

**PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP AKTIVITAS
DIURETIK EKSTRAK BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis* F.)
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)**



TUGAS AKHIR

Oleh :

NESYA LISDIANA ALIFA

18080183

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
2021**

**PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP AKTIVITAS
DIURETIK EKSTRAK BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis F.*)
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)**



TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Dalam Mencapai
Gelar Derajat Ahli Madya

Oleh :

NESYA LISDIANA ALIFA

18080183

PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI

POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA

2021

HALAMAN PERSETUJUAN

PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP AKTIVITAS
DIURETIK EKSTRAK BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis* F.)
PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*)



DIPERIKSA DAN DISETUJUI OLEH :

PEMBIMBING I



apt. Meliyana Perwita Sari, M. Farm
NIDN. 06.100790.03

PEMBIMBING II



apt. Heni Purwantiningrum, M. Farm
NIDN. 06.070481.01

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh :

NAMA : Nesya Lisdiana Alifa

NIM : 18080183

Jurusan / Program Studi : Diploma III Farmasi

Judul Tugas Akhir : PENGARUH PERBEDAAN PELARUT
TERHADAP AKTIVITAS DIURETIK EKSTRAK
BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis*) PADA MENCIT
JANTAN PUTIH (*Mus musculus*).

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi pada Jurusan / Program Studi Diploma III Farmasi, Politeknik Harapan Bersama.

TIM PENGUJI :

Ketua Penguji : apt. Sari Prabandari, S.Farm.,MM

Anggota Penguji 1 : apt. Heni Purwantiningrum, M. Farm


Anggota Penguji 2 : apt. Anggy Rima Putri, M.Farm

(.....)
(.....)
(.....)

Tegal, 1 April 2021

Program Studi Diploma III Farmasi

Ketua Prgram Studi,


apt. Sari Prabandari, S.Farm.,MM
NIPY. 08.015.223

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.

NAMA	NESYA LISDIANA ALIFA
NIM	18080183
Tanda Tangan	
Tanggal	1 April 2021

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Politeknik Harapan Bersama, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nesya Lisdiana Alifa
Jurusan/Program Studi : Diploma III Farmasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir yang berjudul

**PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP AKTIVITAS
DIURETIK EKSTRAK BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis* F.) PADA
MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*).**

Berserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneklusif ini Politeknik Harapan Bersama berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Politeknik Harapan Bersama

Pada tanggal : 1 April 2021

Yang menyatakan



(Nesya Lisdiana Alifa)

MOTTO

Jangan membaca saja setiap hari, jangan berfikir saja setiap hari, jangan menulis saja setiap hari, dan jangan menghafal saja setiap hari, tetapi lakukanlah semua kegiatan itu sesuai kebutuhan. Dan yang lebih penting, carilah kegiatan-kegiatan yang variatif, karena pergantian dari satu kegiatan ke kegiatan yang lain akan membuat jiwa menjadi bersemangat. (La-Tahzan – DR. ‘Aidh al-Qarni)

Ketika kita menghadapi sesuatu yang rumit, yakinkan sepenuhnya kepada Allah SWT 100%. Maka Allah SWT akan menolongmu sepenuhnya juga, akan tetapi jika kamu ragu sedikit pun kepada Allah SWT, maka Allah SWT pun akan ragu menolongmu (Nesi Megan).

Jika kamu merasa pelajaran itu sulit, jangan pernah meninggalkannya. Tetaplah membaca dan mempelajari walaupun tidak tahu, teruslah belajar hingga kamu mempunyai rasa “Penasaran”. Mulai disitulah kamu akan memulai mencari tahu dan menjadi tahu (Nesi Megan).

Akhlak dan Sikap yang baik lebih indah daripada wajah yang tampan, mata yang hitam, pipi yang licin, kulit yang mulus. Keindahan makna lebih utama daripada keindahan bentuk. (La-Tahzan – DR. ‘Aidh al-Qarni)

- Blood, Sweat, Tears -

- Slow down, life's not a race, One day you will regret this -

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Allah SWT serta do'a dan dukungan dari orang-orang tercinta hingga akhirnya Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik, lancar dan tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini penulis dipersembahkan untuk :

1. Allah SWT tanpaNya saya bukanlah makhluk yang mempunyai kesempatan menetap, merasakan, berfikir dan menelaah rupa dunia.
2. Kepada Orang tuaku tercinta dan terkasih terimakasih untuk Ibu Suciati, S.pd dan Bapak Sarwono atas do'a yang tidak pernah berhenti tercurahkan setiap harinya, selalu mendukung keputusan apapun yang saya jalani.
3. Kepada kakaku tercinta yang sedang berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir, selalu memberikan semangat dan motivasi.
4. Untuk kucing-kucingku (Sukocol, Ongel, Mekly, Goris, Simong, Fitri, Shisiel, Sungsang, Mikobet dan kucingku terdahulu lainnya subet, tom, duma, mandung, icing 1, icing 2, uprit dll) yang telah menemani dan menghibur selama saya menempuh pendidikan SD hingga Kuliah dan sampai Tugas Akhir ini.
5. Kepada sahabatku Herlis setiowati, Avra Alifia Rifda, NEDIMS dan juga sahabat "sableng" Afni, Desi, Nazla, Nindy, Mila yang sudah menjadi *support system*, menemani, memberi semangat, memberi solusi ,menghibur dan berjuang bersama selama diperkuliahan ini.
6. Kepada teman-teman seperjuanganku angkatan 2018 terutama kelas F tempat berbagi tawa, suka dan duka.
7. Teruntuk dosen pembimbingku Bu Meli dan Bu Heni yang sudah membimbing dan memberi arahan serta saran dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
8. Almamaterku tercinta Politeknik Harapan Bersama.

PRAKATA

Alhamdulillah Puji Syukur Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Ini dengan judul **“PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP AKTIVITAS DIURETIK EKSTRAK BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis* F.) PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*).**

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III Farmasi di Politeknik Harapan Bersama.

Dalam Penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak lepas dari dukungan, bimbingan dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan yang baik ini peneliti mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Nizar Suhendro, S.E., MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama.
2. Ibu apt. Sari Prabandari, S. Farm., MM selaku Ketua Program Studi Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama.
3. Ibu apt. Meliyana Perwita Sari, M. Farm selaku Pembimbing I Tugas Akhir yang dengan tulus dan penuh kesabaran telah membimbing, mengarahkan dan memotivasi dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Ibu apt. Heni Purwantiningrum, M. Farm selaku Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan pengarahan dan saran dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta Seluruh Staff dosen Politeknik Harapan Bersama yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan.
6. Seluruh karyawan Laboran Diploma III Farmasi Politeknik Harapan Bersama yang telah membantu dalam penelitian.

7. Kedua orang tua yang senantiasa mencurahkan perhatian, dukungan baik dalam bentuk moril dan materi dan juga kasih sayangnya, semangat dan doanya.
8. Kakaku tercinta yang sedang sama-sama berjuang menyusun Tugas Akhir selalu memberikan semangat dan motivasi.
9. Teman-teman seangkatan, senasib dan seperjuangan khususnya kelas F.
10. Semua pihak yang belum dapat penulis sebutkan satu per satu yang pada hakekatnya memberikan bantuan serta dorongan mental dan moril guna mendukung keberhasilan penulis dalam menyusun Tugas Akhir ini.

Peneliti menyadari bahwa penelitian ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran dari semua pihak akan diterima dengan senang hati sebagai perbaikan penulisan Tugas Akhir ini, Peneliti berharap semoga penelitian ini bermanfaat bagi para pembaca.

Adiwerna, 1 April 2021

Penulis

INTISARI

Alifa, Nesya Lisdiana., Sari, Meliyana Perwita., Purwantiningrum, Heni., 2021. Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Aktivitas Diuretik Ekstrak Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

Tanaman Sukun (*Artocarpus altilis* F.) merupakan tanaman yang memiliki manfaat dalam dunia pengobatan. Buah sukun memiliki senyawa aktif terbesar berupa *quersetin* sebesar 3,58 mg/g yang bermanfaat sebagai diuretik. Penggunaan obat sintesis diuretik yang sudah meluas di masyarakat menimbulkan aktivitas samping gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit, terutama ion Natrium dan Kalium. Kedua ion ini banyak yang diekskresikan, sehingga bisa menimbulkan hiponatrineremia dan hipokalemia.

Penelitian ini bertujuan menguji efek diuretik ekstrak buah sukun dengan pelarut yang berbeda. Sebanyak mencit 15 ekor dibagi menjadi 5 kelompok yang terdiri dari kelompok kontrol negatif (CMC Na 0,5%), kontrol positif (Furosemide 0,1% dosis 40 mg), kelompok perlakuan dengan pelarut etanol 96%, methanol dan butanol dengan dosis 448 mg.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi dengan menggunakan tiga pelarut yang berbeda yaitu etanol 96%, methanol dan butanol. Pengujian efek diuretik dilakukan dengan metode Lipschitz. Analisis data menggunakan *One Way* ANOVA.

Berdasarkan uji aktivitas diuretik, ekstrak buah sukun dengan menggunakan perbedaan pelarut memiliki efek diuretik pada mencit Putih Jantan terlihat adanya urin yang dikeluarkan setiap 2 jam. Pengaruh perbedaan jenis pelarut etanol 96%, metanol dan butanol terhadap uji aktivitas diuretik ekstrak maserasi buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) yang memiliki efek diuretik paling baik dan efektif terhadap mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) yaitu pada pelarut metanol dengan persentase kumulatif urin sebesar 72,92%. Hasil uji ANOVA *One Way* diperoleh nilai signifikansi $0,000 < 0,05$. Dapat disimpulkan bahwa pada taraf kepercayaan 95% terdapat pengaruh perbedaan pelarut untuk ekstraksi maserasi buah sukun (*Artocarpus altilis* F.).

Kata Kunci : Ekstrak Buah sukun, Diuretik, Pelarut, Metode

ABSTRACT

Alifa, Nesya Lisdiana., Sari, Meliyana Perwita., Purwantiningrum, Heni., 2021. The Effect of Solvent Differences on Diuretic Activity of Breadfruit Extract (Artocarpus altilis F.) in White Male Mice (Mus musculus).

Breadfruit (Artocarpus altilis F.) is a plant that has benefits in the world of medicine. Breadfruit has the largest active compound in the form of quercetin at 3.58 mg / g which is useful as a diuretic. The use of synthetic diuretic drugs that has been widespread in the community has caused side activity to disturb fluid and electrolyte balance, especially sodium and potassium ions. Both of these ions are excreted a lot, which can cause hyponatremia and hypokalemia.

This study aimed to test the diuretic effect of breadfruit extract with different solvents. A total of 15 mice were divided into 5 groups consisting of a negative control group (CMC Na 0.5%), a positive control (Furosemide 0.1% dose 40 mg), a treatment group with 96% ethanol, methanol, and butanol as solvent. dose of 448 mg.

The extraction method used in this study was the maceration method using three different solvents, namely 96% ethanol, methanol, and butanol. The diuretic effect was tested by using the Lipschitz method. Data analysis used One Way ANOVA.

Based on the diuretic activity test, the breadfruit extracts used different solvents had a diuretic effect on white male mice. It was seen that the urine was released every 2 hours. The effect of different types of ethanol solvent 96%, methanol, and butanol on the diuretic activity test of the macerated extract of breadfruit (Artocarpus altilis F.) which had the best and most effective diuretic effect on white male mice (Mus musculus), namely methanol solvent with a cumulative percentage of urine of 72, 92%. One Way ANOVA test results obtained a significance value of 0.000 <0.05. It could be concluded that at the 95% confidence level there is an effect of different solvents for maceration extraction of breadfruit (Artocarpus altilis F.).

Keywords : *Breadfruit Extract, Diuretic, Solvent, Method.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
PRAKATA.....	viii
INTISARI.....	x
<i>ABSTRACT</i>	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Keaslian Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.1.1 Definisi Tanaman Sukun	7
2.1.2 Taksonomi Tanaman Sukun	8
2.1.3 Morfologi Tanaman	8
2.1.4 Manfaat Buah Sukun	11
2.1.5 Kandungan Gizi dan Kimia Buah Sukun.....	11
2.1.6 Flavonoid	12
2.1.7 Pengeringan	13
2.1.8 Simplisia	14
2.1.9 Ekstrak dan Ekstraksi.....	14
2.1.10 Maserasi	16
2.1.11 Diuretik	17
2.1.12 Furosemid	17
2.1.13 Pemilihan Hewan Uji.....	18
2.1.14 Rute Pemberian Obat	20
2.1.15 Metode Lipschitz	21

2.1.16 Angka Konversi Hewan Uji.....	22
2.2 Hipotesis.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Objek Penelitian	24
3.2 Sampel dan Teknik Sampling.....	24
3.3 Variabel Penelitian	24
3.3.1 Variabel Bebas	24
3.3.2 Variabel Terikat	25
3.3.3 Variabel Terkendali	25
3.4 Teknik Pengumpulan Data	25
3.4.1 Cara Pengambilan Data	25
3.4.2 Alat dan Bahan.....	26
3.5 Cara Kerja.....	27
3.5.1 Persiapan Bahan.....	27
3.5.2 Pembuatan Simplisia Buah Sukun.....	27
3.5.3 Perhitungan % Berat Kering Terhadap Berat Basah	30
3.5.4 Uji Makroskopik.....	30
3.5.5 Uji Mikroskopik.....	31
3.5.6 Pembuatan Ekstrak maserasi pelarut etanol 96 %	32
3.5.7 Pembuatan Ekstrak Maserasi Pelarut Methanol	34
3.5.8 Pembuatan Ekstrak Maserasi Pelarut Butanol.....	36
3.5.9 Uji Bebas Etanol	38
3.5.10 Uji Identifikasi Flavonoid.....	39
3.5.11 Pembuatan Suspensi CMC 0,5%	39
3.5.12 Pembuatan Larutan Stok Furosemid 0,4 % (Larutan Kontrol).....	40
3.5.13 Perhitungan Komulatif Urin	41
3.5.14 Rute Pemberian Obat	41

3.1 Objek Penelitian	24
3.2 Sampel dan Teknik Sampling.....	24
3.3 Variabel Penelitian	24
3.3.1 Variabel Bebas	24
3.3.2 Variabel Terikat	25
3.3.3 Variabel Terkendali	25
3.4 Teknik Pengumpulan Data	25
3.4.1 Cara Pengambilan Data	25
3.4.2 Alat dan Bahan.....	26
3.5 Cara Kerja.....	27
3.5.1 Persiapan Bahan.....	27
3.5.2 Pembuatan Simplisia Buah Sukun.....	27
3.5.3 Perhitungan % Berat Kering Terhadap Berat Basah	30
BAB IV PEMBAHASAN.....	43
4.1 Uji Makroskopik Serbuk Buah Sukun	45
4.2 Uji Mikroskopik Serbuk Buah Sukun.....	45
4.3 Proses Ekstraksi Maserasi	47
4.4 Uji Bebas Etanol	49
4.5 Uji Senyawa Flavonoid	51
4.6 Uji Diuretik	53
4.7 Data Statistik Anova	57
BAB V	59
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2.1 Konversi Dosis Hewan Percobaan.....	20
Tabel 2.2 Volume Maksimum Sesuai Jalur Pemberian	21
Tabel 4.1 Uji Makroskopik Serbuk Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> F.)	43
Tabel 4.2 Uji Mikroskopik Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> F.)	44
Tabel 4.3 Rendemen Ekstrak kering Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> F.)	46
Tabel 4.4 Uji Bebas Etanol Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> F.).....	47
Tabel 4.5 Uji Senyawa Flavonoid Ekstrak Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> F.)...	49
Tabel 4.6 Uji Diuretik Ekstrak Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> F.)	52
Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Persentase Aktivitas Diuretik.....	54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Sukun	6
Gambar 2.2 Mencit.....	18
Gambar 3.1 Skema Cara Pengambilan Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis F.</i>).....	27
Gambar 3.3 Skema Uji Mikroskopik	28
Gambar 3.4 Skema Uji Mikroskopik	29
Gambar 3.5 Skema Pembuatan Ekstrak Maserasi Etanol 96%	31
Gambar 3.6 Skema Pembuatan Ekstrak Maserasi Methanol	33
Gambar 3.7 Skema Pembuatan Ekstrak Maserasi Pelarut Butanol.....	35
Gambar 3.8 Skema Uji Bebas etanol, Metanol dan Butanol	36
Gambar 3.9 Skema Uji Identifikasi Flavonoid	37
Gambar 3.10 Skema Pembuatan Larutan CMC 0,5%.....	38
Gambar 3.11 Skema Pembuatan Suspensi Furosemid.....	38
Gambar 3.12 Skema Uji Diuretik.....	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan % Berat Kering & Rendemen	65
Lampiran 2. Tabel Volume Maximal Pemberian Hewan Uji	67
Lampiran 3. Tabel Angka Konversi Perhitungan antar Jenis Hewan Uji	68
Lampiran 4. Perhitungan Dosis Dari Tikus untuk Mencit	69
Lampiran 5. Perhitungan Pembuatan Kontrol Positif dan Negatif	70
Lampiran 6. Data Berat Badan Mencit	71
Lampiran 7. Perhitungan Pemberian Air Hangat	72
Lampiran 8. Perhitungan Pemberian Kontrol Negatif (Furosemid 0,1%)	74
Lampiran 9. Perhitungan Pemberian Kontrol Positif (CMC 0,5%)	75
Lampiran 10. Pengambilan Ekstrak Sukun 15% pelarut Etanol 96%	76
Lampiran 11. Pengambilan Ekstrak Sukun 15% pelarut Butanol	77
Lampiran 12. Pengambilan Ekstrak Sukun 15% pelarut Metanol	78
Lampiran 13. Data Volume Urin Hewan Uji	79
Lampiran 14. Perhitungan % Kumulatif Urin	80
Lampiran 15. Hasil Uji <i>One Way ANOVA</i>	82
Lampiran 16. Proses Pembuatan Simplisia	84
Lampiran 17. Pembuatan Ekstrak Maserasi Buah Sukun	85
Lampiran 18. Uji Bebas Etanol	88
Lampiran 19. Uji Senyawa Flavonoid	89
Lampiran 20. Pembuatan Larutan Furosemid 0,1%	90
Lampiran 21. Pembuatan Larutan Na CMC 0,5%	91
Lampiran 22. Uji Diuretik Pada Mencit Putih Jantan	92

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit jantung dan pembuluh darah (kardiovaskuler) merupakan masalah kesehatan utama di negara maju maupun negara berkembang. Hipertensi menjadi penyebab kematian nomor satu di dunia setiap tahunnya. Sebagian besar penderita hipertensi tidak mengetahui bahwa dirinya hipertensi sehingga tidak mendapatkan pengobatan.

Diuretik sering diberikan sebagai terapi hipertensi basis pertama. Terapi diuretik dosis rendah aman dan efektif untuk menghindarkan stroke, 2 infark miokard, gagal jantung kongestif dan mortalitas. Diuretik juga dapat meningkatkan pengeluaran garam dan air oleh ginjal hingga volume darah dan tekanan darah menurun (Stanny *et. al.* 2011).

