

**EFEK PEMBERIAN MINYAK ATSIRI DARI UMBI RUMPUT TEKI
(*Cyperus rotundus L.*) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI
GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR
Sprague dawley YANG DIINDUKSI ETANOL**

(Skripsi)

**Oleh
NABILA ULFIANI**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

**EFEK PEMBERIAN MINYAK ATSIRI DARI UMBI RUMPUT TEKI
(*Cyperus rotundus L.*) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI
GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR
Sprague dawley YANG DIINDUKSI ETANOL**

**Oleh
NABILA ULFIANI**

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN
Pada
Program Studi Pendidikan Dokter
Fakultas Kedokteran Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2019**

Judul Skripsi

: **EFEK PEMBERIAN MINYAK ATSIRI DARI UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR *Sprague dawley* YANG DIINDUKSI ETANOL**

Nama Mahasiswa : Nabila Ulfiani

No. Pokok Mahasiswa : 1518011007

Program Studi : Pendidikan Dokter

Fakultas : Kedokteran



Dr. dr. Susianti, S.Ked., M.Sc
NIP 19780805 200501 2 003

dr. Anggraeni Janar Wulan, S.Ked, M.Sc
NIP 19820130 200812 2 001

MENGETAHUI

Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.kes., Sp.PA.
NIP 19701208 200112 1 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

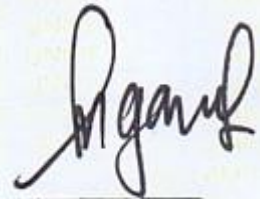
Ketua

: Dr. dr. Susianti, S.Ked., M.Sc



Sekretaris

: dr. Anggraeni Janar Wulan, S.Ked., M.Sc



Penguji

Bukan Pembimbing : Dr. dr. Khairun Nisa Berawi, S.Ked., M.Kes., AIFO



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP 19701208 200112 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 2 Januari 2019

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya, bahwa :

1. Skripsi dengan judul **“EFEK PEMBERIAN MINYAK ATSIRI DARI UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus* L.) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR *Sparague dawley* YANG DIINDUKSI ETANOL”** adalah hasil karya sendiri dan tidak ada penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai etika ilmiah atau yang disebut plagiarisme
2. Hak intelektual atas karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, 7 Januari 2019



Pembuat Pernyataan,

Nabila Ulfiani

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada tanggal 15 Februari 1998, sebagai anak kedua dari dua bersaudara dari Bapak Johan dan Ibu Hilaliah.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) di TK Aisyiyah Muhammadiyah Bandar Lampung, Sekolah Dasar (SD) di MIN 6 Bandar Lampung pada tahun 2003, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTsN 2 Bandar Lampung pada tahun 2009 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung pada tahun 2012.

Tahun 2015, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten dosen Lab. Biokimia, Biologi Molekular dan Fisiologi tahun 2016-2018 dan aktif dalam Lembaga Kemahasiswaan Forum Studi Islam (FSI) Ibnu Sina tahun 2015-2017, Lembaga Kemahasiswaan *Lampung University Medical Reseach* (LUNAR) tahun 2015-2017, Lembaga Kemahasiswaan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) tahun 2015-2017, dan Lembaga Kemahasiswaan Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) tahun 2017-2018.

*“Dengan Menyebut Nama ALLAH Yang Maha
Pengasih, Maha Penyayang”*

*Sebuah persembahan sederhana teruntuk Papa,
Mama, Ayuk dan Keluarga Besarku tercinta atas
segala doa dan kasih sayang yang terus memberikan
keyakinan dalam setiap langkahku dan membuatku
menjadi ikhlas karena ALLAH*

SANWACANA

Puji syukur Penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad S.A.W.

Skripsi dengan judul “Efek Pemberian Minyak Atsiri Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus* L.) Terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus Putih (*Rattus Novergicus*) Galur *Sprague dawley* yang diinduksi Etanol” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P selaku Rektor Universitas Lampung
2. Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung
3. Dr. dr. Susianti, S.Ked., M.Sc selaku Pembimbing I atas kesediaannya untuk meluangkan waktu memberikan bimbingan, saran dan kritik serta memberikan banyak ilmu selama proses penyelesaian skripsi ini
4. dr. Anggraeni Janar Wulan, S.Ked., M.Sc selaku Pembimbing II atas kesediaannya untuk meluangkan waktu memberikan bimbingan, saran dan kritik serta memberikan banyak ilmu selama proses penyelesaian skripsi ini

