik di masyarakat digunakan dengan cara merebus daunnya dan meminum air rebusan dari daun randu tersebut, air rebusan Daun Randu diminum sebanyak satu gelas pada malam hari.

Penelitian tentang Randu telah banyak diteliti salah satunya sebagai anti bakteri *Streptococcus mutans* dan didapatkan hasil zona hambatan yang baik di diameter 26 mm dengan dosis 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, dan 80% (Busman dkk, 2015).

Penggunaan secara empiris daun randu sebagai diuretik perlu dilakukan penelitian lebih lanjut secara ilmiah dan perlu dilakukan uji senyawa metabolit

sekunder untuk mengetahui metabolit sekunder untuk mengetahui metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai diuretik.

Diuretik dipercaya menjadi salah satu cara yang ampuh untuk menangani masalah hipertensi dan merupakan salah satu rekomendasi antihipertensi dari WHO tahun 2003 dan JNC (Javan Nuclear Cycle Development Institute) VII (Anonim, 2005). Selain itu, penelitian dan pengembangan tumbuhan obat yang berkhasiat diuretik ini merupakan salah satu prioritas Departemen Kesehatan Republik Indonesia didalam penggalian, pelestarian, pengembangan dan pemanfaatan tumbuhan obat Indonesia (Zainudin dalam Hembing, 2015).

1.2 Batasan Masalah

1. Tanaman yang di gunakan pada penelitian ini adalah daun randu (*Ceiba Petandra L*)
2. Hewan uji yang di gunakan adalah mencit jantan putih (*mus musculus*)
3. Pelarut yang digunakan etanol 70% untuk maserasi
4. Metode pengekstrakan yang digunakan adalah maserasi
5. Uji yang dilakukan adalah efek diuretik

1.3 Rumusan masalah

1. Apakah ekstrak daun randu (*Ceiba Petandra L*) dapat digunakan sebagai obat diuretik?
2. Apakah variasi dosis dapat mempengaruhi efektifitas diuretik pada hewan uji mencit?

1.4 Tujuan penelitian

1. Untuk mengetahui ekstrak daun randu (*Ceiba Petandra L*) Sebagai obat diuretik terhadap hewan uji mencit jantan putih (*Mus Musculus*).
2. Untuk mengetahui variasi dosis ekstrak daun randu dapat mempengaruhi efektifitas diuretik pada hewan uji mencit jantan putih (*Mus Musculus*).

1.5 Manfaat penelitian

1.5.1 Bagi akademik

Dapat digunakan sebagai referensi penambah pengetahuan tentang uji potensi Ekstrak daun randu (*Ceiba Petandra L*) dari uji diuretik dan dapat digunakan sebagai bahan untuk penelitian selanjutnya.

1.5.2 Bagi peneliti lanjutan

Menjadi acuan peneliti lanjutan, memperluas wawasan dan pengetahuan tentang Ekstrak daun randu (*Ceiba Petandra* L) dengan uji diuretik.

1.5.3 Bagi instansi atau masyarakat

Dapat memberikan informasi Ekstrak daun randu (*Ceiba Petandra* L) sebagai uji diuretik yang selama ini hanya dikenal sebagai tanaman biasa saja.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian teori

2.1.1 Diuretik

Diuretik merupakan obat yang meningkatkan laju aliran urin dan sekresi natrium serta digunakan untuk mengatur volume dan atau komposisi cairan tubuh pada berbagai keadaan klinis (Mutschler, 1999). Penggunaan klinis diuretika yang paling penting adalah edema dengan cara mengeluarkan cairan edema (dan elektrolit). Penggunaan ini diharapkan mampu memobilisasi cairan intestisinal edema tanpa penurunan volume plasma yang bermakna sehingga volume cairan ekstraseluler kembali normal, sedangkan untuk keadaan tanpa edema, diuretik diharapkan mampu menurunkan tekanan darah dengan cara mengosongkan natrium tubuh dan menurunkan volume darah (Katzung, 2001; Mutschler, 1999).

Diuretik adalah obat yang dapat menambah kecepatan pembentukan urin. Istilah diuresis mempunyai dua pengertian, pertama menunjukkan adanya penambahan volume urin yang diproduksi dan yang kedua menunjukkan jumlah pengeluaran (kehilangan) zat-zat terlarut dan air. Fungsi utama diuretik adalah untuk memobilisasi cairan edema, yang berarti mengubah keseimbangan cairan sedemikian rupa sehingga volume cairan ekstrasel kembali menjadi normal (Tanu, 2009).

2.1.2 Penggolongan obat diuretik

Diuretik golongan obat-obatan yang sifatnya meningkatkan produksi urin, digunakan sebagai terapi pada penderita tekanan darah tinggi. Efek samping yang ditimbulkan jika penggunaan jangka panjang yaitu bisa hipokalemi (kadar kalium rendah dalam darah), dan hiperuresimia (kadar asam urat meningkat dalam darah) penggunaan obat diuretik harus dihindari pada pasien tekanan darah tinggi disertai kencing manis (diabetes) atau pada penderita kolesterol.

Diuretik dapat dibagi menjadi 5 golongan yaitu :

1. Diuretik osmotik : gliserin, isisorbid, manitol

Mekanismenya : Monitol sebagai diuretik osmotik sebagai non metabolizable akan difiltrasi ke dalam lumen tubuh sehingga meningkatkan osmolalitas cairan tubulus. Hal ini berakibat terjadinya ketidakseimbangan reabsorpsi cairan, sehingga ekskresi air yang meningkat.

2. Diuretik golongan penghambat enzim karbonik anhidrase : meazolamid, diklorofenamid dan meazolamid

Mekanismenya : Dengan cara menurunkan tekanan intraokular pada glaukoma dengan membatasi produksi humor aqueus, bukan sebagai diuretik (misalnya asetazolamid). Obat ini bekerja pada tubulus proksimal (nefron) dengan mencegah reabsorpsi bikarbonat (hidrogen karbonat), natrium, kalium, dan air semua zat ini meningkatkan produksi urin.

3. Diuretik golongan tiazid : Metolazone, hydrochlorothiazide

Mekanismenya : Efeknya lebih lemah dan lambat, juga lebih lama dan terutama digunakan pada terapi pemeliharaan hipertensi dan kelemahan jantung.

4. Diuretik hemat kalium : amiloride, eplerenone

Mekanismenya : Efek obat-obat ini hanya lemah dan khusus di gunakan terkombinasi dengan diuretik lainnya guna mengurangi ekskresi kalium.

5. Diuretik kuat :furosemid, bumetamid dan asam etakrinat

Mekanismenya : Menghambat transport elektrolit natrium, kalium dan klorida.

2.1.3 Furosemide

Furosemide adalah obat golongan diuretik yang bermanfaat untuk mengeluarkan kelebihan cairan dari dalam tubuh melalui urine. Obat ini sering digunakan untuk mengatasi edema (penumpukan cairan di dalam tubuh) atau hipertensi(tekanan darah tinggi). Furosemide bekerja dengan cara menghalangi penyerapan natrium di dalam sel-sel tubulus ginjal dan meningkatkan jumlah urine yang dihasilkan oleh tubuh.

Mekanisme kerja dari furosemide seperti diuretik loop lainnya, bekerja dengan cara menghambat kantrasporter luminal Na-K-Cl dari loop Henle, dengan mengikat ke kanal klorida, sehingga menyebabkan kehilangan natrium, klorida, dan kalium dalam urin. Furosemide bekerja pada bagian segmen tebal pars esendel lengkung henle dengan menghambat kotransporter $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{Cl}$ (disebut

NKCC2) pada membran luminal tubulus. Kerja NKCC2 mereabsorpsi ketiga elektrolit natrium, kalium, dan klorida. Paska reabsorpsi via NKCC2.

Efek samping yang ditimbulkan dari furosemide adalah

- Pusing
- Vertigo
- Mual dan muntah
- Diare
- Penglihatan buram
- Sembelit

Dosis furosemide : Awal 20-80 mg per dosis. Rumatan naikan 20-40 mg/dosis setiap 6-8 jam untuk efek yang diinginkan.

Aspek farmakologi furosemide utamanya adalah sebagai diuretik kuat dengan menghambat cotransporter $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{Cl}^-$ pada membran luminal tubulus dalam mereabsorpsi elektrolit natrium, kalium, dan klorida.

Faarmakodinamik furosemide terjadi pada segmen tebal pars eendens lengkung henle. Mekanisme kerjanya bekerja pada bagian segmen tebal pars esendens lengkung henle dengan menghambat kontranspoter $\text{Na}^+/\text{K}^+/\text{Cl}^-$ (disebut NKCC2) pada membran luminal tubulus. Kerja NKCC2 mereabsorpsi ketiga elektrolit natrium, kalium, dan klorida. Paska reabsorpsi via NKCC2, kadar ion K^+ berlebihan di dalam sel sehingga ion kalium berdifusi kembali kelumen tubular

2.1.4 Simplisia

Simplisia adalah bahan alami yang digunakan sebagai obat dan belum mengalami perubahan proses apapun, dan kecuali dinyatakan lain umumnya berupa bahan yang telah dikeringkan (Gunawan dan Melyani, 2004).

Simplisia dibagi menjadi beberapa golongan yaitu :

a. **Simplisia Nabati**

Simplisia nabati adalah simplisia yang dapat berupa tanaman utuh, bagian tanaman, eksudat tanaman atau gabungan antara ketiganya. Eksudat tanaman adalah isi sel secara spontan keluar dari tanaman atau dengan cara tertentu sengaja dikeluarkan dari selnya eksudat tanaman dapat berupa zat-zat nabati lainnya dengan cara tertentu dipisahkan dari tanamannya (Gunawan dan Melyani, 2004)

b. **Simplisia Pelikan Atau Mineral**

Simplisia pelikan atau mineral adalah simplisia berupa bahan pelikan atau mineral yang belum diolah atau telah diolah dengan cara sederhana dan belum berupa bahan kimiamurni (Gunawan dan Melyani, 2004)

2.1.3 Ekstraksi

1. **Pengertian Ekstraksi**

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari bagian tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat. Proses ekstraksi pada dasarnya adalah proses perpindahan massa dari komponen zat padat yang terdapat pada simplisia ke dalam pelarut organik yang digunakan. Pelarut organik akan menembus dinding sel dan selanjutnya akan masuk ke dalam rongga sel tumbuhan yang mengandung zat aktif. Zat aktif akan

terlarut dalam pelarut organik pada bagian luar sel yang selanjutnya berdifusi masuk ke dalam pelarut. Proses ini terus berulang sampai terjadi keseimbangan konsentrasi zat aktif antara di dalam sel dengan konsentrasi zat aktif di luar sel (Marjoni, 2016)

2. Tujuan Ekstraksi

Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik semua zat aktif dan komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Dalam menentukan tujuan dari suatu proses ekstraksi, perlu diperhatikan beberapa kondisi dan pertimbangan berikut ini :

a. Senyawa kimia yang telah memiliki identitas

Untuk senyawa kimia yang telah memiliki identitas, maka proses ekstraksi dapat dilakukan dengan cara mengikuti prosedur yang telah dipublikasikan atau dapat juga dilakukan sedikit modifikasi untuk mengembangkan proses ekstraksi (Marjoni, 2016)

b. Mengandung kelompok senyawa kimia tertentu

Dalam hal ini, proses ekstraksi bertujuan untuk menemukan kelompok senyawa kimia metabolit sekunder tertentu dalam simplisia seperti alkaloid, flavonoid, dan lain-lain. Metode umum yang digunakan adalah studi pustaka dan untuk kepastian hasil yang diperoleh, ekstrak diuji lebih lanjut secara kimia atau analisa kromatografi yang sesuai untuk kelompok senyawa kimia yang dituju (Marjoni, 2016)

c. Organisme (tanaman atau hewan)

