

**IDENTIFIKASI DAN PENETAPAN KADAR
SENYAWA ALKALOID TOTAL PADA EKSTRAK
ETANOL AKAR BIDURI (*Calotropis gigantea* L)
METODE GRAVIMETRI**

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mencapai
gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)**



Disusun Oleh :

EWA SILVIA

17101040

AKADEMI FARMASI AL-FATAH

YAYASAN AL FATHAH

BENGKULU

2019/2020

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ewa Silvia

NIM : 17101040

Program Studi : DIII Farmasi

Judul : Identifikasi dan Penetapan Kadar Senyawa Alkaloid Total pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) metode Gravimetri

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

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

Bengkulu , Juli 2020

Yang membuat pernyataan



METERAI
TEMPEL
100 20
87E42AHF541553152
6000
ENAM RIBU RUPIAH
Ewa Silvia

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH
IDENTIFIKASI DAN PENETAPAN KADAR SENYAWA ALKALOID
TOTAL PADA EKSTRAK ETANOL AKAR BIDURI (*Calotropis gigantea*
L) METODE GRAVIMETRI

Oleh :

Ewa Silvia

17101040

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

Pada Tanggal : 13 Juli 2020

Dewan Penguji :

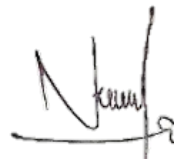
Dosen Pembimbing I



(Yuska Novivanty, M.Farm.,Apt)

NIDN : 0212118201

Dosen Pembimbing II



(Nurwani purnama aji M.Farm.,Apt)

NIDN : -

Penguji



(Herlina M.Si)

NIDN : 0201058502

MOTTO

Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehinggalah mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri "(QS. Ar Ra'd :11)

Barang siapa yang mempelajari ilmu pengetahuan yang seharusnya ditunjukkan untuk mencari Ridho Allah bahkan hanya untuk mendapatkan kedudukan/ kekayaan duniawi maka ia tidak akan mendapatkan baunya surga nanti pada hari kiamat (*riwayat Abu Hurairah radhiaallahu anhu*)

Barang siapa yang bersungguh sungguh, sesungguhnya kesungguhan tersebut untuk kebaikan dirinyasendiri

(Qs. Al-Ankabut: 6)

Waktu bagaikan pedang. Jika engkau tidak memanfaatkannya dengan baik (untuk memotong), maka ia akan memanfaatkanmu (dipotong). (HR. Muslim)

Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.

(QS Al Insyirah 5 - 6)

Permudahlah, jangan mempersulit. Gembirakanlah, jangan menakut-nakuti. (Mutafaq 'Ilaih).

Beberapa orang bermimpi akan keberhasilan. Sementara orang lain bangun tiap pagi dan mewujudkannya. (Wayne Huizenga)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah... Alhamdulillahirobil'alamin.....

Segala Puji bagi Allah Subhanahu wata'ala, kita memuji-Nya, dan meminta pertolongan, pengampunan serta petunjuk kepada-Nya. Kita berlindung kepada Allah dari kejahatan diri kita dan keburukan amal kita. Barang siapa mendapat dari petunjuk Allah maka tidak akan ada yang menyesatkannya dan barang siapa yang sesat maka tidak ada pemberi petunjuk baginya. Aku bersaksi bahwa tidak ada Tuhan selain Allah dan bahwa Muhammad adalah hamba dan Rasul-Nya. Semoga dan shalawat tercurah pada junjungan dan suri tauladan kita Nabi Muhammad Shallahu'alahi wassalam, keluarganya dan sahabat serta siapa saja yang mendapat petunjuk hingga hari kiamat. Aamiin.

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan untuk orang terkasih dan rasa ucapan terimakasih kepada :

1. Keluargaku tercinta, kedua Orang Tuaku serta adikku yang telah memberikan kasih sayang dan selalu menghiburku, dan semua sanak saudara dari pihak ayah dan ibu terimakasih atas dukungan serta motivasi baik secara moril maupun materil, Ini adalah awal perjuangan menuju kesuksesan, semoga akan menyusul hal-hal besar yang akan ku persembahkan untuk kalian suatu saat nanti.
2. Terimakasih kepada dosen-dosen saya atas bimbingannya dari proses awal membuat proposal sampai menjadi sebuah Karya Tulis Ilmiah.
3. Terimah kasih kepada teman, sahabat dan sosok (Prada M.Wahyu Ramadhan) yang selalu mensupport, memberikan semangat dan menasehati baik suka maupun duka, serta (Mariana Shita Siburian, A.Md., Farm. Ade Fitriana A.Md., Farm, Robet Trio Herawan A.Md., Farm.) yang selalu menemani dan sabar menghadapi disaat saya merasa putus asa mulai dari awal perjuangan hingga terselesaikannya KTI, serta Yosa Hadjanyah A.Md., Farm, Tutut Prasetia wati A.Md., Farm, Lastiur arin Simanjuntak A.Md., Farm, Siska A.Md., Farm, Wike Yuliansi

A.Md., Farm, yang telah menghibur dan menemani dari awal perjuangan hingga terselesaikannya KTI ini.

4. Karya ini tak menghentikan langkah sampai disini, banyak jalan yang harus ditempuh untuk melewati hidup ini. Kesuksesan dan keberhasilan masih samar-samar terenggam dan belum seutuhnya menyatu dengan batang tubuh. Tekad usaha dan pengharapan mesti ditanam dalam hati untuk semangat akan cita dan cinta.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan keharidat Allah Yang Maha Esa, karena berkat rahmad dan karuniaNya semata sehingga penulis mampu menyelesaikan proposal dengan judul **“Identifikasi Dan Penetapan Kadar Senyawa Alkaloid total Ekstrak Etanol Akar Biduri(*Calotropis Gigantea L*) Metode Gravimetri”**.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk melaksanakan penelitian di 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 :

1. Ibu Yuska Noviyanty, M.Farm.,Apt selaku Pembimbing I dalam menyusun dan membuat Karya Tulis Ilmiah ini yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, nasehat, motivasi, dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
2. Ibu Nurwani Purnama Aji, M.Farm.,Apt selaku Pembimbing II yang senantiasa tiada lelah untuk memberikan bimbingan.
3. Ibu Herlina, M.Si selaku selaku penguji pada ujian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Bapak Drs.Djoko Triyono, Apt., MM selaku Ketua Yayasan Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu

5. Ibu Densi Selpia Sopiani, M.Farm., Apt selaku Direktur Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu.
6. Seluruh dosen dan staf di Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu.
7. Teman-teman seperjuangan yang banyak memberikan motivasi dan bantuan.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang sesuai atas segala bantuan yang telah di berikan kepada penulis.

Penulis menyadari, sebagai mahasiswa yang pengetahuannya belum seberapa dan masih perlu banyak belajar dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, oleh karena itu, penulis sangat msengharapkan adanya kritik dan saran yang positif untuk membangun Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dan dapat memberikan sumbangsih bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bengkulu, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Batasan Masalah.....	2
1.3. Rumusan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian.....	2
1.5. Manfaat Penelitian.....	2
1.5.1 Bagi Akademik	2
1.5.2 Bagi peneliti lanjutan	2
1.5.3 Bagi Masyarakat	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Kajian Teori.....	3
2.1.1. Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>)	3
2.1.2. Kandungan Senyawa Kimia.....	9
2.1.3. Alkaloid	9
2.1.4. Ekstrak	10
2.1.5. Gravimetri.....	14
2.2 Kerangka Konsep	21
BAB III METODE PENELITIAN	22
3.1 Tempat dan waktu penelitian	22
3.2 Alat dan bahan penelitian	22
3.2.1 Alat	22
3.2.2 Bahan	22
3.3. Prosedur Kerja Penelitian	22
3.3.1 Verfikasi Tanaman Biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>)	22
3.3.2 Pengambilan Sampel.....	22
3.3.3 Pengelolahan Sampel	22
3.3.4 Pembuatan Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>)	22
3.3.5 Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>).....	25
3.4 Prosedur Cara Kerja	25

3.4.1. Pembuatan Larutan Preaksian mayer dan dragendroff.....	25
3.4.2 Identifikasi senyawa alkaloid.....	26
3.4.3 Penetapan kadar alkaloid total	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Hasil Penelitian.....	28
4.1.1 Verifikasi Biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>).....	28
4.1.2 Pembuatan ekstrak akar biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>).....	29
4.1.3 Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>).....	29
4.1.5 Uji Identifikasi adanya Alkaloid.....	Error! Bookmark not defined.
4.1.6 Uji Penetapan kadar alkaloid secara Gravimetri.....	34
4.2 Pembahasan	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran	43
5.2.1 Bagi Akademik	43
5.2.2 Bagi peneliti lanjutan	43
5.2.3 Bagi Masyarakat	43
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	43

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel I. Hasil Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>).....	29
Tabel II. Hasil Organoleptis Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>)	30
Tabel III. Hasil Makroskopik Ekstrak (<i>Calotropis gigantea L</i>).....	30
Tabel IV. Hasil Mikroskopik Ekstrak (<i>Calotropis gigantea L</i>)	31
Tabel V. Hasil Rendemen Ekstrak (<i>Calotropis gigantea L</i>).....	32
Tabel V. Hasil Pemeriksaan Identifikasi Senyawa Alkaloid dengan Pereaksi Warna Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>).....	34
Tabel VII. Hasil Penetapan Kadar Alkaloid total Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>).....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Akar Biduri.....	6
Gambar 2. Struktur Alkaloid.....	10
Gambar 3. Kerangka Konsep	21
Gambar 4. Reaksi dugaan alkaloid dengan pereaksi mayer.....	38
Gambar 5. Reaksi dugaan alkaloid dengan pereaksi dragendroff.....	39
Gambar 6. Hasil Verifikasi Tanaman Biduri (<i>Calotropis gigantea</i> L).....	47
Gambar 7. Skema Alur Penelitian.....	48
Gambar 8. Skema Kerja Penyiapan Simplisia Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea</i> L).....	49
Gambar 9. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis Gigantea</i> L)	50
Gambar 10. Skema Kerja Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea</i> L)	51
Gambar 11. Skema Kerja Identifikasi dan Penetapan Kadar flavonoid Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea</i> L)	52
Gambar 12. Pembuatan Simplisia Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea</i> L)	53
Gambar 13. Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea</i> L).....	54
Gambar 14. Perhitungan Evaluasi Ekstrak.....	55
Gambar 15. Alat Uji Coba	56
Gambar 16. Bahan-Bahan Penelitian	57
Gambar 17. Hasil identifikasi senyawa alkaloid.....	58
Gambar 18. Hasil Uji Kadar Abu Total Ekstrak Akar Biduri (<i>Calotropis gigantea</i> L).....	59
Gambar 19. Hasil penetapan kadar alkaloid	60
Gambar 20. Perhitungan Penetapan Kadar alkaloid	61

INTISARI

Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea L*) dapat digunakan untuk penyembuhan beberapa penyakit seperti obat sakit gigi, obat gatal dan epilepsi. Pada umumnya tanaman ini banyak dimanfaatkan, mulai dari bagian daun, batang, ataupun akarnya. Penelitian uji fitokimia pada akar biduri (*Calotropis gigantea L*) bertujuan untuk mengetahui adanya kandungan alkaloid total pada ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea L*).

Proses ekstraksi dengan cara maserasi dan remaserasi dilakukan untuk mendapatkan ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea L*). Kemudian dilakukan identifikasi senyawa alkaloid dengan penambahan HCl 1% dan larutan *dragendroff* dan *mayer* dimana positif alkaloid jika berwarna kuning endapan putih dan merah bata-coklat. Penetapan kadar senyawa alkaloid dari ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dengan metode Gravimetri.

Hasil uji identifikasi yang telah dilakukan, ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea L*) positif mengandung alkaloid, dilihat dari warna yang dihasilkan dengan pereaksi *dragendroff* yaitu coklat dan pereaksi *mayer* terdapat warna kuning endapan putih. Serta didapatkan kadar rata-rata alkaloid total ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dengan metode gravimetri adalah 59,33%.

Kata Kunci: Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*), Alkaloid Total, Gravimetri.

Daftar Acuan : 35 (1979-2017)

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia kaya akan sumber bahan obat alam dan obat tradisional yang telah digunakan oleh sebagian besar masyarakat secara turun temurun. Salah satu tanaman obat adalah biduri (*Calotropis gigantea L*). Tanaman biduri banyak ditemukan didaerah bermusim kemarau panjang, seperti padang rumput yang kering, lereng-lereng gunung yang rendah, dan pantai berpasir. Biduri merupakan tumbuhan semak liar dengan tinggi 0,5-3 m. Batang bulat, berkayu, ranting muda berambut tebal berwarna putih.