Penggunaan obat sintesis yang sudah meluas di masyarakat menimbulkan aktivitas samping gangguan keseimbangan cairan dan elektrolit, terutama ion Natrium dan Kalium. Kedua ion ini banyak yang diekskresikan, sehingga bisa menimbulkan hiponatrineremia dan hipokalemia. Tetapi obat sintesis juga memiliki kelebihan yaitu mempunyai reaksi cepat dalam menyembuhkan penyakit. Untuk meminimalisir aktivitas samping yang terjadi, maka salah satu alternatif yang bisa dilakukan yaitu dengan cara terapi herbal (Markus, 2010). Salah satu kelebihan dari terapi herbal adalah aktivitas samping relatif kecil dibandingkan dengan obat sintetik.

Tanaman yang berkhasiat sebagai diuretik adalah buah sukun (*Artocarpus altilis* F.).

Menurut Adeleke (2010), buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) merupakan salah satu jenis tanaman obat yang memiliki aktivitas diuretik yang disebabkan oleh bahan-bahan yang aktif dikandungannya. Kandungan dalam buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) adalah kalsium, kalium, riboflavin, dan niasin. Menurut Oboh *et. al.* (2015) dalam buah sukun terdapat senyawa aktif flavonoid berupa *gallic acid*, *ellagiic acid*, *caffeic acid*, *p-coumaric acid*, *quercetin*, dan *resveratrol* dengan komponen terbesar adalah *caffeic acid*, *resveratrol*, dan *quercetin*. Penelitian sebelumnya pada daun sukun dan tanaman *Cansjera Rhedii* J. Gimelin senyawa yang mempunyai aktivitas Diuretik yaitu kuersetin. Sehingga senyawa flavonoid mempunyai aktivitas biologis yang bermacam-macam di antaranya adalah sebagai diuretik (Anna, 2011).

Kuersetin termasuk dalam golongan flavonoid. Senyawa flavonoid bersifat polar sehingga dibutuhkan pelarut polar. Aktivitas ekstraksi suatu senyawa oleh pelarut sangat tergantung kepada kelarutan senyawa tersebut dalam pelarut. Sesuai konsep *like dissolve like* yaitu suatu senyawa akan terlarut pada pelarut dengan sifat yang sama. Penggunaan jenis pelarut dapat memberikan pengaruh terhadap rendemen senyawa yang dihasilkan (Anggitha, 2012). Pelarut yang bersifat polar diantaranya adalah etanol, metanol, butanol, dan air. Waktu maserasi yang tepat akan menghasilkan rendemen ekstrak senyawa yang tinggi, Waktu maserasi yang terlalu singkat

akan mengakibatkan tidak semua senyawa larut dalam pelarut yang digunakan, dan waktu ekstraksi maserasi terlalu lama maka senyawa yang diekstrak akan rusak (Utami, 2009). Oleh karena itu diperlukan jenis pelarut dan waktu maserasi yang tepat untuk memperoleh aktivitas flavonoid yang tinggi dari ekstrak buah sukun.

Manfaatnya sudah sangat jelas jika buah ini sangat berguna untuk kesehatan tubuh. Tingginya kadar kalium dapat merangsang timbulnya diuretik karena kalium merupakan bagian dari elektrolit tubuh yang bersifat mmengikat air, bila kadar kaliumnya tinggi dalam ginjal maka akan meningkatkan jumlah air yang dikeluarkan melalui ginjal (Rosidah, 2007). Penelitian ini akan dikembangkan sebagai sumber media kepada masyarakat. Karena kebanyakan dari masyarakat masih banyak yang melakukan aktivitas diuretik dengan meminum obat kimia dari dokter yang menyebabkan efek samping terhadap kesehatan (Sari, 2014).

Berdasarkan uraian diatas maka peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “ Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Uji Aktivitas Diuretik Ekstrak Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.) Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*). “

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut :

1. Adakah pengaruh perbedaan pelarut ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) terhadap aktivitas diuretik pada mencit putih jantan (*Mus musculus*) ?
2. Jenis pelarut manakah yang memberikan aktivitas diuretik paling efektif terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*) ?

1.3 Batasan Masalah

1. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) yang diperoleh dari Pasar Banjaran Adiwerna Kabupaten Tegal.
2. Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan menggunakan pelarut polar yang berbeda.
3. Pelarut polar yang digunakan ada 3 jenis yaitu etanol 96%, butanol dan metanol.
4. Uji kebenaran sampel buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) dilakukan dengan cara uji makroskopis dan mikroskopis.
5. Hasil ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) dilakukan identifikasi senyawa flavonoid.
6. Metode yang digunakan untuk uji diuretik yaitu metode *lipschitz*.
7. Hewan uji yang digunakan adalah mencit putih jantan (*Mus musculus*) yang berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 g.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan pelarut ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis F.*) terhadap aktivitas diuretik pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).
2. Untuk mengetahui pelarut manakah yang memberikan aktivitas diuretik paling banyak dari buah sukun (*Artocarpus altilis F.*) terhadap mencit Putih Jantan (*Mus musculus*).

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis

Melalui penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai data ilmiah mengenai aktivitas Diuretik pada ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis*) dan menambah ilmu pengetahuan terutama dibidang farmakologi.

2. Bagi Pembaca

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memahami dan menambah ilmu pengetahuan khususnya buah sukun yang bisa dijadikan pilihan obat herbal sebagai pelancar air seni (diuretik).

1.6 Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No	Pembeda	Windarsih (2017)	Wulan (2018)	Alifa (2020)
1	Judul Penelitian	Kemampuan Diuretik Ekstrak Etanol Buah Sukun (<i>Artocarpus altilis</i> F.) pada tikus (<i>Muridae</i>).	Uji Aktivitas Sediaan Sirup Alang-Alang (<i>Imperata cylindrical</i>) Sebagai Diuretik terhadap Mencit Putih Jantan (<i>Mus musculus</i>).	Pengaruh Perbedaan pelarut terhadap uji aktivitas diuretik ekstrak buah sukun (<i>Artocarpus altilis</i> F.) pada mencit Putih Jantan (<i>Mus musculus</i>).
2	Sampel (Subjek Penelitian)	Buah Sukun	Akar alang-alang	Buah sukun
3	Variabel Penelitian	Aktivitas Diuretik, Pengaruh ekstrak etanol buah sukun	Aktivitas sediaan sirup, ekstrak akar alang-alang, Diuretik	Pengaruh perbedaan pelarut, ekstrak buah sukun, aktivitas Diuretik
4	Metode Penelitian	Penelitian Eksperimental	Penelitian Eksperimental	Penelitian Eksperimental
5	Hasil Penelitian	Ekstrak etanol buah sukun dosis 3200 mg/kgBB mampu memberikan aktivitas diuretik jam ke 1-5 (3,35 ml) dan 1-24 (38,60 ml). Ekstrak etanol buah sukun dosis 200 mg/kgBB dan 800 mg/kgBB belum menunjukkan adanya aktivitas diuretik.	Sirup akar alang-alang yang memberikan aktivitas diuretik paling kuat pada formula III berat zat aktif 13 g dengan hasil volume urin 1,98 ml. sedangkan formula I menghasilkan 1,30 ml. dan formula II sebanyak 1,45 ml.	Ekstrak buah sukun yang paling efektif yaitu ekstrak buah sukun dengan pelarut methanol. Hasil kumulatif urin yang dikeluarkan pada ekstrak buah sukun dengan pelarut methanol yaitu sebesar 72,92 %.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.7 Tinjauan Pustaka

1.7.1 Definisi Tanaman Sukun



Gambar 2.1 Buah Sukun (Dokumen Pribadi, 2020)

Tanaman sukun yang mempunyai nama latin *Artocarpus altitis* F. ini banyak dimanfaatkan sebagai olahan makanan di Indonesia. Tanaman sukun merupakan tanaman yang diperkirakan merupakan tanaman asli dari Asia Tenggara, banyak pula yang berpendapat bahwa Indonesia merupakan pusat dari perkembangbiakan sukun. Bentuknya bulat hingga cenderung lonjong. Warnanya hijau terang dan akan berubah menjadi kuning kecoklatan saat matang, untuk beberapa varietas ketika matang berwarna oranye kemerahan (Estalansa *et. al.* 2018).

Tanaman ini digolongkan ke dalam suku *Moraceae* marga *Artocarpus*. Marga *Artocarpus* sendiri memiliki sekitar 60 spesies, termasuk di dalamnya buah nangka dan cempedak. Nama buah sukun

kadang-kadang digunakan juga untuk menyebut buah yang dihasilkan oleh tanaman *Artocarpus camansi* dan *Artocarpus mariannensis*. Tinggi tanaman sukun bisa mencapai 10-30 meter. Kayunya lunak dan kulit kayu berserat kasar, dan semua bagian tanaman bergetah encer. Buahnya berbentuk bulat berkulit tebal dan kasar, dengan warna hijau muda dan kuning dengan berat per buah sukun sekitar 3 hingga 4 kg tetapi ada pula yang mencapai 5 kg tergantung varietasnya (Susilo, 2020)

1.7.2 Taksonomi Tanaman Sukun

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Devis	: <i>Tracheaophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Rosales</i>
Famili	: <i>Moraceae</i>
Genus	: <i>Artocarpus</i> J.R. Forst. Dan G. Forst
Species	: <i>Artocarpus altilis</i> (Parkinson) Fosberg (Utami, 2015)

1.7.3 Morfologi Tanaman

a. Habitus

Tinggi pohon sukun mencapai 30 meter, dengan stek umumnya pendek dan bercabang rendah. Lingkar batang sukun terbesar yaitu 168 cm. Pohon yang memiliki umur lebih tua akan memiliki lingkar batang yang lebih besar (Mansyurdin *et. al.* 2016).

b. Daun

Daun sukun tergolong besar, lebar, kaku, dan tebal seperti belulang. Menurut Ragone 2006 menyatakan ukuran panjang 20-60 cm dan lebar 20-40 cm, dengan tangkai daun 3-7 cm. Daun sukun memiliki berbagai ukuran panjang dalam satu pohon yaitu mulai dari 22 cm hingga 90 cm. Lebar daun sukun terbesar yaitu 59,2 cm pada S1, dan yang terkecil yaitu 30,2 cm pada S4. Tangkai daun sukun terpanjang yaitu 8,2 cm pada S2, dan yang terpendek yaitu 5,0 cm pada S4, S6, dan S8 (Devianai, *et. al.* 2010). Daun sukun bagian atas memiliki warna hijau tua dengan tulang daun yang berwarna hijau atau hijau kekuningan, sedangkan bagian bawah daun sukun berwarna hijau kusam, serta terasa licin bagian atas dan berbulu lembut bagian bawah

c. Buah

Buah sukun memiliki bentuk bulat atau dan sedikit lonjong dengan diameter kurang lebih 25 cm. Warna kulit buah hijau muda sampai kekuning-kuningan. Ketebalan kulit antara 1-2 mm. Buah muda berkulit kasar dan buah tua berkulit halus. daging buah sukun memiliki tekstur kompak, berserat halus, rasa agak manis, dan beraroma spesifik. Tangkai buah sekitar 5 cm. Berat buah sukun dapat mencapai 1-3 kg per buah (Ramadhani 2009, dalam Seyla 2019) dan terdapat segmen-segmen petak berbentuk polygonal pada kulitnya.

d. Akar

Jenis akar tanaman sukun yaitu akar tunggang, yang apabila akar tersebut terluka atau terpotong akan memacu tumbuhnya tunas alam atau *root shoots* (tunas yang sering digunakan untuk bibit) (Garinda, 2019). Akar samping buah sukun yang terpotong atau terluka merupakan bagian yang akan ditumbuhi tunas dan dapat dijadikan sebagai bibit baru.

e. Bunga

Tanaman sukun mempunyai bunga di bagian ketiak daun pada ujung cabang batang atau ranting. Bunganya termasuk jenis tunggal atau bunga jantan dan betina yang terpisah, namun berada dalam satu rumah atau dikenal dengan istilah monoceous. Bunga jantan berwarna kuning dengan tinggi mencapai 15 cm dan bentuknya seperti tongkat panjang yang disebut ontel, sedangkan bunga betina bentuknya bulat dengan tangkai pendek. Penyerbukan bunga secara alami dengan bantuan angin, sedangkan menurut penelitian bantuan serangga kurang berperan. (Susilo, 2020)

f. Biji

Biji sukun berbentuk bulat atau agak gepeng sampai agak persegi, kecoklatan, sekitar 2,5 cm, diselubungi oleh tenda bunga. Sukun tidak menghasilkan biji, dan tenda bunganya dibagian atas menyatu membesar menjadi daging buah sukun (Rehatta, 2010).

1.7.4 Manfaat Buah Sukun

Kadar lemak yang rendah, bebas kolesterol dan tidak mengandung gluten. Jika dibandingkan dengan kentang, beras, sorgum dan gandum, buah sukun memiliki indeks glikemil yang lebih baik. Indeks glikemik adalah kadar pengaruh makanan terhadap gula darah. Buah ini juga mengandung zat karotenoid, seperti beta karoten dan lutein yang berfungsi sebagai antioksidan dan pelindung diri dari radikal bebas. Mengonsumsi buah sukun akan mendapatkan beberapa manfaat, antara lain: Menurunkan gula darah, Mengurangi risiko penyakit jantung, Sumber Omega 3 dan 6 memberikan manfaat bagi kesehatan kulit, rambut, liver dan otak, Melancarkan buang air besar maupun kecil, karena kandungan serat tinggi, Membantu untuk diet, Menjaga kesehatan kulit, karena mengandung vitamin C, Mencegah penuaan, karena kaya Antioksidan, Mengatasi kerontokan rambut, karena kandungan mineral akan merangsang pertumbuhan dan menjaga ketebalan rambut, dan Membantu pencegahan penyakit kanker di dalam tubuh, karena memiliki kandungan senyawa polifenol (Susilo, 2020).

1.7.5 Kandungan Gizi dan Kimia Buah Sukun

Menurut Adeleke 2010 buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) merupakan salah satu jenis tanaman obat yang memiliki aktivitas diuretik yang disebabkan oleh bahan-bahan yang aktif dikandungannya. Kandungan dalam buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) adalah kalsium, kalium, riboflavin, dan niasin. Buah sukun termasuk buah yang memiliki

kandungan gizi lumayan tinggi. Beberapa vitamin dan mineral seperti karbohidrat, protein, serat, lemak, niacin, folates, thiamine, riboflavin, vitamin A, E, C, K, sodium, kalsium, kalium, tembaga, magnesium, besi, mangan, fosfor, seng dan karoten ada pada buah yang satu. Dengan begitu, sudah sangat jelas jika buah ini sangat berguna untuk kesehatan tubuh. Tingginya kadar kalium dapat merangsang timbulnya diuretik karena kalium merupakan bagian dari elektrolit tubuh yang bersifat mengikat air, bila kadar kaliumnya tinggi dalam ginjal maka akan meningkatkan jumlah air yang dikeluarkan melalui ginjal (Chikkarani, 2019).

Menurut Oboh *et. al.* (2015) dalam buah sukun terdapat senyawa aktif berupa *gallic acid*, *ellagic acid*, *caffeic acid*, *p-coumaric acid*, *quercetin*, dan resveratrol dengan komponen terbesar adalah *caffeic acid*, *quercetin*, dan *resveratrol*. Yang termasuk ke dalam senyawa flavonoid adalah kuersetin dan asam galat.

1.7.6 Flavonoid

Flavonoid adalah sub golongan polifenol yang terdistribusi luas diberbagai tanaman dengan aktivitas yang sangat beragam dan sering kali mendukung aktivitas senyawa utama atau bersifat sinergisme. Flavonoid dibagi menjadi beberapa subkelompok berdasarkan substitusi karbon pada gugus aromatik sentral (C). Subkelompok tersebut adalah: flavon, flavonols, flavanone, flavanol/katekin, antosianin dan kalkon (Panche *et. al.* 2016). Flavonoid yang terkandung dalam buah sukun yaitu kuersetin

yang termasuk dalam kelompok flavonol. Flavonol merupakan flavonoid dengan gugus keton. Uji identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan cara menambahkan beberapa sampel kedalam alkohol 96%, menambahkan 2-4 tetes larutan asam sulfat pekat dan dilihat perubahan yang terjadi dengan mengamati warna awal sampel menjadi coklat merah tua.

Flavonoid pada tumbuhan berperan memberi warna, rasa pada biji, bunga, dan buah serta aroma (Mierziak *et. al.* 2014 dalam Alfaridz *et. al.* 2018), serta melindungi tumbuhan dari pengaruh lingkungan, sebagai antimikroba, dan perlindungan dari paparan sinar UV. Dalam bidang kesehatan, flavonoid berperan sebagai anti bakteri, anti oksidan, anti inflamasi, dan anti diabetes (Panche *et. al.* 2016). Oleh karena itu senyawa flavonoid dapat dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Flavonoid dapat ditemukan pada berbagai tanaman serta terdistribusi pada bagian seperti buah, biji, akar, kulit, kayu, batang, dan bunga. Dengan demikian kandungan flavonoid yang terkandung dalam ekstrak buah sukun diduga bekerja sinergis menimbulkan aktivitas diuretik, dimana artoindonesianin dan quercetin adalah kelompok senyawa dari flavonoid (Sari, 2014)

1.7.7 Pengerinan

Pengerinan adalah proses penghilangan air atau pelarut yang terkandung dalam suatu zat alam dengan cara pemanasan. Terdapat beberapa metode pengerinan yang dapat digunakan mulai dari

pengeringan dengan cara tradisional maupun modern. Salah satu metode pengeringan tradisional yang dapat diaplikasikan dalam pembuatan tanaman obat yaitu pengeringan sinar matahari. Cara pengeringan ini mempunyai beberapa kelebihan yaitu biaya produksi rendah. Kekurangan dari pengeringan sinar matahari antara lain dapat menurunkan kualitas bahan diantaranya kandungan kimia dan warna yang dihasilkan kurang menarik. Metode pengeringan modern yang dapat digunakan antara lain pengeringan menggunakan oven dan *box dryer*. Sama halnya dengan pengeringan sinar matahari, pengeringan dengan metode oven tentunya juga mempunyai beberapa keunggulan yaitu kualitas yang lebih terjaga, akan tetapi biaya yang dikeluarkan relatif tinggi (Zamharir *et. al.* 2016).

1.7.8 Simplisia

Simplisia menurut Farmakope Indonesia Edisi III adalah bahan alam yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain berupa bahan yang telah dikeringkan.

1.7.9 Ekstrak dan Ekstraksi

Ekstrak adalah sediaan yang dapat berupa kental, kering dan cair. Ekstrak ini diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati maupun hewani menggunakan pelarut yang sesuai dengan sifat kepolarannya dan kemudian diuapkan hingga menjadi ekstrak.

Menurut Voight (1995) ekstrak dikelompokan atas dasar sifatnya menjadi :

1. Ekstrak Encer (*Extractum tenue*), memiliki konsentrasi semacam madu dan dapat dituang.
2. Ekstrak Kering (*Extractum siccum*), memiliki konsentrasi kering dan mudah digosongkan yang sebaiknya memiliki kandungan lembab tidak berkurang dari 5%.
3. Ekstrak kental (*Extractum spissum*), sediaan ini kuat dalam keadaan dingin dan tidak dapat dituang, kandungan airnya berjumlah sampai 30%.
4. Ekstrak Cair (*Extractum fluidum*), diartikan sebagai ekstrak yang dibuat sedemikian rupa sehingga satu bagian simplisia sesuai dengan dua bagian (kadang-kadang juga satu bagian) ekstrak cair.