Penggunaan simplisia dalam pengobatan tradisional biasanya dibuat dengan cara mendidihkan atau menyeduh simplisia tersebut dengan air. Dalam hal ini, proses ekstraksi yang dilakukan secara tradisional tersebut harus ditiru dan dikerjakan sedekat mungkin, apalagi jika ekstrak tersebut akan dilakukan kajian ilmiah lebih lanjut terutama dalam hal validasi penggunaan obat tradisional (Marjoni, 2016)

d. Penemuan senyawa baru

Untuk isolasi senyawa kimia baru yang belum diketahui sifatnya dan belum pernah ditemukan sebelumnya dengan metode apapun maka, metoda ekstraksi dapat dipilih secara *random* atau dapat juga dipilih berdasarkan penggunaan tradisional untuk mengetahui adanya senyawa kimia yang memiliki aktivitas biologi khusus (Marjoni, 2016)

3. Jenis-jenis ekstraksi

1. Berdasarkan bentuk substansi dalam campuran

a) Ekstraksi padat-cair

Proses ekstraksi padat cair ini merupakan proses ekstraksi yang paling banyak ditemukan dalam mengisolasi suatu substansi yang terkandung di dalam suatu bahan alam. Proses ini melibatkan substansi yang berbentuk padat di dalam campurannya dan memerlukan kontak yang sangat lama antara pelarut dan zat padat. Kesempurnaan proses ekstraksi sangat ditentukan oleh sifat dari bahan alam dan sifat dari bahan yang akan diekstraksi (Marjoni, 2016)

b) Ekstraksi cair-cair

Ekstraksi ini dilakukan apabila substansi yang akan diekstraksi berbentuk cairan di dalam campuran nya (Marjoni, 2016)

2. Berdasarkan penggunaan panas

a) Ekstraksi secara dingin

Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengesktrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan terhadap panas atau bersifat thermolabil. Ekstraksi secara dingin dapat dilakukan dengan cara berikut ini:

1) Maserasi

Maserasi adalah proses ekstraksi sederhana yang dilakukan hanya dengan cara merendam simplisia dalam satu atau campuran pelarut selama waktu tertentu pada temperatur kamar dan terlindung dari cahaya (Marjoni, 2016)

2) Perkolasi

Perkolasi adalah proses penyarian zat aktif secara dingin dengan cara mengalirkan pelarut secara kontinu pada simplisia selama waktu tertentu (Marjoni, 2016)

b) Ekstraksi secara panas

Metode panas digunakan apabila senyawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas. Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya:

1) Seduhan

Merupakan metode ekstraksi paling sederhana hanya dengan merendam simplisia dengan air panas selama waktu tertentu (5-10 menit) (Marjoni, 2016)

2) *Coque* (penggodokan)

Merupakan proses penyarian dengan cara menggodok simplisia dengan menggunakan api langsung dan hasilnya dapat langsung digunakan sebagai obat baik secara keseluruhan termasuk ampasnya atau hanya hasil godokannya tanpa ampas (Marjoni, 2016)

3) Infusa

Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Kecuali dinyatakan lain, infusa dilakukan dengan cara sebagai berikut: “Simplisia dengan derajat kehalusan tertentu dimasukkan ke dalam panci infusa, kemudian ditambahkan air

Secukupnya. Panaskan campuran di atas penangas air selama 15 menit, dihitung mulai suhu 90°C sambil sekali-sekali diaduk. Serkai selagi panas menggunakan kain flannel, tambahkan air panas secukupnya melalui ampas sehingga diperoleh volume infus yang dikehendaki” (Marjoni, 2016)

4) Digestasi

Digestasi adalah proses ekstraksi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 30-40°C. Metoda ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa (Marjoni, 2016)

5) Dekokta

Proses penyarian secara dekokta hampir sama dengan infusa, perbedaannya hanya terletak pada lamanya waktu pemanasan. Waktu pemanasan pada dekokta lebih lama dibanding metoda infusa, yaitu 30 menit dihitung setelah

suhu mencapai 90°C. Metoda ini sudah sangat jarang digunakan karena selain proses penyariannya yang kurang sempurna dan juga tidak dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat yang termolabil (Marjoni, 2016)

6) Refluks

Refluks merupakan proses ekstraksi dengan pelarut pada titik didih pelarut selama waktu dan jumlah pelarut tertentu dengan adanya pendingin baik (kondensor). Proses ini umumnya dilakukan 3-5 kali pengulangan pada residu pertama, sehingga termasuk proses ekstraksi yang cukup sempurna (Marjoni, 2016)

7) Soxhletasi

Proses soxhletasi merupakan proses ekstraksi panas menggunakan alat khusus berupa escalator soxhlet. Suhu yang digunakan lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks (Marjoni, 2016)

3. Berdasarkan proses pelaksanaan

a. Ekstraksi berkesinambungan (Continuous Extraction)

Pada proses ekstraksi ini pelarut yang sama dipakai berulang-ulang sampai proses ekstraksi selesai (Marjoni, 2016)

b. Ekstraksi bertahap (Bath Extraction)

Dalam ekstraksi ini pada setiap tahap ekstraksi selalu dipakai pelarut yang selalu baru sampai proses ekstraksi selesai (Marjoni, 2016)

4. Berdasarkan metode ekstraksi

a. Ekstraksi tunggal

Merupakan proses ekstraksi dengan cara mencampurkan bahan yang akan diekstrak sebanyak satu kali dengan pelarut. Pada ekstraksi ini sebagian dari zat aktif akan terlarut dalam pelarut sampai mencapai suatu keseimbangan.

Kekurangan dari ekstraksi dengan cara seperti ini adalah rendahnya rendemen yang dihasilkan (Marjoni, 2016)

b. Ekstraksi multi tahap

Merupakan suatu proses ekstraksi dengan cara mencampurkan bahan yang akan diekstrak beberapa kali dengan pelarut yang baru dalam jumlah yang sama banyak. Ekstrak yang dihasilkan dengan cara ini memiliki rendemen lebih tinggi dibandingkan ekstraksi tunggal, karena bahan yang diekstrak mengalami beberapa kali pencampuran dan pemisahan (Marjoni, 2016)

2.1.4 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksikan zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Depkes RI, 2014). Sedangkan menurut peraturan kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan (BPOM RI) (2014), ekstrak adalah sediaan gelanik dalam bentuk sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyaring simplisia nabati atau hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung.

2.1.4 Daun Randu (*Ceiba Petandra* (L))



Gambar 1. Daun Randu (*Ceiba petandra* L)

a. klasifikasi Daun Randu

- Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Subdivisi : Spermatophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Malvales
Famili : Malvaceae
Genus : Ceiba
Spesies : *Ceiba Petandra* (L) Gaertn

b. Morfologi

Di Indonesia tanaman randu atau kapuk (*Ceiba Petandra* (L)) dapat ditemukan diberbagai tempat. Tumbuhan ini termasuk suku *bombacicae* yang diduga berasal dari Amerika Selatan (Pasae,dkk.2009).

Randu atau kapuk (*Ceiba Petandra* (L)) merupakan pohon tropis yang banyak ditanam di asia. Kapuk merupakan pohon yang menggugurkan bunga

dengan tinggi pohon 8-30 m dan dapat memiliki batang pohon yang cukup besar hingga mencapai diameter 3m. Pohon kapuk memiliki buah yang bentuknya memanjang dengan panjang 7.7-15cm, menggantung, berkulit keras dan berwarna hijau jika masih muda serta berwarna coklat jika telah tua (Setiadi,1983). Dalam buahnya terdapat biji yang di kelilingi bulu-bulu halus, serat kekuning-kuningan yang merupakan campuran dari lignin dan selulosa. Bentuk bijinya bulat, kecil-kecil dan berwarna hitam.

c. Kandungan

Daun Randu (*Ceiba Petandra L*) memiliki kandungan senyawa flavonoid, fenolik, terpenoid, saponin, dan alkaloid daun mudanya mengandung fenol, alkaloid, tannin, saponin, phytate, oxalate, trypsin inhibitor dan hemagglutinin (Friday dkk, 2011).

Berikut ini macam-macam senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada beberapa bagian dari tanaman randu (*Ceiba Pentandra L*) yaitu:

1. Bagian Biji

Pada bagian biji diketahui mengandung gossypol, asam siklopropenoat, karotenoid, flavonoid, alkaloid, tanin. Asam lemak tidak jenuh, karotenoid, senyawa fenolik, karbohidrat, protein, dan enzim (Kiran et al.,2011). Ekstrak air pada biji mengandung alkaloid, glycosides carbohydrates, flavonoid, tanin. Pada minyak biji menunjukkan aktifitas antibakteri karena pada ekstrak kasarnya mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin (Chekuboyina, 2012).

2. Bagian Daun

Didalam organ daun juga terkandung gula pereduksi, saponin, poliuronoid, polifenol, tanin, plobatanin, damar yang pahit, hidrat arang, dan flavonoid. Daun mudanya mengandung fenol, flavonoid, tanin, saponin, phytate, oxalate, trypsin inhibitor, dan hemagglutinin (Friday, 2011). Ekstrak methanol pada daun randu memiliki aktivitas angiogenesis yang tinggi. Sedangkan ekstrak etanol pada daun randu mengandung zat bioaktif seperti gula pereduksi, saponin, poliuronoid, polifenol, tanin, dan plobatanin (Asare & Oseni, 2012).

3. Bagian Kulit Batang

Berbeda dengan daunnya, ekstrak air pada kulit batang mengandung tanin, fenolik, dan alkaloid. Ekstrak etanol pada kulit batang mengandung zat bioaktif seperti gula pereduksi, saponin, poliuronoid, polifenol, tanin, plobatanin (Asare & Oseni, 2012). Ekstrak etil asetat pada kulit batang memiliki aktivitas hepatoprotective melawan hepatotoxicity yang diinduksi oleh paracetamol pada mencit. Sedangkan pada ekstrak metanol yang memiliki aktifitas antidiare karena terkandung saponin, flavonoid, tanin, terpenoid, resin, karbohidrat, antrakuinon, dan steroid (Sule, 2009).

pada ekstrak etanol dan metanol pada kulit batang mengandung glikosida, tenolik, protein, dan minyak. Jadi kulit batang daun randu memiliki aktifitas antifungal yang tinggi dan dapat menjadi terapi yang efektif untuk melawan penyakit yang disebabkan oleh fungus. Ekstrak metanol dan etanol kulit batang dapat menghambat mikroorganismenya dan memiliki aktifitas yang lebih tinggi melawan bakteri gram negatif. Kulit batang daun randu bersifat antiinflamasi dan

memiliki sifat antimikroba yang dapat melawan *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Candida albicans*, dan *Aspergillus Flavus* (Anoske, 2012).

4. Bagian Akar

Ekstrak metanol pada akar daun randu memiliki aktifitas antiulcerogenic. Sedangkan ekstrak kulit akarnya memiliki efek hypoglycaemic pada tikus diabetes normal dan yang diinduksi oleh alloxan. Pada akar dan kulit akar, yaitu memiliki sifat fungisida dan fungistatik terhadap *Epidermophyton floccosum*, dan *Candida albicans*, hal ini diduga karena adanya kandungan saponin dan fenol sebagai antifungi.