5. Dr. dr. Khairun Nisa, S.Ked., M.Kes.,AIFO selaku Penguji pada ujian skripsi untuk masukan, saran-saran dan ilmu yang diberikan
6. dr. Rizki Hanriko, S.Ked., Sp.PA atas bantuannya membimbing dalam proses pembacaan preparat histopatologi
7. dr. Agustyas Tjiptaningrum, S.Ked., Sp.PK selaku Pembimbing Akademik saya sejak semester awal hingga semester akhir
8. Ayah terhebat yang sangat aku sayangi, terima kasih telah memberikan kasih sayang, dukungan, doa dan selalu memberikan semangat motivasi. Semoga Allah SWT selalu melindungi Ayah dalam setiap langkah
9. Mama terhebat yang sangat aku sayangi, terima kasih telah memberikan kasih sayang, dukungan, doa dan selalu memberikan semangat motivasi. Semoga Allah SWT selalu melindungi Mama dalam setiap langkah
10. Ayukku Khairunnisa yang telah memberikan doa, bantuan dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini serta membantu proses pembuatan skripsi dan telah membimbingku selama menjadi mahasiswa
11. Keluarga Besar yang telah memberikan doa, bantuan dan semangat untuk menyelesaikan pendidikan kedokteran
12. Seluruh Staf Dosen FK Unila atas ilmu dan pengalaman berharga yang telah diberikan kepada penulis untuk menambahkan wawasan
13. Seluruh Staf TU, Administrasi dan Akademik FK Unila, serta pegawai yang turut membantu dalam proses penelitian ini
14. Ibu Nuriyah, Mas Bayu dan Mas Darman yang telah membantu dalam penelitian dan memberikan nasehat-nasehat

15. Sahabat-sahabatku Neli Salsabila, Annisa Putri Perdani, Amelia Rizky Khalida, Chintya Redina, Eka Susianti, Siska Diah Ayu Larasati, Mega Rukmana Dewi, Citara Tri Utami, dan tim belajar OSCE Sukarame yang selalu ada dalam suka maupun duka, saling mengingatkan dan selalu memberikan semangat
16. Rekan-rekan Komunitas Sadar Kesehatan Lampung yang memberi ku kesempatan untuk menambah pengalaman terjun langsung ke masyarakat
17. Teman-teman KKN (Habib, Reza, Rifqi, Mei, Talita, Agung) dan warga Pekon Pardasuka terkhusus Dusun Suka Bandung 2 yang telah memberikan pengalaman selama 40 hari untuk mengabdikan di masyarakat
18. Maya Nadira dan Almira Trihantoro teman seperjuangan dalam penelitian ini
19. Rekan-rekan ASDOS BBF 2016/2017 dan 2017/2018 yang telah mewarnai sebagian kegiatan ku di kampus dengan kekeluargaan
20. Rekan sejawat FK Unila angkatan 2015 yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas kebersamaan dan kerja sama dalam mengemban ilmu di kampus tercinta ini

Akhir kata, Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Akan tetapi, sedikit harapan semoga skripsi yang sederhana ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua. Amin

Bandar Lampung, Desember 2018

Penulis,

Nabila Ulfiani

ABSTRAK

EFEK PEMBERIAN MINYAK ATSIRI DARI UMBI RUMPUT TEKI (*Cyperus rotundus L.*) TERHADAP GAMBARAN HISTOPATOLOGI GINJAL TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*) GALUR *Sprague dawley* YANG DIINDUKSI ETANOL

Oleh

Nabila Ulfiani

Latar Belakang: Etanol adalah cairan jernih yang cepat diserap oleh tubuh. Efek konsumsi etanol dapat menyebabkan kerusakan organ misal ginjal. Kerusakan ginjal bisa diatasi dengan senyawa antioksidan. Antioksidan yang dapat digunakan misalnya minyak atsiri umbi teki. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah minyak atsiri umbi teki dapat memberikan efek terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang diinduksi etanol.

Metode: Penelitian ini merupakan ekperimental menggunakan 25 ekor tikus putih galur *Sprague dawley* yang dibagi ke dalam 5 kelompok, yaitu kontrol negatif (K1) tikus tanpa perlakuan, kontrol positif (K2) diberikan etanol 43% dosis 0,0116 ml/grBB, kelompok perlakuan 1 (P1) diberikan etanol 43% dan atsiri dosis 0,025 ml/hari, kelompok perlakuan 2 (P2) diberikan etanol 43% dan atsiri dosis 0,05 ml/hari, dan kelompok perlakuan 3 (P3) diberikan 43% dan atsiri dosis 0,1 ml/hari dalam waktu 14 hari.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan rata-rata skor kerusakan ginjal pada K1: 0,08, K2: 2,32, P1: 2,16, P2: 1,95, P3: 1,72. Data yang diperoleh diuji dengan *Kruskal-Wallis* didapatkan perbedaan bermakna $p=0,001(p<0,05)$. Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat efek minyak atsiri umbi teki terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang diinduksi etanol.