Penggunaan bahan alam, baik sebagai obat maupun tujuan lain cenderung meningkat, terlebih dengan adanya isu *back to nature* serta krisis panjang yang mengakibatkan turunnya daya beli masyarakat. Banyak orang beranggapan bahwa penggunaan tanaman obat atau obat tradisional relatif lebih aman dibandingkan obat sintesis. Walaupun demikian bukan berarti tanaman obat atau obat tradisional tidak memiliki efek samping yang merugikan, bila penggunaannya kurang tepat. Agar penggunaannya optimal, perlu diketahui informasi yang memadai tentang kelebihan dan kelemahan serta kemungkinan penyalahgunaan obat tradisional dan tanaman obat (Dalimartha, 2005).

Beberapa hasil dari penelitian (Elakkiya dan prasanna, 2012) menyatakan bahwa adanya manfaat dari tanaman biduri (*Calotropis gigantea L*) antara lain sebagai obat batuk, obat gatal-gatal, obat sakit gigi, obat sakit telinga, epilepsi,

obat luka, keseleo dan juga diare. Selain itu, penelitian (budiman 1999) juga menyatakan adanya kandungan senyawa aktif pada tanaman biduri (*Calotropis gigantea L*). Kandungan kimia pada akar biduri (*Calotropis gigantea L*) diantaranya senyawa Alkaloid, fenol, saponin dan steroid, terpenoid dan flavonoid.

Alkaloid dapat ditemui pada berbagai bagian tanaman seperti akar, batang, daun dan biji. Alkaloid senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan. Pada kehidupan sehari-hari alkaloid selama bertahun-tahun telah menarik perhatian terutama karena pengaruh fisiologis terhadap bidang Farmasi, tetapi fungsinya dalam tumbuhan hampir sama, karena alkaloid bersifat basa (Ningrum retno,*dkk.*, 2016) Senyawa alkaloid berkhasiat sebagai anti diare, anti diabetes, anti mikroba dan anti malaria, akan tetapi beberapa senyawa golongan alkaloid bersifat racun sehingga diperlukan adanya identifikasi senyawa golongan alkaloid yang dapat diketahui manfaatnya (Wink, 2008). Metode yang digunakan dalam menganalisis kadar alkaloid adalah menggunakan metode gravimetri. Metode yang digunakan pada penelitian kali ini adalah metode gravimetri karena salah satu kelebihan metode tersebut yaitu tidak membutuhkan zat pembanding (alkaloid baku) dan merupakan cara analisis paling sederhana dibandingkan dengan cara analisis lainnya. Kesederhanaan itu jelas terlihat karena dalam gravimetri jumlah zat ditentukan dengan menimbang langsung massa zat yang dipisahkan dari zat-zat lain (Chadijah, 2012)

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul identifikasi dan penetapan kadar senyawa alkaloid pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dengan menggunakan metode gravimetri.

1.2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

- a. Sampel yaang digunakan adalah akar tanaman biduri (*Calotropis gigantea L*)
- b. Metode ekstraksi yang digunakan yaitu maserasi dengan pelarut etanol 96 %.
- c. Dilakukan identifikasi senyawa Alkaloid dengan reaksi warna.
- d. Penetapan kadar senyawa Alkaloid menggunakan Gravimetri

1.3. Rumusan Masalah

Yang menjadi rumusan masalah penelitian ini adalah :

- a. Apakah ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea L*) mengandung senyawa Alkaloid?
- b. Berapakah kadar senyawa Alkaloid pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dengan metode Gravimetri ?

1.4. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

- a. Untuk mengetahui apakah pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) mengandung senyawa alkaloid dengan reaksi warna.
- b. Untuk mengetahui kadar senyawa Alkaloid pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dengan metode Gravimetri.

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Akademik

Dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan ilmu pengetahuan dan pedoman bagi mahasiswa serta dapat dijadikan acuan dalam bahasan dalam perkuliahan serta sebagai dokumentasi tertulis mengenai senyawa apa dan berapa kadar yang terdapat pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L).

1.5.2 Bagi peneliti lanjutan

Sebagai bahan acuan (referensi) bagi mahasiswa dan mahasiswi peneliti selanjutnya untuk menambah wawasan pengetahuan tentang senyawa alkaloid dan penetapan kadar pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) menggunakan metode Gravimetri agar dapat dijadikan sebagai informasi untuk penelitian ilmiah selanjutnya.

1.5.3 Bagi Masyarakat

Penelitian ini dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai tentang manfaat dari tanaman akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dan kandungan serta kadar senyawa bioaktif senyawa alkaloid pada ekstrak akar biduri (*Calotropis giganteae* L) dan salah satu pilihan alternatif pengobatan tradisional sebagai obat batuk, Obat gatal-gatal, obat sakit gigi, obat diare, sebagai obat anti diabetes, sebagai obat anti malaria dan antimikroba.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1. Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)



Gambar 1. Akar Biduri

A. Taksonomi Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Klasifikasi tanaman biduri (*Calotropis gigantea* L) adalah sebagai berikut (Yaligar, 2001)

Kingdom	: Plantae
Division	: Magnoliophyta
Class	: Magnoliopsida
Subclass	: Asteridae
Ordo	: Gentianales
Familia	: Asclepiadaceae
Genus	: <i>Calotropis</i>
Spesies	: (<i>Calotropis gigantea</i> L)

B. Habitat dan Nama Lain Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Tanaman biduri merupakan tumbuhan yang umum dijumpai di Indonesia, Malaysia, Filipina, Thailand, Sri Lanka, India dan China. Tanaman biduri berasal dari India. Tanaman ini merupakan semak tegak dengan tinggi 0,5-3 m. Biduri banyak ditemukan di daerah bermusim kemarau panjang, seperti padang rumput yang kering, lereng-lereng gunung yang rendah dan pantai berpasir (Dalimartha, 2003).

Tanaman Biduri memiliki nama latin (*Calotropis gigantea* L) dan di Indonesia sendiri banyak sebutan untuk tanaman ini, seperti di daerah Sumatera masyarakat menyebutnya dengan nama rubik, biduri, lembega, rembega, rumbigo. Masyarakat Jawa menyebutnya babakoan, badori, biduri, widuri, saduri, sidoguri, bidhuri, burigha. Masyarakat Bali menyebutnya dengan manori, maduri. Nusa tenggara menyebutnya muduri, rembiga, kore, krokoh, kolonsusu, modo kapauk, modo kampauk. Sedangkan Sulawesi menyebutnya dengan rambega (Pusat Data dan Informasi, 2013).

C. Morfologi Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Ciri morfologi tanaman biduri adalah sebagai berikut (Agra, 2008) :

a. Daun

Tanaman biduri memiliki sifat daun yang tunggal, berbentuk bulat telur atau bulat panjang, bertangkai pendek, tumbuh berhadapan (Folia

oposita), pangkal berbentuk jantung, tepi rata, perulangan menyirip (pinnate), panjang 8-30cm dan lebar 4-15 cm yang berwarna hijau muda. Permukaan atas daun muda berambut rapat dan berwarna putih (lambat laun menghilang), sedangkan permukaan bawahnya tetap berambut tebal dan berwarna cokelat.

b. Batang

Batang memiliki bentuk yang bulat, kulit yang tebal, berwarna putih. Permukaan batang halus dengan tinggi ± 2 m, percabangan simpodial (batang utama tidak tampak jelas).

c. Akar

Akar tanaman biduri ini berjenis akar tunggang, yang memiliki fungsi untuk memperteguh berdirinya tanaman.

d. Bunga

Bunga majemuk tumbuh dalam anak payung di ujung atau di ketiak daun, tangkai bunga panjang dan berambut rapat, mahkota berbentuk kemudi kapal, kelopak berwarna hijau, mahkota yang berwarna putih sedikit keunguan, panjang mahkota ± 4 mm.

e. Buah

Buah bumbung (folliculus, bulat telur, berwarna hijau, bentuk dengan biji yang lonjong, kecil dan warna cokelat).

f. Biji

Bentuk bijinya kecil, lonjong pipih, warna coklat, berambut pendek dan tebal, umbai rambut serpa sutera panjang.

2.1.2. Kandungan Senyawa Kimia

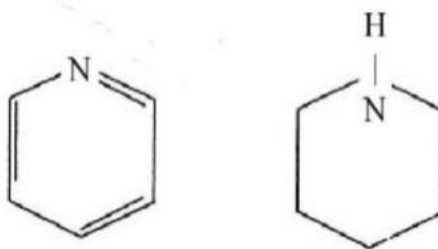
Tanaman biduri mengandung bermacam-macam senyawa kimia yang bisa dimanfaatkan untuk obat-obatan. Beberapa penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif pada bagian-bagian dari tumbuhan biduri ini, antara lain :

1. Daun : Flavonoid, polifenol, tanin, dan kalsiumoksalat serta saponin, (Jayakumar, *et al.* , 2010), steroid, terpenoid (Budiman, 1999).
2. Akar : Elakkiya dan Prasanna (2012) menelitibagian tanaman dari akar menyatakan adanya kandungan senyawa alkaloid, fenol, saponin dan steroid (Budiman, 1999), steroid, terpenoid dan flavonoid.
3. Bunga : terdapat kandungan senyawa phenol, flavonoid, gula, steroid, saponin, dan quinolon (Jayakumar, *et al.* 2010).

2.1.3. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa metabolit sekunder terbanyak yang memiliki atom nitrogen, yang ditemukan dalam jaringan tumbuhan dan hewan. Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber dari tumbuh-tumbuhan, terutama angiosperm. Lebih dari 20% spesies angiosperm mengandung alkaloid (Wink, 2008). Alkaloid dapat ditemukan pada berbagai bagian tanaman, seperti bunga, biji, daun, ranting, akar dan

kulit batang. Alkaloid umumnya ditemukan dalam kadar yang kecil dan harus dipisahkan dari campuran senyawa yang rumit yang berasal dari jaringan tumbuhan. Alkaloid bersifat basa, sehingga dapat mengganti basa mineral dalam mempertahankan kesetimbangan ion dalam tumbuhan. Sebagian besar senyawa alkaloid bersumber pada tumbuhan-tumbuhan. Alkaloid dapat ditemui pada berbagai bagian tanaman seperti akar, batang, daun, dan biji. Alkaloid pada tanaman berfungsi sebagai racun yang dapat melindunginya dari serangga dan herbivora, faktor pengatur pertumbuhan, dan senyawa simpanan yang mampu menyuplai nitrogen dan unsur-unsur lain yang diperlukan tanaman (Wink, 2008).



Gambar 2. Struktur umum Alkaloid

2.1.4. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani menggunakan pelarut yang sesuai. Kemudian semua pelarut diuapkan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan. Jenis ekstraksi dan cairan yang digunakan sangat tergantung dari kelarutan bahan kandungan serta stabilitasnya (Indraswari, 2008).

Ekstraksi adalah suatu proses penyarian zat aktif dari tanaman obat yang bertujuan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam bagian tanaman obat tersebut (Marjoni, 2016).

Pengambilan bahan aktif dari suatu tanaman, dapat dilakukan dengan ekstraksi. Dalam proses ekstraksi ini, bahan aktif akan terlarut oleh zat penyari yang sesuai sifat kepolarannya. Metode ekstraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat, daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna atau mendekati sempurna (Mamonto, 2013).

A. Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan senyawa dari matriks atau simplisia dengan menggunakan pelarut yang sesuai. Tujuan dari ekstraksi adalah menarik atau memisahkan senyawa dari campurannya atau simplisia. Ada beberapa cara ekstraksi yang dapat digunakan, pemilihan metode ini dilakukan dengan memerhatikan sifat dari senyawa, pelarut yang digunakan, dan alat yang tersedia (Hanani, 2014)

Dalam pemilihan metode ekstraksi perlu banyak pertimbangan antara lain cara ekstraksi yang akan mempengaruhi hasil ekstrak yang didapat. Metode ekstraksi secara dingin bertujuan untuk mengekstrak senyawa-senyawa yang terdapat dalam simplisia yang tidak tahan panas (Marjoni, 2016). Adapun cara ekstraksi antara lain :

a. Cara dingin

1. Maserasi

Maserasi adalah cara ekstraksi simplisia dengan merendam dalam pelarut pada suhu kamar sehingga kerusakan dapat diminimalisir (Hanani, 2014).

Metode yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu metode maserasi, digunakan metode maserasi karena mudah dan sangat menguntungkan dalam isolasi bahan alam, saat perendaman sampel akan terjadi pemecahan dinding dan membran sel akibat perbedaan tekanan antara di dalam dan diluar sel, sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma terlarut dalam pelarut organik. Ekstraksi senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan (Hanani, 2014).

2. Perkolasi

Perkolasi adalah cara ekstraksi simplisia menggunakan pelarut yang selalu baru, dengan mengalirkan pelarut melalui simplisia hingga senyawa tersari sempurna (Hanani, 2014)

b. Cara panas

Metode panas digunakan apabila senyawa-senyawa yang terkandung dalam simplisia sudah dipastikan tahan panas.

Metode ekstraksi yang membutuhkan panas diantaranya :

1. Refluks

Refluks adalah cara ekstraksi dengan pelarut pada suhu titik didihnya selama waktu tertentu dan jumlah pelarut terbatas yang relatif konstan dengan adanya pendingin balik (Hanani, 2014).