5. Bagian Batang

Diketahui bahwa beberapa senyawa antimikroba yang identik dengan obat tetes mata sintetik tersebut terkandung dalam getah batang dan juga pada batang tumbuhan daun randu. Secara tradisional yaitu antiinflamasi, analgesik, antibakteri, antidiabetes, antijamur, antimalaria, dan antioksidan (Abosi, 2003). Tanaman kapuk diketahui juga mengandung benalu *Dendrophthoe pentandra* L dengan kadar 39-78% serta banyak mengandung polisakarida dan lignin. Berdasarkan studi secara toksikologi pada tanaman memperlihatkan bahwa sifat toksisitas daun randu sangat rendah sehingga sangat esensial untuk diformulasikan menjadi bahan baku obat herbal. (Pratiwi 2014).

d. Manfaat

Penggunaan untuk obat tradisional dari kapuk randu di antaranya sebagai obat luar dan obat dalam seperti untuk mengatasi demam, diare, diabetes, hipertensi, sakit kepala, obat luka, dan sebagainya. Selain itu, tanaman kapuk

randu memiliki banyak kegunaan lain, di antaranya pada bagian daunnya dapat digunakan untuk makanan ternak dan minyak bijinya untuk industri. Daun kapuk muda, bunga, dan buah kapuk muda dapat dikonsumsi sebagai sayuran, sedangkan buah polong kapuk yang masih sangat muda merupakan favorit banyak orang Jawa (kompas, 26 agustus 2008).

e. Nama Lain Tanaman Daun Randu (*Ceiba Petandra L*)

Nama lain dari tanaman randu yaitu : kapas,kapok,randu (Indonesia), kapuk, cotton silk tree (Inggris), kapokier (Perancis), kapok baum (Jerman), ceiba, ceibo (Spanyol).

2.1.5 Mencit



Gambar 2. Mencit Jantan Putih (*Mus Musculus*)

a. Klasifikasi Mencit (*Mus Musculus*)

Kingdom : Animalia

Filum : Chordata

Kelas : Mamalia

Ordo : Rodentia

Famili : Muridae
Genus : Mus
Spesies : Mus musculus

Mencit merupakan hewan yang paling banyak digunakan sebagai hewan model laboratorium dengan kisaran penggunaan antara 40-80%. Mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium, karena memiliki keunggulan-keunggulan seperti siklus hidup relatif pendek, jumlah anak perkelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah ditangani. Mencit dapat hidup mencapai umur 1-3 tahun tetapi terdapat perbedaan usia dari berbagai jalur terutama berdasarkan kepekaan terhadap lingkungan dan penyakit.

Mencit merupakan hewan yang jinak, lemah, mudah ditangani, takut cahaya dan aktif pada malam hari. Pada umumnya mencit sangat senang berada pada belakang perabotan jika dipelihara atau berkeliaran di rumah. Mencit yang dipelihara sendiri makannya sedikit dan bobotnya lebih ringan dibanding yang dipelihara bersama-sama dalam satu kandang, kadang-kadang mempunyai sifat kanibal. Terlebih jika makanan yang dibutuhkannya telah habis sehingga mereka merasa sangat kelaparan (Yuwono et al 2009).

Mencit (*Mus Musculus*) merupakan hewan mamalia hasil domestika dari mencit liar yang paling umum digunakan sebagai hewan percobaan pada hewan laboratorium yaitu sekitar 40-80%. Banyak keunggulan yang dimiliki oleh mencit sebagai hewan percobaan, yaitu memiliki kesamaan fisiologis dengan manusia,

siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak perkelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi dan mudah dalam penanganan (Moriwaki 2003).

Perhitungan besar sampel atau jumlah hewan uji ditentukan dengan menggunakan rumus Federer yaitu

$$(t-1)(r-1) > 15$$

$$(5-1)(r-1) > 15$$

$$4r - 4 > 15$$

$$4r > 19$$

$$R > 4,75 \sim 5$$

Ket : T : banyaknya kelompok perlakuan

R : jumlah replikasi

b. Penanganan mencit

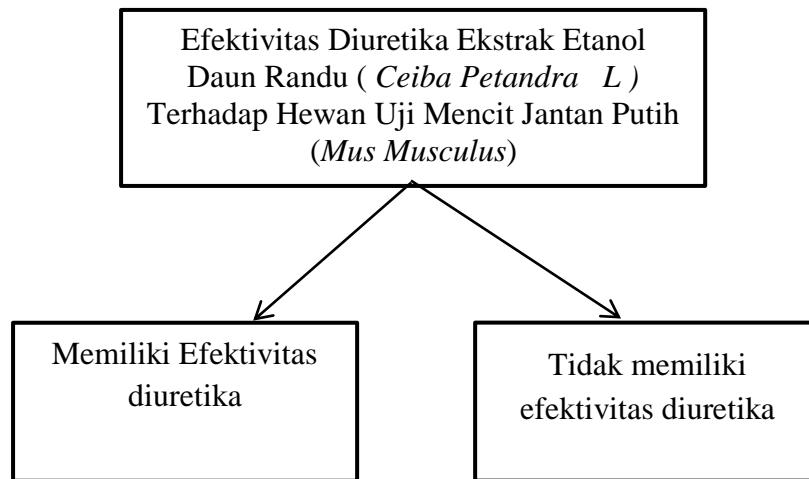
1. Ujung ekor mencit diangkat dengan tangan kanan, diletakkan pada suatu tempat yang permukaannya tidak licin (misal ram kawat pada penutup kandang), sehingga ketika ditarik, mencit akan mencengkram.
2. Kulit tengkuk di jepit dengan telunjuk dan ibu jari tangan kiri, ekornya tetap dipegang dengan tangan kanan.
3. Posisi tubuh mencit dibalikkan, sehingga permukaan perit menghadap kita dan ekor dijepitkan antara jari manis dan kelingking tangan kiri.

c. Pemberian obat

Cara pemberian senyawa pada hewan obat yang lazim adalah peroral untuk mendapatkan efek farmakologi yang sama dari suatu obat pada setiap hewan percobaan, diperlukan data mengenai aplikasi dosis secara kuantitatif. Pemberian

obat harus mempertimbangkan berat badan dan luas permukaan tubuh. Dosis obat diberikan pada hewan dinyatakan dalam mg.

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fitokimia dan Laboratorium Farmakologi Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu, yang dilaksanakan pada lebih kurang 3 bulan yang dimulai pada bulan Februari 2019 – April 2020.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan yaitu timbangan analitik, lumpang dan alu, kandang mencit, cawan penguap, *rotary evaporator*, sonde oral, penangas air atau hotplate, spuit 1ml dan 5ml, batang pengaduk, beaker glass, erlemeyer, kertas saring, stopwatch botol kaca berwarna gelap, masker, handscoon, wadah penampung air seni, pipet tetes, gelas ukur.

3.2.2 Bahan

Daun Randu (*Ceiba petandra* L), mencit jantan putih (*Mus Musculus* L) bobot 20-30 gram berumur 2-3 bulan sejumlah 25 ekor, etanol 70%, Na CMC, aquadest, Furosemide.

3.3 Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1 Verifikasi Tanaman

Verifikasi ini dilakukan supaya tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan utama yang akan digunakan. Verifikasi ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Biologi, Ilmu Pengetahuan Alam dan Matematika Universitas Bengkulu.

3.3.2 Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa daun randu (*Ceiba Petandra* L) yang diambil saat tanaman masih segar.

3.3.3 Persiapan Simplisia

1. Pengumpulan Bahan Baku

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa daun randu atau kapuk (*Ceiba Pentandra* L), dari lingkungan rumah warga Bengkulu. Yang dibersihkan dari benda asing dan dirajang.

2. Sortasi Basah

Sortasi basah dilakukan untuk memisahkan kotoran-kotoran atau bahan-bahan asing lainnya dari bahan simplisia.

3. Pencucian

Pencucian dilakukan untuk menghilangkan tanah, pengotor, dan bahan asing lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Pencucian dengan air bersih yang mengalir seperti air keran.

4. Perajangan

Perajangan dilakukan dengan pisau yang tajam dengan mengiris tipis daun Randu biasanya 1 sampai 2 cm.

5. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan cara diangin-anginkan pada suhu kamar (15°C-30°C).

6. Sortasi Kering

Memisahkan benda-benda asing dari simplisia yang masih menempel.

7. Penyimpanan

Simplisia yang sudah kering disimpan dalam wadah tertutup rapat agar mutu simplisia terjaga (Istiqomah, 2013).

3.3.4 Penyiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan berupa mencit putih jantan galur swiss Webster sebanyak 25 ekor dan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan . Masing-masing kelompok terdiri atas 5 ekor mencit . Kemudian mencit diadaptasikan dalam laboratorium selama 7 hari dengan tetap diberikan makan dan minum secara standar agar tetap sehat. Mencit jantan sebanyak 25 ekor mencit dibagi ke dalam 5 kelompok. Kelompok 1 sebagai kelompok kontrol normal, kelompok 2 kontrol pembanding, kelompok 3, 4 dan 5 sebagai kelompok perlakuan, yang diberikan ekstrak etanol daun sangitan dengan dosis yang berbeda. Sebelum pengujian dilakukan, mencit dipuaskan makan selama 8 jam, tetapi minum tetap diberikan.

$$\text{Dengan rumus : } (t-1)(n-1) \geq 15$$

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

$$4n-4 \geq 15$$

$$4n \geq 15$$

$$n \geq 4,75 \sim 5$$

keterangan :

t : Jumlah kelompok uji

n : Besar sampel per kelompok

3.3.5 Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba Petandra L*) dengan menggunakan metode maserasi

Ekstrak daun randu (*Ceiba Petandra L*) dibuat dengan cara maserasi. Simplisia daun randu (*Ceiba Petandra L*) disediakan sebanyak 500 gram lalu dimasukkan ke dalam wadah *maserasi*, direndam dalam wadah yang gelap dengan etanol 70% hingga seluruh simplisia terbasahi selama 4 hari (setiap hari dikocok) kemudian ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring dan sisanya diekstrak kembali dengan menambahkan etanol 70% hingga batas pelarut 2 cm di atas simplisia. Di dalam wadah d iamkan selama 3 hari (setiap hari dikocok). Selanjutnya disaring kembali, dipisahkan antara ampas dan filtratnya. Ampas diekstraksi kembali dengan etanol 70% dengan jumlah yang sama. Hal ini terus dilakukan hingga cairan penyari tampak bening (Nugrahwati, 2016). Setelah didapat ekstrak cair selanjutnya dilakukan penguapan dengan menggunakan cawan penguap dengan cara ekstrak cair dimasukan dalam cawan penguap lalu tunggu hingga ekstrak mengental dengan diaduk sesekali sampai ekstrak cair menjadi ekstrak kental.

3.3.7 Skrining Fitokimia

a. Alkaloid

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilarutkan dengan 5 ml hcl2n larutan yang dapat dibagi menjadi tiga tabung reaksi sampel ditambahkan masing-masing dengan reagen Mayer,wagner, dan dragendorf sebanyak 3 tetes. hasil positif adanya alkaloid apabila 8 putih dengan mayer, endapan coklat dengan wagner, dan jingga dengan dragendorf. (Simaremare dalam Novia, 2019)

b. Flavonoid

Timbang 0,5 gram ekstrak tambahkan dengan etanol 70% kemudian tambahkan 5-6 tetes HCl pekat titik membentuk warna merah menunjukkan adanya senyawa flavonoid dan warna orange menunjukkan adanya senyawa flavon. (tiwari, 2011)

c. Saponin

Sebanyak 0,5 gram ekstrak dilakukan pengocokan dengan air panas dalam tabung reaksi bila berbentuk busa yang tahan kurang lebih 15 menit berarti positif mengandung saponin (Afriani dalam Novia, 2019)

d. Tanin

Dilakukan dengan menambahkan larutan FeCl₃ ke dalam 0,5 gram ekstrak hasil menunjukkan positif apabila terbentuknya warna hitam kebiruan pada sampel uji (Afriani dalam Novia, 2019)

3.3.7 Perhitungan Dosis Empiris

Daun randu : 10 lembar secara empiris digunakan sebagai diuretik, ditimbang didapat berat : 8,5 gram, kemudian di keringkan didapatkan berat : 5 gram.