Ekstraksi secara umum merupakan suatu proses pemisahan zat aktif dari suatu padatan maupun cairan dengan menggunakan bantuan pelarut. Pemilihan pelarut diperlukan dalam proses ekstraksi, karena pelarut yang digunakan harus dapat memisahkan atau mengekstrak substansi yang diinginkan tanpa melarutkan zat-zat lainnya yang tidak diinginkan (Ayndri, 2015).

Untuk mendapatkan ekstrak, perlu dilakukan penyarian komponen zat-zat aktif dari bagian tanaman obat atau simplisia, proses itu disebut ekstraksi. Tujuan ekstraksi adalah untuk menarik semua komponen kimia

yang terdapat dalam simplisia. Ekstraksi ini didasarkan pada perpindahan massa komponen zat padat kedalam pelarut dimana perpindahan mulai terjadi pada lapisan antar muka, kemudian berdifusi masuk kedalam pelarut. Salah satu metode ekstraksi adalah metode maserasi.

1.7.10 Maserasi

Maserasi merupakan proses perendaman sampel pelarut organik yang digunakan pada temperatur ruangan. Proses ini sangat menguntungkan dalam isolasi senyawa bahan alam karena dengan perendaman sampel tumbuhan akan terjadi pemecahan dinding sel akibat perbedaan tekanan antara didalam dan diluar sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut organik dan ekstrak senyawa akan sempurna karena dapat diatur lama perendaman yang dilakukan. Pemilihan pelarut untuk proses maserasi akan memberikan efektifitas yang sangat tinggi dengan memperhatikan kelarutan senyawa bahan alam pelarut (Nurasia *et. al.* 2019).

Selama proses maserasi dilakukan pengadukan pada sampel maserasi setiap hari. Pengadukan yang dilakukan selama maserasi akan menjamin keseimbangan konsentrasi bahan ekstraksi lebih cepat dalam cairan. Tanpa adanya pengadukan akan mengakibatkan berkurangnya perpindahan bahan aktif selama proses maserasi (Marjoni, 2016).

Endapan yang diperoleh dipisahkan dan filtratnya dipekatkan. Keuntungan metode ini adalah peralatannya yang sederhana, sedangkan

kerugiannya antara lain waktu yang diperlukan untuk mengekstrak sampel cukup lama, cairan penyari yang digunakan lebih banyak, tidak dapat digunakan bahan-bahan yang mempunyai tekstur keras seperti benzoin, tiraks, dan lilin (Simanjuntak, 2008 dalam Nurasia *et. al.* 2016).

1.7.11 Diuretik

Diuretik adalah zat-zat yang dapat menyebabkan bertambahnya pengeluaran urine melalui mekanisme kerja langsung terhadap ginjal. Diuresis memiliki dua pengertian yaitu menunjukkan adanya penambahan volume urine serta menunjukkan adanya jumlah pengeluaran (kehilangan) zat-zat terlarut dan air. Diuretik merupakan obat yang bekerja langsung pada ginjal yang meningkatkan produksi urin dan garam natriumnya.

Fungsi utama diuretik adalah untuk memobilisasi cairan edema, yang berarti mengubah keseimbangan cairan sedemikian rupa sehingga volume cairan ekstrasel kembali menjadi normal (Tanu 2009, dalam Bidara, 2019). Secara umum diuretik dibagi menjadi dua golongan besar, yaitu penghambat mekanisme transport elektrolit (Benzotiazid, Diuretik kuat, diuretik hemat kalium, dan penghambat karbonik anhydrase) dan diuretik osmotik (Manitol, gliserin, dan isosorbid). Kebanyakan diuretik bekerja dengan mengurangi reabsorpsi natrium. Sehingga pengeluarannya lewat kemih (Tjay *et. al.* 2002 dan Nafrialdi, 2007 dalam Devi, 2019).

1.7.12 Furosemid

Furosemid merupakan obat golongan *loop Diuretik* yang berperan pada pengobatan diuretik. Furosemid mencegah tubuh untuk menyerap

lebih banyak garam, membantu mengeluarkan urin dan mengurangi cairan berlebih (edema) pada pasien dengan gagal jantung, hati atau masalah ginjal. efek samping pada penggunaan furosemid yaitu pusing, vertigo, mual dan muntah. (MMN, 2019).

1.7.13 Pemilihan Hewan Uji

Mencit merupakan hewan yang sering digunakan sebagai hewan laboratorium. Penggunaan mencit sebagai model laboratorium berkisar 40%. Mencit banyak digunakan sebagai hewan laboratorium karena memiliki kelebihan seperti siklus hidup relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah ditangani, serta sifat produksi dan karakteristik reproduksinya mirip hewan mamalia lain, seperti sapi, kambing, domba, dan babi. Selain itu, mencit dapat hidup mencapai umur 1-3 tahun. Berat badan mencit ketika lahir yaitu 2-4 g. Untuk mencit jantan yaitu 25-40 g. Berat badan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 20-30 g dengan jenis kelamin jantan (Rudy, 2018).

Mencit memiliki banyak keunggulan sebagai hewan percobaan, yaitu siklus hidup yang relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi dan mudah dalam penanganannya. Mencit memiliki bulu pendek halus berwarna putih serta ekor berwarna kemerahan dengan ukuran lebih panjang dari pada badan dan kepala. Ciri-ciri lain mencit secara umum adalah tekstur rambut lembut dan halus, bentuk hidung kerucut terpotong, bentuk badan silindris agak membesar ke belakang warna rambut putih, mata merah, ekor merah

muda. Mencit liar atau mencit rumah adalah hewan satu spesies dengan mencit laboratorium. Semua galur mencit laboratorium sekarang ini merupakan keturunan dari mencit liar sesudah melalui peternakan selektif. Mencit sering digunakan sebagai objek penelitian klinis karena struktur anatomi dan fisiologinya yang mempunyai kemiripan dengan struktur anatomi dan fisiologi manusia (Rudy, 2018).



Gambar 2.2 Mencit Putih Jantan (Dokumen Pribadi, 2021)

Berikut adalah taksonomi mencit (*Mus musculus*)

Kingdom : *Animalia*
Filum : *Chordata*
Sub filum : *Vertebrata*
Class : *Mamalia*
Ordo : *Rodentia*
Sub ordo : *Myomorpha*
Famili : *Muridae*
Sub famili : *Murinae*
Genus : *Mus*
Species : *Mus musculus*

1.7.14 Rute Pemberian Obat

Rute pemberian obat menentukan jumlah dan kecepatan obat yang masuk ke dalam tubuh sehingga merupakan penentu keberhasilan antarterapi atau kemungkinan timbulnya efek yang merugikan. Untuk dapat menimbulkan efek farmakologis yang diinginkan, obat harus dapat diabsorpsi dengan baik. Tergantung dari tujuan, sifat kimiawi dan sifat fisik obat, kecepatan respon yang diinginkan dan keadaan umum pasien. Pemberian obat ikut juga dalam menentukan cepat lambatnya dan lengkap tidaknya resorpsi suatu obat. Tergantung dari efek yang diinginkan, yaitu efek sistemik (diseluruh tubuh) atau efek lokal (setempat).

Rute pemberian obat dibagi menjadi yaitu enteral dan parenteral. Jalur enteral artinya pemberian obat melalui gastrointestinal (GI), seperti pemberian obat melalui sublingual, bukal, rektal, dan oral. Sedangkan jalur parenteral artinya tidak melalui enteral, yang termasuk jalur parenteral adalah transdermal (topikal), injeksi, endotrakeal (pemberian obat ke dalam trakea menggunakan endotrakeal tube), dan inhalasi (Priyanto, 2010).

Pada penelitian ini rute pemberian obat yang digunakan yaitu rute oral. Rute oral merupakan rute yang paling mudah dilakukan karena mudah, aman, dan murah. Sesudah sediaan obat masuk ke dalam lambung. Ia akan menuju ke dalam saluran usus dengan kecepatan tergantung kecepatan pengosongan obat oleh lambung. Kecepatan jonjot lambung

bias lambat atau cepat tergantung pengaruh obat, makanan atau penyakit. Jika kecepatan jonjot lambung lebih cepat dari normal maka obat yang diminum akan lebih cepat menjangkau tempat absorpsi (usus halus), saluran lambung-usus, ia akan mengalami disintegrasi (pecah) menjadi agregat-agregat kecil sampai halus sambil melepas senyawa obat (Hakim, 2005).

1.7.15 Metode Lipschitz

Metode yang digunakan untuk melihat efek diuretik pada mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) yaitu dengan metode Lipschitz tahun 1943. Metode Lipschitz ini dilakukan dengan mengukur volume urin yang disekresikan dalam waktu 8 jam, dan daya potensi diuretiknya ditentukan dengan menghitung persen volume total urin terhadap volume awal pemberian dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Daya (Potensi) diuretik (\%)} = \frac{\text{Volume urin yang ditampung}}{\text{Volume air hangat yang diberikan}} \times 100\%$$

Kekurangan pada metode lipschitz ini dimana NaCl fisiologis ini mempengaruhi elektrolit dalam tubuh, sehingga apabila kadar elektrolit dalam tubuh diperiksa maka akan terjadi peningkatan kadar elektrolit dalam tubuh, sehingga larutan NaCl diganti dengan air hangat. Alasan diganti menggunakan air hangat karena air hangat tidak mempunyai pengaruh terhadap elektrolit yang ada dalam tubuh. Air hangat hanya dapat menekan tingkat diuresisnya atau pengeluaran urinnya meningkat (Rustam, 2006 : 77). Maka dilakukan pengujian diuretik dengan

modifikasi metode lipschitz yaitu volume urin yang diekresikan diukur dalam periode waktu 8 jam dan potensi diuretiknya ditentukan dengan menghitung persentase potensi diuretik volume total urine terhadap volume awal pemberian dengan rumus yang sudah tercantum diatas (Mulyaningsih, 2016).

1.7.16 Angka Konversi Hewan Uji

Dalam melakukan percobaan dengan menggunakan hewan uji, seringkali menggunakan bahan kimia baik sebagai bahan yang akan diteliti maupun sebagai pembanding. Untuk itu perlu diketahui cara mengubah dosis manusia ke hewan uji.

Tabel 2.1 Konversi dosis hewan percobaan (Assagaf, 2015)

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

Tabel . 2. 2 Volume Maksimum sesuai jalur pemberian (Stevani, 2016)

Spesies	Volume maksimum sesuai jalur pemberian (ml)				
	i.v	i.m	i.p	s.c	p.o
Mencit (20 g)	0,5	0,05	1,0	0,5	1
Tikus (200 g)	1,0	0,1	3,0	2,0	5,0
Marmut (400 g)	2,0	0,2	3,0	3,0	10
Kelinci (1,5 kg)	3 – 10	0,5	10,0	3,0	20,0

1.8 Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Ada pengaruh perbedaan pelarut ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) terhadap diuretik pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).
2. Ada pelarut ekstrak yang memberikan aktivitas diuretik paling banyak dari buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*)

BAB III

METODE PENELITIAN

1.9 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah hal atau objek yang menjadi sasaran untuk diteliti dan dianalisis. Maka objek penelitian ini adalah pengaruh perbedaan pelarut terhadap uji aktivitas diuretik ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) pada mencit putih jantan (*Mus musculus*).

1.10 Sampel dan Teknik Sampling

Populasi yang digunakan dalam penelitian adalah seluruh buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) yang didapatkan dari Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal. Sampel yang digunakan adalah buah sukun yang sudah matang. penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimen laboratorium. Metode yang digunakan untuk mengekstraksi kandungan kimia dalam buah sukun adalah metode maserasi dengan perbedaan pelarut. Pengamatan uji diuretik yaitu dengan menggunakan metode lipschitz.

1.11 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat beberapa variabel, antara lain :

1.11.1 Variabel Bebas

Variabel bebas adalah merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat

(dependent) (Kotler dan Keller 2016:396). Pada penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah Pelarut polar. Pelarut yang digunakan untuk ekstraksi yaitu etanol 96%, methanol, dan butanol.

1.11.2 Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas (independent). Sugiyono (2012 : 59) Tjiptono (2012:193). Pada penelitian ini yang termasuk dalam variabel terikat adalah meningkatnya kadar urin yang dikeluarkan (aktivitas diuretik), ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis F.*).

1.11.3 Variabel Terkendali

Variabel terkontrol merupakan variabel yang dibuat konstan, sehingga tidak akan mempengaruhi variabel yang diteliti variabel terkontrol dalam penelitian ini adalah umur mencit, berat mencit, jenis kelamin mencit.

1.12 Teknik Pengumpulan Data

1.12.1 Cara Pengambilan Data

1. Jenis data yang digunakan bersifat kualitatif dan kuantitatif
 - a. Data kualitatif adalah data informasi yang berbentuk kalimat verbal bukan berupa simbol angka atau bilangan. Penelitian ini data kualitatifnya antara lain uji flavonoid, uji

makroskopik, uji mikroskopip, uji bebas etanol, uji bebas butanol dan uji bebas metanol (Sumarjo, 2010).

b. Data kuantitatif adalah data informasi yang berupa simbol angka atau bilangan (Wahid murni, 2017). Penelitian ini data kuantitatifnya adalah nilai volume urin yang diukur dengan gelas ukur.

2. Cara pengumpulan data dilakukan dari hasil eksperimen di laboratorium.

3. Analisis data menggunakan analisis *One Way ANOVA*.

1.12.2 Alat dan Bahan

1. Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : timbangan analitik, mortir dan steamper, gelas ukur 10 ml (Pyrex), *breaker glass* (Pyrex), tabung reaksi, rak tabung reaksi, labu ukur (Pyrex), tissue (Paseo), batang pengaduk, bejana, cawan porselen, pipet, spuit 1cc (*OneMED*), spuit 3 cc (*OneMED*), jarum sonde, botol vial, botol infus, plastik hitam, lakban hitam, kertas saring, corong kaca, kaca *deglass*, objek *glass* bunsen, kassa, kaki tiga, penangas, kandang mencit, mikroskop, botol pelastik 60 ml, kawat, mesh 44, blender kering (Philips), karet, kain flanel.

2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah sukun (*Artocarpus altilis* F.), mencit putih jantan (*Mus musculus*), furosemid 40 mg, Na CMC, aquadest, tawas, larutan butanol, methanol, Etanol 96%, etanol 95%, H₂SO₄ pekat, HCL pekat, HCL 2N, NaOH 10%.

1.13 Cara Kerja

1.13.1 Persiapan Bahan

Bahan yang digunakan adalah buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) yang didapatkan dari Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal. Sedangkan bahan lainnya didapatkan di Laboratorium Farmasi Politeknik Harapan Bersama. Buah sukun yang dipilih adalah buah sukun yang sudah tua.

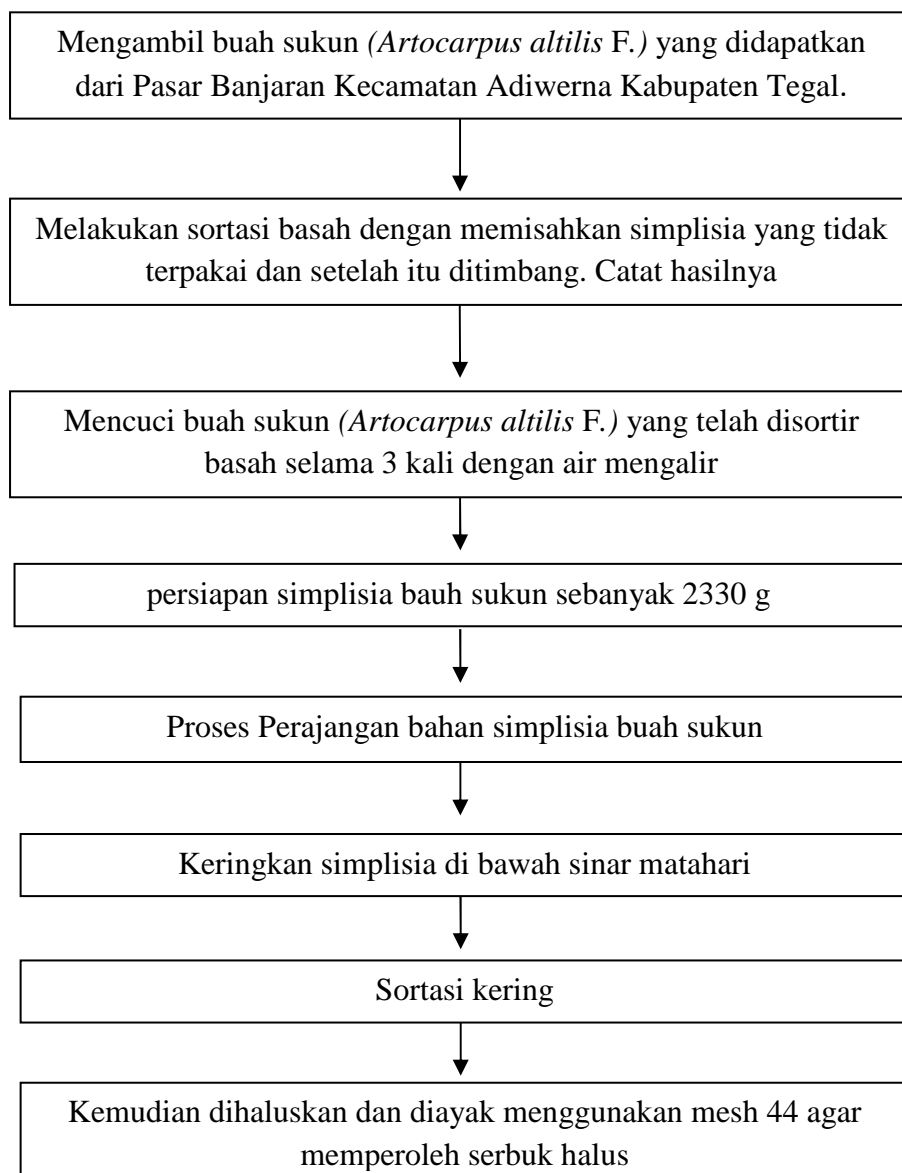
1.13.2 Pembuatan Simplisia Buah Sukun

Ada beberapa proses pada saat pembuatan simplisia yaitu meliputi pengumpulan bahan simplisia, sortasi basah, pencucian, perajangan, pengeringan, sortasi kering, pengepakan dan penyimpanan (Depkes RI, 1965). Pembuatan serbuk simplisia buah sukun dilakukan dengan mengambil buah sukun, Kemudian dilakukan sortasi basah buah sukun (*Artocarpus altilis* F.). Sortasi basah adalah suatu proses pemilihan tanaman yang masih dalam kondisi segar. Sortasi basah ini bertujuan untuk memisahkan kotoran

atau bahan-bahan asing lainnya. Timbang buah sukun yang masih basah dan catat sebagai bobot awal. Selanjutnya dilakukan pencucian buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) dengan tujuan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia dilakukan sebanyak 3 kali dengan air mengalir, Setelah itu buah sukun dilakuan proses perajangan dengan cara buah sukun yang sudah matang dikupas terlebih dahulu, kemudian dipotong tipis-tipis dan dicuci kembali sebelum ditiriskan. Perajangan ini bertujuan untuk memperluas permukaan lapisan dan mempercepat waktu pengeringan. Selanjutnya buah sukun yang sudah dipotong tipis-tipis dikeringkan dibawah sinar matahari dengan cara ditutup kain tipis agar terhindar dari debu.