2. Soxhlet

Soxhlet adalah cara ekstraksi menggunakan pelarut organik pada suhu didih dengan alat soxhlet (Hanani, 2014).

3. Digestasi

Digesti adalah proses maserasi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digesti menggunakan pemanasan rendah pada suhu 40-50°C. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang tersari baik pada suhu biasa (Hanani, 2014).

4. Infusa

Infusa adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air, pada suhu 96-98°C selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu mencapai 96°C tercapai) (Hanani, 2014).

5. Dekokta

Dekok adalah cara ekstraksi yang hampir sama dengan infusa tetapi perbedaannya terletak pada lamanya waktu pemanasan yaitu 30 menit dan suhunya mencapai titik didih air (Hanani, 2014).

2.1.5. Gravimetri

A. Definisi Gravimetri

Gravimetri merupakan penetapan kuantitatif atau jumlah sampel melalui perhitungan berat zat. Sehingga dalam gravimetri produk harus selalu dalam bentuk padat (solid). Alat utama dalam gravimetri adalah timbangan dengan tingkat ketelitian yang baik. Dalam reaksi pembuatan endapan, dimana endapan merupakan sampel yang akan dianalisis. Maka dengan cepat kita dapat memisahkan endapan dari zat-zat lain yang juga turut mengendap. Pencucian endapan merupakan tahap selanjutnya, proses pencucian umumnya dilakukan dengan menyaring endapan. Tahap akhir dari proses ini adalah memurnikan endapan dengan cara penguapan zat pelarut atau air yang masih ada dalam sampel, pemanasan atau pengeringan dalam oven lazim dilakukan (Zulfikar, 2010).

Analisis gravimetri merupakan bagian analisis kuantitatif untuk menentukan jumlah zat berdasarkan penimbangan dari hasil reaksi setelah bahan/ analit dianalisis diperlakukan terhadap pereaksi tertentu. Hasil reaksi dapat berupa gas atau endapan yang dibentuk dari bahan yang dianalisis, dan residu. Berdasarkan macam hasil yang ditimbang, metode gravimetri dibedakan dalam kelompok metode evolusi gas dan metode pengendapan (Widodo dan Lusiana, 2010).

Pada cara evolusi bahan direaksikan dengan cara pemanasan atau ditambahkan pereaksi tertentu sehingga timbul/menghasilkan gas. Pada umumnya yang dicari adalah banyaknya gas yang dihasilkan dari reaksi tersebut. Untuk mencari atau menentukan banyaknya gas yang terjadi dapat dilakukan :

1. Secara tidak langsung

Menimbang analit setelah bereaksi, berat gas diperoleh sebagai selisih berat analit sebelum dan sesudah reaksi

2. Secara langsung

Gas yang terjadi dari hasil reaksi ditimbang setelah diserap oleh suatu bahan khusus sebagai adsorben gas tersebut. Penimbangan pada metode langsung adalah penimbangan adsorben. Berat gas diketahui dari selisih berat penimbangan adsorben sebelum, dan sesudah menyerap gas. Dalam cara pengendapan, analit direaksikan dengan peraksi tertentu sehingga terjadi suatu endapan, dan endapan inilah yang ditimbang atas dasar cara pembentukan endapan maka gravimetri dibedakan menjadi dua macam :

- 1) Endapan dibentuk dari reaksi analit dengan suatu pereaksi, endapan biasanya berupa senyawa, sehingga baik kation maupun anion akan diendapkan, bahan pengendap dapat sebagai bahan anorganik maupun organik. Cara ini dikenal dengan sebagai cara gravimetri

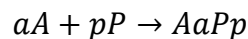
- 2) Endapan dibentuk secara elektrokimia, dengan perkataan lain analit dielektrolisis sehingga terjadi logam sebagai endapan. Cara ini dikenal dengan sebagai elektrogravimetri.

(Widodo dan Lusiana, 2010)

Gravimetri merupakan cara pemeriksaan jumlah zat yang paling tua dan paling sederhana dibandingkan dengan cara pemeriksaa lainnya. Kesedarhanaan itu jelas

terlihat karena dalam gravimetri jumlah zat ditentukan dengan menimbang langsung massa zat yang dipisahkan dari zat-zat lain. Mula-mula cuplikab zat dilarutkan dalam pelarut yang sesuai, lalu ditambahkan zat pengendap. Endapan yang terbentuk lalu disaring, dicuci, dikeringkan atau dipijarkan dan setelah dingin ditimbang (Chadijah, 2012).

Metode gravimetri untuk analisis kuantitatif didasarkan pada stoikiometri reaksi pengendapan, yang secara umum dinyatakan dengan persamaan :



“a” adalah koefisien reaksi setara dari reaktan analit(A), “p” adalah koefisien reaksi setara dari reaktan pengendap (P) dan AaPp adalah rumus molekul dari zat kimia hasil yang tergolong sulit larut (mengendap) yang dapat ditentukan beratnya dengan tepat setelah proses pencucian dan pengeringan. Penambahan reaktan pengendap P umumnya dilakukan secara berlebihan agar dicapai proses pengendapan yang sempurna (Chadijah, 2012)

Agar penetapan kuantitas analit dalam metode gravimetri mencapai hasil yang mendekati nilai sebenarnya, harus dipenuhi dua kriteria berikut:

1. Proses pemisahan atau pengendapan analit dari komponen lainnya berlangsung sempurna.
2. Endapan analit yang dihasilkan diketahui dengan tepat komposisinya dan memiliki tingkat kemurnian yang tinggi, tidak bercampur dengan zat pengotor (Chadijah, 2012).

Adapun metode gravimetri sebagai berikut :

1) Proses pengendapan

Pada umumnya pengendapan terjadi melalui dua proses, proses pertama, terbentuk zarah-zarah yang sangat kecil (1-100nm) yang disebut inti sedangkan proses kedua inti-inti tersebut tumbuh menjadi zarah-zarah yang lebih besar (Chadijah, 2012)

inti-intinya tersebut tidak segera muncul setelah zat pengendap ditambahkan kedalam larutan yang akan diendapkan, tetapi hampir selalu ada masa imbas, yakni masa antara penambahan zat pengendapan dan munculnya endapan (Chadijah, 2012)

selanjutnya inti-inti itu tumbuh menjadi zarah-zarah yang lebih besar dengan berbagai cara, tergantung pada kelarutan endapan dan keadaan endapan, yang menentukan bentuk endapan yang terjadi. Bila kelarutan endapan tidak begitu rendah, maka pada penambahan zat pengendapan selanjutnya sangat sedikit inti baru yang terbentuk, tetapi sebagian besar zat pengendap itu berperan dalam pertumbuhan inti-inti yang telah ada. Akibatnya akan diperoleh endapan yang berbentuk halbur kasar yang agak murni dan cocok untuk pengolahan selanjutnya. Sebaliknya bila kelarutan endapan sangat rendah, maka sejumlah besar inti baru akan terbentuk selama proses penambahan zat pengendapan. Akibatnya, endapan terbentuk karena pengelompokan sehingga timbul endapan yang halus atau bahkan endapan yang berbentuk halbur sama sekali (Chadijah, 2012)

2) Pemilihan keadaan untuk pengendapan

Dalam gravimetri, endapan yang diinginkan adalah endapan hablur kasar, karena endapan ini mudah disaring dan dicuci. Selain itu, karena luas permukaan endapan hablur kasar itu lebih kecil daripada hablur halus, maka endapan hablur kasar ini lebih sedikit mengandung kotoran (Chadijah, 2012).

3) Cemar endapan

Biasanya endapan menahan berbagai cemaran dari larutan asalnya. Cemaran ini dapat menimbulkan berbagai kesalahan dalam penentuan jumlah zat. Pencemaran senyawa-senyawa yang sukar larut oleh zat-zat yang berbed selama proses pengendapannya disebut *pengendapan-serta*. Pencemaran ini dapat dikurangi dengan pengendapan dan pencucian dengan hati-hati, tetapi tidak dapat dihilangkan sama sekali (Chadijah, 2012)

4) Mekanisme pembuatan endapan

- a. Terbentuk endapan dimulai dari terbentuknya larutan lewat jenuh (super saturated solution)
- b. Nukleasi, sejumlah partikel (ion, atom atau molekul) inti mikroskopik dari fase padat, semakin tinggi derajat lewat jenuh, semakin besar laju nukleasi
- c. Proses pengendapan selanjutnya merupakan kompetisi antara nukleasi dan particle Growth. Particle Growth: begitu suatu situs nukleasi

terbentuk, ion-ion lain tertarik sehingga membentuk partikel besar yang dapat disaring (Chadijah, 2012).

5) Pemisahan endapan

Dalam gravimetri, endapan biasanya dikumpulkan dengan penyaringan cairan induknya melalui kertas saring atau alat penyari dari kaca masir. Kertas saring ini dibuat dari selulosa yang sangat murni, sehingga jika dibakar hanya meninggalkan abu yang sangat sedikit. Lazimnya kertas saring itu dibagi atas tiga kelompok, yakni kertas saring yang berpori besar, sedang dan kecil. Pemilihan kertas saring tergantung pada sifat endapan yang akan disaring (Chadijah, 2012).

Selain dengan penyairan, endapan dapat pula dipisahkan dengan cara *pengenap-tuang*. Dengan cara ini endapan yang berada dalam cairan induknya diendapkan beberapa saat, kemudian cairan bagian atas dituangkan kedalam wadah lain. Pekerjaan ini dilakukan berulang-ulang sampai semua cairan terpisah dari endapannya (Chadijah, 2012).

6) Pencucian pengendapan

Menghilangkan sisa-sisa cairan induk dan kotoran yang tertinggal, maka endapan harus dicuci setelah disaring. Pencucian akan berhasil jika dilakukan berulang-ulang dengan pemakaian sebagai demi sebagian cairan pencucian. Pencucian dilanjutkan terus sampai ion pengotor telah hilang sama sekali. Hilangnya ion pengotor ditandai dari hasil negatif pada pengujian cairan pencuci dengan peraksian yang cocok (Chadijah, 2012)

7) Perhitungan Gravimetri

Dalam prosedur gravimetri, suatu endapan ditimbang dan dari harga berat analit dalam contoh dihitung.

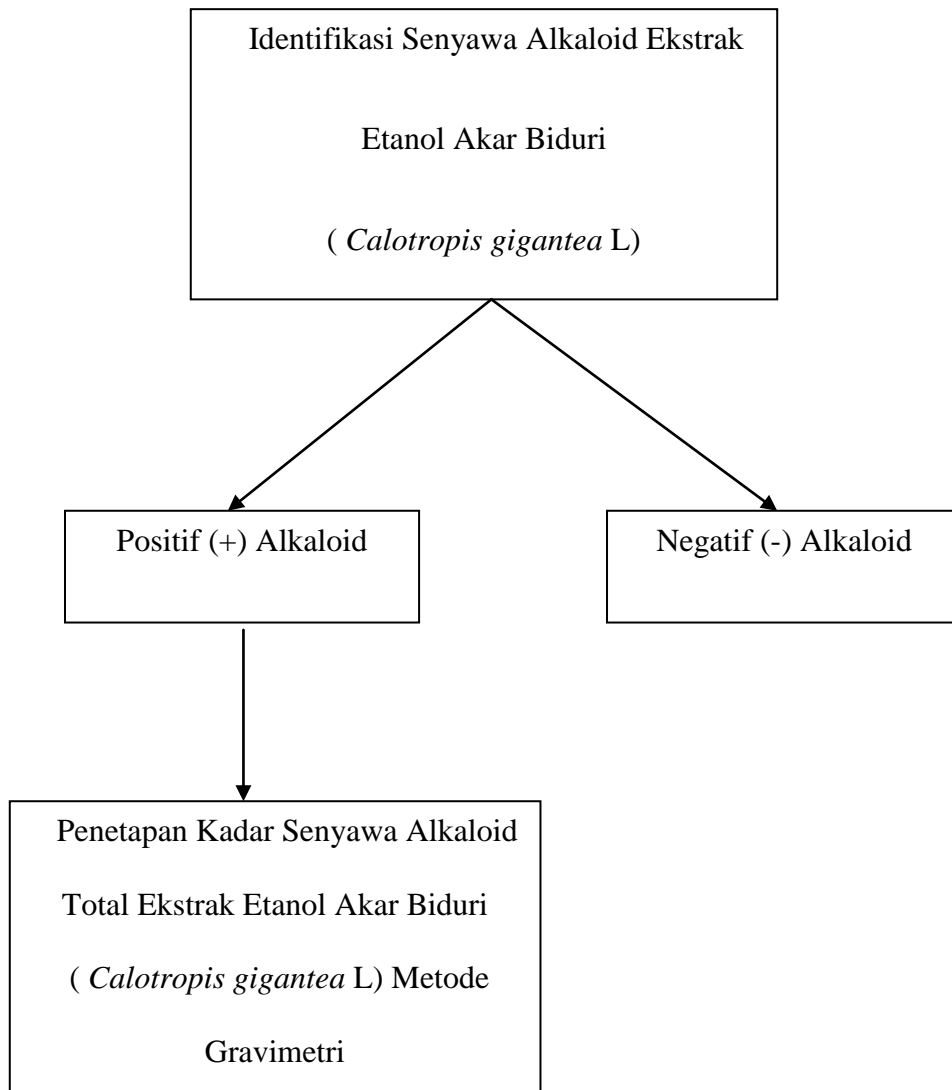
$$\text{Persentase analit A adalah: } \% A = \frac{\text{Berat A} \times 100}{\text{Berat Contoh}}$$

Menghitung berat analit dari berat endapan kering perlu memperhatikan *faktor gravimetri* (G). faktor gravimetri didefinisikan sebagai jumlah berat analit dalam 1 gram berat endapan. Hasil kali dari berat endapan P dengan faktor. Gravimetri sama dengan berat analit. Berat analit A = berat endapan P x faktor gravimetri sehingga

$$\%A = \frac{\text{berat endapan } P \times \text{faktor gravimetri}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

Faktor gravimetri dapat dihitung bila rumus kimia analit dari endapan diketahui dengan tepat (Chadijah, 2012).