Dalam 1 kg daun randu basah didapatkan = 486,6 gram daun randu kering

Daun Randu untuk penelitian digunakan sebanyak, ekstrak yang didapat 51,24 gr dari 486,6 gram daun randu kering

Rumus perhitungan dosis empiris sebagai berikut:

$$\text{Dosis empiris (DE)} : \frac{\text{simplisia kering}}{\text{jumlah ekstrak}} \times \frac{\text{gr simplisia kering secara empiris}}{\text{ekstrak empiris}}$$
$$: \frac{486,6 \text{ gr}}{51,24 \text{ gr}} \times \frac{5 \text{ gr}}{X} = 0,526 \text{ gr}$$

1. Dosis Empiris 1 Konversi dosis : manusia ke mencit : yaitu 0,0026, jadi dosis 1 yaitu $0,0026 \times 0,526 = 0,00136 \text{ gr} = 1,36 \text{ mg} / 20 \text{ gr BB}$
2. Dosis Empiris 2 Konversi dosis : manusia ke mencit : yaitu 0,0026, jadi dosis 2 yaitu $0,0026 \times 1,052 = 0,00273 = 2,73 \text{ mg} / 20 \text{ gr BB}$
3. Dosis Empiris 3 Konversi dosis : manusia ke mencit : yaitu 0,0026, jadi dosis 3 yaitu $0,0026 \times 1,578 = 0,00410 = 4,10 \text{ mg} / 20 \text{ gr BB}$

3.3.8 Pembuatan suspensi Na CMC

Sebanyak 0,5 g CMC dileburkan dalam beaker glass yang berisi 10 mL akuades yang telah dipanaskan, lalu aduk sampai homogen. Setelah itu, suspensi CMC dipindahkan ke dalam labu ukur 100 mL. Volumennya dicukupkan dengan akuades hingga 100 mL.

3.3.9 Pembuatan Suspensi Furosemid

Dosis penggunaan furosemide pada manusia dewasa adalah 40 mg, jika dikonversikan pada mencit dengan berat 20 g ialah 0,104 mg/20 KgBB, maka dosis furosemide untuk mencit adalah 0,104 mg/KgBB. Banyaknya serbuk furosemid yang akan digunakan dihitung berdasarkan berat badan dari masing-masing mencit, kemudian dilarutkan dalam larutan Na CMC dan diinduksikan pada masing-masing mencit. Furosemide sebanyak 1 tablet digerus sampai halus, lalu ditimbang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan untuk volume pemberian untuk dilarutkan dalam 10 mL CMC sebagai suspensi furosemide yang akan diberikan kepada hewan uji sesuai dengan berat masing-masing mencit.

3.3.10 Pengujian efektivitas diuretik ekstrak daun randu terhadap hewan uji

Volume suspensi ekstrak etanol daun randu yang akan diberikan pada mencit disesuaikan dengan berat badan masing-masing mencit. Pemberian suspensi ekstrak etanol daun randu pada mencit dilakukan dengan menggunakan metode *Lipschitz*. Dengan langkah-langkah :

1. Mencit dikeluarkan dari kandang dengan cara mengangkatnya dari pangkal ekor, kemudian letakkan tangan dipunggung/tubuh mencit, dengan posisi jari telunjuk dan ibu jari dibagian leher mencit, dan jari lainnya menahan tangan dan kaki mencit.
2. Tarik bagian leher mencit dengan ibu jari dan telunjuk agar mulut mencit terbuka.
3. Kemudian masukkan sonde oral secara perlahan-lahan dan suspensi ekstrak daun randu dimasukkan dengan cara menekan sonde oral tersebut. Mencit jantan sebanyak 25 ekor yang dibagi dalam 5 kelompok (setiap 1 kelompok terdiri dari 5 ekor mencit).
4. Masing- masing mencit diberi tanda kemudian dipuasakan selama 8 jam, tetapi minum tetap diberikan. Tujuan dipuasakan agar kondisi hewan uji sama dan mengurangi pengaruh makanan yang dikonsumsi terhadap absorpsi sampel yang diberikan. Prosedur pengujian efek diuretik menurut metode *Lipschitz*.

Hewan uji dibagi dalam 5 kelompok, masing-masing kelompok terdiri dari 5 ekor mencit.

1. Kelompok I diberi perlakuan secara peroral Na CMC sebagai kontrol negative
2. Kelompok II diberikan perlakuan secara peroral furosemide sebagai kontrol positif
3. Kelompok III diberikan perlakuan secara peroral ekstrak daun randu sebanyak 1,36 mg/KgBB sebanyak po 0.6 ml
4. Kelompok IV diberikan perlakuan secara peroral ekstrak daun randu sebanyak 2,73 mg/KgBB sebanyak po 0.6 ml
5. Kelompok V diberikan perlakuan secara peroral ekstrak daun randu sebanyak 4,10 mg/KgBB sebanyak po 0.6 ml

3.3.11 Pengukuran Volume Urin

Mencit yang akan diuji diletakkan di dalam wadah khusus untuk tempat penampungan urin. Pengambilan urin mencit dilakukan setelah perlakuan. Urin yang tertam pung pada wadah penampungan urin kemudian dicatat volumenya selama waktu pengamatan.

$$\% \text{ Volume urin kumulatif} = \frac{\text{Volume urin yang dikeluarkan}}{\text{Volume Nacl yang diberikan}} \times 100\%$$

3.4 Analisis Data Statistik

Hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel dan diagram. Evaluasi hasil pengamatan dalam kelima kelompok hewan percobaan untuk volume urin yang dihasilkan dievaluasi masing-masing secara statistik dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA) one way anova.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

4.1.1 Verifikasi Tanaman Daun Randu (*Ceiba pentandra* L)

Verifikasi tanaman bertujuan untuk mengetahui taksonomi dari tanaman yang akan digunakan sebagai sampel yang telah dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Bengkulu disesuaikan dengan Atlas Tanaman Obat Indonesia. Hasil verifikasi tanaman yang digunakan dalam penelitian yaitu tanaman randu dari keluarga *Malvaceae* dengan nama ilmiah *Ceiba pentandra* L. Gern, dengan nama penyebutan didaerah yaitu kapuk yang disahkan dengan surat keterangan yang bernomor 41/UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM?2020.

4.1.2 Hasil Pembuatan Simplisia Daun randu (*Ceiba pentandra* L)

Pembuatan simplisia daun randu (*Ceiba pentandra* L) dilakukan dengan menggunakan metode sederhana dimana simplisia daun randu setelah selesai dilakukan pembersihan dari kotoran yang menempel pada daun kemudian dilakukan perajangan menggunakan pisau *stainless steel*, simplisia dikeringkan pada suhu kamar dengan diangin anginkan pada suatu ruangan tanpa terkena sinar matahari langsung sampai menjadi kering kegiatan ini berlangsung selama 3 minggu. Simplisia kering diserbukkan dan disimpan pada wadah tertutup baik sebelum dilakukan proses ekstraksi.

4.1.3 Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra* L)

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra* L) dilakukan dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 70%

Tabel I. Hasil Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra* L)

Simplisia	Simplisia sebelum dikeringkan	Simplisia sesudah dikeringkan	Pelarut (Etanol 70%)	Hasil Maserat	Ekstrak
Daun Randu	5 kg	486,6 gram	5 liter	4,5 liter	51,24 gram

Ekstrak daun randu (*Ceiba Petandra* L) dibuat dengan cara maserasi. Simplisia daun randu (*Ceiba Petandra* L) disediakan sebanyak 500 gram lalu dimasukkan ke dalam wadah maserasi, direndam dalam wadah yang gelap dengan etanol 70% hingga seluruh simplisia terbasai selama 4 hari (setiap hari dikocok) kemudian ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring dan sisanya diekstrak kembali dengan menambahkan etanol 70% hingga batas pelarut 2 cm di atas simplisia. Di dalam wadah d iamkan selama 3 hari dengan sesekali dikocok. Selanjutnya disaring kembali, dipisahkan antara ampas dan filtratnya. Ampas diekstraksi kembali dengan etanol 70% dengan jumlah yang sama. Hal ini terus dilakukan hingga cairan penyari tampak bening (Nugrahwati, 2016). Setelah didapat ekstrak cair selanjutnya dilakukan penguapan dengan menggunakan cawan penguap dengan cara ekstrak cair dimasukan dalam cawan penguap lalu tunggu hingga ekstrak mengental dengan diaduk sesekali sampai ekstrak cair menjadi ekstrak kental.

4.1.4 Hasil pemeriksaan Rendemen Ekstrak

Tabel II. Hasil Pemeriksaan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra L.*)

Berat simplisia yang digunakan	Berat ekstrak	% Rendemen
486,6 gram	51,24 gram	10,53 %

$$\begin{aligned}\text{Rumus \% rendemen} &= \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{berat sampel (simplisia) yang digunakan}} \times 100\% \\ &= \frac{51,24 \text{ gram}}{486,6 \text{ gram}} \times 100\% = 10,53 \%\end{aligned}$$

Hasil rendemen dari suatu sampel sangat diperlukan karena untuk mengetahui banyaknya ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi. Nilai rendemen pada ekstrak daun randu yang didapat yaitu 10.53%.

4.1.5 Evaluasi Ekstrak Etanol daun Randu (*Ceiba pentandra L.*)

Hasil Pemeriksaan Organoleptis

Pengujian organoleptis meliputi warna, bau, rasa, Konsistensi

Tabel III. Hasil Pemeriksaan Organoleptis Ekstrak Etanol daun randu (*Ceiba pentandra L.*)

Pemeriksaan	Hasil
Organoleptis	
a. Warna	Hijau kecoklatan
b. Bau	Khas daun randu
c. Konsistensi	Kental

4.1.6 Hasil pemeriksaan Kelarutan Ekstrak

Tabel IV. Hasil Pemeriksaan Kelarutan Ekstrak Etanol Daun randu (*Ceiba pentandra L.*)

Pelarut	Kelarutan	Range Kelarutan	Literatur
1. Aquadest	Larut dalam 6,00 ml bagian air (mudah larut)	1-10 ml	Farmakope Indonesia edisi III, 1979
2. Etanol 70%	Larut dalam 3,60 ml bagian etanol (mudah larut)	1-10 ml	Farmakope Indonesia edisi III, 1979
3. Etanol 96%	Larut dalam 3,40 ml bagian etanol (mudah larut)	1-10 ml	Farmakope Indonesia edisi III, 1979

Uji kelarutan pada ekstrak etanol daun randu (*Ceiba pentandra L*)

menggunakan pelarut etanol 70%, etanol 96%, dan aquadest. Hasil kelarutan pada etanol 70% adalah 3,60 ml sedangkan pada etanol 96% adalah 3,40 ml dan aquadest adalah 6,00 ml. Berdasarkan kelarutan dari Farmakope Indonesia Edisi III range 1 sampai 10 mudah larut, yang berarti sampel mudah larut dalam etanol 70%, etanol 96% dan aquadest. Pemeriksaan dilakukan dengan melarutkan ekstrak menggunakan beberapa pelarut. Tujuannya untuk mengetahui pelarut mana yang lebih mudah dapat mengencerkan ekstrak daun randu.