Proses pengeringan ini bertujuan untuk mengurangi kadar air yang terdapat pada buah tersebut. Pengeringan kadar air ini dapat mencegah penurunan mutu simplisia atau perusakan simplisia. Air yang masih tersisa dalam simplisia dapat menjadi media pertumbuhan kapang atau jamur pada simplisia. Setelah dikeringkan, dilakukan proses sortasi kering. Dilakukan dengan cara memisahkan simplisia dari benda asing dengan tujuan agar simplisia bebas dari cemaran benda asing seperti debu, batu kecil, daun kering yang berterbangan dan bagian-bagian tanaman yang tidak diinginkan dan bahan yang rusak ataupun terlalu gosong, setelah itu simplisia kering ditimbang beratnya. Timbangan ke dua sebagai sebagai bobot akhir

sebanyak 233,09 g simplisia, setelah itu simplisia yang sudah kering dihaluskan dengan blender sampai halus, kemudian diayak menggunakan mesh ukuran 44 dengan tujuan agar memperoleh serbuk halus. Proses ini dapat dilihat pada skema sebagai berikut :



Gambar 3.1 Skema Cara Pengambilan Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.)

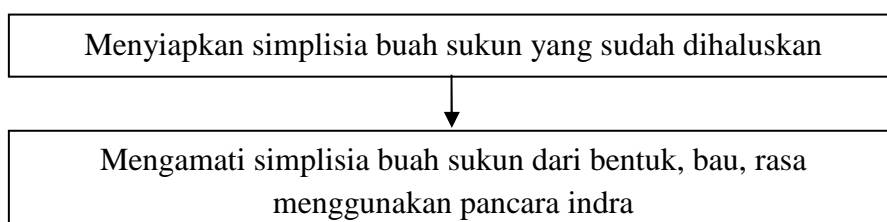
1.13.3 Perhitungan % Berat Kering Terhadap Berat Basah

Susut pengeringan adalah pengukuran sisa zat setelah pengeringan pada temperature 105°C selama 30 menit atau sampai berat konstan, yang dinyatakan sebagai nilai persen (%). Tujuannya untuk memberikan batasan maksimal (rentang) tentang besarnya senyawa yang hilang pada proses pengeringan. Nilai untuk susut pengeringan jika tidak dinyatakan lain adalah kurang dari 10%. Dibawah ini adalah perhitungan % Berat Kering Terhadap Berat Basah :

$$\frac{\text{Bobot Awal}-\text{Bobot Akhir}}{\text{Bobot Akhir}} \times 100 \%$$

1.13.4 Uji Makroskopik

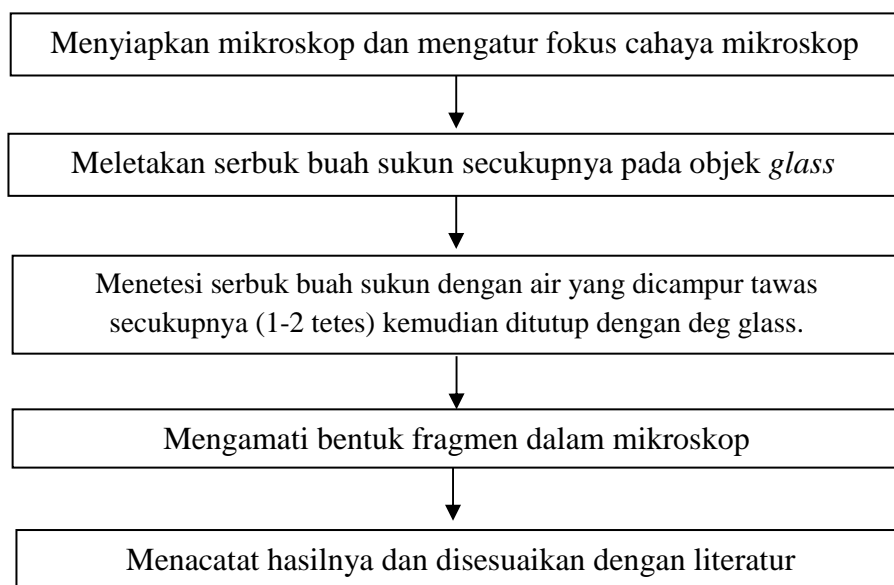
Pada penelitian ini simplisia buah sukun (*Artocarpus altilis F.*) diidentifikasi makroskopik bertujuan untuk menentukan ciri khas simplisia dan ciri organoleptisnya. Identifikasi buah sukun dilakukan dengan cara menyiapkan serbuk buah sukun dan diamati dari bentuk, warna, bau, rasa dengan menggunakan panca indera.



Gambar 3.3 Skema Uji Mikroskopik (Pertiwisari *et. al.* 2014)

1.13.5 Uji Mikroskopik

Untuk membuktikan bahwa serbuk yang digunakan benar-benar serbuk dari buah sukun, maka dilakukan identifikasi dengan menggunakan mikroskopik. Uji mikroskopis adalah uji untuk mengamati fragmen-fragmen pengenal yang merupakan komponen spesifik untuk mengidentifikasi tanaman tersebut (Astuti *et. al.* 2015). Serbuk buah sukun diletakan diatas obejk glass secukupnya kemudian tetesi dengan larutan air yang sudah dicampur dengan tawas (1-2 tetes). Alasan aquadest yang digunakan dicampur tawas karena tawas sering dikenal sebagai *flocculator* yang berfungsi untuk mengumpulkan kotoran-kotoran pada proses penjernihan air, sehingga air yang digunakan pada saat uji mikroskop jernih dan memudahkan pada saat pengamatan dibawah mikroskop sehingga fragmen yang diamati terlihat jelas. Kemudian ditutup dan menggunakan de glass.

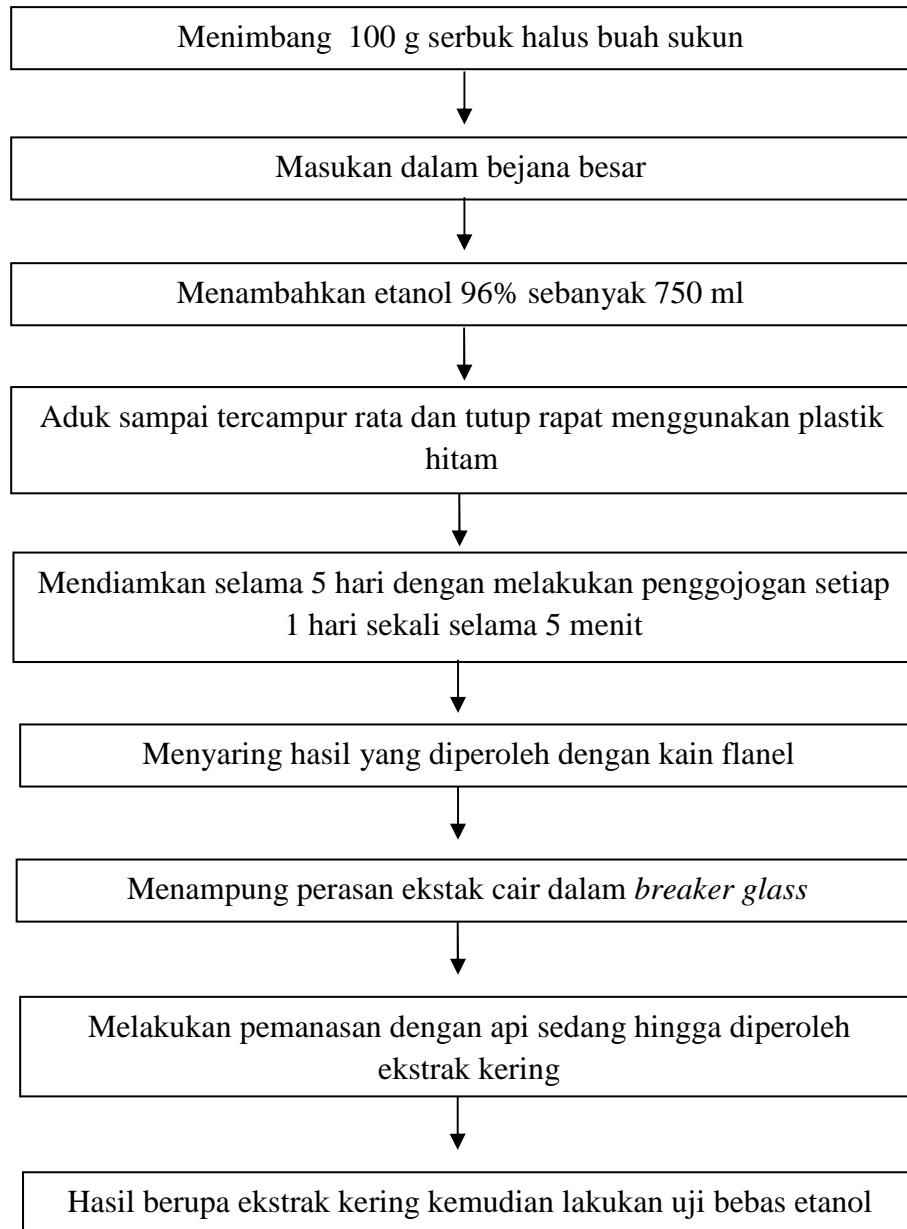


Gambar 3.4 Skema Uji Mikroskopik (Partiwisari *et. al.* 2014)

1.13.6 Pembuatan Ekstrak maserasi pelarut etanol 96 %

Proses pembuatan ekstrak buah sukun dilakukan dengan metode maserasi menggunakan perbandingan bahan dengan pelarut 1 : 7,5 pada suhu kamar, artinya serbuk yang digunakan sejumlah 100 g dan pelarut untuk penyari senyawa sejumlah 750 ml. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96%, Proses pembuatan ekstrak maserasi dilakukan setelah proses pengeringan simplisia dengan cara simplisia buah sukun yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan mesh 44 hingga didapatkan serbuk halus, serbuk halus ditimbang sebanyak 100 g dan ditambahkan pelarut methanol sebanyak 750 ml kedalam bejana dan diaduk menggunakan batang pengaduk sampi tercampur sempurna, Kemudian tutup rapat bejana dengan menggunakan plastik hitam dan disimpan ditempat yang terlindung dari matahari. Aduk ekstrak sehari sekali 5 menit selama 5 hari, Kemudian ekstrak disaring dengan kain flannel, menampung perasan (ekstrak cair) dalam botol dan diuapkan dengan menggunakan api sedang hingga diperoleh ekstrak kering, untuk selanjutnya diuji kandungan etanolnya dengan menggunakan cara uji bebas etanol.

Proses dapat dilihat pada skema sebagai berikut :

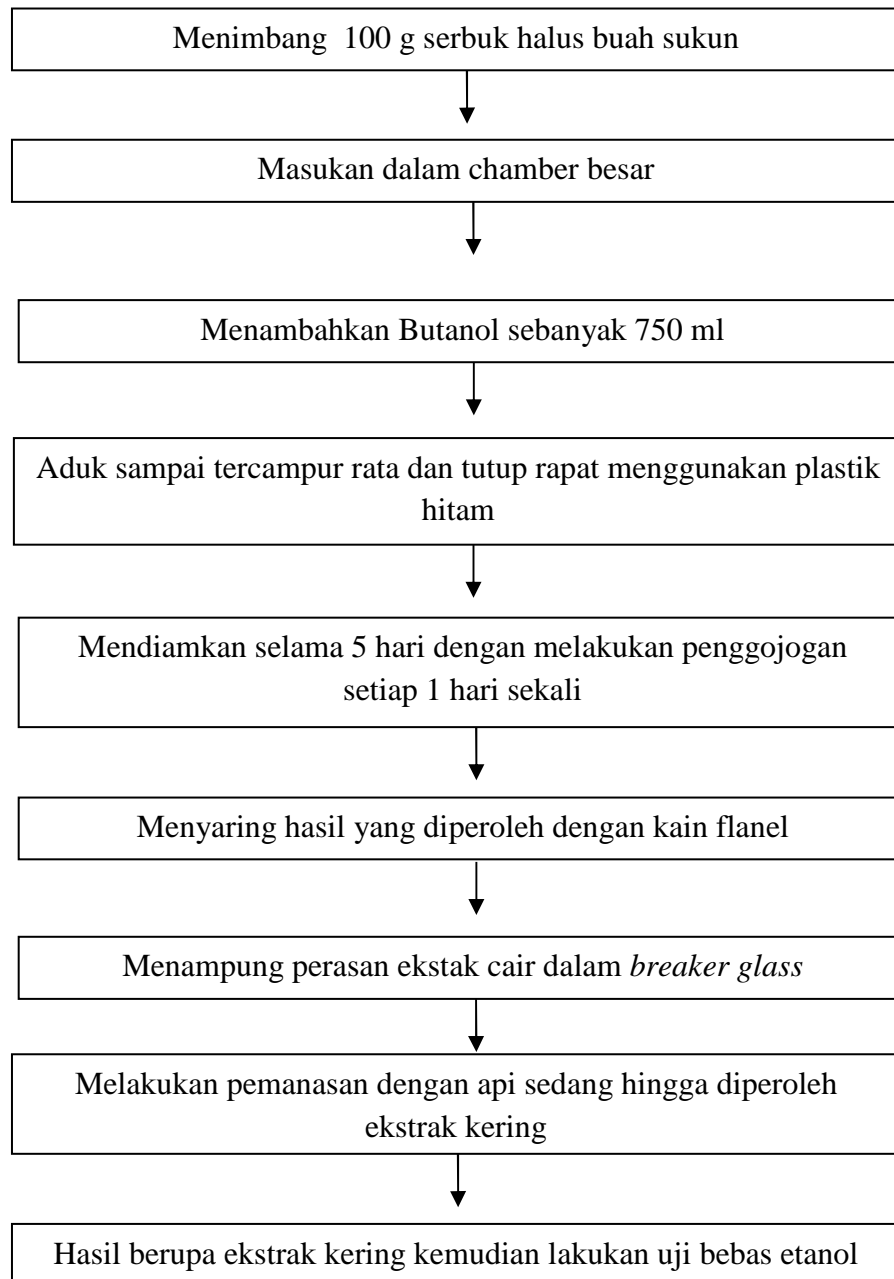


Gambar 3.5 Skema Pembuatan Ekstrak Maserasi Etanol 96%

1.13.7 Pembuatan Ekstrak Maserasi Pelarut Methanol

Proses pembuatan ekstrak buah sukun dilakukan dengan metode maserasi menggunakan perbandingan bahan dengan pelarut 1 : 7,5 pada suhu kamar, artinya serbuk yang digunakan sejumlah 100 g dan pelarut untuk penyari senyawa sejumlah 750 ml. Pelarut yang digunakan yaitu methanol. Proses pembuatan ekstrak maserasi dilakukan setelah proses pengeringan simplisia dengan cara simplisia buah sukun yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan mesh 44 hingga didapatkan serbuk halus, serbuk halus ditimbang sebanyak 100 g dan ditambahkan pelarut methanol sebanyak 750 ml kedalam bejana dan diaduk menggunakan batang pengaduk sampai tercampur sempurna. Kemudian tutup rapat bejana dengan menggunakan plastik hitam dan disimpan ditempat yang terlindung dari matahari. Aduk ekstrak sehari sekali 5 menit selama 5 hari. Kemudian ekstrak disaring dengan kain flannel, menampung perasan (ekstrak cair) dalam botol dan diuapkan dengan menggunakan api sedang hingga diperoleh ekstrak kering, untuk selanjutnya diuji kandungan etanolnya dengan menggunakan cara uji bebas methanol.

Proses dapat dilihat pada skema sebagai berikut :

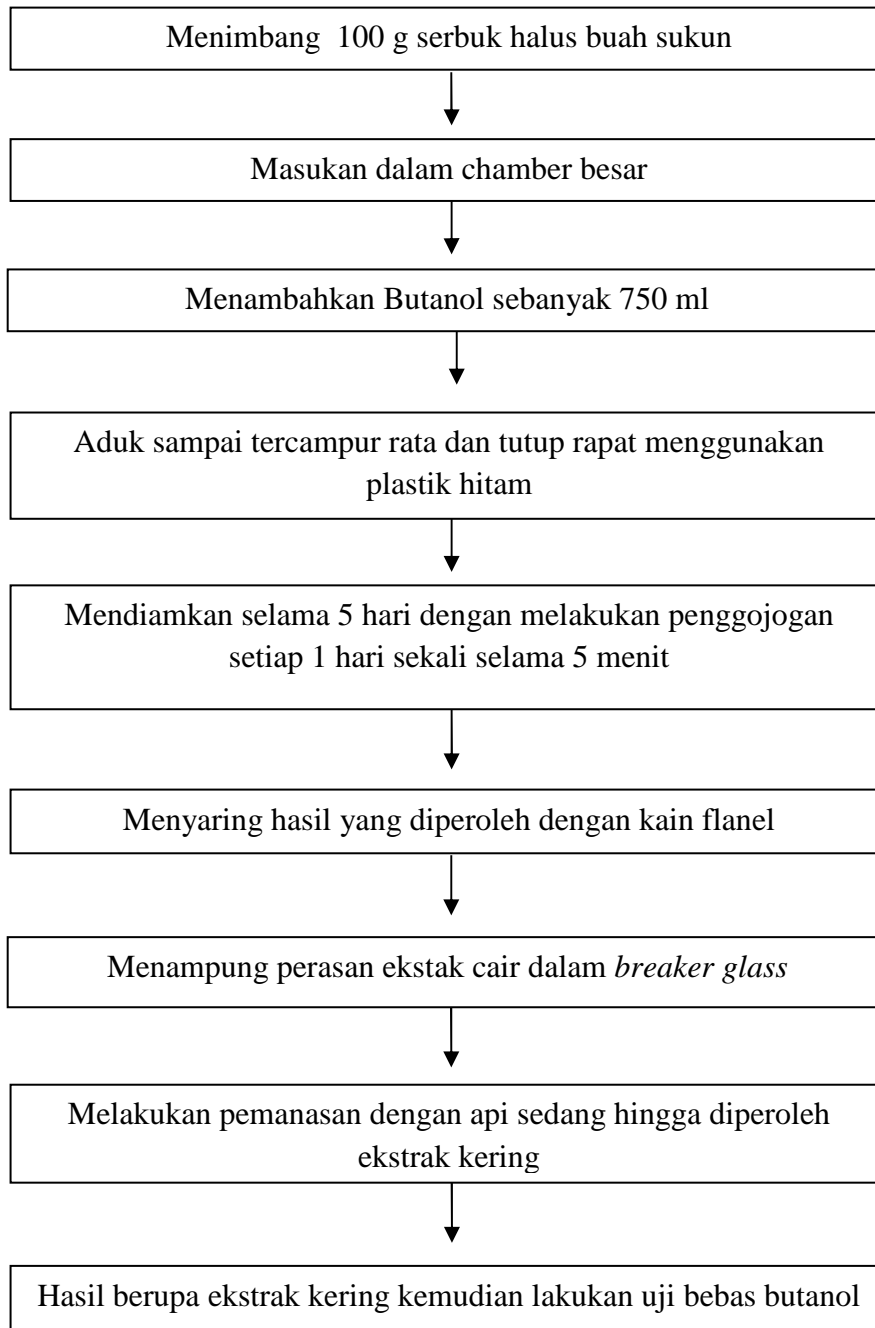


Gambar 3.6 Skema Pembuatan Ekstrak Maserasi Methanol

1.13.8 Pembuatan Ekstrak Maserasi Pelarut Butanol

Proses pembuatan ekstrak buah sukun dilakukan dengan metode maserasi menggunakan perbandingan bahan dengan pelarut 1 : 7,5 pada suhu kamar, artinya serbuk yang digunakan sejumlah 100 g dan pelarut untuk penyari senyawa sejumlah 750 ml. Pelarut yang digunakan yaitu butanol. Proses pembuatan ekstrak maserasi dilakukan setelah proses pengeringan simplisia dengan cara simplisia buah sukun yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan mesh 44 hingga didapatkan serbuk halus, serbuk halus ditimbang sebanyak 100 g dan ditambahkan pelarut methanol sebanyak 750 ml kedalam bejana dan diaduk menggunakan batang pengaduk sampi tercampur sempurna. Kemudian tutup rapat bejana dengan menggunakan plastik hitam dan disimpan ditempat yang terlindung dari matahari. Aduk ekstrak sehari sekali 5 menit selama 5 hari. Kemudian ekstrak disaring dengan kain flannel, menampung perasan (ekstrak cair) dalam botol dan diuapkan dengan menggunakan api sedang hingga diperoleh ekstrak kering, untuk selanjutnya diuji kandungan etanolnya dengan menggunakan cara uji bebas butanol.