2.2 Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan waktu penelitian

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu pada Mei-Juni 2020.

3.2 Alat dan bahan penelitian

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat-alat gelas seperti tabung reaksi, *beaker glass*, Erlenmeyer, pipet tetes, pH meter, gelas ukur, cawan penguap, masker, sarung tangan, timbangan analitik, blender, mikroskop, *objek glass*, *deck glass*, kertas saring, seperangkat alat *rotary evaporator*.

3.2.2 Bahan

Bahan kimia yang digunakan dalam penelitian ini antar lain: akar biduri (*calotropis gigantea L*), asam asetat, NH_4OH , etanol 96%, $HgCl_2$, Aquadest, kalium iodium, bismutt subnitrat.

3.3. Prosedur Kerja Penelitian

3.3.1 Verifikasi Tanaman Biduri (*Calotropis gigantea L*)

Verifikasi ini dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan utama yang akan digunakan.

Verifikasi ini akan dilakukan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Laboratorium Biologi Universitas Bengkulu.

3.3.2 Pengambilan Sampel

Pada pengambilan sampel akar biduri (*Calotropis gigantea L*) yaitu diambil dari Kota Bengkulu di Jln. Pariwisata Pantai Panjang Kota Bengkulu.

3.3.3 Pengelolahan Sampel

Proses pertama yang dilakukan adalah penangan awal pada akar biduri (*Calotropis gigantea L*). Yaitu dengan cara membersihkan akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dari kotorannya, dengan cara dicuci menggunakan air yang mengalir, kemudian akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dirajang kecil – kecil. Akar biduri (*Calotropis gigantea L*) yang sudah dirajang dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3 hari hingga 1 minggu selanjutnya simplisia dihaluskan dengan cara diremas-remas atau menggunakan alat Blander (Harbone, 1987).

3.3.4 Pembuatan Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)

Simplisia diekstraksi dengan cara maserasi yaitu dengan merendam 200 gram simplisia dari akar biduri (*Calotropis gigantea L*) didalam wadah botol reagen dengan ditambahkan cairan penyari etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Lalu lakukan pengocokan sesering mungkin selama 1 minggu, lalu keluarkan dari botol dan lakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring. Hasil penyaringan dilakukan penguapan dengan menggunakan penguapan diatas *rotary evaporator* sehingga diperoleh ekstrak kental (Harbone, 1987).

3.3.5 Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

a. Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui khususnya bau, warna, konsistensi dari ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea* L). Pemeriksaan ini dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna, bau. (Depkes, 2000)

b. Uji Makroskopik

Uji makroskopik dilakukan dengan menggunakan kaca pembesar atau tanpa alat. Cara ini dilakukan untuk mencari kekhususan morfologi dan warna simplisia akar biduri (*Calotropis gigantea* L) (Eliyanoor, 2012).

c. Uji Mikroskopik

Uji mikroskopik dilakukan terhadap serbuk simplisia dan diamati fragmen pengenal akar biduri (*Calotropis gigantea* L) secara umum yang dilakukan melalui pengamatan dibawah mikroskop (Depkes RI., 2008 ; Eliyanoor, 2012).

d. Rendemen

Evaluasi rendemen dilakukan dengan cara menimbang berat simplisia akar biduri (*Calotropis gigantea*L) yang dibuat, selanjutnya timbang juga berat ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea* L) yang dihasilkan, kemudian masukkan kedalam rumus rendemen.

Tujuan rendemen untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Depkes, 2000).

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{berat simplisia yang digunakan}} \times 100$$

e. Kadar abu

Cara uji kadar abu adalah ditimbang ekstrak sebanyak 2 gram, masukkan dalam krus yang telah dipijarkan dan ditara. Pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan. Hitung kadar abu terhadap bahan yang dikeringkan diudara.

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

Dengan keterangan sebagai berikut :

A : Berat ekstrak sebelum dipijar

B : Berat ekstrak setelah dipijar

Dimana berat B = (berat krus + berat ekstrak setelah dipijar) – berat krus kosong (Depkes, 2000)

3.4 Prosedur Cara Kerja

3.4.1. Pembuatan Larutan Preaksian mayer dan dragendorff

1. Pereaksi *Mayer* dibuat dengan cara menambahkan 1,36 HgCl₂ dengan 0,5 gram KI lalu dilarutkan dengan diencer dengan aquadest menjadi 100 ml dengan labu takar.
2. Pereaksi *Dragendorff* dibuat dengan cara 0,8 gram bismutt subnitrat ditambahkan dengan 10 ml asam asetat dan 40 ml air. Larutan ini dicampur dengan larutan yang dibuat dari 8gr kalium iodida dalam 20 ml air. Sebelum digunakan 1 volume campuran ini diencerkan dengan 2,3 volume campuran 20 ml asam asetat glasial dan 100 ml air (Harborne 1984).

3.4.2 Identifikasi senyawa alkaloid

Ambil sampel ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea L*) 0,5 gram ditambahkan HCL 1% kemudian saring. Filtrat dibagi menjadi dua bagian dan dilakukan pengujian menggunakan beberapa tetes pereaksi *mayer* dan *dragendorf*. Reaksi positif alkaloid ditandai dengan adanya endapan putih/kuning dengan reaksi *mayer*. Terbentuk warna coklat muda, endapan jingga pada penambahan pereaksi *dragendorf* menunjukkan positif mengandung alkaloid. (Kumoro, 2015)

3.4.3 Penetapan kadar alkaloid total

Uji Penetapan Alkaloid total dilakukan secara Gravimetri: Ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea L*) ditimbang sebanyak 0,5 gram dan dilarutkan dengan 20 ml larutan asam asetat 10%. Kemudian larutan dikocok dengan magnetic stirrer selama 4 jam hingga larut kemudian disaring. Filtrat kemudian dievaporasi hingga seperempat volume awalnya. Ditetaskan NH_4OH (pH campuran menjadi ± 10) hingga membentuk endapan alkaloid. Disiapkan kertas saring dan ditimbang kemudian dicuci dengan NH_4OH 1%, dikeringkan dengan oven pada suhu $60^\circ C$ selama 30 menit lalu dibiarkan hingga dingin. Kemudian endapan selanjutnya ditimbang hingga diperoleh bobot konstan. Proses pengujian ini dilakukann hingga tiga kali. (kemenkes RI. 2009, Syaifudin *dkk*, 2011) kadar alkaloid total dihitung berdasarkan Rumus :

$$\%alkaloid = \frac{w_2 - w_1}{berat\ sampel} \times 100\%$$

Dengan keterangan sebagai berikut :

w_1 = berat kertas saring (g)

w_2 = berat kertas saring+endapan(g)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang “Identifikasi dan penetapan kadar senyawa Alkaloid pada ekstrak etanol akar Biduri (*calotropis gigantea L.*) dengan metode gravimetri” telah dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2020 di Laboratorium Kimia Akademi Farmasi Al-Fatah Bengkulu adalah sebagai berikut:

4.1.1 Verifikasi Biduri (*Calotropis gigantea L*)

Telah dilakukan identifikasi sampel akar biduri (*Calotropis gigantea L*) di laboratorium biologi fakultas MIPA Universitas Bengkulu. Identifikasi ini menggunakan seluruh bagian dari tanaman biduri (*Calotropis gigantea L*) dari akar hingga daun. Hasil dari verifikasi ini menunjukkan bahwa sampel yang digunakan benar-benar merupakan daun biduri (*Calotropis gigantea L*) yang disahkan dengan surat keterangan hasil verifikasi dari laboratorium biologi fakultas MIPA Universitas Bengkulu dengan nomer 44/UN30.12. LAB. BIOLOGI /PM/2020 dan dapat dilihat pada lampiran 1 halaman 46.

4.1.2 Pembuatan ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea L*)

Pembuatan ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dengan menggunakan akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dengan berat basah 1 kg dan berat kering yang didapat 200gram. Simplisia yang digunakan untuk pembuatan ekstrak sebanyak 200gram dalam 2000 ml etanol 96% dilakukan selama 7 hari sambil dikocok sesekali dengan menggunakan metode maserasi, lalu disaring dan diuapkan menggunakan rotary evaporator untuk mendapatkan ekstrak kental. Dan dapat dilihat pada tabel I

Tabel I . Hasil Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)

Sampel yang digunakan	Berat simplisia kering (gr)	Pelarut etanol 96% (ml)	Berat ekstrak kental (gr)
Akar biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>)	200gr	2000 ml	34,24 gr

4.1.3 Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)

Evaluasi ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dilakukan dengan tiga cara yaitu antara lain dengan melakukan pemeriksaan organoleptis (warna, bau, rasa, konsistensi), persentase rendemen, uji kadar abu total.

a. Organoleptis

Uji organoleptis bertujuan memberikan pengenalan awal simplisia dan ekstrak berupa bentuk, warna, bau, dan rasa. Data ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menguji simplisia dan ekstrak selama penyimpanan, dan

hal tersebut tentu saja dapat mempengaruhi khasiatnya (Kartikasari *dkk*, 2014) Pemeriksaan Organoleptis dari Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*) menggunakan panca indra/mata, Dan dapat dilihat dari tabel II dibawah ini :

Tabel II. Hasil Organoleptis Ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea L*)

Sediaan	Organoleptis			
	Konsistensi	Rasa	Bau	Warna
Ekstrak Akar Biduri	Ekstrak kental	Pahit	Khas	Coklat

b. Makroskopik

Pemeriksaan Makroskopik bertujuan untuk mengetahui kebenaran suatu simplisia dan mendeskripsikan bentuk, bau, rasa dan warna. Dan mengetahui morfologi akar dari tanaman biduri (*calotropis gigantea L*) (Eliyanoor, 2012). Hasil dapat dilihat pada tabel III dibawah ini :

Tabel III. Hasil Pengamatan Makroskopik Akar Biduri (*calotropis gigantea L*)

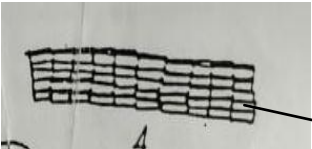
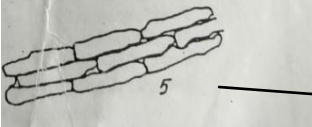
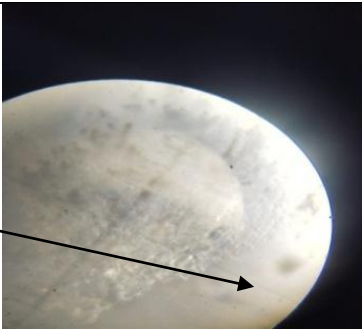
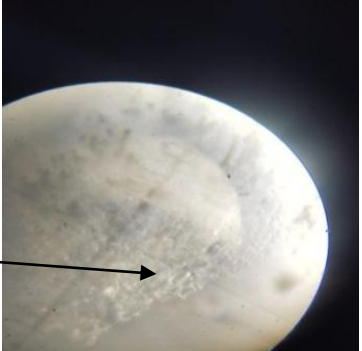
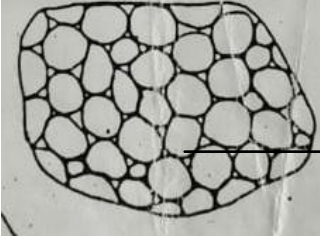
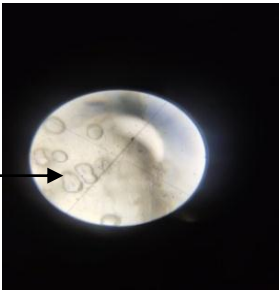
No	Uraian	Keterangan	
		Akar biduri (<i>calotropis gigantea L</i>)	Simplisia
1	Jenis	akar tunggang	-
2	warna	coklat	coklat
3	Bau	khas	khas
4	Rasa	pahit	pahit
5	bentuk	bulat pnnjang	-