4.1.7 Hasil pemeriksaan pH Ekstrak

Tabel V. Hasil Pemeriksaan pH Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra L*)

Alat Ukur pH	Nilai pH
pH Meter	5.8

Tujuan dari pengujian pH adalah untuk memastikan nilai keasaman dari ekstrak. Hasil yang didapat dari pemeriksaan pH ekstrak etanol daun randu dengan menggunakan alat pH meter didapat hasil yaitu 5.8

4.1.8 Hasil pemeriksaan Susut Pengerinan Ekstrak

Uji susut pengeringan tujuannya untuk mengetahui besarnya kadar air yang hilang saat proses pengeringan

$$\% \text{ susut pengeringan} = \frac{(B-A)-(C-A)}{B-A} \times 100\%$$

Tabel VI. Hasil Pemeriksaan Susut Pengeringan Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra* L)

Susut Pengeringan	Hasil	Susut Pengeringan Baik	Literatur
a. Berat Krus Kosong (A) = 53,00 gram b. Berat Krus+Ekstrak sebelum Pengeringan (B) = 54,00 gram c. Berat Krus + Ekstrak Setelah Pengeringan (C) = 53,25 gram	0,25 %	≤ 12%	Depkes RI ,2008

4.1.9 Hasil Pemeriksaan Kadar Abu ekstrak

Uji kadar abu tujuannya untuk mengetahui jumlah senyawa anorganik (kotoran, tanah liat, dan lain-lain yang terdapat pada sampel baik yang melekat atau yang terbentuk didalam selama proses pembuatan ekstrak) dari sisa pemijaran.

$$\% \text{ susut pengeringan} = \frac{(B-A)-(C-A)}{B-A} \times 100\%$$

Tabel VII. Hasil Pemeriksaan Kadar Abu Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba pentandra* L)

Kadar Abu	Hasil	Persyaratan Kadar Abu	Literatur
a. Berat Krus Kosong (b) = 49,86 gram b. Berat Krus+Ekstrak sebelum Pemijaran (A) = 52,05 gram c. Berat Krus + Ekstrak Setelah Pemijaran (a) = 51,04 gram	2,26 %	≤16,6 %	MMI,1989

Uji kadar abu bertujuan untuk memberikan gambaran kandungan mineral baik dalam simplisia maupun dari mineral cemaran luar, hingga hasil tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat cemaran senyawa non organik atau mineral (Depkes RI, 2000). Ekstrak etanol daun dan kulit batang telah memenuhi syarat standar kadar abu total menurut parameter standar yang berlaku adalah tidak lebih dari 16,6% (Depkes RI, 2008).

4.1.10 Hasil pemeriksaan uji fitokimia Ekstrak Etanol Daun Randu (*Ceiba petandra* L)

Tabel VIII. Hasil Pemeriksaan Kandungan Kimia Ekstrak Etanol Daun Randu

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dari ekstrak etanol Daun Randu.

No	Pemeriksaan	Hasil	Keterangan
1	Alkoloid	(-) Negatif	Tidak membentuk endapan merah
2	Flavonoid	(+) Positif	Warna orange
3	Saponin	(+) Positif	Buih
4	Tanin	(+) Positif	Gelap kebiruan

Dari data di atas didapat hasil bahwa di dalam ekstrak Daun Randu terdapat kandungan metabolit sekunder yaitu, flavonoid, saponin dan tanin.

4.1.11 Hasil volume urine tiap waktu pengamatan

- Kontrol (-) NaCMC

Mencit Ke	Bobot mencit (g)	Volume Yang di Berikan (ml)	Kenaikan volume urine tiap 30 menit (ml)						Total volume (ml)V
			1	2	3	4	5	6	
1	30,82	0,6	-	-	0,15	-	-	-	0,15
2	22,03	0,6	-	-	0,5	-	-	-	0,5
3	18,85	0,6	-	-	-	0,2	-	0,5	0,7
4	18,79	0,6	-	-	0,1	-	0,2	-	0,3
5	19,08	0,6	-	0,1	-	0,5	-	-	0,6
Rata-rata kenaikan volume urine				0,1	0,25	0,35	0,2	0,5	

Data di atas adalah jumlah urine yang dihasilkan oleh kelompok perlakuan negatif yang dilakukan selama 6 jam dan diamati setiap 30 menit.

- Kontrol (+) Furosemide

Mencit Ke	Bobot mencit (g)	Volume Yang di Berikan (ml)	Kenaikan volume urine tiap 30 menit (ml)						Total volume (ml)
			1	2	3	4	5	6	
1	39,45	0,6	0,5	0,15	0,22	0,37	0,45	0,48	2,17
2	19,70	0,6	0,27	0,30	0,45	0,48	0,52	0,57	2,59
3	20,98	0,6	0,2	0,15	0,18	0,24	0,27	0,35	1,39
4	19,65	0,6	0,15	0,22	0,28	0,32	0,37	0,45	1,79
5	19,50	0,6	0,5	0,17	0,25	0,35	0,37	0,45	2,09
Rata-rata kenaikan volume urine			0,324	0,198	0,276	0,352	0,396	0,46	

Data di atas adalah jumlah urine yang dihasilkan oleh kelompok perlakuan positif yang dilakukan selama 6 jam dan diamati setiap 30 menit.

- **Ekstrak daun randu dengan dosis 1,63 mg**

Mencit Ke	Bobot mencit (g)	Volume Yang di Berikan (ml)	Kenaikan volume urine tiap 30 menit (ml)						Total volume (ml)
			1	2	3	4	5	6	
1	21,77	0,6	0,15	0,17	0,25	0,28	0,33	0,40	1,58
2	20,22	0,6	0,3	0,15	0,20	0,28	0,33	0,40	1,66
3	18,86	0,6	0,2	0,10	0,18	0,25	0,30	0,38	1,41
4	20,82	0,6	0,7	0,15	0,18	0,27	0,35	0,40	2,05
5	21,65	0,6	0,15	0,18	0,26	0,30	0,36	0,40	1,65
Rata-rata kenaikan volume urine			0,32	0,15	0,27	0,276	0,334	0,396	

Data di atas adalah jumlah urine yang dihasilkan oleh kelompok perlakuan P1 yang dilakukan selama 6 jam dan diamati setiap 30 menit.

- **Ekstrak daun randu dengan dosis 2,73 mg**

Mencit Ke	Bobot mencit (g)	Volume Yang di Berikan (ml)	Kenaikan volume urine tiap 30 menit (ml)						Total volume (ml)
			1	2	3	4	5	6	
1	20,79	0,6	-	0,18	0,25	0,28	0,35	0,40	1,46
2	20,95	0,6	0,15	0,19	0,25	0,28	0,30	0,38	1,55
3	29,60	0,6	0,3	0,15	0,22	0,28	0,35	0,38	1,68
4	21,85	0,6	0,15	0,18	0,26	0,33	0,38	0,44	1,74
5	18,78	0,6	0,17	0,23	0,28	0,33	0,38	0,40	1,79
Rata-rata kenaikan volume urine			0,154	0,186	0,252	0,3	0,352	0,44	

Data di atas adalah jumlah urine yang dihasilkan oleh kelompok perlakuan yang dilakukan selama 6 jam dan diamati setiap 30 menit.

- **Ekstrak daun randu dengan dosis 4,10 mg**

Mencit Ke	Bobot mencit (g)	Volume Yang di Berikan (ml)	Kenaikan volume urine tiap 30 menit (ml)						Total volume (ml)
			1	2	3	4	5	6	
1	18,11	0,6	0,1	0,7	0,13	0,20	0,23	0,28	1,64
2	18,50	0,6	0,2	0,10	0,14	0,20	0,25	0,27	1,16
3	18,45	0,6	0,15	0,18	0,24	0,28	0,30	0,35	1,50
4	20,46	0,6	0,5	0,15	0,19	0,24	0,30	0,35	1,73
5	26,43	0,6	0,7	0,14	0,18	0,26	0,33	0,37	1,98
Rata-rata kenaikan volume urine			0,33	0,254	0,176	0,236	0,282	0,324	

Data di atas adalah jumlah urine yang dihasilkan oleh kelompok perlakuan P3 yang dilakukan selama 6 jam dan diamati setiap 30 menit.

- **Kenaikan Volume Urine**

Mencit ke	Kelompok				
	Negatif	Positif	P1	P2	P3
1	0,025	0,361	0,263	0,26	0,273
2	0,083	0,431	0,276	0,31	0,193
3	0,116	0,231	0,255	0,258	0,25
4	0,05	0,298	0,341	0,29	0,288
5	0,1	0,348	0,275	0,298	0,33
6	0,5	0,46	0,396	0,44	0,324
Rata-rata volume urine	0,145	0,379	0,302	0,309	0,276

4.1.12 Hasil rata-rata volume urine kumulatif

Perlakuan	Rata-rata volume urine kumulatif (jam)					
	1	2	3	4	5	6
Kontrol (+) Furosemide	0,025	0,083	0,116	0,05	0,1	0,5
Kontrol (-) Na CMC	0,361	0,431	0,231	0,298	0,348	0,46
Dosis ektrak 1	0,263	0,276	0,255	0,341	0,275	0,396
Dosis ektrak 2	0,26	0,31	0,258	0,29	0,298	0,44
Dosis ektrak 3	0,273	0,193	0,25	0,288	0,33	0,324

4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol daun randu sebagai diuretik terhadap mencit putih jantan putih. Pada penelitian ini didapatkan hasil bahwa kontrol positif yang digunakan sebagai diuretik (furosemide) semua hewan percobaan diberikan ekstrak etanol daun randu dengan konsentrasi yang berbeda-beda, pada kontrol negatif (Na CMC), kontrol positif (furosemide), pemberian 1 ekstrak daun randu dosis 1,36 mg/kg BB, pemberian 2 ekstrak daun randu dosis 2,73 mg/kg BB, pemberian 3 ekstrak daun randu dosis 4,10 mg/kg BB semua dosis ekstrak mampu mempercepat alur kerja urine dengan volume yang berbeda-beda.

Senyawa yang mempunyai aktivitas biologis sebagai diuretik adalah flavonoid. Mekanisme kerja flavonoid sebagai diuretik sebagaimana yang disebutkan Khabibah (2011), yaitu dengan menghambat reabsorpsi Na^+ , K^+ dan Cl^- sehingga terjadi peningkatan elektrolit di tubulus sehingga terjadilah diuresis. Hal ini dapat dilihat dari jumlah rerata urin kumulatif ekstrak daun randu dosis 2 yang memberikan efek diuretik yang paling tinggi.

Pemberian dosis ekstrak 1, 2, dan 3 mengalami peningkatan volume urin yang disebabkan karena adanya kandungan flavonoid yang berperan dalam meningkatkan volume urin (diuresis). Flavonoid bekerja langsung pada tubulus dengan cara meningkatkan ekskresi Na^+ dan Cl^- . Dengan meningkatnya ekskresi Na^+ juga akan meningkatkan ekskresi air dan menyebabkan volume urin bertambah (Nessa, 2013).

Susut pengeringan bertujuan untuk memberikan batas maksimal bukannya senyawa yang hilang pada proses pengeringan hasil yang didapat pada penelitian ini pengeringan pada ekstrak daun Randu sebesar 0,25% dalam kategori yang baik. karena kategori susut pengeringan yang baik itu < 10% (iqbal,2008).

Uji kelarutan dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak daun randu dapat larut dalam air dan etanol. hasil yang didapatkan menggunakan aquades yaitu 6,00 mili dan etanol 3,60 ml. hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun randu larut dalam air dan mudah larut dalam etanol dikategorikan rentang larut berkisar 10 - 30 ml sedangkan rentang mudah larut 1-10ml. (FI.edisi III, 1979).

pada pengujian kadar Abu ekstrak daun randu didapatkan hasil 2,26% dalam kategori baik. karena persyaratan kadar abu < 15% hal ini terjadi karena pada waktu pemijaran suhu yang digunakan selalu stabil yaitu berkisar 105 0 c .(depkes 1987).