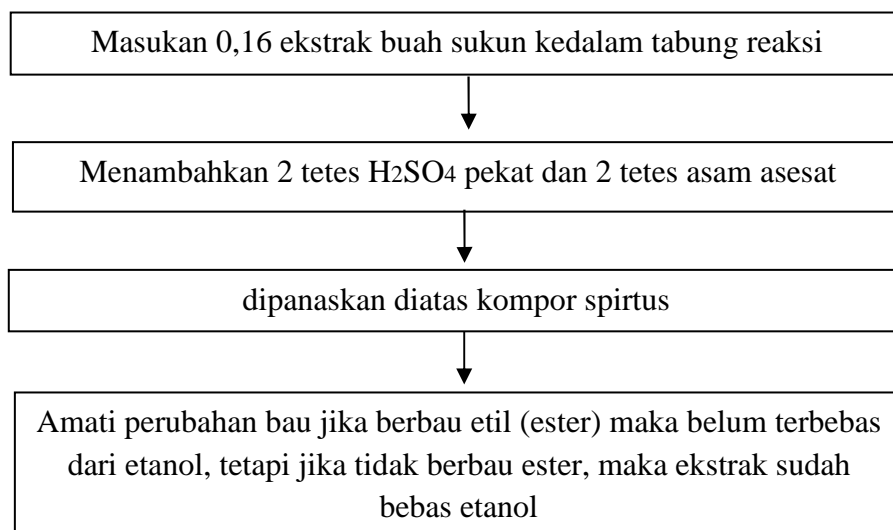
Proses dapat dilihat pada skema sebagai berikut :



Gambar 3.7 Skema Pembuatan Ekstrak Maserasi pelarut butanol

1.13.9 Uji Bebas Etanol

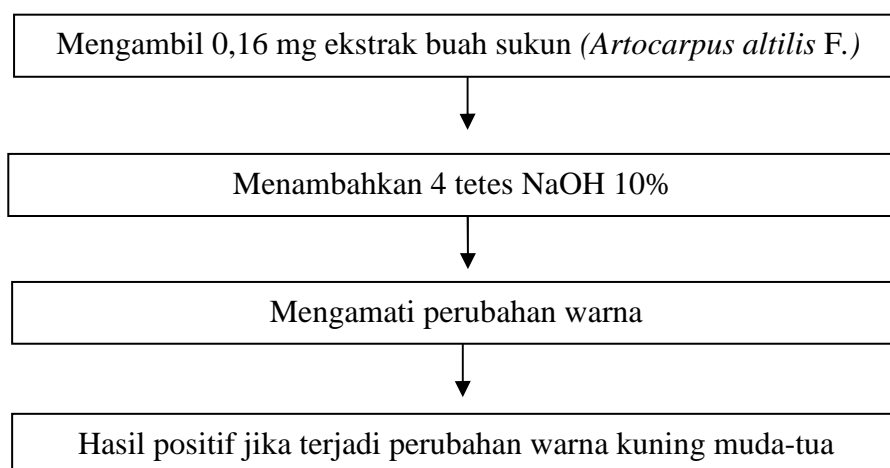
Etanol, methanol dan butanol merupakan golongan turunan alkohol, sehingga reaksi identifikasi bebas alkohol yaitu dengan prinsip esterifikasi menggunakan pereaksi H_2SO_4 pekat dan asam asetat. Dengan cara memasukan 2 tetes ekstrak dan dimasukan kedalam tabung reaksi. Kemudian menambahkan 2 tetes H_2SO_4 pekat serta 2 tetes asam asetat. Setelah itu amati perubahan bau yaitu jika berbau etil asetat (ester) maka masih belum terbebas dari alkohol, tetapi jika eseter hilang maka ekstrak buah sukun sudah terbebas dari alkohol (Fessenden, 1982).



Gambar 3.8 Skema Uji Bebas Etanol, Metanol dan Butanol

1.13.10 Uji Identifikasi Flavonoid

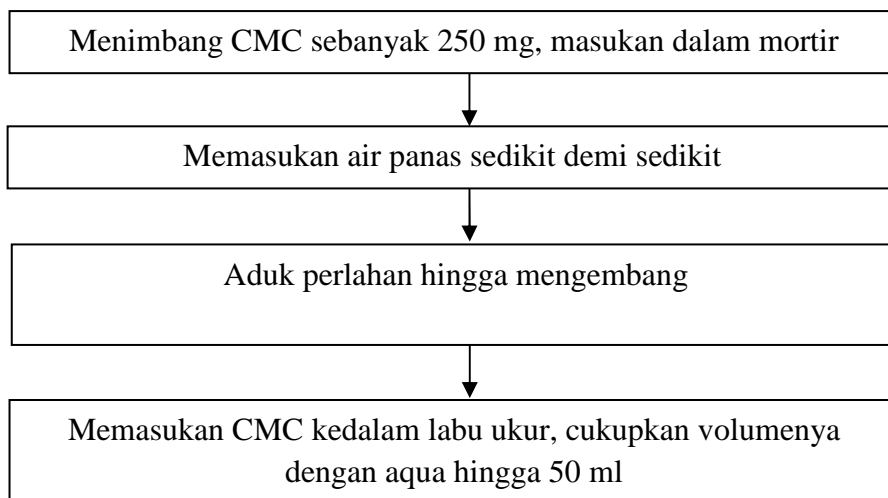
Menurut kandungan yang terdapat dibuah sukun (*Artocarpus altilis F.*) yaitu zat flavonoid seperti *quersetin* dan asam galat. Dimana untuk melakukan identifikasi favonoid dengan cara mengambil 0,16 mg ekstrak kering tambahkan pelarut NaOH 10%, amati perubahan warna yang terjadi (Kusnadi, *et. al.* 2017). Apabila terbentuk kuning muda hingga kuning tua artinya positif mengandung flavonoid (Asih, 2009 dalam Kusnadi, *et. al.* 2017).



Gambar 3.9 Skema Uji dentifikasi Flavonoid (Asih, 2009)

1.13.11 Pembuatan Suspensi CMC 0,5%

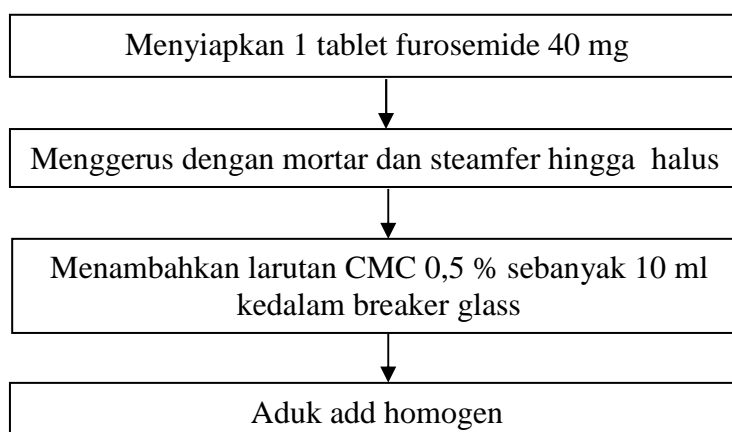
Sebanyak 250 mg CMC dileburkan dalam mortir yang berisi 10 ml aquadest yang telah dipanaskan, lalu dicampur dan aduk hingga homogen. Setelah itu suspensi CMC dipindahkan kedalam labu ukur 50 ml. Volumanya dicukupkan dengan aquadest hingga 50 ml. (Isnania *et. al.* 2014)



Gambar 3.10 Skema Pembuatan Larutan CMC 0,5%

1.13.12 Pembuatan Larutan Stok Furosemid 0,4 % (Larutan Kontrol)

Pembuatan larutan furosemid dilakukan dengan cara menyiapkan 1 tablet furosemide 40 mg kemudian gerus menggunakan mortar, masukan kedalam larutan CMC sebanyak 10 ml, aduk sampai homogen.



Gambar 3.11 Skema Pembuatan Suspensi Furosemid

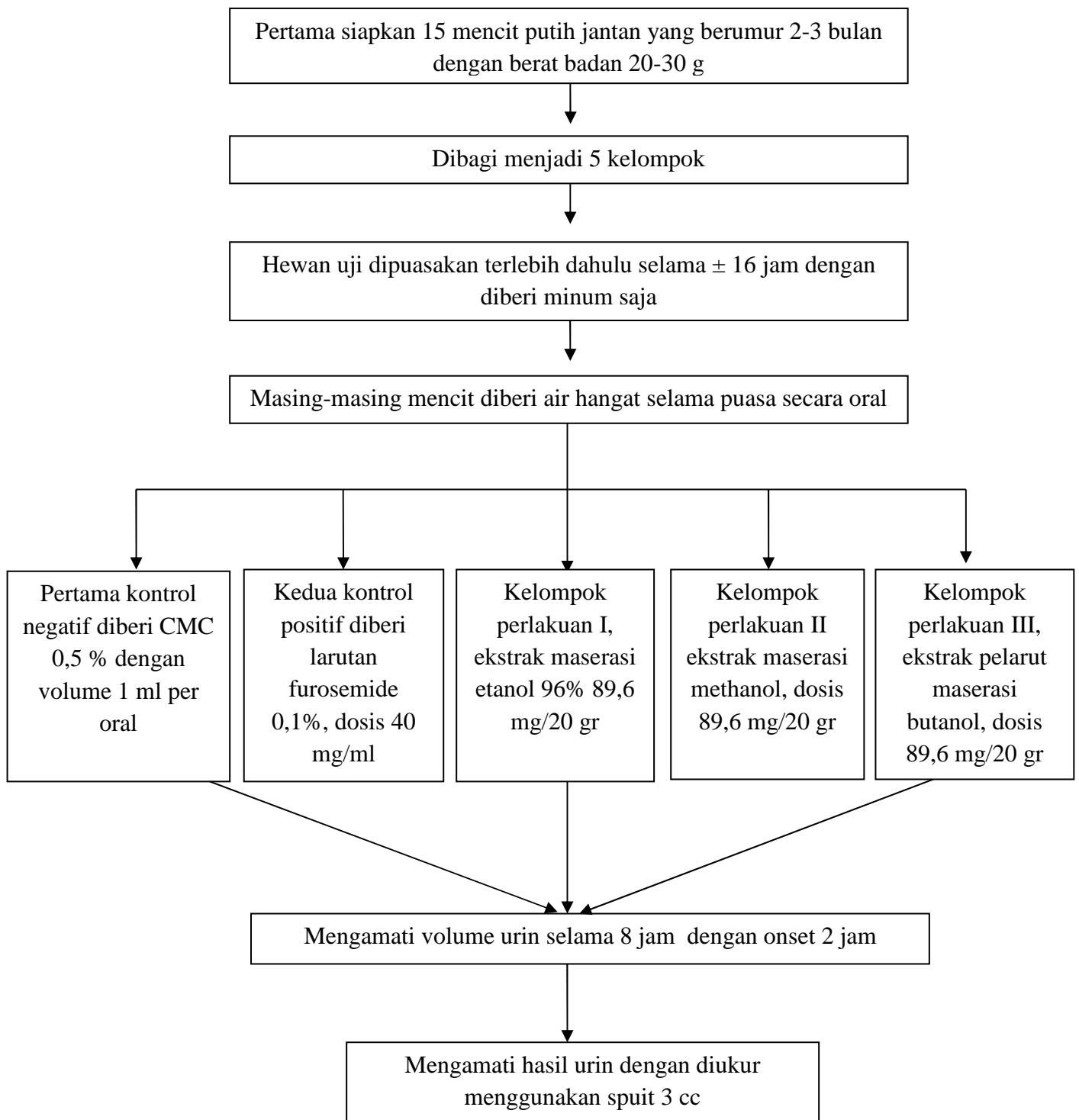
1.13.13 Perhitungan Kumulatif Urin

$$\% \text{ Kumulatif Urin} = \frac{\text{volume urin yang dikeluarkan}}{\text{volume air hangat yang diberikan}} \times 100\%$$

1.13.14 Rute Pemberian Obat

Pemberian ekstrak maserasi buah sukun, pertama siapkan 15 mencit putih janan yang berumur 2-3 bulan dengan berat badan 20-30 g dibagi menjadi 5 kelompok masing-masing pada kelompok ekstrak maserasi. Kemudian masing-masing kelompok hewan uji dipuaskan terlebih dahulu selama \pm 16 jam dengan diberi minum air hangat sebanyak 1 ml secara oral.

Pertama sebagai kontrol negatif diberi CMC 0,5% dengan volume 1 ml per oral. Kedua sebagai kontrol positif diberi larutan furosemid tablet dengan dosis 40 mg/ml, untuk pemberian maserasi buah sukun masing-masing diberi ekstrak buah sukun dengan dosis 3200 mg/ml sebanyak 1 ml. Pengamatan dilakukan selama 24 jam dengan onset 8 jam hingga mencit mengeluarkan urin.



Gambar 3.12 Skema Uji Diuretik

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui efek diuretik ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) terhadap mencit putih jantan (*Mus musculus*). Berbagai jenis pelarut polar yang digunakan dapat diketahui pelarut yang paling efektif dari ekstrak buah sukun. Pelarut yang digunakan dalam penelitian ini adalah etanol 96%, metanol dan butanol.

Langkah pertama yang dilakukan dalam penelitian ini adalah penyiapan sampel. Sampel yang digunakan pada penelitian ini yaitu buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) yang diperoleh dari Pasar Banjaran Kecamatan Adiwerna Kabupaten Tegal. Buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) yang diperoleh disortasi basah untuk memisahkan kotoran atau bahan-bahan asing lainnya. Kemudian dilakukan pencucian dengan air mengalir sebanyak 3 kali bertujuan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lainnya yang melekat pada bahan simplisia. Setelah itu buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) dilakukan proses perajangan tipis-tipis ukuran sedang. Perajangan ini bertujuan untuk memperluas permukaan lapisan dan mempercepat waktu pengeringan.

Saat proses pengeringan semakin tipis bahan yang akan dikeringkan maka semakin cepat penguapan air, sehingga mempercepat waktu pengeringan. Metode pengeringan yang digunakan pada penelitian ini yaitu secara langsung dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam. Hal ini dikarenakan pengeringan dengan matahari langsung merupakan proses pengeringan paling ekonomis, paling

mudah dilakukan dan umumnya hasil yang diperoleh bermutu baik. Penggunaan kain hitam ini bertujuan agar pengeringan tidak merusak zat aktif yang terkandung dalam bahan tersebut (Windarsih, 2017). Pengeringan ini bertujuan agar tidak terjadi pertumbuhan bakteri, kapang dan khamir sehingga simplisia tidak rusak saat penyimpanan, Dari hasil pengeringan buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) diperoleh sebanyak 230,09 g berat kering dengan berat awal 2330 g sehingga persentase susut pengeringan sebesar 9,8 %. Hal ini sesuai dengan syarat simplisia dikatakan kering jika mempunyai berat yang konstan ini mempunyai persentase juga mempunyai bobot kering $\leq 10\%$ dengan kadar air tersebut kerusakan bahan (Depkes RI, 1985). Setelah sampel kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan di ayak menggunakan mesh 60. Tujuan di blender adalah untuk mengecilkan permukaan simplisia dan memudahkan dalam proses penyarian senyawa aktif (Windarsih, 2017).

Setelah sampel dihaluskan dan diperoleh serbuk halus, selanjutnya dilakukan identifikasi serbuk buah sukun dengan uji makroskopik dan uji mikroskopik. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah serbuk tersebut benar-benar buah sukun. Identifikasi buah sukun secara makroskopis dilakukan secara visual menggunakan panca indra yang bertujuan untuk mengamati karakteristik dari buah sukun yang meliputi warna, bentuk, rasa dan bau. Hasil uji makroskopik dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini :

1.14 Uji Makroskopik Serbuk Buah Sukun

Tabel 4.1 Uji Makroskopik Serbuk Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.)

No	Karakteristik	Standar (Prasesti, 2016)	Hasil Pengamatan
1	Bentuk	Serbuk Halus	Serbuk Halus
2	Warna	Putih Tulang	Putih Tulang
3	Bau	Bau Khas	Bau Khas Sukun
4	Rasa	Tidak Berasa	Tidak Berasa



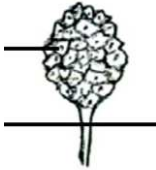

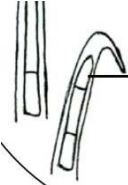

Hasil pengamatan makroskopik pada serbuk buah sukun (*Artocarpus altilis*) menunjukkan bahwa serbuk yang digunakan pada penelitian ini sesuai dengan karakteristik serbuk buah sukun yaitu berbentuk serbuk halus dengan warna putih tulang, bau khas buah sukun dan tidak berasa. Hal ini menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar buah sukun (*Artocarpus altilis*).

1.15 Uji Mikroskopik Serbuk Buah Sukun

Identifikasi serbuk buah sukun secara mikroskopik dilakukan dengan menggunakan mikroskop. Identifikasi mikroskopik bertujuan untuk mengetahui fragmen-fragmen pengenal yang terdapat didalam serbuk buah sukun (*Artocarpus altilis*). Uji mikroskopik ini dapat dilakukan dengan menempatkan sampel diatas objek glass secukupnya lalu ditetesi dengan tawas yang sudah dilarutkan dengan aquadest, lalu mengamati bentuk fragmen dibawah mikroskop. Fragmen-fragmen pengenal pada serbuk buah sukun (*Artocarpus altilis*) meliputi hilus pati yang

berbentuk seperti garis dengan titik, sel sekresi yang berwarna kuning, dan rambut penutup berbentuk lonjong panjang (Sari *et.al* 2017). Hasil Uji Mikroskopis dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.2 Uji Mikroskopik Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.)