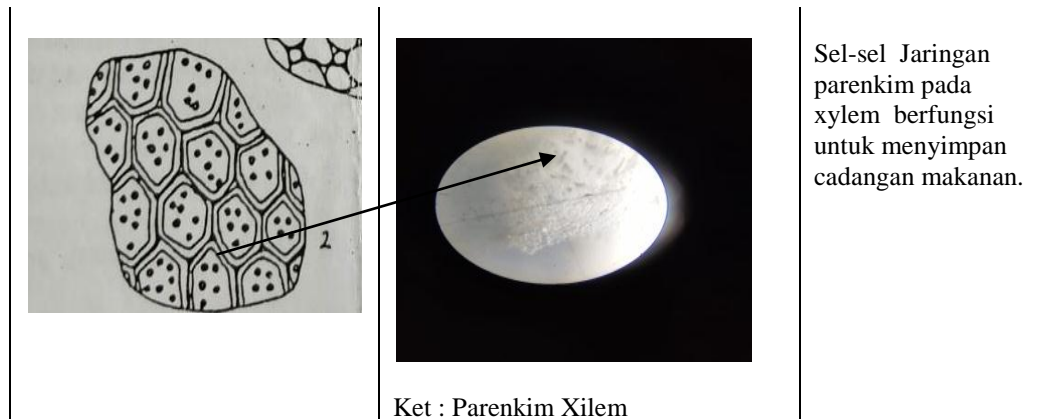
c. Mikroskopik

Pemeriksaan mikroskopik bertujuan untuk mengetahui fragmen pengenal pada akar. Pemeriksaan mikroskopik menunjukkan bahwa serbuk simplisia

akar biduri (*calotropis gigantea L*) memiliki fragmen pengenal seperti jaringan gabus tangensia, parenkim xilem, parenkim korteks, jaringan gabus, parenkim floem. (Eliyanoor, 2012). Hasil dapat dilihat pada tabel IV dibawah ini :

Tabel IV. Hasil Pengamatan Mikroskopik Akar Biduri (*calotropis gigantea L*)

Fragmen pengenal di akar biduri	Hasil pengamatan mikroskopik menggunakan mikroskop	penjelasan
 	 <p data-bbox="699 1099 925 1128">Ket : Jaringan Gabus</p>  <p data-bbox="699 1509 925 1538">Ket : Parenkim Floem</p>	<p data-bbox="1118 931 1345 1144">Jaringan gabus adalah jaringan yang terdapat pada bagian tepi alat-alat pada tumbuhan dan tersusun oleh sel-sel paren kim gabus .</p> <p data-bbox="1118 1267 1345 1538">Jaringan parenkim floem tersusun atas sel-sel yang hidup dan memiliki dinding primer yang memiliki lubang-lubang kecil bagian tersebut disebut noktah halaman</p>
	 <p data-bbox="699 1939 956 1968">Ket : Parenkim Korteks</p>	<p data-bbox="1118 1671 1345 1968">Jaringan parenkim korteks adalah sel-sel parenkim yang sel berdinding tipis yang membentuk struktur dalam banyak tanaman non kayu termasuk batang, akar dan daun.</p>



d. Rendemen

Uji rendemen bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara berat ekstrak yang diperoleh setelah proses pemekatan dengan berat simplisia awal. Penetapan rendemen bertujuan untuk mengetahui jumlah kira-kira simplisia yang dibutuhkan untuk pembuatan sejumlah tertentu ekstrak kental (Kartikasari *dkk*, 2014). Dengan menggunakan rumus berikut :

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{berat simplisia yang digunakan}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen} = \frac{34,249 \text{ gram}}{200 \text{ gram}} \times 100\% = 17,1245\%$$

Tabel V. Hasil Rendemen Ekstrak (*Calotropis gigantea L*)

Berat simplisia yang digunakan	Berat ekstrak yang diperoleh	Rendemen (%)
200 gr	34,249 gr	17,1245 %

e. Kadar Abu

Cara uji kadar abu adalah ditimbang ekstrak sebanyak 2 gram, masukkan dalam krus yang telah dipijarkan dan di tara. Pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan. Hitung kadar abu terhadap bahan yang dikeringkan diudara. Dengan sebagai berikut:

$$= \frac{65,71 - 64,48}{65,71} \times 100\%$$

$$= 1,872 \% \leq 16,6 \%$$

Memenuhi standar (Depkes RI, 2008) yaitu $\leq 16.6 \%$.

4.1.5 Uji Identifikasi adanya Alkaloid

Hasil pemeriksaan uji identifikasi ekstrak etanol akar biduri (*calotropis gigantea L*) dapat dilihat pada tabel VI.

Tabel VI. Hasil Uji Identifikasi Ekstrak Etanol Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)

Nama senyawa	Reagen	Reaksi warna	Hasil	
			(+)	(-)
Alkaloid	Ekstrak+HCl % + pereaksi mayer	Endapan putih/kekuningan	+	
Alkaloid	Ekstrak + HCL 1% + pereaksi dragendrof	Endapan coklat/jingga	+	

Keterangan : (+) = Positif

4.1.6 Uji Penetapan kadar alkaloid secara Gravimetri

Tabel VII. Hasil Uji Penetapan Kadar Alkaloid Total Ekstrak Etanol Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)

perlakuan	kertas saring kosong	Kertas saring yang terdapat endapan	berat gr alkaloid	hasil % kadar
1	1,85 gr	2,29 gr	0,4 gr	88%
2	1,84 gr	2,01 gr	0,17 gr	34%
3	1,84 gr	2,12 gr	0,28 gr	56%

4.1.7 Uji Verifikasi Alkaloid

Tabel VIII. Hasil Verifikasi Alkaloid Total Ekstrak Etanol Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*) dengan organoleptis

No	Hasil	Alkaloid Pada Piperin	alkaloid pada ekstrak etanol akar biduri (<i>Calotropis gigantea L</i>)
1	Bentuk	serbuk (Garam)	serbuk (Garam)
2	Bau	khas	khas
3	Rasa	pahit	pahit
4	Warna	putih kekuningan	coklat

4.2 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui apakah terdapat senyawa alkaloid serta untuk mengetahui kadar senyawa Alkaloid Total pada tanaman akar Biduri (*Calotropis gigantea L*).

Pada penelitian identifikasi dan penetapan kadar senyawa alkaloid pada ekstrak etanol akar Biduri (*Calotropis Gigantea L*) yang telah dilakukan dimana sampel yang digunakan diambil dari daerah Pantai Panjang Kota Bengkulu. Sebelum dilakukan proses pembuatan simplisia, sampel akar Biduri (*Calotropis Gigantea L*) dilakukan verifikasi terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui kebenaran identitas tanaman yang akan diambil berdasarkan karakteristik dan

keaslian tanaman, guna untuk menghindari kesalahan dalam pengumpulan bahan serta mencegah tercampurnya bahan. Verifikasi tanaman dilakukan di Laboratorium Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Universitas Bengkulu. Berdasarkan hasil verifikasi Surat Keterangan No. Surat 44/UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2020 : menyatakan bahwa memang benar tanaman yang diteliti memiliki taksonomi tanaman : Ordo : Gentianales, Famili : *Apocynaceae*, Spesies : *Calotropis gigantea* (L) W.T Alton dengan nama daerah : Biduri.

Ekstrak akar Biduri (*Calotropis gigantea* L) dilakukan uji evaluasi ekstrak yaitu organoleptis, Makroskopik, Mikroskopik, Rendemen, Kadar abu. Uji organoleptis bertujuan memberikan pengenalan awal simplisia dan ekstrak berupa bentuk, warna, bau, dan rasa. Data ini dapat digunakan sebagai dasar untuk menguji simplisia dan ekstrak selama penyimpanan dan hal tersebut tentu saja dapat mempengaruhi khasiatnya (Kartikasari *dkk*, 2014)

Simplisia diekstraksi dengan cara maserasi yaitu dengan merendam simplisia dari akar biduri (*Calotropis gigantea* L) ditambahkan cairan penyari etanol 96% dengan perbandingan 1:10. Lalu lakukan pengocokan sesering mungkin selama 1 minggu, pengocokan dilakukan dengan tujuan keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi lebih cepat dalam cairan kemudian keluarkan dari botol dan lakukan penyaringan dengan menggunakan kertas saring. Penyaringan bertujuan untuk memisahkan campuran yang ukuran partikel zat-zat penyusunnya tidak sama. Hasil penyaringan dilakukan penguapan dengan menggunakan *rotary evaporator*

dengan suhu 40°C sehingga diperoleh ekstrak kental etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L).

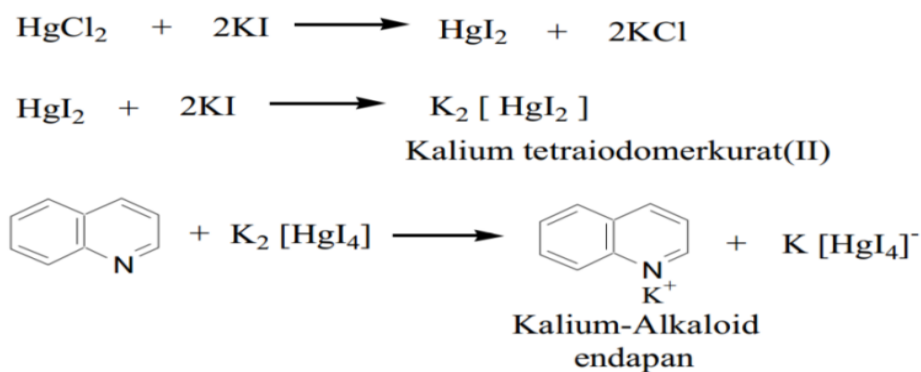
Hasil dari uji organoleptis dari ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea* L) memiliki bau yang khas, rasa yang pahit, warna cokelat, serta konsistensi berupa ekstrak kental. Kemudian sampel akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dilakukan uji makroskop dan mikroskop. Uji makroskop dilakukan dengan untuk mengamati bagian-bagian luar tumbuhan/akar (Gunawan & Mulyani, 2004). Uji mikroskopik dilakukan terhadap akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dan diamati fragmen pengenal/sel jaringannya secara umum yang dilakukan melalui pengamatan dibawah mikroskop (Eliyanoor, 2012).

Hasil uji makroskopik dari akar biduri (*Calotropis gigantea* L) berupa : warna putih, bentuk akar tunggal, bau khas. Hasil uji mikroskopik yaitu terdapat 4 jaringan yaitu jaringan gabus, parenkim xilem, parenkim korteks, parenkim floem. Jaringan gabus adalah jaringan yang tersusun atas sel-sel gabus. Berfungsi melindungi jaringan dibawahnya agar tidak terlalu banyak kehilangan air (Rahman, 2007). Parenkim xilem biasanya tersusun dari sel-sel yang masih hidup. Dijumpai pada xilem primer maupun xilem sekunder (Nugroho *dkk*, 2012). Parenkim korteks Terdiri atas sel-sel parenkim, sering mengandung tepung terkadang kristal kalsium oksalat. Parenkim floem merupakan jaringan parenkim biasa yang terletak dibagian buluh tapis, merupakan sel hidup yang berfungsi sebagai tempat penyimpan zat-zat tepung, lemak dan zat-zat organik lainnya (Nugroho *dkk*, 2012).

Penetapan rendemen bertujuan untuk mengetahui jumlah kira-kira simplisia yang dibutuhkan untuk pembuatan sejumlah tertentu ekstrak kental (Kartikasari *dkk*, 2014). Diperoleh rendemen ekstrak dari akar Biduri (*Calotropis Gigantea L*) adalah 17,1245 %. Menurut (Dewatisari, 2017) bahwa nilai rendemen yang tinggi menunjukkan banyaknya komponen bioaktif yang terkandung didalamnya. Uji kadar abu dilakukan untuk mengetahui jumlah bahan anorganik atau mineral yang tersisa setelah proses pengabuan (Sudarmadji, 1989). Ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea L*) telah memenuhi syarat standar kadar abu yaitu 1,872 % menurut parameter standar yang berlaku adalah $\leq 16,6$ % (Depkes RI, 2008).