Hasil pengumpulan urine menunjuka bahwa pada kontrol negatif (Na CMC) sebesar 2,25 ml, kontrol positif (furosemide) sebesar 10,03 ml, ekstrak daun randu dosis 0,525 mg/kg BB sebesar 8,35 ml, ekstrak daun randu dosis 1,050 mg/kg BB sebesar 8,22 ml, ekstrak daun randu dosis 1,575 mg/kg BB sebesar 8,01 ml. Dari hasil ini, volume urine terendah adalah kelompok kontrol negatif (Na CMC) sebesar 2,25 ml, hal ini disebabkan karena kontrol negatif tidak mengandung zat aktif yang dapat meningkatkan volume urine dan volume urine tertinggi adalah furosemide sebesar 10,03 ml.

Analisa data dilakukan menggunakan *anova* yang memiliki variabel dependen berupa nilai yang dapat dipengaruhi oleh data dan variabel independennya berupa kelompok perlakuan (kontrol negatif, kontrol positif, pemberian 1, pemberian 2 dan pemberian 3). Syarat *uji anova* data semua kelompok perlakuan harus homogenitas terdistribusi homogen dan normalitas ($P > 0,05$), hasil uji normalitas yang didapat $0,247 > 0,05$ sehingga dapat diartikan data terdistribusi dengan normal. Sedangkan uji homogenitas didapat hasil $0,290 > 0,05$ maka berarti data homogen, lanjut dengan hasil uji *anova* sebesar $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik diantara tiap kelompok perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji LSD dilakukan untuk mengetahui kelompok mana saja yang rata-rata volume urine nya sama dan tidak sama. Dari data yang didapat di peroleh nilai $\text{sig} < 0,05$ yaitu adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif, pemberian 1, pemberian 2, dan pemberian 3. Serta terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dengan kelompok pemberian 3. Sedangkan antara kelompok pemberian 1, pemberian 2, dan pemberian 3 nilai $\text{sig} > 0,05$ maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan.

Uji LSD dilakukan untuk mengetahui kelompok mana saja yang rata-rata volume urine nya sama dan tidak sama. Dari data di atas dapat di peroleh nilai $\text{sig} < 0,05$ yaitu adanya perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok kontrol positif, pemberian 1, pemberian 2, dan pemberian 3. Serta terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol positif dengan

kelompok pemberian 3. Sedangkan antara kelompok pemberian 1, pemberian 2, dan pemberian 3 nilai sig > 0,05 maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan.

Dari data yang dapat diperoleh bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelompok kontrol negatif dengan kelompok pemberian dan kontrol positif, sedangkan antara kelompok pemberian dengan kontrol positif tidak ada perbedaan yang signifikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan analisis data yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Ekstrak etanol Daun Randu (*Ceiba Pentandra L*) memiliki efek diuretik terhadap mencit jantan putih.
2. Variasi dosis ekstrak daun randu yang dapat mempegaruhi efektifitas diuretik terdapat pada dosis 2 yang memberikan efek diuretik.

3.2 Saran

- 3.2.1** Bagi akademik, diharapkan penelitian ini mampu menambah wawasan dan ilmu pengetahuan mahasiswa dan mahasiswi di lingkungan Akademi Farmasi Al Fatah Bengkulu mengenai pengaruh ekstrak etanol daun randu (*Ceiba pentandra L*) terhadap mencit jantan putih (*Mus musculus*).
- 3.2.2** Bagi peneliti lanjutan, diharapkan dapat mengembangkan lagi ekstrak etanol daun randu (*Ceiba pentandra L*) untuk meningkatkan daya diuretik pada pengujian terhadap hewan uji mencit jantan putih.
- 3.2.3** Untuk masyarakat luas dalam pelayanan farmasi disarankan dalam menggunakan obat tidak harus menggunakan obat obatan kimia dalam diuretik, namun dari bahan alam kita juga dapat memperoleh pengobatan herbal yang lebih aman serta menghemat biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asare, P, and Oseni, L.A. 2012. Comparative Evaluation of *Ceiba pentandra* Ethanolic Leaf Extract, Stem Bark Extract and The Combination Thereof for In Vitro Bacterial Growth Inhibition. *Journal of Natural Sciences Research* 2(5): 44-49.
- Agus imam muhgni, 2013, *Uji Aktivitas Ekstrak Etanol 70% Kulit Batang Kapuk Randu (Ceiba pentandra (L.) Gaertn) Sebagai Penghambat Pembentukan Batu Ginjal Pada Tikus Putih Jantan*. Jakarta: Fakultas kedokteran universitas Indonesia ; p:1-82.
- Anonim. Antihierensi. [Http://www.id.novartis.com/download/obat%20antihipertensi%20jan05.pdf](http://www.id.novartis.com/download/obat%20antihipertensi%20jan05.pdf). (5september 2014).
- BPOM, 2014, *Peraturan Kepala Badan Pengawasan Obat Dan Makan Republik Indonesia No. 23 Tahun 2014 Tentang persyaratan mutu obat tradisional*, BPOM-Depkes RI
- Busman, Edrizal, Danu, E.S. 2015 *Uji aktivitas anti bakteri Ekstrak Daun Kapuk Randu (Ceiba pentandra (L) Gaertn) terhadap bakteri Streptococcus Mutans*. 2: 10-15
- Ditjen POM. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan pertama Jakarta: Agrom edia Pustaka. Halaman 5-13, 34-35.
- DepKes RI, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*, Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan, Vol.I: Jakarta.
- Friday, e.t, James o, olusegun o & gabriel a “Investigations On The Nutritional And Medicinal Potentials of *Ceiba Petandra* leaf : A Common Vegetable in Nigeria “*Int J Plant Physiol Biochem* 3 (6). 2011
- Gunawan D, Mulyani, S, 2004, *Farmakognosi*, Jilid 1, Jakarta, Erlangga Press.
- Hembing HM. *Tanaman Berkhasiat Obat di Indonesia*. Jilid II. Jakarta: Pustaka Kartini. 1992
- Istiqomah. 2013, *Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Piperin Buah Cabe Jawa (Piperis retrofracti frustus)*, Gadjah Mada University. Yogyakarta.

- Marjoni, M.R, 2016, *Dasar-dasar Fitokimia Untuk Diploma III Farmasi*, CV. Trans Info Media, Jakarta Timur.
- Nessa. 2013. *Efek Diuretik dan Daya Larut Batu Ginjal dari Ekstrak Etanol Rambut Jagung (Zea mays L.)*. Fakultas Farmasi, Universitas Andalas. Padang.
- Nugrahwati, F. 2016, *Uji Aktivitas Antipiretik Ekstrak Daun Bidara (Ziziphus Spina-Christi L.) Terhadap Mencit Jantan (Mus Musculus)*, Skripsi. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Islam Negeri Alauddin, Makassar
- Katzung BG, 2001, *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Jilid 1, Salemba Medika , Jakarta, 273, 429-461.
- Katzung, Bertram G. 2002. *Farmakologi Dasar dan Klinik*, Terjemahan FK UNAIR. Jakarta: Salemba Medika.
- Khabibah, N. 2011. *Uji Efek Diuretik Ekstrak Buncis (Phaseolus Vulgaris L) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar [Skripsi]* STIKES Ngudi Waluyo, Ungaran.
- Lukmanto, H. 2003. *Informasi Akurat Produk Farmasi di Indonesia*. Edisi II. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Tanu, I. (2009). *Farmakologi dan Terapi Edisi 5 (Cetak Ulang dengan Perbaikan)*, Balai Penerbit FKUI, Jakarta
- Yuwono, dkk.2009. *Mencit strain CBR Swiss Derived*. Pusat Penelitian Penyakit Menular Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Departemen Kesehatan RI, Jakarta