No	Faragmen	Literatur (Riyad, 2019)	Hasil Pengamatan	Keterangan
1.	Hablur halus			Sesuai
2.	Kelenjar sekresi			Sesuai
3.	Rambut Penutup			Sesuai

Uji mikroskopis serbuk buah sukun diatas terdapat beberapa fragmen yaitu adanya hilus pada serbuk buah sukun, hilus ini merupakan titik permulaan terbentuknya pati. Terdapat sel sekresi berbentuk bulat tidak beraturan yang berwarna kuning, terdapat rambut penutup berbentuk lonjong panjang dengan rambut penutup double didalamnya. Hal ini sesuai dengan literatur (Riyad, 2019), sehingga dapat disimpulkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar-benar buah sukun.

Proses selanjutnya yaitu pembuatan ekstrak kering. Serbuk buah sukun yang diperoleh kemudian diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan perbedaan jenis pelarut polar. Tujuan melakukan perlakuan perbedaan jenis pelarut adalah untuk mengetahui pengaruh jenis pelarut terhadap karakteristik ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) dan menentukan jenis pelarut terbaik untuk menghasilkan ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis* F.). Pelarut yang dipilih pada penelitian ini adalah etanol 96%, metanol dan butanol. Digunakan metode maserasi karena cara pengerjaan dan unit alat yang digunakan sederhana, biaya operasional relatif rendah, serta dapat menghindari rusaknya senyawa – senyawa yang bersifat termolabil (Mukhriani, 2014).

Pemilihan etanol 96% karena ekonomis, mudah didapatkan serta mencegah pertumbuhan kuman dan kapang, karena kapang sulit tumbuh pada etanol 70% ke atas, selain itu senyawa polar yang mudah menguap sehingga baik digunakan sebagai pelarut ekstrak (Nizla, 2009). Pelarut metanol karena pelarut ini bersifat universal yang mampu mengikat semua komponen kimia yang terdapat pada tumbuhan bahan alam, baik yang bersifat non polar, semi polar, dan polar (Lenny, 2006). Metanol ini memiliki tingkat kepolaran yang baik sehingga pemisahan senyawa pada ekstrak tersari sempurna (Tristiyanto, 2009). Sedangkan pelarut butanol karena pelarut ini termasuk dalam pelarut polar.

1.16 Proses Ekstraksi Maserasi

Proses maserasi dilakukan dengan menggunakan perbandingan 1 : 7,5. Masing-masing serbuk yang digunakan 100 g dan masing-masing pelarut yaitu 750 ml. Masukkan kedalam bejana yang dilapisi plastik hitam kemudian tutup rapat

dan diaduk sehari satu kali selama 5 hari pada suhu kamar. Setelah proses maserasi 5 hari, kemudian ekstrak disaring menggunakan kain flanel dan diuapkan menjadi ekstrak kering. Hasil rendemen ekstrak kering dapat dilihat pada tabel 4.3 dibawah ini :

Tabel 4.3 Rendemen Ekstrak kering Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.)

No	Jenis pelarut yang digunakan	Rendemen ekstrak (%)
1	Etanol 96%	19,44 %
2	Metanol	27,01 %
3	Butanol	15,12 %


Hasil rendemen ekstrak buah sukun dapat dilihat pada tabel 4.3. Besar kecilnya nilai rendemen merupakan parameter yang menentukan keberhasilan suatu proses ekstraksi. Besarnya rendemen yang diperoleh pada proses ekstraksi juga menggambarkan jumlah penarikan senyawa aktif pada zat (Vifta, 2017). Rata-rata hasil rendemen ekstrak buah sukun dengan perlakuan perbedaan jenis pelarut mempengaruhi jumlah ekstrak yang dihasilkan. Pada pelarut etanol rendemen ekstrak yang dihasilkan yaitu 19,44%, pelarut metanol sebesar 27,01%, sedangkan pada pelarut butanol 15,12 %. Jadi tingginya rendemen ekstrak buah sukun dengan pelarut metanol menunjukkan bahwa senyawa ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis* F.) memiliki kepolaran yang mendekati metanol sehingga pelarut metanol pada buah sukun mampu mengekstrak senyawa lebih baik, karena

perolehan senyawa didasarkan pada kesamaan sifat kepolaran terhadap pelarut (Savitri, 2017).



1.17 Uji Bebas Etanol

Proses selanjutnya melakukan uji bebas etanol. Uji ini dilakukan untuk membebaskan ekstrak dari etanol sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi. Uji bebas etanol dilakukan dengan menambahkan ekstrak kedalam tabung reaksi ditambah dengan pereaksi H_2SO_4 dan asam asetat kemudian dipanaskan diatas bunsen. Bila sudah tidak berbau ester maka ekstrak sudah tidak terdapat etanol. Uji bebas etanol dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini :

Tabel 4.4 Uji Bebas Etanol Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.)

No	Sampel	Reagen yang digunakan	Literatur (Fessenden, 1982)	Hasil Pengamatan	Ket	Gambar
1.	Ekstrak buah sukun pelarut etanol 96%	2 tetes H_2SO_4 + 2 tetes Asam Asetat	Tidak berbau ester	Tidak berbau ester	+	




Tabel lanjutan 4.4 Uji Bebas Etanol Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.)

No	Sampel	Reagen yang digunakan	Literatur (Fessenden, 1982)	Hasil Pengamatan	Ket	Gambar
2.	Ekstak buah sukun pelarut metanol	2 tetes H ₂ SO ₄ + 2 tetes Asam Asetat	Tidak berbau ester	Tidak berbau ester	+	
3	Ekstak buah sukun pelarut butanol	2 tetes H ₂ SO ₄ + 2 tetes Asam Asetat	Tidak berbau ester	Tidak berbau ester	+	

Hasil uji bebas etanol ekstrak buah sukun menunjukkan bahwa masing-masing ekstrak dengan perbedaan pelarut bebas etanol dengan ditandai tidak berbau ester, sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak yang diperoleh dapat digunakan untuk tahap berikutnya. Selanjutnya ekstrak diidentifikasi kandungan senyawanya. kandungan yang terdapat pada buah sukun berkhasiat sebagai diuretik yaitu senyawa flavonoid. Hasil uji senyawa flavonoid dapat dilihat pada tabel 4.5 dibawah ini :

1.18 Uji Senyawa Flavonoid

Tabel 4.5 Uji Senyawa Flavonoid Ekstrak Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.)

No	Sampel dengan pelarut berbeda	Reagen yang digunakan	Pustaka (Asih, 2009)	Hasil Pengamatan	Ket	Gambar
1.	Ekstrak buah sukun pelarut etanol 96%	0,1 mg + 4 tetes NaOH 10%	Kuning muda-Kuning tua	Kuning Tua	+	
2.	Ekstrak buah sukun pelarut metanol	0,1 mg + 4 tetes NaOH 10%	Kuning muda-Kuning tua	Kuning Tua	+	
3.	Ekstrak buah sukun pelarut butanol	0,1 mg + 4 tetes NaOH 10%	Kuning muda-Kuning tua	Kuning Muda	+	

Hasil pengamatan identifikasi flavonoid yang diperoleh setelah ekstrak ditambahkan dengan NaOH 10% ekstrak dengan pelarut etanol 96% hasilnya

positif karena berubah menjadi kuning muda, ekstrak dengan pelarut metanol berubah menjadi kuning tua, dan ekstrak dengan pelarut butanol berubah menjadi kuning muda. Sehingga disimpulkan bahwa tanaman buah sukun positif mengandung flavonoid.

Alasan identifikasi senyawa flavonoid karena senyawa ini berperan dalam aktivitas diuretik pada ekstrak buah sukun (Anna, 2011). Menurut penelitian yang telah dilakukan Hastuti (2013) senyawa flavonoid dapat meningkatkan ekskresi volume urin, natrium dan kalium. Mekanisme kerja flavonoid jenis flavonol yang diduga sebagai diuretik yaitu dengan menghambat reabsorpsi Na^+ , K^+ , dan Cl^- sehingga terjadi peningkatan elektrolit ditubulus sehingga terjadilah diuresis (Khabibah, 2011). Dengan demikian, kandungan flavonoid yang terkandung didalam ekstrak maserasi buah sukun diduga bekerja sinergis menimbulkan efek diuretik.

Perbandingan uji efek diuretik ekstrak maserasi buah sukun (*Artocarpus altilis*) dilakukan pada mencit putih jantan yang berusia sekitar 2 bulan dengan berat rata-rata sekitar 20-30 g. Alasan dipilihnya hewan uji mencit karena mencit memiliki kelebihan seperti siklus hidup relatif pendek, jumlah anak per kelahiran banyak, variasi sifat-sifatnya tinggi, mudah ditangani, serta sifat produksi dan karakteristik reproduksinya mirip hewan mamalia lain, seperti sapi, kambing, domba, dan babi. Selain itu, mencit dapat hidup mencapai umur 1-13 tahun (Nugroho, 2018)

1.19 Uji Diuretik

Perbandingan pada penelitian ini, ekstrak buah sukun yang diberikan pada mencit putih jantan ini dengan menggunakan perbedaan pelarut dalam mengambil senyawa pada saat proses maserasi. Pelarut yang digunakan yaitu etanol 96%, metanol, dan butanol. Ekstrak buah sukun yang diberikan pada mencit putih jantan dibuat dengan pembanding CMC 0,5% sebagai kontrol negatif dan furosemid 0,1% sebagai kontrol positif. Kontrol negatif artinya kelompok yang diberikan suatu zat yang jelas tidak memiliki efek farmakologi. Digunakan CMC karena CMC ini bukan obat diuretik melainkan sebagai pengental, penstabil suspensi dan sebagai bahan pengikat dalam pembuatan sediaan kontrol positif dan kontrol negatif (Rowe *et.al* 2006). Sedangkan kontrol positif artinya kelompok yang diberikan zat yang sudah jelas mempunyai efek farmakologi. Obat yang digunakan sebagai kontrol positif ini yaitu furosemid 40 mg. Furosemid adalah obat golongan diuretik yang digunakan untuk membuang cairan atau garam berlebih di dalam tubuh melalui urin dan meredakan pembengkakan yang disebabkan oleh gagal jantung, penyakit hati, dan penyakit ginjal. Alasan menggunakan furosemid karena furosemid merupakan diuretik kuat yang bekerja pada lengkung Henle pada glomerulus. Furosemid akan meningkatkan pengeluaran air, natrium, klorida, kalium tanpa mempengaruhi tekanan darah normal, sehingga dapat mengeluarkan urin lebih banyak.

Mencit diberikan larutan kontrol negatif yaitu CMC 0,5% untuk kelompok 1, diberikan larutan kontrol positif furosemid 0,1% untuk kelompok 2 dengan masing-masing dosis pada replikasi 1 sebesar 0,14 mg, pada replikasi 2 sebesar

0,13 mg, pada replikasi 3 sebesar 0, 11 mg. Ekstrak maserasi pelarut etanol 96% untuk kelompok 3 dengan masing-masing dosis pada replikasi 1 sebesar 85,47 mg, replikasi 2 sebesar 103, 3 mg, replikasi 3 sebesar 90,49 mg. Ekstrak maserasi pelarut metanol untuk kelompok 4 dengan dosis pada replikasi 1 sebesar 99,32 mg, replikasi 2 sebesar 120 mg, replikasi 3 sebesar 109,89 mg, dan ekstrak maserasi pelarut butanol untuk kelompok 5 dengan dosis pada replikasi 1 sebesar 98,29 mg, replikasi 2 sebesar 122,48 mg, replikasi 3 sebesar 87,22 mg. Masing-masing kelompok dilakukan 3 kali replikasi melalui rute peroral dengan volume pemberian sesuai perhitungan. Kemudian mencit dimasukan kedalam kandang perlakuan. Mencit diamati selama 8 jam dengan onset 2 jam. Hasil pengamatan pada penelitian perbandingan uji efek diuretik ekstrak maserasi pelarut etanol 96%, metanol, dan butanol terhadap mencit Putih Jantan selama 8 jam. Hasil urin yang dikeluarkan dapat dilihat pada tabel 4.6 dibawah ini :

Tabel 4.6 Uji Diuretik Ekstrak Buah Sukun (*Artocarpus altilis*)

Perlakuan	Volume Urin (mL)				Jumlah Urin (mL)	Rata-rata Urin (mL)	Kumulatif Urin %
	2 Jam	4 Jam	6 Jam	8 Jam			
CMC 0,5%	0,00	0,01	0,04	0,05	0,10	0,15 ml	4,65%
	0,07	0,03	0,02	0,0	0,12		
	0,02	0,10	0,01	0,01	0,14		
Furosemid 0,1%	1,33	1,07	0,50	0,11	3,02	3,02 ml	89,97%
	0,97	0,88	1,01	0,20	3,05		
	1,0	1,16	0,80	0,04	3,0		

Ekstrak buah sukun pelarut etanol 96%	0,80	0,53	0,10	0,08	1,51		
	0,60	1,21	0,12	0,03	1,96	1,81 ml	53,96%
	0,85	0,15	0,75	0,22	1,97		
Ekstrak buah sukun pelarut metanol	1,10	0,50	0,35	0,30	2,25		
	1,01	1,20	0,23	0,30	2,74	2,45 ml	72,92%
	1,0	1,06	0,20	0,10	2,36		
Ekstrak buah sukun pelarut butanol	0,47	0,65	0,40	0,10	1,62		
	0,80	0,10	0,09	0,07	1,06	1,27 ml	37,79%
	0,19	0,55	0,22	0,17	1,13		

Hasil uji selama 8 jam pengamatan pada kelompok 1 CMC 0,5% (kontrol negatif) jumlah urin rata-rata yang dihasilkan pada tiga replikasi mencit adalah sebanyak 0,15 ml, furosemid 0,1% (kontrol positif) menghasilkan urin rata-rata sebanyak 3,02 ml. Kemudian pada kelompok uji 3 ekstrak maserasi buah sukun pelarut etanol 96% menghasilkan urin rata-rata sebanyak 1,81 ml, pada ekstrak maserasi buah sukun pelarut metanol menghasilkan rata-rata urin sebanyak 2,45 ml, sedangkan pada ekstrak maserasi pelarut butanol menghasilkan rata-rata urin sebanyak 1,27 ml.

Data tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan antara kelompok kontrol dan kelompok uji. Pada kelompok positif (furosemid 0,1%) lebih efektif dibandingkan kelompok kontrol negatif (CMC 0,5%). Hal ini dikarenakan furosemid adalah obat diuretik kuat yang digunakan untuk mengeluarkan cairan yang tidak diperlukan didalam tubuh. Sedangkan CMC kurang efektif karena

CMC ini bukan obat diuretik melainkan sebagai pengental, penstabil emulsi dan sebagai bahan pengikat dalam pembuatan sediaan lainnya. Sedangkan pada kontrol uji ekstrak buah sukun dengan perbedaan jenis pelarut menunjukkan hasil urin yang berbeda, pada ekstrak buah sukun pelarut metanol menghasilkan urin lebih banyak dibandingkan dengan ekstrak maserasi pelarut etanol 96% dan butanol. Hal ini dilihat dari hasil rendemen ekstrak buah sukun dengan pelarut metanol memiliki hasil rendemen paling tinggi diantara redemen lainnya yaitu 27,01% artinya pelarut metanol pada buah sukun mampu mengekstrak senyawa lebih baik karena perolehan senyawa didasari oleh kesamaan sifat kepolaran terhadap pelarut (Ewanisha *et. al.* 2006).

Daya (Potensi) diuretik ditentukan dengan menghitung rata-rata volume total urin kumulatif selama 8 jam. Berikut adalah hasil perhitungan persentase aktivitas diuretik :

Tabel 4.7 Hasil Perhitungan Persentase Aktivitas Diuretik

No	Sampel	Perlakuan	%Kumulatif Urin
1	CMC 0,5%	Kontrol Negatif	4,65%
2	Furosemid 0,1%	Kontrol Positif	89,97%
3	Ekstrak buah sukun pelarut etanol 96%	Sampel 1	53,96%
4	Ekstrak buah sukun pelarut metanol	Sampel 2	72,92%
5	Ekstrak buah sukun pelarut butanol	Sampel 3	37,79%

Data persentase efek diuretik diatas pada kontrol negatif (CMC 0,5%) diperoleh efek diuretik sebesar 4,65%. Pada kontrol positif (furosemid 0,1%) diperoleh efek diuretik sebesar 89,97%, kemudian pada ekstrak maserasi pelarut etanol 96% efek diuretik sebesar 53,96%, ekstrak maserasi pelarut metanol memperoleh efek diuretik terbanyak yaitu 72,92% dan ekstrak maserasi pelarut butanol yaitu sebesar 32,79%. Sehingga pada uji ini pelarut yang paling banyak menarik senyawa yang berkhasiat sebagai diuretik yaitu pelarut metanol. Menurut harborne 1987 suatu senyawa akan larut dalam pelarut yang memiliki polaritas yang sama. Pelarut polar mampu melarutkan fenol dengan lebih baik sehingga kadar dalam ekstrak menjadi tinggi (Moein dan Mahmood, 2010). Pada penelitian (wahyuningtyas *et. al.* 2017) menyatakan bahwa flavonoid adalah senyawa polifenol yang bersifat polar dan larut dalam pelarut polar seperti etanol, metanol, air, aseton, butanol. Hal ini menunjukkan bahwa senyawa dalam ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis*) miliki kepolaran yang mendekati metanol, karena perolehan senyawa didasarkan pada kesamaan kepolaran dengan pelarut. Senyawa-senyawa polar akan larut pada pelarut polar (Gillespie *et al.* 2001 dalam Savitri, 2017).

1.20 Data Statistik Anova

Uji statistik ini untuk mengetahui ada tidaknya efek diuretik dari buah sukun (*Artocarpus altilis*) pada mencit putih jantan, maka perlu dilakukan dengan uji anova yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

ANOVA

Total_urin

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14,653	4	3,663	79,877	,000
Within Groups	,459	10	,046		
Total	15,111	14			

Berdasarkan hasil perhitungan analisis Anova Satu Arah pengaruh perbedaan pelarut terhadap uji aktivitas diuretik dari ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis*) pada mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) diatas memiliki nilai F hitung 79,877 dan F tabel 3,48. Karena F hitung lebih besar dari F tabel ($79,877 > 3,48$) dimana nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ sehingga dapat disimpulkan penelitian ini ada pengaruh perbedaan pelarut terhadap aktivitas diuretik ekstrak buah sukun (*Artocarpus altilis*) pada mencit Putih Jantan (*Mus musculus*).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

1.21 Kesimpulan

Dari hasil penelitian tersebut di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada pengaruh efek diuretik dari ekstrak maserasi buah sukun (*Artocarpus altilis*) pelarut metanol pada mencit Putih Jantan (*Mus musculus*).
2. Pengaruh perbedaan jenis pelarut etanol 96%, metanol, dan butanol terhadap uji aktivitas diuretik ekstrak maserasi buah sukun (*Artocarpus altilis*). Pada pelarut etanol 96% didapatkan hasil kumulatif urin sebesar 53,96%, ekstrak pelarut metanol sebesar 72,92%, dan ekstrak pelarut butanol sebesar 37,79%. Sehingga efek diuretik paling baik dan efektivitas terhadap mencit Putih Jantan (*Mus musculus*) yaitu pelarut metanol dengan persentase sebesar 72,92 %.