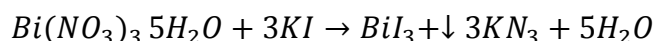
Penetapan senyawa alkaloid dalam ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dilakukan dengan pengujian fitokimia menggunakan larutan pereaksi *dragendorff* dan larutan pereaksi *Meyer*. Hasil identifikasi menggunakan pereaksi *mayer* positif mengandung alkaloid apabila membentuk endapan putih/kuning (marjoni riza, 2016). Pada hasil penelitian sampel ekstrak akar biduri (*Calotropis gigantea L*) ditambahkan dengan pereaksi *mayer* membentuk endapan putih, yang dapat diartikan bahwa pengujian alkaloid menggunakan pereaksi *mayer* positif mengandung senyawa alkaloid. Diperkirakan endapan tersebut adalah kompleks kalium-alkaloid. Pada pembuatan pereaksi sampel *mayer*. Larutan merkuriem (II) klorida ditambah KI akan bereaksi membentuk endapan merah merkuriem(II) iodida. Jika KI yang ditambahkan berlebih maka akan terbentuk kalium tetraiodomerkurat (II). Alkaloid mengandung atom nitrogen yang mempunyai pasangan elektron bebas sehingga dapat digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan ion logam. Pada uji alkaloid dengan pereaksi *mayer*

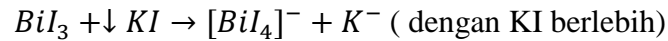
diperkirakan nitrogen pada alkaloid bereaksi dengan ion logam K^+ dari kalium tetraiodomerkurat (II) membentuk kompleks kalium–alkaloid yang mengendap (Marliana.S.D 2005). Reaksi yang terjadi pada uji mayer dapat dilihat pada gambar 4 dibawah ini :



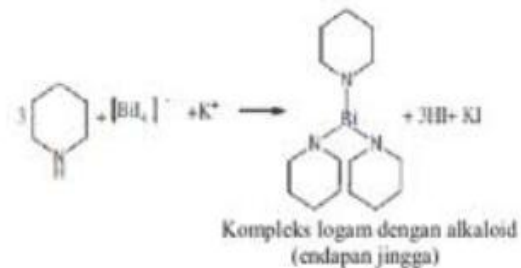
Gambar 4.Reaksi dugaan alkaloid dengan pereaksi Mayer

Pada pengujian alkaloid menggunakan pereaksi *dragendroff* positif mengandung alkaloid apabila membentuk endapan merah batah (Marjoi Riza, 2016). Hasil pengujian alkaloid sampel ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) ditambahkan dengan pereaksi *dragendroff* membentuk endapan merah bata-coklat, yang dapat diartikan bahwa pengujian alkaloid menggunakan pereaksi *dragendroff* positif mengandung senyawa alkaloid. Diperkirakan endapan terbentuk karena adanya pembentukan senyawa kompleks antara ion logam dari reagen dengan senyawa alkaloid. Pereaksi *dragendroff* digunakan untuk mendekteksi adanya alkaloid dikarenakan pereaksi ini mengandung bismut yang merupakan logam berat atom tinggi (Sirait,2007). Reaksi yang terjadi pada uji *dragendroff* dapat dilihat pada gambar 5 dibawah ini :





(Kalium Tetraiodobismutat)



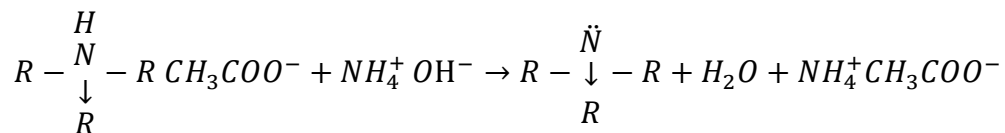
Gambar 5. Reaksi dugaan alkaloid dengan pereaksi *dragondroff*

Analisis kuantitatif digunakan metode gravimetri karena salah satu kelebihan metode tersebut yaitu merupakan cara analisis paling sederhana dan paling tua dibandingkan dengan cara analisis lainnya. Kesederhanaan itu jelas terlihat karena dalam gravimetri jumlah zat ditentukan dengan menimbang langsung massa zat yang dapat dipisahkan dari zat-zat lain (Adawiyah,2017).

Penetapan kadar senyawa alkaloid dalam ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dilakukan dengan metode gravimetri. Ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) ditimbang kemudian dilarutkan dengan asam asetat setelah itu dilakukan pengocokan kemudian disaring, setelah itu filtrat di evaporasi hingga seperempat volume awal dan ditetaskan NH_4OH sehingga mendapat pH 8,5 dan terbentuk endapan alkaloid.

. Pengendapan alkaloid dalam ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) dilakukan dengan menggunakan larutan asam asetat 10% dalam etanol dan NH_4OH . Etanol difungsikan sebagai pelarut ekstrak uji, sedangkan asam asetat difungsikan untuk memberi suasana asam sehingga alkaloid akan membentuk garam alkaloid. Alkaloid rentan membentuk garam jika bereaksi

dengan berbagai asam (Murtadlo,2013). Hal ini dikarenakan alkaloid secara umum bersifat basa karena adanya atom nitrogen di dalamnya (Gandjar, 2007). NH_4OH ditambahkan untuk membebaskan alkaloid dari bentuk garamnya. Penambahan NH_4OH dilakukan hingga pH mencapai 8,5 sehingga alkaloid terbebas dari bentuk garamnya membentuk alkaloid bebas yang mengendap. Kemungkinan reaksi yang terjadi pada penentuan alkaloid total ditunjukkan gambar 6 dibawah ini :



Gambar 6. Reaksi Garam Alkaloid dengan Amonia

Hasil penentuan kadar total alkaloid dalam ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dilakukan tiga kali pengulangan dengan hasil yaitu 88%, 34%, 5,6% dan menunjukkan bahwa kadar alkaloid total dalam ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea L*) dengan rata-rata 59,33%. Dan hasil verifikasi secara organoleptis menunjukkan bahwa akar biduri (*Calotropis gigantea L*) mengandung alkaloid. Alkaloid pada tanaman berfungsi sebagai racun yang dapat melindunginya dari serangga dan herbivora, faktor pengatur pertumbuhan, dan senyawa simpanan yang mampu menyuplai nitrogen dan unsur-unsur lain yang diperlukan tanaman (Wink, 2008).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

- a. Ekstrak akar Biduri (*Calotropis gigantea* L) mengandung senyawa alkaloid dengan menggunakan pereaksi *dragendroff* dan *mayer*.
- b. Kadar alkaloid total dari ekstrak akar Biduri (*Calotropis gigantea* L) metode gravimetri adalah 59,33 % .

5.2 Saran

5.2.1 Bagi Akademik

Dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi tambahan ilmu pengetahuan dan pedoman bagi mahasiswa serta dapat dijadikan acuan dalam bahasan dalam perkuliahan serta sebagai dokumentasi tertulis mengenai senyawa apa dan berapa kadar yang terdapat pada ekstrak etanol akar biduri(*Calotropis gigantea* L).

5.2.2 Bagi peneliti lanjutan

Sebagai bahan acuan (referensi) bagi mahasiswa dan mahasiswi peneliti selanjutnya untuk menambah wawasan pengetahuan tentang senyawa Alkaloid dan penetapan kadar pada ekstrak etanol akar biduri (*Calotropis gigantea* L) menggunakan metode gravimetri agar dapat dijadikan sebagai informasi untuk penelitian ilmiah selanjutnya.

5.2.3 Bagi Masyarakat

Dapat memberikan informasi kepada masyarakat mengenai tentang manfaat dari tanaman akar biduri (*Calotropis gigantea* L) yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif untuk pengobatan dan penyembuhan penyakit. Sebagai salah satu tanaman yang telah dikenal dan digunakan secara luas oleh masyarakat dengan pengetahuan secara turun-temurun sebagai obat sakit gigi, obat sakit telinga, obat gatal-gatal serta obat diare dan keseleo.

DAFTAR PUSTAKA

- Agra, 2008, *Buku Pintar Tanaman Obat*, Agromedia Pustaka, Jakarta.
- Anonim, 1979, *Materia Medika Indonesia*, Jilid 3, 20-2 Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Azizah, D., N., dan Salamah, N., 2013, *Standarisasi Parameter Non Spesifik dan Perbandingan Kadar Kurkumin Ekstrak Etanol dan Ekstrak Terpurifikasi Rimpang Kunyit*, *Pharmaciana*, 3(1).
- BPOM RI. 2006. *Monografi Ekstrak Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 2*. Jakarta: Direktorat Standardisasi Obat Tradisional, Kosmetik dan Produk Komplemen.
- Budiman, Kris., 1999, *Kosa Semiotika*, Yogyakarta, LKIS.
- Chadijah, sitti. *Dasar-dasar kimia analitik*. Makassar: Alauddin university prees. 2012
- Dalimartha, S., 2005, *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 3*, Puspa Swara, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat* cetakan pertama, Jakarta hal 2-5
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2008, *Farmakope Herbal Indonesia*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Dewatisari, W, F., Rumiyantri, L., Rakhmawati, I., Soekarno, J. 2017, *Rendemen dan Skrinning Fitokimia pada Ekstrak Daun Sansevieria sp, Rendemen and Pyhtoschemical Screening using Leaf extract of*, 17(3), 197-202.
- Ditjen POM, 1989. *Materia Medika Indonesia, Jilid V*. Jakarta Departemen Kesehatan RI. Hal 17, 31.
- Eliyanoor, B., 2012, *Penuntun Praktikum Farmakognosi*, Edisi II, Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
- Gandjar, I. G. dan Rohman A. 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Gunawan, D & S. Mulyani. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi)*, Jilid 1. Penerbit Swadaya, Jakarta.

- Harbone, J.B. 1987. *Metode Fitokimia penuntun cara Modern menganalisa tumbuhan*., ITB, Bandung
- Indraswari, A., 2008, Optimasi Pembuatan Ekstrak Daun Dewandaru (*Eugenia uniflora L.*) Menggunakan Metode Maserasi dengan Parameter Kadar Total Senyawa Fenolik dan Flavonoid, 5–8.
- Jayakumar, S., Jhancy, M., dan Jaya, R., 2010, *Evaluation of antioksidant potential and antibacterial activity of Calotropid gigantea and Vinca rosea using in vitro model*. *Indian Journal of Science and Technology*. ISSN 0974-6864. Vol. 3.No.7.
- Kartikasari, Dian, Nurkhasanah, Pramono, suwijjiyo. 2014, Karakterisasi Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Bertoni (*Stevia Rebaudiana*) dari Tiga Tempat Tumbuh, *Jurnal Farmasi*.
- Kementerian Kesehatan RI. 2009. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi pertama*. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
- Kumoro, A. C. 2015, *Teknologi Ekstraksi Senyawa Bahan Aktif Dari Tanaman Obat*. Plantaxia, Yogyakarta.
- Mamonto, S., Musa, W.J.A., Papatungan, M., 2013, *Isolasi dan Karakterisasi Senyawa Alkaloid dari Ekstrak Keji Beling*, Universitas Negeri Gorontalo.
- Marjoni, R., 2016, *Dasar-Dasar Fitokimia*. CV. Trans Info Media, Jakarta Timur
- Mulja, M. dan Suharman, 1995. *Analisis instrumental*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Murtadlo, Y., Kusri, D., dan Fachriyah, E. 2013. Isolasi, Identifikasi Senyawa Alkaloid Total Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis Linn.*) dan Uji Sitotoksik dengan Metode BSLT (*Brine Shrimp Lethality Test*). *Jurnal Chem Info*. Vol. 1, No. 1 (379 – 385)
- Nugroho, L. Hartanto, dkk., 2012. *Struktur dan perkembangan tumbuhan*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Rahman, T. 2007. *Sel dan Jaringan*. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung
- Retno, Aria Nigrum. 2016 pemanfaatan tumbuhan biji sebagai obat Tradisional. Universitas Negeri Yogyakarta: Joj
- Shamsa. F., Monsef. H., Ghamosshi. R., dan Verdian-rizi. M., 2008. Spectofotometric Determination of Total Alkaloid in some Irani Medical Plant. *Thai J. Pharm Sci*, 23: 17-20 Utama.

- Sirait M. 2007. Penuntun Fitokimia dalam Farmasi. Bandung: *Institut Teknologi Bandung*(Hlm.55-69;93-122;131-133;147-148).
- Widodo, didik setiyo dan Lusiana, retno ariadi. *Kimia Analisis Kuantitatif*. Jogjakarta: Graha ilmu. 2010.
- Wijesekera, R.O.B. 1991. *The Medicinal Plant Industry*. London: CRC Press
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka
- Wink, M. (2008). *Ecological Roles of Alkaloids*. Wink, M. (Eds.)*Modern Alkaloids, Structure, Isolation Synthesis and Biology*, Wiley, Jerman: Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA.
- Yaligar, K. 2001. *Preliminary Phytochemical Investigatifnya and Screening of Anticonvulsant Activity of Leaves of Calotropis gigantea L.* Skripsi. Karnataka, Rajiv Gandhi University of Health School.