L

A

M

P

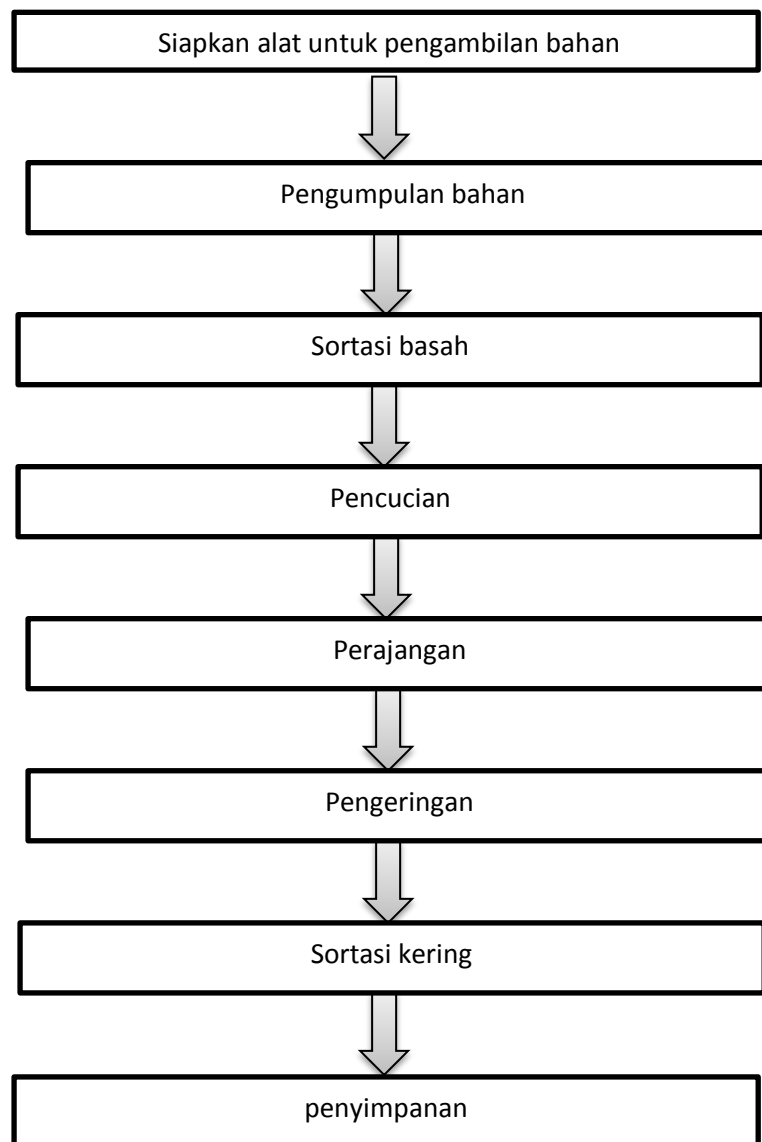
I

R

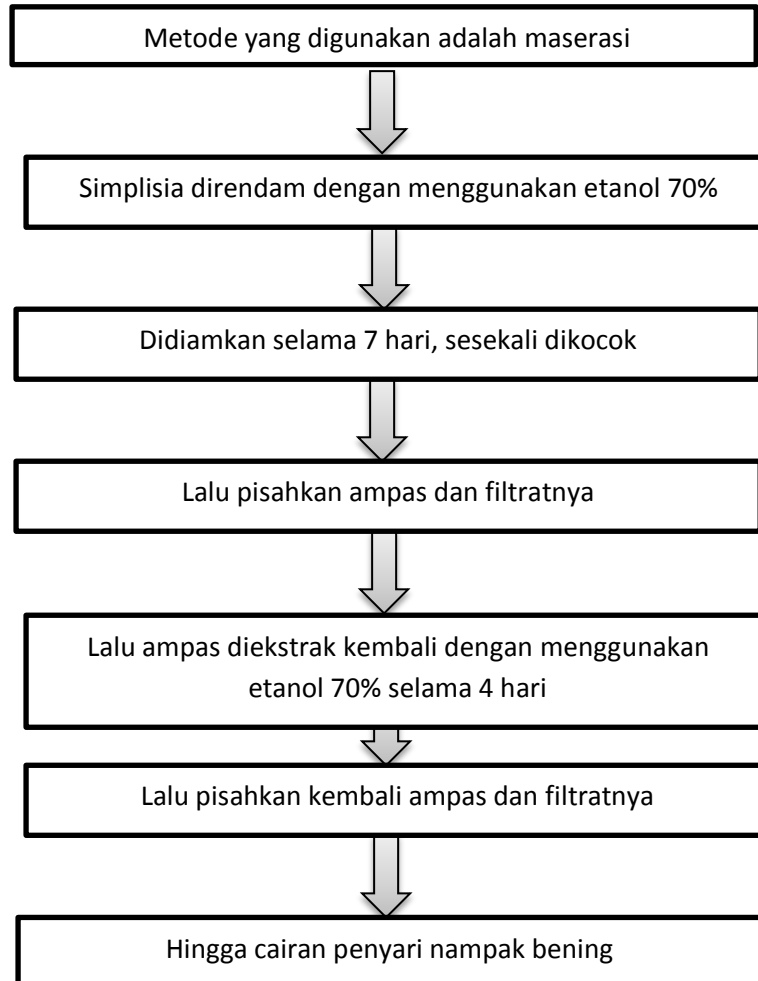
A

N

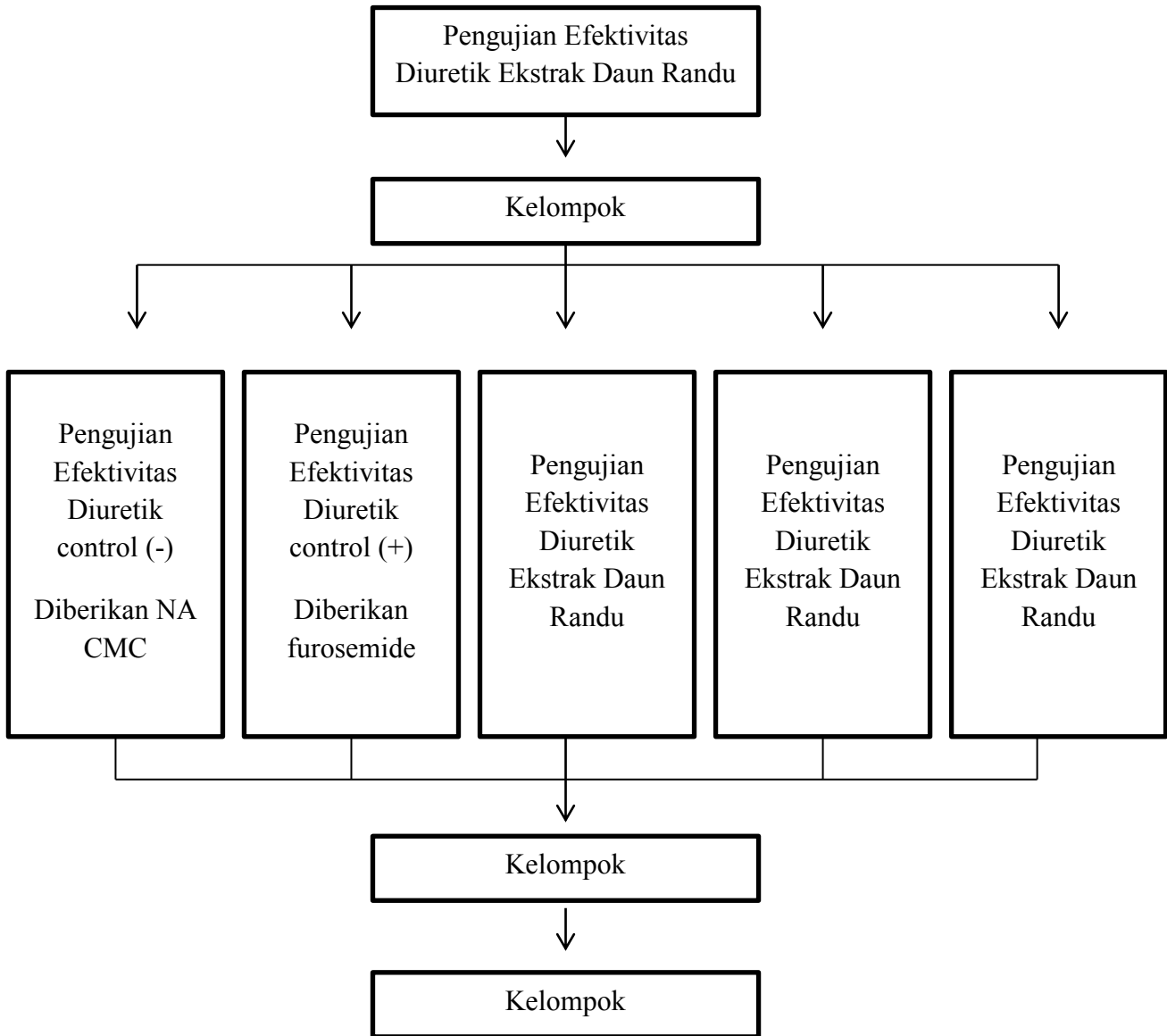
Lampiran 1. Skema Pembuatan Simplisia



Lampiran 2. Skema Pembuatan Ekstrak



Lampiran 3. Alur Perlakuan Hewan Uji Mencit (*Mus musculus L.*)



Gambar 1. Alur Perlakuan Hewan Uji Mencit (*Mus musculus L.*)

Lampiran 4. Perhitungan Bahan

1. Perhitungan suspensi furosemid

Dosis lazim furosemid pada manusia = 40mg/KgBB

Konversi dari dosis manusia ke mencit : $0,0026 \times 40 \text{ mg} = 0,104\text{mg/KgBB}$

BB mencit = 25 gram

BB mencit = 20 gram

BB mencit = $25\text{gram}/20\text{gram} \times 0,104\text{mg/KgBB} = 0,13 \text{ mg/KgBB}$

Jadi kadar furosemid yang digunakan adalah 0,13 mg/KgBB

Jadi kadar furosemide yang diberikan adalah sebanyak 0,13 mg/Kg BB

dan dilarutkan dengan menggunakan Na CMC ad 100 ml, dengan pemberian per oral sebanyak 0,6.

2. Perhitungn Dosis Empiris

$$\begin{aligned} 1. \text{ Dosis Empiris} &= \frac{\text{simplicia kering}}{\text{jumlah ekstrak}} \times \frac{\text{gram simplicia}}{\text{ekstrak empiris}} \\ &= \frac{486,6\text{gr}}{51,24\text{gr}} \times \frac{5\text{gr}}{X} \\ &= \frac{486,6\text{gr} \times (X)}{51,24\text{gr} \times 5\text{gr}} = 0,526\text{gr} \end{aligned}$$

Konversi Dari Manusia Ke Mencit = 0,0026

Hasil Dari = DE x Tabel Mencit

$$= 0,526\text{gr} \times 0,0026$$

$$= 0,0013\text{gr} (1,3\text{ml})$$

Untuk Berat Badan Mencit 30,40gr

$$\begin{aligned} \text{Rumus} &= \frac{\text{bb mencit}}{\text{bb ketentuan}} \times \text{de} \\ &= \frac{30,40\text{gr}}{20\text{gr}} \times 0,0013\text{gr} \\ &= 0,0019\text{gr} (1,9\text{ml}) \end{aligned}$$

Jumlah Ekstrak Yang Di Gunakan

$$\frac{100ml}{0,6ml} \times 0,0019 = 0,316gr \text{ (316ml)}$$

2. Untuk Berat Badan Mencit 30,40gr

$$\text{Rumus} = \frac{bb \text{ mencit}}{bb \text{ ketentuan}} \times de$$

$$= \frac{28,85gr}{20gr} \times 0,0013gr$$

$$= 0,0018 \text{ gr (1,8 ml)}$$

Jumlah Ekstrak Yang Di Gunakan

$$\frac{100ml}{0,6ml} \times 0,0018 = 0,3 \text{ gr (300ml)}$$

3. Untuk Berat Badan Mencit 30,40gr

$$\text{Rumus} = \frac{bb \text{ mencit}}{bb \text{ ketentuan}} \times de$$

$$= \frac{27,49gr}{20gr} \times 0,0013gr$$

$$= 0,0017gr$$

Jumlah Ekstrak Yang Di Gunakan

$$\frac{100ml}{0,6ml} \times 0,0017 = 0,28 \text{ gr (280ml)}$$

4. Untuk Berat Badan Mencit 30,40gr

$$\text{Rumus} = \frac{bb \text{ mencit}}{bb \text{ ketentuan}} \times de$$

$$= \frac{29,45gr}{20gr} \times 0,0013gr$$

$$= 0,0019gr$$

Jumlah Ekstrak Yang Di Gunakan

$$\frac{100ml}{0,6ml} \times 0,0019 = 0,316 \text{ gr (316 ml)}$$

5. Untuk Berat Badan Mencit 30,40gr

$$\text{Rumus} = \frac{bb \text{ mencit}}{bb \text{ ketentuan}} \times de$$

$$= \frac{30,29gr}{20gr} \times 0,0013gr$$

$$= 0,0019gr$$

Jumlah Ekstrak Yang Di Gunakan

$$\frac{100ml}{0,6ml} \times 0,0019 = 0,316 \text{ gr (316 ml)}$$

Lampiran 5. Pengujian dengan menggunakan SPSS

Uji dengan menggunakan Analysis of Variance (ANOVA)

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
ratarata_volume_urine	25	1.4744	.60344	.15	2.59

Dari data di atas dapat diperoleh jumlah rata-rata volume urine minimum 0,15 sedangkan maksimum 2,59.

- Uji normalitas

		ratarata_volum e_urine
N		25
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	1.4744
	Std. Deviation	.60344
	Absolute	.204
Most Extreme Differences	Positive	.100
	Negative	-.204
Kolmogorov-Smirnov Z		1.022
Asymp. Sig. (2-tailed)		.247

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Dari data diatas diperoleh bahwa data terdistribusi normal, karena nilai sig $0,247 > 0,05$

- Uji homogenitas

ratarata_volume_urine			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.338	4	20	.290

Diperoleh bahwa data diatas homogen, karena nilai sig $>$ dari pada 0,05

- Uji anova

ANOVA

ratarata_volume_urine

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	7.076	4	1.769	21.280	.000
Within Groups	1.663	20	.083		
Total	8.739	24			

Dari data anova di atas diketahui nilai sig sebesar $0,000 < 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa rata-rata volume urine tersebut terdapat perbedaan yang signifikan.

- Uji LSD

Multiple Comparisons

Dependent Variable: ratarata_volume_urine

	(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
						Lower Bound	Upper Bound	
LSD	efek_diuretik	kontrol positif	-1.55600 [†]	.18236	.000	-1.9364	-1.1756	
		kontrol negatif	pemberian 1	-1.22000 [†]	.18236	.000	-1.6004	-.8396
			pemberian 2	-1.19400 [†]	.18236	.000	-1.5744	-.8136
	pemberian 3		-1.15200 [†]	.18236	.000	-1.5324	-.7716	
	kontrol positif	kontrol negatif	1.55600 [†]	.18236	.000	1.1756	1.9364	
		pemberian 1	.33600	.18236	.080	-.0444	.7164	
		pemberian 2	.36200	.18236	.061	-.0184	.7424	
	pemberian 1	pemberian 3	.40400 [†]	.18236	.038	.0236	.7844	
		kontrol negatif	1.22000 [†]	.18236	.000	.8396	1.6004	
		kontrol positif	-.33600	.18236	.080	-.7164	.0444	
	pemberian 2	pemberian 2	.02600	.18236	.888	-.3544	.4064	
		pemberian 3	.06800	.18236	.713	-.3124	.4484	
		kontrol negatif	1.19400 [†]	.18236	.000	.8136	1.5744	
		kontrol positif	-.36200	.18236	.061	-.7424	.0184	
		pemberian 1	-.02600	.18236	.888	-.4064	.3544	
		pemberian 3	.04200	.18236	.820	-.3384	.4224	

	kontrol negatif	1.15200*	.18236	.000	.7716	1.5324
pemberian 3	kontrol positif	-.40400*	.18236	.038	-.7844	-.0236
	pemberian 1	-.06800	.18236	.713	-.4484	.3124
	pemberian 2	-.04200	.18236	.820	-.4224	.3384

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

- Uji duncan

ratarata_volume_urine				
	efek_diuretik	N	Subset for alpha = 0.05	
			1	2
Duncan ^a	kontrol negatif	5	.4500	
	pemberian 3	5		1.6020
	pemberian 2	5		1.6440
	pemberian 1	5		1.6700
	kontrol positif	5		2.0060
	Sig.			1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 5.000.