Kata Kunci: *Cyperus rotundus L.*, Etanol, ginjal, histopatologi, minyak atsiri umbi teki

ABSTRACT

EFFECTS OF GIVING VOLATILE OIL FROM NUT GRASS TUBERS (*Cyperus rotundus* L.) TO HISTOPATHOLOGY OF KIDNEY FROM SPRAGUE DAWLEY WHITE RATS (*Rattus norvegicus*) THAT WERE INDUCED ETHANOL

By

Nabila Ulfiani

Background: Ethanol is clear liquid that quickly absorbed in our body. The effect of ethanol consumption can cause damage to organs such as the kidneys. Kidney damage can be cured by antioxidant compounds for example essential oils of nut grass tubers. This research was done to know whether essential oils of nut grass tubers can give effect to histopathology of kidney from sprague dawley white rats (*Rattus norvegicus*) that were induced ethanol.

Methods: This was an experimental research using 25 Sprague dawley white rats that were divided into 5 groups, namely negative control (K1) without treated rats, positive control (K2) that were given 43% ethanol with dosage 0.0116 ml/gram of weight, group 1 (P1) were given ethanol 43% and volatile oil with dosage 0.025 ml/day, group 2 (P2) were given ethanol 43% and volatile oil with dosage 0.05 ml / day, and treatment group 3 (P3) was given 43% and volatile oil with dosage 0,1 ml/day as long as 14 days.

Results: The results showed that average score of kidney damage at K1 was 0.08, K2: 2.32, P1: 2.16, P2: 1.95, P3: 1.72. Data were tested with Kruskal-Wallis and got significant difference with $p = 0.001$ ($p < 0.05$). The conclusion of this research is there are effects from essential oils of nut grass tubers to histopathology of sprague dawley white rats (*Rattus novergicus*) that were induced ethanol.

Keywords: *Cyperus rotundus* L., Essential oil of nut grass tubers, ethanol, histopathology, kidney,

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xv

BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.4.1 Bagi Pemerintah.....	4
1.4.2 Bagi Peneliti.....	5
1.4.3 Bagi Masyarakat	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Ginjal	6
2.1.1 Anatomi Ginjal	6
2.1.2 Histologi Ginjal.....	8
2.1.3 Fisiologi Ginjal	12
2.2 Etanol.....	14
2.2.1 Metabolisme Etanol	15
2.2.2 Efek Alkohol.....	17
2.2.3 Kerusakan Ginjal Akibat Alkohol	18
2.3 Rumput Teki.....	20
2.3.1 Taksonomi dan Morfologi	20
2.3.2 Manfaat Umbi Rumput Teki.....	22
2.3.3 Kandungan Umbi Rumput Teki.....	22
2.3.4 Minyak Atsiri Umbi Rumput Teki.....	24
2.4 Tikus Putih Jantan	25
2.5 Kerangka Teori.....	26
2.6 Kerangka Konsep	27
2.7 Hipotesis	28

BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian	29
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	29

3.3	Populasi dan Sampel.....	30
3.3.1	Populasi Penelitian.....	30
3.3.2	Sampel Penelitian	30
3.3.3	Besar Sampel	30
3.4	Identifikasi Variabel Penelitian	31
3.4.1	Variabel Bebas.....	31
3.4.2	Variabel Terikat	31
3.4.3	Variabel Terkendali	32
3.5	Definisi Operasional.....	32
3.6	Data dan Sumber Data.....	32
3.7	Instrumen Penelitian.....	33
3.7.1	Alat.....	33
3.7.2	Bahan	34
3.7.3	Metode Pembuatan Ekstraksi.....	34
3.8	Prosedur Penelitian.....	34
3.8.1	Adaptasi Tikus	34
3.8.2	Prosedur Pemberian Aquades	34
3.8.3	Prosedur Pemberian Etanol.....	35
3.8.4	Prosedur Pemberian Minyak Atsiri.....	35
3.8.5	Tahapan Penelitian.....	36
3.9	Analisa Data	40
3.10	Etika Penelitian.....	41
3.11	Alur Penelitian.....	42
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1	Hasil Penelitian.....	43
4.1.1	Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus.....	43
4.1.2	Analisis Histopatologi Ginjal Tikus	46
4.2	Pembahasan	48
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	54
5.1	Kesimpulan.....	54
5.2	Saran	54
 DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Anatomi Ginjal Manusia.....	7
Gambar 2. Korpuskel Ginjal dan Tubulus Ginjal dan Glomerulus.....	9
Gambar 3. Unit Fungsional Ginjal.....	12
Gambar 4. Metabolisme Etanol.....	16
Gambar 5. Gambaran Morfologi <i>Irreversible</i>	19
Gambar 6. Rumput Teki dan Umbi Rumput Teki.....	22
Gambar 7. Kerangka Teori.....	27
Gambar 8. Kerangka Konsep.....	27
Gambar 9. Diagram Alur Penelitian.....	42
Gambar 10. Gambaran mikroskopis ginjal 5 kelompok percobaan.....	44