1.22 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang uji efek diuretik dari buah sukun dengan menggunakan metode ekstraksi yang berbeda (Maserasi, Refluk, dan sokletasi).
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang zat aktif yang terkandung pada buah sukun (*Artocarpus altilis*).

DAFTAR PUSTAKA

- Adeleke, R.O., and O.A. Abiodun, (2010). *Nutritional composition of breadnut seeds (Artocarpus altilis F.)*, African Journal Of Agricultural Research Vol. 5 (11), pp. 1273-1276, 4 Juni 2010.
- Alfaridz, *et. al.* (2016). *Klasifikasi dan Aktivitas Farmakologi dari Senyawa Aktif Flavonoid*. Universitas Padjadjaran : Sumedang.
- Anggitha, I. (2012). *Performa Flokulasi Bioflokulan DYT Pada Bearagam Keasaman dan Kekuatan. Ion Terhadap Turbiditas Larutan Kaolin*. Universitas Pendidikan Indonesia : Jakarta.
- Anggraeni, Dwi Sugista. (2014). *Pengaruh Sari Buah Sukun (Artocarpus altilis F.) Terhadap Aktivitas Diuretik Tikus Putih jantan (Rattus norvegicus) Sebagai Perencanaan Sumber Belajar Biologi SMA*. Universitas Muhammadiyah Malang : Malang.
- Anna, (2011). *Uji Efek Diuretik Ekstrak Etanol 70% Daun Ceplukan (Physalis angulate L.)*. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta : Surakarta.
- Asih, I.A.R. Astuti. (2009). *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Isoflavon Dari Kacang Kedelai (Glycin max)*. Jurnal. Bukit Jimboran : FMIPA, Universitas Udayana. Hal. 35.
- Chikkarani, G., Fauzi, Z., Isti., Nugraheni,. Suryani., Lestari, T. (2019). *Hubungan Antara Asupan Natrium, Kalium, Protein, dan Cairan Edema Pada Penderita Gagal Ginjal Kronik Rawat Jalan Dengan Hemodialisa Rutin di RSUD Panembahan Senopati Bantul*. Skripsi. Poltekkes Kemenkes Jogja : Yogyakarta.
- Djamil. Iqbal M. (2017). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (Artocarpus altilis F.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Universitas Hassanudin : Makassar.
- Fessenden, R.J. and Fessenden, J.S., (1982), *Kimia Organik*, diterjemahkan oleh Pudjaatmakan, A. H., Edisi Ketiga, Jilid 1, 417-418, 454-455, Penerbit Erlangga : Jakarta.
- Gillespie, R.J. and Paul. 2001. *Chemical Bonding and Molecular Geometry*. Oxford University Press, Oxford.
- Guyton, A. C. (2013). *Fisiologi Manusia dan Mekanisme Penyakit Edisi Revisi*. Jakarta : EGC

- Hastuti, A., (2013). *Uji Diuretik Ekstrak Etanol Daun Kersen (Muntingia calabura L.) Terhadap Kadar Kalium dan Natrium Pada Urin Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. Skripsi. Program Studi Farmasi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ngudi Waluyo : Ungaran.
- Khabibah, N., (2011). *Uji Efek Diuretik Ekstrak Buncis (Phaseolus vulgaris L.) Pada Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. Jurnal. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Ngudi Waluyo : Ungaran.
- Kusnadi., Devi, Egie Triana. (2017). *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Daun Seledri (Apium graveolens L.) dengan Metode Refluk*. Jurnal. Hal. 61. Universitas Pancasakti Tegal : Tegal.
- Lenny, S., (2006). *Senyawa Flavonoida, Fenis Propanoida dan Alkaloida*. Karya Tulis Ilmiah. Universitas Sumatera Utara : Sumatera.
- Mansyurdin, Maideliza T, Chairul, Susiana E. (2016). *Studi lingkaran tumbuh pohon di kawasan Hutan Taman Nasional Siberut Kepulauan Mentawai*. Jurnal Metamorfosa. Universitas Andalas : Padang.
- Marjoni, Riza. (2016). *Dasar-dasar Fitokimia Untuk Diploma III*. Buku. CV TRANS INFO MEDIA : Jakarta.
- Mierziak, J., Kostyn, K., Kulma, A., (2014). *Flavonoids As Important Molecules Of Plant Interactions With The Environment*. Mol. Basel Switz. 19, 16240-16265
- Moein S, Mahmood RM. 2010. Relationship between antioxidant properties and phenolics in Zhumeria majdae. Journal of Medicinal Plants Research (7): 517-521.
- Mukhriani, T., (2014). *Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif*. Jurnal. Hal. (362). Universitas Islam Negeri Makassar : Makassar.
- Mulyaningsih, Wida. (2016). *Uji Efek Diuretik Ekstrak Etanol Daun Sukun (Artocarpus altilis) (Parkinson) Fosberg terhadap Tikus Jantan Galur Wistar*. Jurnal. Universitas Islam Bandung : Bandung
- Nasansia, Garinda L. (2019). *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Sukun (Artocarpus altilis F.) Terhadap Morfologi, Motilitas, dan Viabilitas Spermatozoa Mencit (Mus musculus L) yang diinduksi Aloksan*. Universitas Lampung : Bandar Lampung.
- Nasifah, Imin. (2017). *Pengaruh pemberian Sari Buah Sukun (Artocarpus altilis F.) Terhadap Aktivitas Diuretik Tikus Putih Betina (Rattus norvegicus) Sebagai Media Edukasi Masyarakat*. Universitas Muhammadiyah Surabaya : Surabaya

- Nafrialdi. (2007). *Diuretik dan Antidiuretik dalam Farmakologi dan Terapi*. Edisi V. Jakarta : Balai Penerbit fakultas Kedokteran Universitas Indonesia.
- Nugroho, Rudy A. *Mengenal Mencit Sebagai Hewan Laboratorium*. Mulawarman University Press : Samarinda Kalimantan Timur (23-24).
- Nurasia, et. al. (2019). *Pemanfaatan Ekstrak Bawang Merah dan Asam Asetat Sebagai Pengawet Alami Bakso*. Jurnal. Hal (20-21). Universitas Cokroaminoto Palopo : Sulawesi Selatan.
- Oboh G., Ademosun A, O., Akinleye M., Omojokun O.S., Boligon A.A and Athayde M.L., (2015), *Starch Composition, Glycemic Indices, Phenolic Constituents, and Antioxidative and Antidiabetic Properties of Some Common Tropical Fruits*. Journal of Ethnic Foods, 2 (2), 64-73.
- Panche, A.N., Diwan, A.D., Chandra, S.R., (2016). *Flavonoids : On Overview*. Journal Of Nutritional Science. National Institutes of Health : U.S
- Prasesti, G.K., Ardana, M., Rusli, R., (2016). *Karakteristik Fisikokimia Eksiipien Tablet Dari Pati Sukun (Artocarpus communis)*.
- Prayudo, et. al. (2015). *Koefisien Transfer Massa Kurkumin Dari Temulawak*. Universitas Katolik Widya Mandala : Surabaya.
- Ragone, D., (2006). *Artocarpus camansi (Breadnut), ver.2.1. in : Elevitch, C.R. (ed). Species Profiles for Pasific Island Agroforestry*. Permanent Aglicultural Resources (PAR). Holualoa, Haiwai, pp. 1-11.
- Ramadhani, Nur Ah. (2009). Uji Toksisitas Akut Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis* F.) Terhadap Larva *Artemia Salina* Leach Dengan Metode *Brine Shrimp Lethality test* (BST). Fakultas Kedokteran Universitas Dipenogoro : Semarang.
- Rehatta, H., Kesaulya, H., (2010). *Identifikasi Tanaman Sukun (Artocarpus communis Forst) Di Pulau Ambon Bread Fruit Plant Identification (Artocarpus communis Forst) in Ambon Island*. Jurnal Budidaya Pertanian. Hal (59-60). Universitas Pattimura : Ambon.
- Riyad, A., (2019). *Karakterisasi dan Penetapan Kadar Flavonoid Pada Ekstrak Etanol Daun Sukun (Artocarpus altilis F.) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS*. Skripsi. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Bakti Tunas Husada : Tasikmalaya.
- Rosymardana, Seyla. (2019). *Studi Aktivitas Antioksidan Simplisia Daun Sukun (Artocarpus altilis F.) Berdasarkan Letak Daun Pada Ranting*. Fakultas Pertanian Peternakan : Malang.
- Rowe, R.C., Sheskay, P.j., Owen, S.C., (2006), *Handbook of Pharmaceutical Exipients*, London : Pharmaceutical Press.

- Sari, V.L., Eff, Y.R.A., Boedijono, E.P., (2017), *Karakteristik Amilum Buah Sukun (Artocarpus altilis F.) dan Uji Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro*. Jurnal. Hal : 4-5. Universitas Esa Unggul : Jakarta.
- Sari, A.A., (2014). *Efek Diuretik Ekstrak Etanol Buah dan Daun Sukun (Artocarpus altilis (Parkinson) Fosberg) Terhadap Tikus Putih Jantan Galur Wistar*. Skripsi. Hal. (3). Universitas Muhammadiyah Purwokerto : Purwokerto.
- Savitri, I., Suhendra, L., Wartini, N.M., (2017). *Pengaruh Jenis Pelarut Pada Metode Maserasi Terhadap Karakteristik Ekstrak (Sargassum polycystum)*. Jurnal Rekayasa dan Manajemen Argoindustri. Ha. 96. Universitas Udayana : Bali.
- Stanny, A., et. al., (2011). *Uji Diuretik Ekstrak Metanol Labu Siam (Sechium edule Jacq. Swartz) dalam Ekstrak Etanol, Biofarmasi*. Jurnal. Vol (3) : 27-31.
- Septian, Markus. (2010). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Labu Siam (Sechium edule (Jacq.) Sw.) Terhadap Kadar Trigliserida Darah Tikus Putih (Rattus norvegicus) Yang Diinduksi Dengan Pemberian Pakan Hiperkolesterolemik*. Skripsi. Hal. 2. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Tanu, I. (2009). *Farmakologi dan Terapi*. Edisi 5. Jakarta. Balai Penerbit Buku. FKUI
- Tjay T.H and Rahardja K., (2015), *Obat-obat Penting Khasiat Penggunaan dan Efek - efek Sampingnya*, PT Elex Media Komputindo. Jakarta, PP. 523-531.
- Tjay T.H., dan Rahardja K., (2002). *Obat-obat Penting Khasiat dan Penggunaannya*. Edisi V. PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Tristiyanto., (2009). *Studi Aktivitas Antibakteri Dan Identifikasi Golongan Senyawa Ekstrak Aktif Antibakteri Buah Gambas(Laffa acutangula Roxb.)*. Skripsi. Universitas Sebelas Maret : Surakarta.
- Utami R.D., Yuliawati K.M dan Syafnir L., 2015, *Pengaruh Metode Ekstraksi Terhadap Aktivitas Antioksidan Daun Sukun (Artocarpus altilis (Parkinson) Fosberg)*. Prosiding Penelitian SpeSIA Unisba. Hal. 281. Universitas Islam Bandung : Bandung.
- Vifta, R.L., Wansyah, M.A.P., Hati, A.K., (2017). *Perbandingan Total Rendemen Dan Skrining Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Secara Mikrodilusi*. Journal Of Science And Applycative Technology. Hal. (90). Universitas Ngudi Waluyo : Ungaran Barat.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan % Berat Kering terhadap Berat Basah dan Rendemen

A. Perhitungan % Berat Kering terhadap Berat Basah Buah Sukun

Berat Basah = 2330 g

Berat Kering = 230,09 g

$$\begin{aligned} \text{Persentase Susut Pengerinan} &= \frac{\text{Berat Kering}}{\text{Berat Basah}} \times 100\% \\ &= \frac{230,09 \text{ g}}{2330 \text{ g}} \times 100\% \\ &= 9,8 \% \end{aligned}$$

B. Perhitungan Rendemen Ekstrak Buah Sukun

1. Ekstrak dengan pelarut etanol 96%

Berat Serbuk Simplisia = 100 g (x)

Berat Cawan Kosong = 40,51 g (a)

Berat cawan + isi = 59,95 g (b)

Berat Ekstrak = b - a

$$= 59,95 - 40,51$$

$$= 19,44 \text{ g (y)}$$

$$\text{Rendemen Ekstrak} = \frac{y}{x} \times 100\%$$

$$= \frac{19,44}{100} \times 100\%$$

$$= 19,44\%$$

2. Ekstrak dengna pelarut metanol

Berat Serbuk Simplisia = 100 g (x)

Berat Cawan Kosong = 72,64 g (a)

Berat Cawan + Isi = 99,65 g (b)

Berat Ekstrak = b - a

$$= 99,65 - 72,64$$

$$= 27,01 \text{ g (y)}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen Ekstrak} &= \frac{y}{x} \times 100\% \\ &= \frac{27,01}{100} \times 100\% \\ &= 27,01\%\end{aligned}$$

3. Ekstrak dengan pelarut butanol

$$\begin{aligned}\text{Berat Serbuk Simplisia} &= 100 \text{ g (x)} \\ \text{Berat Cawan} &= 31,59 \text{ g (a)} \\ \text{Berat Cawan + Isi} &= 46,70 \text{ g (b)} \\ \text{Berat Ekstrak} &= b - a \\ &= 46,71 - 31,59 \\ &= 15,12 \text{ g (y)}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Rendemen Ekstrak} &= \frac{y}{x} \times 100\% \\ &= \frac{15,12}{100} \times 100\% \\ &= 15,12\%\end{aligned}$$

Lampiran 2. Tabel Volume Maximal Pemberian Hewan Uji

Spesies	Volume maksimum sesuai jalur pemberian (ml)				
	i.v	i.m	i.p	s.c	p.o
Mencit (20 g)	0,5	0,05	1,0	0,5	1
Tikus (200 g)	1,0	0,1	3,0	2,0	5,0
Marmut (400 g)	2,0	0,2	3,0	3,0	10
Kelinci (1,5 kg)	3 - 10	0,5	10,0	3,0	20,0

Lampiran 3. Tabel Angka Konversi Perhitungan Antar Jenis Hewan Uji

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

Lampiran 4. Perhitungan Dosis dari Tikus Untuk Mencit

A. Perhitungan dosis ekstrak buah sukun untuk mencit jika diketahui dosis ekstrak untuk tikus adalah 3200 mg / Kg BB

- Dosis tikus 200 gr $= \frac{3200 \text{ mg}}{1000 \text{ g}} \times 200 \text{ g}$
 $= 640 \text{ mg}$
- Angka Konversi Dosis Tikus ke Mencit (20 gr) $\rightarrow 0,14$
- Dosis untuk Mencit (20 gr) $= \text{Dosis Tikus} \times \text{Angka Konversi}$
 $= 640 \text{ mg} \times 0,14$
 $= 89,6 \text{ mg}/20 \text{ g mencit}$

B. Perhitungan Kosentrasi Larutan Ekstrak Buah Sukun 15%

$$15\% = \frac{15 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{15000 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = 150 \text{ mg} / 1 \text{ ml}$$

Dibuat larutan stok sebanyak 50 ml, maka :

$$150 \text{ mg}/1\text{ml} \times 50 \text{ ml} = 7500 \text{ mg dilarutkan dengan aquadest 50 ml}$$

Lampiran 5. Perhitungan Pembuatan Kontrol Positif (Furosemid 0,1%) dan Kontrol Negatif (CMC Na 0,5%)**A. Perhitungan Pembuatan Kontrol Positif (Furosemid 0,1%)**

$$\text{Furosemid 0,1\%} = \frac{0,1 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{100 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 1 \text{ mg/ml}$$

Dibuat larutan kontrol positif (Furosemid 0,1%) sebanyak 10 ml, dari larutan stok furosemid 0,4% , 10 ml

$$\text{Ambil } \frac{0,1 \text{ \%}}{0,4 \text{ \%}} \times 10 \text{ ml} = 2,5 \text{ ml larutan stok furosemid 0,4\%}$$

2,5 ml larutan ditambah CMC Na add 10 ml → Larutan 0,1 % furosemid

B. Perhitungan Pembuatan Larutan Kontrol Negatif (CMC 0,5%)

$$\text{CMC 0,5\%} = \frac{0,5 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{500 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 5 \text{ mg/ml}$$

Dibuat 50 ml larutan CMC 0,5%, maka :

$$\rightarrow 5 \text{ mg/ml} \times 50 \text{ ml} = 250 \text{ mg}$$

Ambil CMC sebanyak 250 mg dilarutkan aquadest panas sebanyak 50 ml

Lampiran 6. Data Berat Badan Hewan Uji

- A. Kelompok I Kontrol Negatif (CMC 0,5%)
 - 1. 34,25 g
 - 2. 26,05 g
 - 3. 22,55 g

- B. Kelompok II Kontrol Positif (Furosemid 0,1%)
 - 1. 27,32 g
 - 2. 25,54 g
 - 3. 22,67 g

- C. Kelompok III Ekstrak Buah Sukun Pelarut Etanol 96%
 - 1. 19,08 g
 - 2. 23,03 g
 - 3. 20,20 g

- D. Kelompok III Ekstrak Buah Sukun Pelarut Methanol
 - 1. 22,17 g
 - 2. 26,80 g
 - 3. 24,53 g

- E. Kelompok III Ekstrak Buah Sukun Pelarut Butanol
 - 1. 21,94 g
 - 2. 27,34 g
 - 3. 19,47 g

Lampiran 7. Perhitungan Pemberian Air Hangat

$$\text{Rumus Volume Air Hangat} = \frac{\text{BB}}{\text{BB Rata-rata}} \times \text{Volume Max Pemberian Secara p.o}$$

A. Kelompok I Kontrol Negatif (CMC 0,5%)

1. Mencit I (34,24 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{34,24 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,71 \text{ ml}$$

2. Mencit II (26,05 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{26,05 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,30 \text{ ml}$$

3. Mencit III (22,55 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{22,55 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,12 \text{ ml}$$

B. Kelompok II Kontrol Positif (Furosemid 0,1%)

1. Mencit 1 (27,32 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{27,32 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,36 \text{ ml}$$

2. Mencit 2 (25,54 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{26,05 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,30 \text{ ml}$$

3. Mencit 3 (22,67 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{22,67 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,13 \text{ ml}$$

C. Kelompok III Ekstrak Buah Sukun dengan Pelarut Etanol 96%

1. Mencit 1 (19,08 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{19,08 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 0,95 \text{ ml}$$

2. Mencit 2 (23,03 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{23,03 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,15 \text{ ml}$$

3. Mencit 3 (20,20 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{20,20 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,01 \text{ ml}$$

D. Kelompok IV Ekstrak Buah Sukun dengan Pelarut Methanol

1. Mencit 1 (22,17 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{22,17 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,10 \text{ ml}$$

2. Mencit 2 (26,80 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{26,80 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,34 \text{ ml}$$

3. Mencit 3 (24,53 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{24,53 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,22 \text{ ml}$$

E. Kelompok V Ekstrak Buah Sukun dengan Pelarut Butanol

1. Mencit 1 (21,94 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{21,94 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,09 \text{ ml}$$