Lampiran 6. Hasil Verifikasi Tanaman randu



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BENGKULU
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
LABORATORIUM BIOLOGI
R. WR Supratman Kandang Liatan Bengkulu Telp. (0736) 20199 ext. 205

Surat Keterangan
Nomor : 311 / UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2020

Telah dilakukan verifikasi taksonomi tumbuhan :

Kingdom	: Plantarum
Unranked	: Eudicots
Unranked	: Core eudicots
Unranked	: Super rosid
Unranked	: Rosids
Unranked	: Malvids
Ordo	: Malvales
Famili	: Malvaceae
Genus	: <i>Ceiba</i>
Spesies	: <i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.

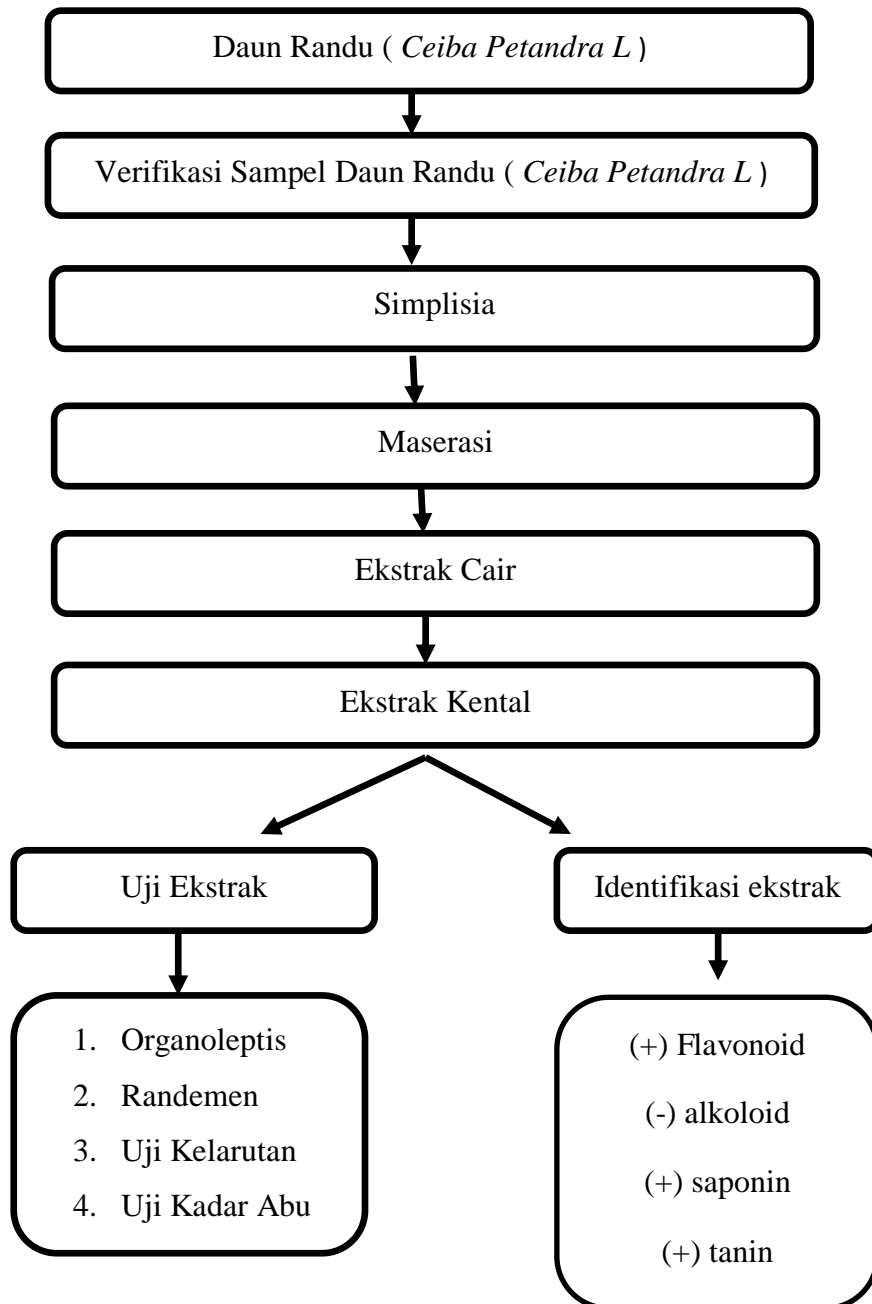
Nama Daerah : kapuk randu
Pelaksana : Dra. Rochmah Supriati, M.Sc.
Pengguna : Setya Enti, M.Farm., Apt./0228038801

3 Februari 2020
Ka. Lab. Biologi

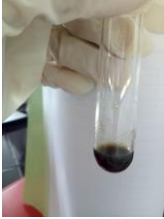




Dr. Sipriyadi, MSI.
198409222008121004



Lampiran 7. Skema Alur Penelitian



Lampiran 8. Hasil Skrinning Fitokimia Ekstrak Daun Randu (*Ceiba Petandra L*)

Senyawa	Reagen	Pengamatan	Ket
Alkoloid	Eks+NaOH 1%	Tidak membentuk endapan merah	 negatif
Saponin	Eks+ Aquadest panas dikocok kuat	Busa dilihat selama 10 menit	 Positif
Tanin	Eks+FeCl3+Etano 1 70%	Gelap kebiruan	 Positif
Flavonoid	Eks+HCl(p)+Lar Dragen 1 ml	Warna orange	 Positif

Gambar 5. Hasil Skrinning Fitokimia Ekstrak Daun Randu (*Ceiba Petandra L*)

Lampiran 9. Alat dan Bahan Yang digunakan














Bahan :

<p>Aquades</p> 	<p>Alkohol 70%</p> 	<p>Ekstrak Etanol Daun randu</p> 
<p>Na CMC</p> 		

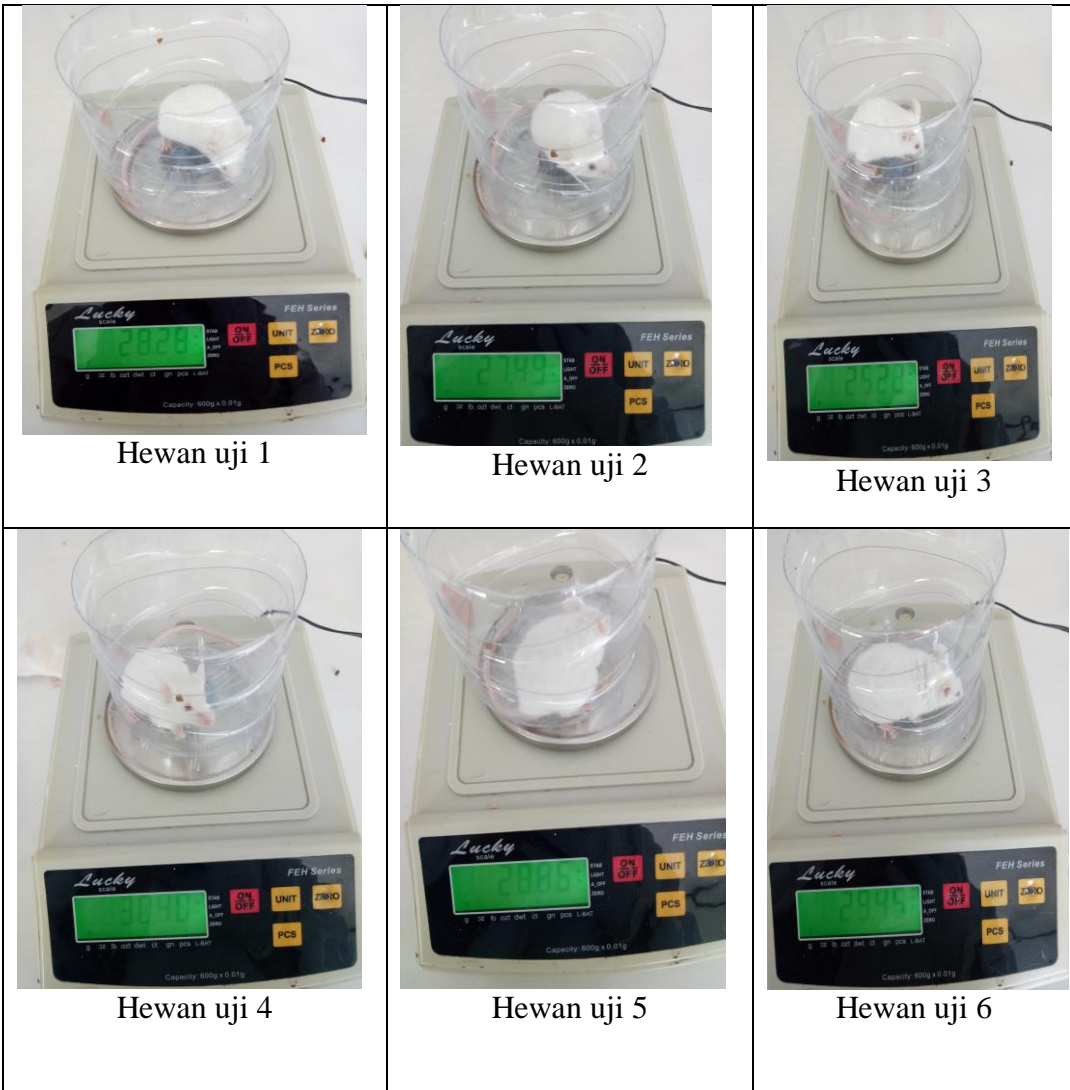
Alat

			
Kompor Listrik	Kalkulator	Beaker Glass	Pipet Tetes
			
Krus Porselin	Corong	Spatel	Kaca Arloji
			
Gelas Ukur	Handscoon	Lumpang dan Alu	Masker
			
Serbet	Timbangan analitik		



Lampiran 10. Pengumpulan Bahan, Masersi dan Proses Penyaringan

 <p>1. Pengambilan bahan baku</p>	 <p>2. Pencucian</p>	 <p>3. Pengurangan kadar air</p>	
 <p>5. Perajangan</p>	 <p>6. Pengeringan dalam suhu ruangan</p>	 <p>7. Penimbangan Simplisia</p>	 <p>8. Proses pembuatan serbuk simplisia</p>
 <p>9. Masukkan Serbuk Dan Pelarut Kedalam Botol Gelap</p>	 <p>10. Proses Perendaman dan pengocokan</p>	 <p>11. Penyaringan</p>	 <p>12. Filtrat Hasil Penyaringan</p>
 <p>13. Proses penguapan ekstrak menggunakan cawan penguap</p>	 <p>14. Ekstrak</p>		

Lampiran 11 . Penimbangan Hewan Uji



Lampiran 12 Pengujian diuretik

 <p>Mencit dipasakan dulu selama 8 jam dan tetap diberi minum</p>	 <p>Pembuatan Na CMC</p>	 <p>Pembuatan Na CMC + Ektrak Daun Randu</p>	 <p>Pemberian per oral sebanyak 0,6 ml</p>
 <p>Pengukuran volume urine setelah pemberian</p>			