L

A

M

P


I

R

A

N

Lampiran 1. Hasil Verifikasi


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

Surat Keterangan

Nomor : 44 / UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2020

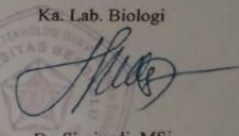
Telah dilakukan verifikasi taksonomi tumbuhan :

Kingdom	:	Plantarum
Unranked	:	Eudicots
Unranked	:	Core eudicots
Unranked	:	Super asterids
Unranked	:	Asterids
Unranked	:	Lamiids
Ordo	:	Gentianales
Famili	:	Apocynaceae
Genus	:	<i>Calotropis</i>
Spesies	:	<i>Calotropis gigantea</i> (L.) W.T. Aiton

Nama Daerah : biduri

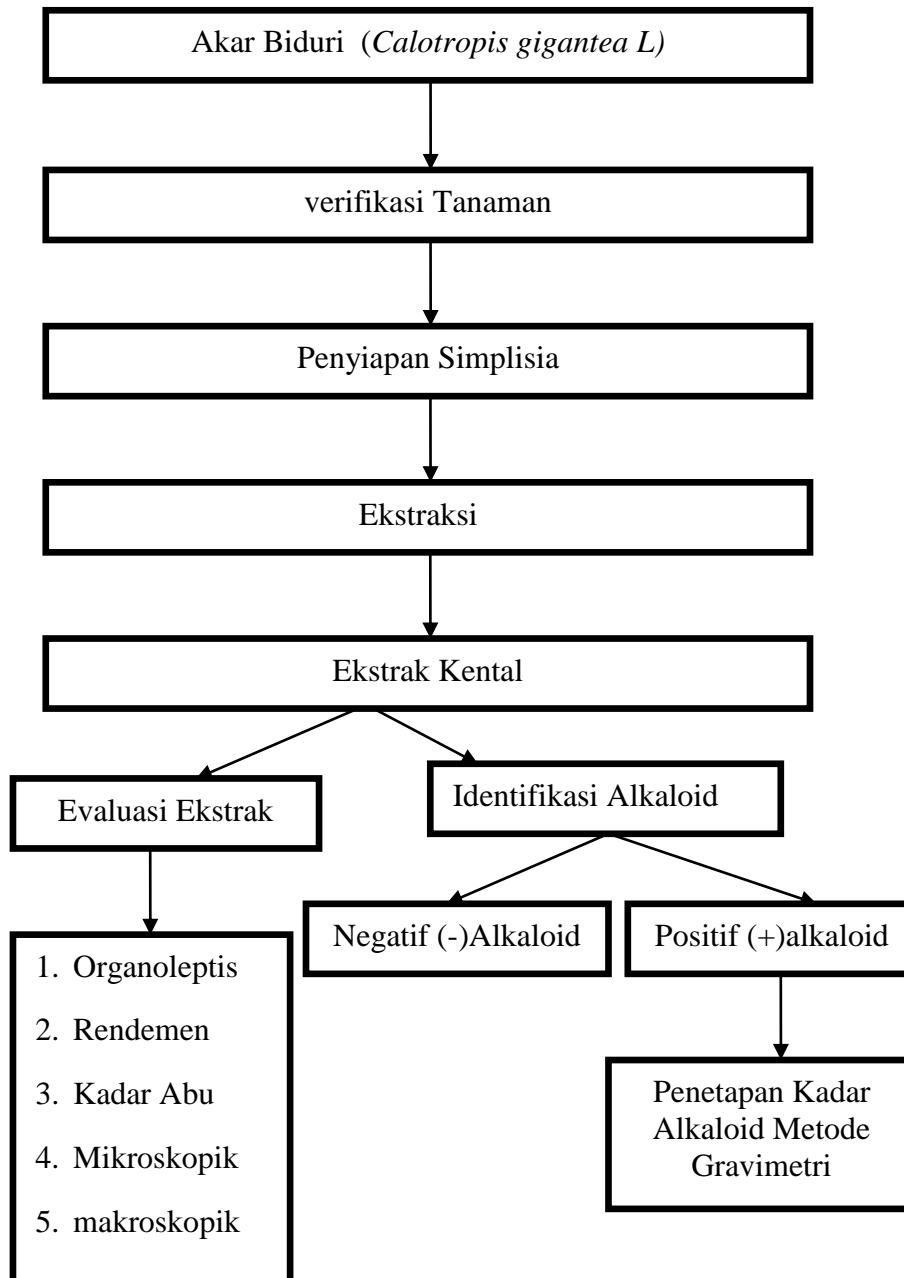
Pelaksana : Dra. Rochmah Supriati, M.Sc.
 Pengguna : Yuska Noiyanthy, M.Farm., Apt.
 Cahyan Fazihkun
 Iwang Arya Ramdani
 Eva Ningsi Aisyah
 Ewa Silvia

3 Februari 2020
 Ka. Lab. Biologi


 Dr. Sipriyadi, MSi.
 198409222008121004

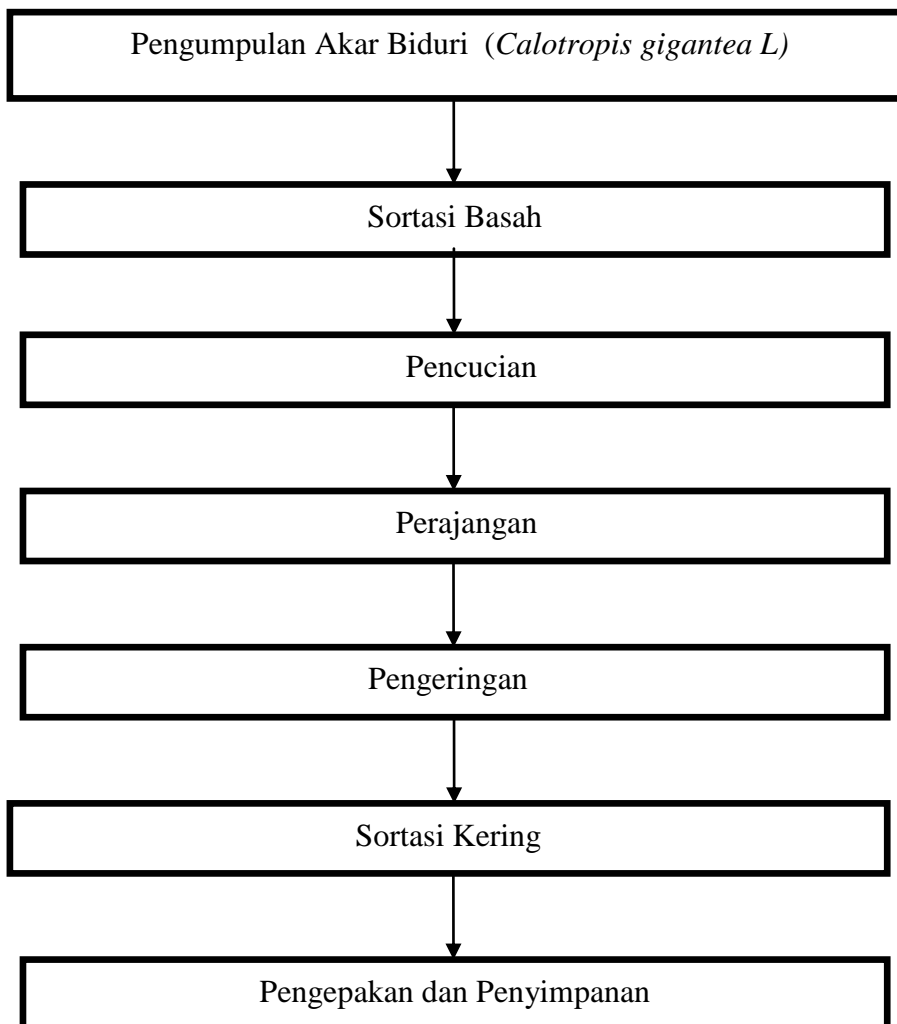
Gambar 7. Hasil Verifikasi

Lampiran 2. Skema Alur Penelitian



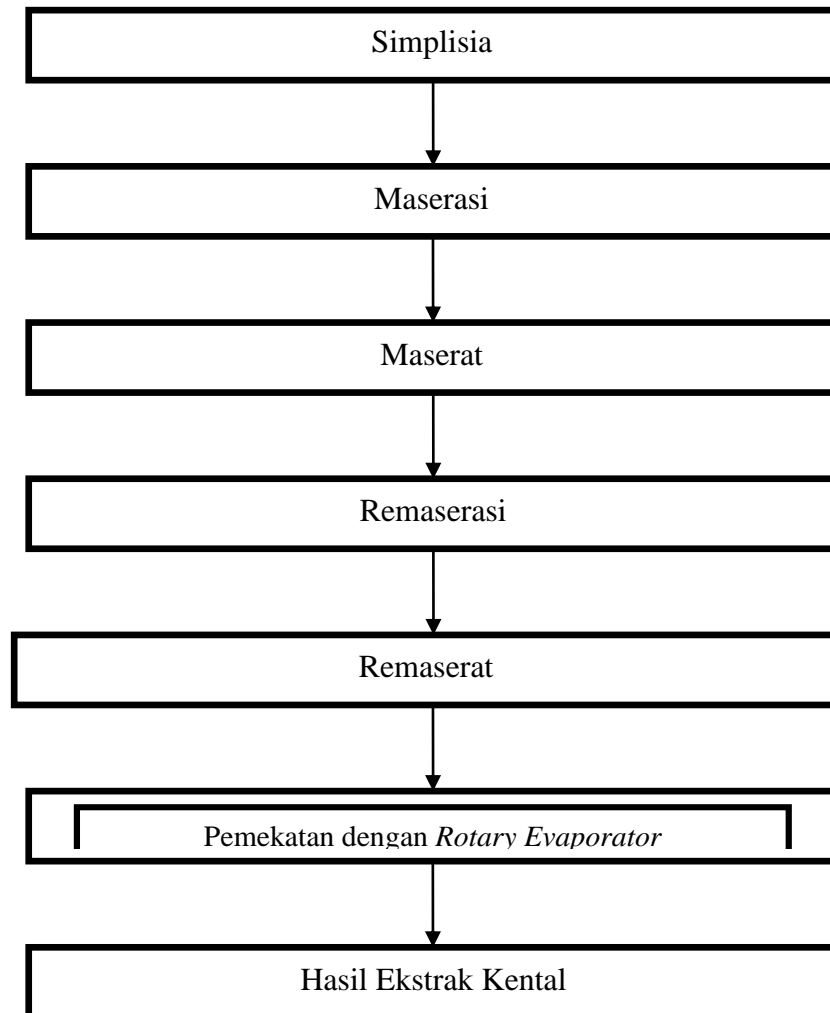
Gambar 8. Skema Alur Penelitian

Lampiran 3. Skema Kerja Penyiapan Simplisia Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)



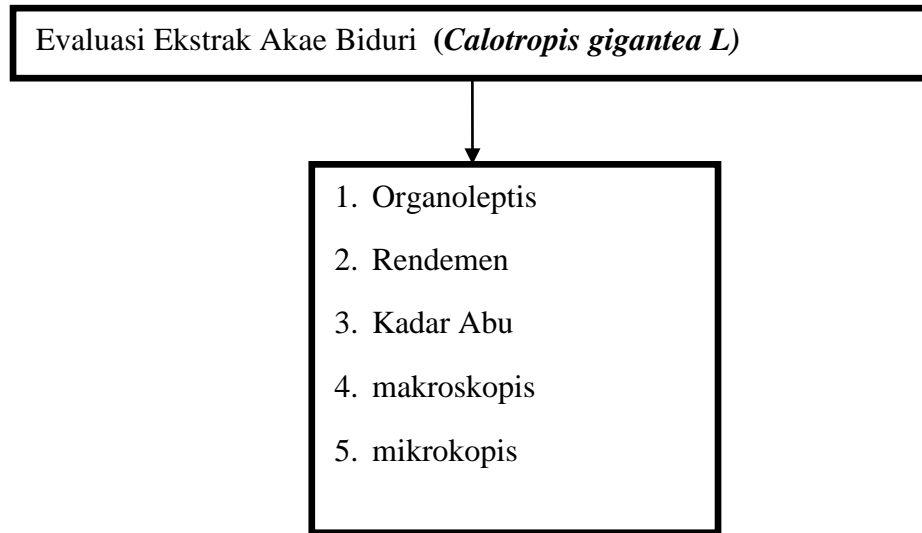
Gambar 9. Skema Kerja Penyiapan Simplisia Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)

Lampiran 4. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis Gigantea L*)



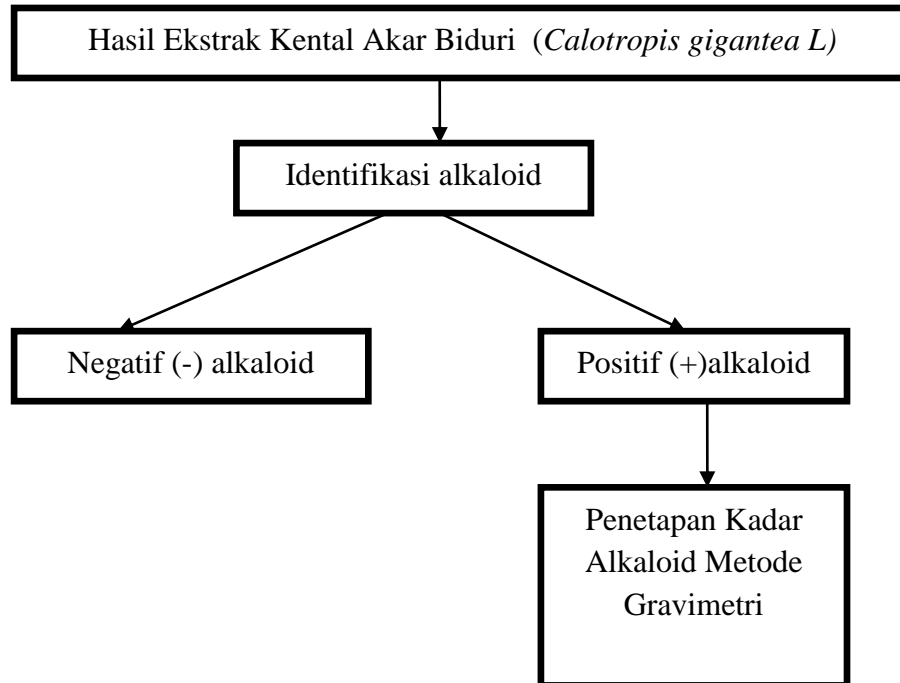
Gambar 10. Skema Kerja Pembuatan Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis Gigantea L*)