2. Mencit 2 (27,34 g)

$$\text{Volume Air Hangat} = \frac{27,34 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 1,36 \text{ ml}$$

3. Mencit 3 (19,47 g)

$$\text{Volume Air hangat} = \frac{19,05 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 1 \text{ ml} = 0,95 \text{ ml}$$

Lampiran 8. Perhitungan Pemberian Kontrol Negatif (CMC 0,5%)

$$\text{CMC 0,5\%} = \frac{0,5 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = \frac{500 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 5 \text{ mg/ml}$$

$$\text{Dibuat 50 ml maka} = 5 \text{ mg/ml} \times 50 \text{ ml} = 250 \text{ ml} \rightarrow 0,25 \text{ g}$$

$$\begin{aligned} \text{Volume Air Panas} &= 20 \times 0,25 \text{ g} \\ &= 5 \text{ ml} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Aquadest} &= 50 - 5 \text{ ml} \\ &= 45 \text{ ml} \end{aligned}$$

- Volume Pemberian CMC 0,5% masing-masing mencit secara per oral = 1 ml

Lampiran 9. Perhitungan Kontrol Positif (Furosemid 0,1%)

$$\begin{aligned}
 \text{A. Dosis Mencit 20 g} &= \text{Dosis Furosemid Manusia} \times \text{Angka Konversi} \\
 &= 40 \text{ mg} \times 0,0026 \\
 &= 0,104 \text{ mg}
 \end{aligned}$$

B. Dibuat Larutan Stok 0,1% Sebanyak 10 ml

$$\text{Furosemid 0,1\%} = \frac{0,1 \text{ gr}}{100 \text{ ml}} = \frac{100 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 1 \text{ mg/ml}$$

1. Mencit 1 (27,32 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{27,32 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,104 \text{ mg} = 0,14 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{0,14 \text{ mg}}{1 \text{ mg/ml}} = 0,14 \text{ ml}$$

2. Mencit 2 (25,54 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{25,54 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,104 \text{ mg} = 0,13 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{0,13 \text{ mg}}{1 \text{ mg/ml}} = 0,13 \text{ ml}$$

3. Mencit 3 (22,67 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{22,67 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 0,104 \text{ mg} = 0,11 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{0,11 \text{ mg}}{1 \text{ mg/ml}} = 0,11 \text{ ml}$$

Lampiran 10. Perhitungan Pengambilan Ekstrak Buah Sukun 15% dengan pelarut etanol 96%

Dosis ekstrak buah sukun untuk mencit = 89,6 mg/20 g mencit

1. Mencit 1 (19,08 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{19,08 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 89,6 \text{ mg} = 85,47 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{85,47 \text{ mg}}{150 \text{ mg/ml}} = 0,56 \text{ ml}$$

2. Mencit 2 (23,08 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{23,08 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 89,6 \text{ mg} = 103,3 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{103,3 \text{ mg}}{150 \text{ mg/ml}} = 0,68 \text{ ml}$$

3. Mencit 3 (20,20 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{20,20 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 89,6 \text{ mg} = 90,49 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{90,49 \text{ mg}}{150 \text{ mg/ml}} = 0,60 \text{ ml}$$

Lampiran 11. Perhitungan Pengambilan Ekstrak Buah Sukun 15% dengan pelarut butanol

Dosis ekstrak buah sukun untuk mencit = 89,6 mg/20 g mencit

1. Mencit 1 (21,94 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{21,94 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 89,6 \text{ mg} = 98,29 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{98,29 \text{ mg}}{150 \text{ mg/ml}} = 0,56 \text{ ml}$$

2. Mencit 2 (27,34 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{27,34 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 89,6 \text{ mg} = 122,48 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{122,48 \text{ mg}}{150 \text{ mg/ml}} = 0,81 \text{ ml}$$

3. Mencit 3 (19,47 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{19,47 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 89,6 \text{ mg} = 87,22 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{87,22 \text{ mg}}{150 \text{ mg/ml}} = 0,58 \text{ ml}$$

Lampiran 12. Perhitungan Pengambilan Ekstrak Buah Sukun 15% dengan pelarut metanol

Dosis ekstrak buah sukun untuk mencit = 89,6 mg/20 g mencit

1. Mencit 1 (22,17 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{22,17 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 89,6 \text{ mg} = 99,32 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{99,32 \text{ mg}}{150 \text{ mg/ml}} = 0,66 \text{ ml}$$

2. Mencit 3 (26,80 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{26,80 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 89,6 \text{ mg} = 120 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{120 \text{ mg}}{150 \text{ mg/ml}} = 0,80 \text{ ml}$$

3. Mencit 4 (24,53 g)

$$\text{Dosis Mencit} = \frac{24,53 \text{ g}}{20 \text{ g}} \times 89,6 \text{ mg} = 109,89 \text{ mg}$$

$$\text{Vol. Pemberian} = \frac{109,89 \text{ mg}}{150 \text{ mg/ml}} = 0,73 \text{ ml}$$

Lampiran 13. Data Volume Urin Hewan Uji

A. Etanol 96%

No.	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8	Jumlah	Rata -Rata
1.	0,80 ml	0,53 ml	0,10 ml	0,08 ml	1,51 ml	1,81 ml
2.	0,60 ml	1,21 ml	0,12 ml	0,03 ml	1,96 ml	
3.	0,85 ml	0,15 ml	0,75 ml	0,22 ml	1,97 ml	

B. Metanol

No.	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8	Jumlah	Rata -Rata
1.	1,10 ml	0,50 ml	0,35 ml	0,30 ml	2,25 ml	2,45 ml
2.	1,01 ml	1,20 ml	0,23 ml	0,30 ml	2,74 ml	
3.	1,0 ml	1,06 ml	0,20 ml	0,10 ml	2,36 ml	

C. Butanol

No.	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8	Jumlah	Rata -Rata
1.	0,47 ml	0,65 ml	0,40 ml	0,10 ml	1,62 ml	1,27 ml
2.	0,80 ml	0,10 ml	0,09 ml	0,07 ml	1,06 ml	
3.	0,19 ml	0,55 ml	0,22 ml	0,17 ml	1,13 ml	

D. CMC 0,5%

No.	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8	Jumlah	Rata -Rata
1.	0,0 ml	0,01 ml	0,09 ml	0,05 ml	0,15 ml	1,15 ml
2.	0,07 ml	0,03 ml	0,08 ml	0,0 ml	0,18 ml	
3.	0,02 ml	0,10 ml	0,01 ml	0,01 ml	0,14 ml	

E. Furosemid 0,1%

No.	Jam ke 2	Jam ke 4	Jam ke 6	Jam ke 8	Jumlah	Rata -Rata
1.	1,33 ml	1,07 ml	0,50 ml	0,11 ml	3,02 ml	3,02 ml
2.	0,97 ml	0,88 ml	1,01 ml	0,20 ml	3,05 ml	
3.	1,0 ml	1,16 ml	0,80 ml	0,04 ml	3,0 ml	

Lampiran 14. Perhitungan % Kumulatif Urin

A. Kontrol Negatif (CMC 0,5%)

$$- \text{ Mencit 1} = \frac{0,15 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 4,46 \%$$

$$- \text{ Mencit 2} = \frac{0,18 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 5,35 \%$$

$$- \text{ Mencit 3} = \frac{0,14 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 4,16 \%$$

$$\text{Rata-rata} : 4,46\% + 4,46\% + 4,16\% : 3 = 4,65\%$$

B. Kontrol Positif (Furosemid 0,1%)

$$- \text{ Mencit 1} = \frac{3,02 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 89,88 \%$$

$$- \text{ Mencit 2} = \frac{3,05 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 90,77 \%$$

$$- \text{ Mencit 3} = \frac{3 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 89,28 \%$$

$$\text{Rata-rata} = 89,88\% + 90,77\% + 89,28\% : 3 = 89,97\%$$

C. Ekstrak Buah Sukun Dengan Pelarut Etanol 96%

$$- \text{ Mencit 1} = \frac{1,51 \text{ ml}}{3,26 \text{ ml}} \times 100 \% = 44,94 \%$$

$$- \text{ Mencit 2} = \frac{1,96 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 58,33 \%$$

$$- \text{ Mencit 3} = \frac{1,97 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 58,63 \%$$

$$\text{Rata-rata} = 44,94\% + 58,33\% + 58,63\% : 3 = 53,96 \%$$

D. Ekstrak Buah Sukun Dengan Pelarut Metanol

$$- \text{ Mencit 1} = \frac{2,25 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 66,94 \%$$

$$- \text{Mencit 2} = \frac{2,74 \text{ ml}}{3,26 \text{ ml}} \times 100 \% = 81,54 \%$$

$$- \text{Mencit 3} = \frac{2,36 \text{ ml}}{3,26 \text{ ml}} \times 100 \% = 70,28 \%$$

$$\text{Rata-rata} = 66,94\% + 81,54\% + 70,28\% : 3 = 72,92\%$$

E. Ekstrak Buah Sukun Pelarut Butanol

$$- \text{Mencit 1} = \frac{1,62 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 48,21 \%$$

$$- \text{Mencit 2} = \frac{1,06 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 31,54 \%$$

$$- \text{Mencit 3} = \frac{1,13 \text{ ml}}{3,36 \text{ ml}} \times 100 \% = 33,63 \%$$

$$\text{Rata-rata} = 48,21\% + 31,54\% + 33,63\% : 3 = 37,79\%$$

Lampiran 15. Hasil Uji *One Way* ANOVA

Test of Homogeneity of Variances

Total_urin

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5,814	4	10	,011

ANOVA

Total_urin

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	14,653	4	3,663	79,877	,000
Within Groups	,459	10	,046		
Total	15,111	14			

Multiple Comparisons

Dependent Variable: Total_urin

Bonferroni

(I) Perlakuan	(J) Perlakuan	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
T1	T2	-2,86667*	,17485	,000	-3,4929	-2,2404
	T3	-1,65667*	,17485	,000	-2,2829	-1,0304
	T4	-2,29333*	,17485	,000	-2,9196	-1,6671
	T5	-1,11333*	,17485	,001	-1,7396	-,4871
T2	T1	2,86667*	,17485	,000	2,2404	3,4929
	T3	1,21000*	,17485	,000	,5838	1,8362
	T4	,57333	,17485	,083	-,0529	1,1996
	T5	1,75333*	,17485	,000	1,1271	2,3796
T3	T1	1,65667*	,17485	,000	1,0304	2,2829
	T2	-1,21000*	,17485	,000	-1,8362	-,5838
	T4	-,63667*	,17485	,045	-1,2629	-,0104
	T5	,54333	,17485	,111	-,0829	1,1696
T4	T1	2,29333*	,17485	,000	1,6671	2,9196
	T2	-,57333	,17485	,083	-1,1996	,0529
	T3	,63667*	,17485	,045	,0104	1,2629
	T5	1,18000*	,17485	,001	,5538	1,8062
T5	T1	1,11333*	,17485	,001	,4871	1,7396
	T2	-1,75333*	,17485	,000	-2,3796	-1,1271
	T3	-,54333	,17485	,111	-1,1696	,0829
	T4	-1,18000*	,17485	,001	-1,8062	-,5538

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

Lampiran 16. Proses Pembuatan Simplisia Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.)

No.	Gambar	Keterangan
1.		<ul style="list-style-type: none"> - Siapkan bahan buah sukun yang sudah matang - Timbang buah sukun sebagai bobot awal
2.		<ul style="list-style-type: none"> - Kupas buah sukun dari kulitnya - Parut buah sukun menggunakan parut lubang besar, sehingga tidak terlalu tipis
3.		<ul style="list-style-type: none"> - Letakan parutan diatas nampan - Tutup menggunakan kain hitam dan jemur dibawah sinar matahari

4.



- Buah sukun yang sudah kering ditimbang sebagai bobot akhir

5.



- Haluskan buah sukun yang sudah kering menggunakan blender.

Lampiran 17. Pembuatan Ekstrak Maserasi Buah Sukun (*Artocarpus altilis*)

No.

Gambar

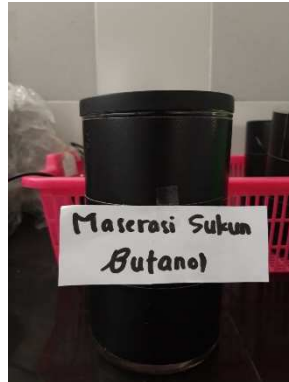
Keterangan

1.



- Siapkan serbuk buah sukun 100 g untuk masing-masing pelarut

2.



- Maserasi sukun dengan pelarut butanol

3.



- Maserasi sukun dengan pelarut etanol 96%

4.



- Maserasi sukun dengan pelarut metanol

5.



- Proses penguapan

6.



- Berat ekstrak sukun pelarut metanol

7.






- Berat ekstrak sukun pelarut etanol 96%

8.



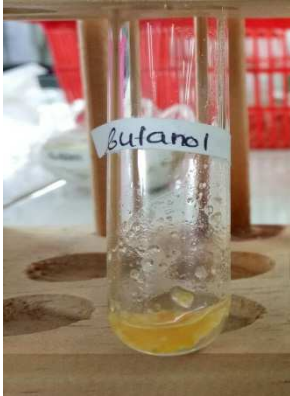


- Berat ekstrak sukun pelarut butanol

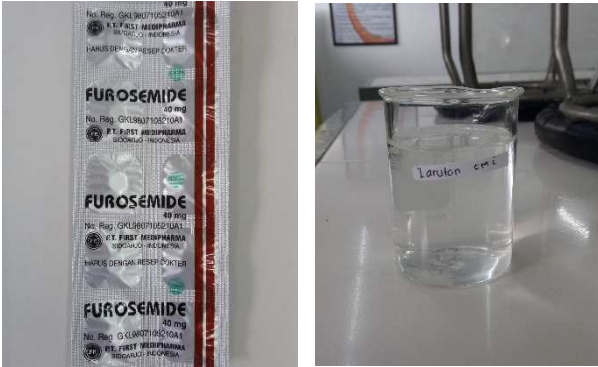

Lampiran 18. Uji Bebas Etanol Ekstrak Buah Sukun (*Artocarpus altilis* F.)

No.	Gambar	Keterangan
1.		<ul style="list-style-type: none"> - Pelarut asam asetat - Pelarut H₂SO₄
2.		<ul style="list-style-type: none"> - Masukkan pelarut asam asetat 2 tetes dan H₂SO₄ 2 kedalam masing-masing ekstrak buah sukun.
3.		<ul style="list-style-type: none"> - Panaskan diatas api bunsen - Amati bau ester - Jika sudah tidak berbau ester, artinya ekstrak sudah bebas kandungan etanol.




**Lampiran 19. Uji Senyawa Identifikasi Flavonoid Ekstrak Buah Sukun
(*Artocarpus altilis* F.)**

No.	Gambar	Keterangan
1.		<ul style="list-style-type: none"> - Pelarut NaOH 10% - Masukan 4 tetes larutan NaOH 10% kedalam sampel ekstrak buah sukun.
2.		<ul style="list-style-type: none"> - Pada ekstrak buah sukun dengan pelarut etanol 96% berwarna kuning tua (positif) - Ekstrak buah sukun dengan pelarut metanol berwarna kuning tua (positif)
3.		<ul style="list-style-type: none"> - Pada ekstrak buah sukun dengan pelarut butanol berwarna kuning muda (positif)





Lampiran 20. Pembuatan Larutan Furosemid Kontrol Positif 0,1%

No.	Gambar	Keterangan
1.		<ul style="list-style-type: none"> - Obat furosemid - Larutan CMC 0,5% untuk membuat sediaan suspensi furosemid
2.		<ul style="list-style-type: none"> - Gerus obat 1 tablet furosemid kedalam mortir - Add kan larutan suspensi hingga 10 ml. - Ambil 2,5 ml larutan tersebut dan add kan hingga 10 ml. Jadilah larutan furosemid 0,1%.

Lampiran 21. Pembuatan Larutan Kontrol Negatif CMC 0,5 %

No.	Gambar	Keterangan
1.		<ul style="list-style-type: none">- Serbuk Na CMC- Timbang Serbuk Na CMC sebanyak 7,5 g
2.		<ul style="list-style-type: none">- Larutkan CMC Na dengan air panas 50 ml, aduk hingga homogen
3.		<ul style="list-style-type: none">- Larutan CMC Na 0,5%

Lampiran 22. Uji Diuretik Pada Mencit Putih Jantan (*Mus musculus*)

No.	Gambar	Keterangan
1.		<ul style="list-style-type: none">- Siapkan mencit putih jantan (<i>Mus musculus</i>)
2.		<ul style="list-style-type: none">- Timbang berat badan mencit
3.		<ul style="list-style-type: none">- Masukkan masing-masing ekstrak dan larutan kontrol secara oral pada mencit
4.		<ul style="list-style-type: none">- Mencit yang sudah dioral larutan, kemudian dimasukkan ke dalam kandang

5.



- Amati urin setiap 2 jam sekali selama 8 jam

6.



- Ukur berapa banyak urin yang dikeluarkan menggunakan spet
-

CURRICULUM VITAE



Nama : Nesya Lisdiana Alifa
 NIM : 18080183
 Jenis Kelamin : Perempuan
 TTL : Tegal, 23 Juli 2000
 No. HP : 082329272153
 Alamat : Jl. Raya Pagedangan Rt 12 / Rw 02 Kecamatan Adiwerna – Tegal

PENDIDIKAN

SD : SD Negeri 2 Pagedangan
 SMP : SMP Negeri 3 Adiwerna
 SMA : SMA Negeri 2 Slawi
 DIII : Politeknik Harapan Bersama
 Judul KTI : PENGARUH PERBEDAAN PELARUT TERHADAP
 AKTIVITAS EKSTRAK BUAH SUKUN (*Artocarpus altilis*)
 PADA MENCIT PUTIH JANTAN (*Mus musculus*).

NAMA ORANG TUA

Ayah : Sarwono
 Ibu : Suciyati

PEKERJAAN ORANG TUA

Ayah : PNS
 Ibu : Ibu Rumah Tangga

ALAMAT ORANG TUA

Ayah : Jl. Raya Pagedangan RT 12 / RW 02 Kec Adiwerna - Tegal
 Ibu : Jl. Raya Pagedangan RT 12 / RW 02 Kec Adiwerna – Tegal



Yayasan Pendidikan Harapan Bersama
PoliTekniK Harapan Bersama
PROGRAM STUDI D III FARMASI

Kampus I : Jl. Mataram No. 9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353
 Website : www.poltektegal.ac.id Email : farmasi@poltektegal.ac.id

No : 076.06/FAR.PHB/III/2021
 Hal : Keterangan Praktek Laboratorium

SURAT KETERANGAN

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa berikut :

Nama : Nesya Lisdiana Alifa
 NIM : 18080183
 Judul KTI : Pengaruh Perbedaan Pelarut Terhadap Aktivitas Diuretik Ekstrak Buah Sukun (*Artocarpus altilis*) Pada Mencit Jantan Putih (*Mus musculus*)

Benar – benar telah melakukan penelitian di Laboratorium DIII Farmasi PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Demikian surat keterangan ini untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 8 Maret 2021
 Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Farmasi

apt. Sari Prabandari, S.Farm., M.M
 NIPY.08.015.223

Ka. Laboratorium

apt. Meliyana Perwita S, M.Farm
 NIPY.09.016.312