Lampiran 5. Skema Kerja Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)



Gambar 11. Skema Kerja Evaluasi Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)

Lampiran 6. Skema Kerja Identifikasi dan Penetapan Kadar Alkaloid Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)









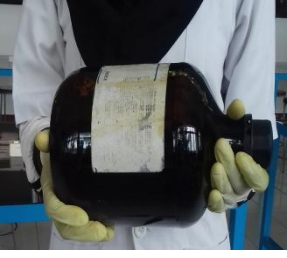



Gambar 12. Skema Kerja Identifikasi dan Penetapan Kadar Alkaloid Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)

Lampiran 7. Pembuatan Simplisia Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

 <p>Pengambilan Sampel</p>	 <p>Pencucian Sampel</p>	 <p>Perajangan Sampel</p>
 <p>Pengeringan Sampel</p>	 <p>Pengepakan sampel</p>	 <p>Penghalusan Sampel</p>
 <p>Pengayakan Sampel</p>	 <p>Hasil</p>	

Gambar 13. Pembuatan Simplisia Akar Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Lampiran 8. Pembuatan Ekstrak Etanol Akar Biduri

		
<p>Timbang Simplisia Kering 200 gram</p>	<p>Simplisia dimasukkan ke dalam botol coklat</p>	<p>Masukan etanol 96% kedalam botol coklat</p>
		
<p>Sesekali dilakukan pengocokan selama 7 hari</p>	<p>Penyaringan hasil maserasi</p>	<p>Proses Remaserasi dengan etanol 96%</p>
		
<p>pengocokan selama 7 hari</p>	<p>Penyaringan hasil remaserasi</p>	<p>Rotary evaporator</p>
		
<p>Hasil ekstrak</p>		

Gambar 14. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Biduri (*Calotropis gigantea* L)

Lampiran 9. Perhitungan Evaluasi Ekstrak

a. Rendemen

$$\text{Rendemen} = \frac{\text{Berat ekstrak yang diperoleh}}{\text{Berat simplisia yang digunakan}} \times 100\%$$

$$\text{Rendemen} = \frac{34,249 \text{ gram}}{200 \text{ gr}} \times 100 \%$$

$$= 17,1245 \%$$

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{A-B}{A} \times 100\%$$

b. Kadar abu

Keterangan :

A = Berat simplisia sebelum pemijaran

B = Berat simplisia setelah pemijaran

B didapat dari (berat krus + berat simplisia setelah dipijar) – berat krus.

Diketahui :

- Berat simplisia sebelum pemijaran = 65,71 gr

- Berat krus = 63,71 gr

- Berat simplisia setelah dipijar = 64,48 gr

Penyelesaian :






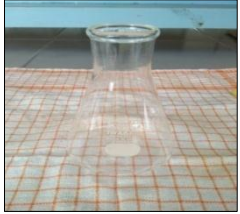





$$A = 65,71 \text{ gr}$$

$$B = (63,71 + 64,48) - 63,71 = 64,48 \text{ gr}$$

$$\% \text{ Kadar abu} = \frac{65,71 - 64,48}{65,71} \times 100\%$$



$$= 1,872 \%$$

Lampiran 10. Alat Uji Pembuatan Ekstrak dan Penetapan Kadar Alkaloid

		
Timbangan Analitik	Botol Kaca Gelap	Krush
		
Gelas ukur	Pipet tetes	Erlemeyer
		
Tabung reaksi	Corong kaca	Oven
		
pH meter	Magnetic stirer	

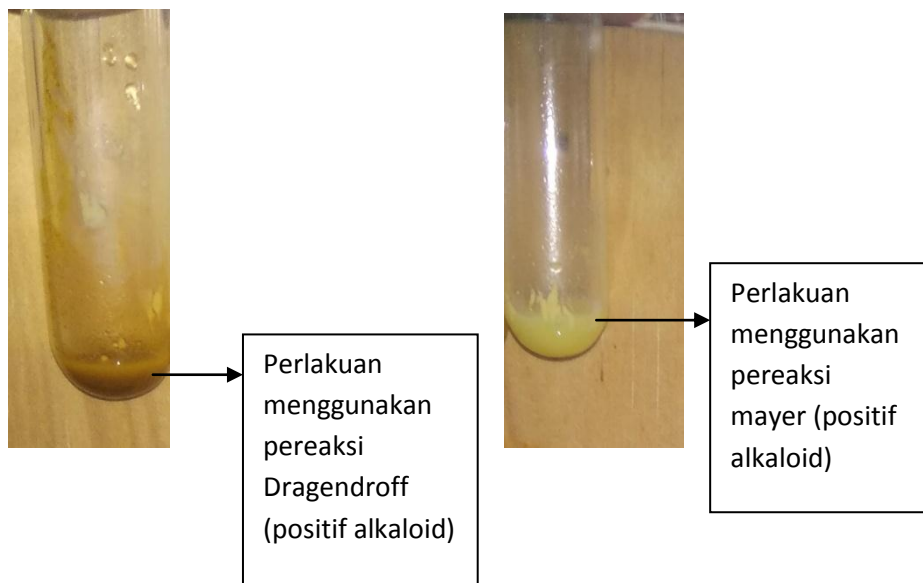
Gambar 15. Alat Uji Coba

Lampiran 11. Bahan-Bahan Penelitian

 <p>Ekstrak akar biduri (<i>Calotropis gigantea</i> <i>L</i>)</p>	 <p>Etanol 96%</p>	 <p>Aquadest</p>
 <p>Pereaksi Dragendroff</p>	 <p>Peraksi mayer</p>	 <p>HCl 1%</p>
 <p>Asam asetat</p>	 <p>NH₄OH</p>	

Gambar 16. Bahan-Bahan Penelitian

Lampiran 12. Pengujian Kandungan Alkaloid dalam Ekstrak dengan Reagen







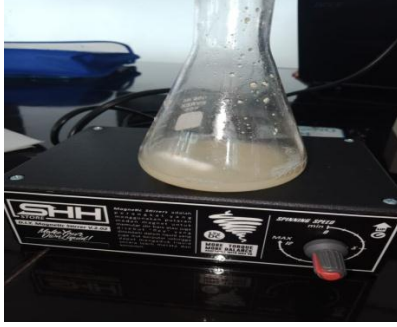

Gambar 17. Hasil identifikasi senyawa alkaloid

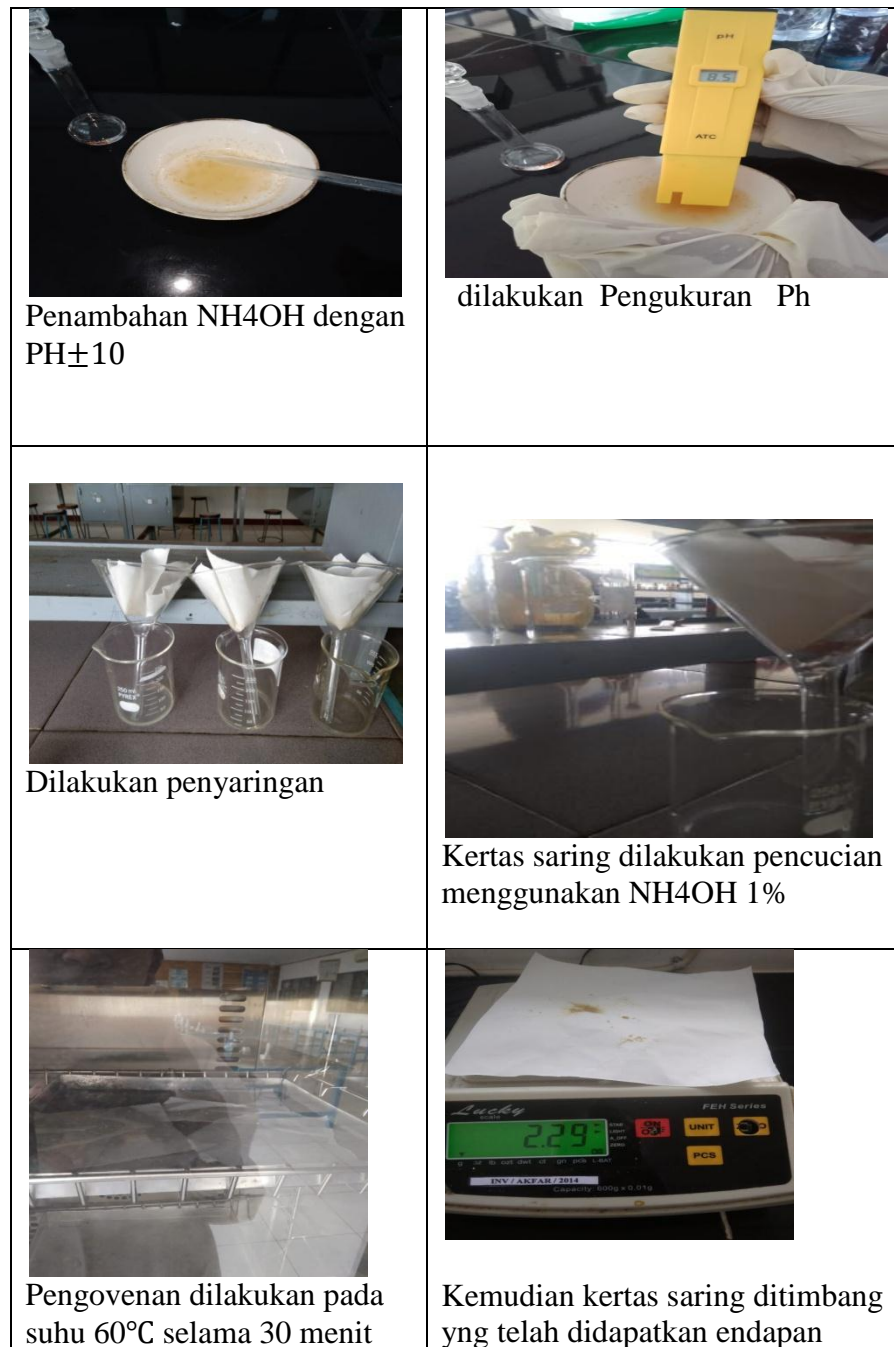
Lampiran 13. Hasil Uji Kadar abu Ekstrak Akar Biduri Biduri h(*Calotropis gigantea L*)



Gambar 18. Hasil Uji Kadar Abu Total Ekstrak Akar Biduri (*Calotropis gigantea L*)

Lampiran 14. Hasil Penetapan Kadar Alkaloid

 <p>Ekstrak ditimbang sebanyak 500gr</p>	 <p>Kemudian ekstrak dimasukkan kedalam elemayert dan kemudian dilarutkan dengan asam asetat sebanyak 20ml</p>
 <p>Timbang kertas saring</p>	 <p>Sampel dilarutkan dengan asam asetat hingga sampel terlarut</p>
 <p>Menggunakan magnetic strier selama 4 jam</p>	 <p>Dilakukan pemekatan sampel hingga menjadi ¼ dari volume sebelumnya</p>



Gambar 19. Hasil Peentapan Ekstrak Akar Biduri(*Calotropis gigantea* L)

Lampiran 15. Hasil Perhitungan Kadar Alkaloid

Hasil penimbangan dan perhitungan kadar alkaloid total secara gravimetri

$$\% \text{kadar alkaloid total} = \frac{w_2 - w_1}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\% \text{kadar alkaloid tota} = \frac{2,29 - 1,85}{0,5} \times 100\% = 88\%$$

$$\% \text{kadar alkaloid tota} = \frac{2,01 - 1,84}{0,5} \times 100\% = 34\%$$

$$\% \text{kadar alkaloid total} = \frac{2,12 - 1,84}{0,5} \times 100\% = 56\%$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{88\% + 34\% + 56\%}{3} = 59,33\%$$

Lampiran 16. Perhitungan pengenceran reagen

pengenceran = NH_4OH 1%

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$25 \times V_1 = 50 \times 1\%$$

$$V_1 = 2 \text{ ml}$$

Pengenceran = Asam asetat 10%

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

$$100 \times V_1 = 100 \times 10\%$$

$$V_1 = 10 \text{ ml}$$