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Konsentrasi Alkohol Dalam Darah dan Gejala yang Ditimbulkan.....	17
Tabel 2. Definisi Operasional Variabel.....	32
Tabel 3. Rata-rata Skor Kerusakan Ginjal.....	47
Tabel 4. Hasil Analisis <i>Mann Whitney</i> Kerusakan Ginjal.....	48

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya alam bahan obat dan obat tradisional adalah aset nasional yang perlu digali, diteliti, dikembangkan dan dioptimalkan pemanfaatannya. Indonesia mempunyai tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Potensi sumber daya tumbuhan yang ada merupakan suatu aset dengan nilai keunggulan komparatif dan sebagai suatu modal dasar utama dalam upaya pemanfaatan dan pengembangannya untuk menjadi komoditi yang kompetitif (Depkes RI, 2007).

Bahan pengobatan berbasis tanaman masih digunakan sebagai andalan utama untuk perawatan kesehatan oleh 80% penduduk dunia, sehingga patut disebut obat untuk rakyat. Pengobatan herbal adalah sistem pengobatan holistik yang mengarah kepada usaha mengembalikan mekanisme tubuh untuk menyembuhkan dirinya sendiri (Bangun, 2012). Salah satu tanaman obat yang cukup dikenal oleh masyarakat adalah rumput teki (*Cyperus rotundus* L.).

Rumput teki adalah tanaman yang tumbuh liar di tempat terbuka pada lapangan yang berumput, pinggir jalan, tanah kosong, tegalan, atau lahan

pertanian yang tumbuh sebagai gulma yang sulit diberantas. Rumput teki bisa tumbuh pada bermacam-macam tanah dan bisa tumbuh pada ketinggian 1-1000 m dpl. Rumput teki terdiri dari akar, batang, daun, bunga, rimpang atau umbi (Dalimartha, 2009).

Umbi rumput teki memiliki khasiat yaitu sebagai anti-inflamasi, antidiabetes, antimikroba, antibakteri, antioksidan, anti apoptosis, analgesik. Penggunaan 10 kg umbi rumput teki yang di ekstrak dapat menghasilkan 15 ml minyak atsiri atau 500 gr umbi rumput teki kering menghasilkan 50 ml ekstrak murni, dan berdasarkan studi fitokimia menjelaskan bahwa pada umbi rumput teki terdapat minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida, saponin dan furochromones, dan seskuiterpenoid. Antioksidan adalah suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi (Darmayana, 2017; Susianti.,*et al.*, 2018).

Alkohol adalah sekelompok senyawa yang terdiri atas *ethyl alcohol*, *methyl alcohol*, *ethylene glycol*, *isopropyl alcohol* yang dimetabolisme oleh alkohol dehidrogenase (Sugeng, 2012). Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, didapatkan data konsumsi alkohol pada remaja usia 10 – 12 tahun sebesar 43,2%, usia 13 – 15 tahun sebesar 56,3%, usia 16 – 19 tahun sebesar 61,4%, dan usia 20 – 24 tahun sebesar 60%. Di perkotaan, ada 5 provinsi dengan prevalensi tinggi yaitu Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Papua Barat dan Papua, kemudian ada 2 provinsi dengan prevalensi sangat tinggi yaitu Nusa Tenggara Timur dan Sulawesi

Utara. Terdapat 8 provinsi dengan prevalensi tinggi yaitu Sumatera Utara, Bali, Kalimantan Barat, Sulawesi Selatan, Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Maluku dan Maluku Utara, kemudian ada 3 provinsi dengan prevalensi sangat tinggi yaitu Nusa Tenggara Timur, Gorontalo dan Sulawesi Utara (Depkes RI, 2008; Suhardi, 2011).

Etanol mempunyai efek toksik terhadap tubuh manusia dikarenakan kandungan radikal bebas di dalamnya. Keracunan etanol dapat mengakibatkan gangguan pada berbagai organ salah satunya ginjal. Ginjal yang terpapar oksidan secara berlebihan dapat menyebabkan perubahan morfologi yang *reversibel* dan *irreversibel*. Perubahan *reversibel* terjadi di hari ke 7-8 paparan antara lain adalah degenerasi sel tubulus, inflamasi sel tubulus, sedangkan perubahan *irreversible* terjadi di hari ke 14-15 paparan biasanya ditandai dengan hilangnya *brush border*, inti sel memipih, dan yang paling berat adalah nekrosis sel tubulus (Herdhimas, 2013; Wibisono, 2012).

Saat ini belum ada peneliti yang membahas tentang efek minyak atsiri umbi rumput teki terhadap perubahan gambaran histopatologi ginjal yang telah diinduksi etanol 43%, sehingga penulis tertarik untuk meneliti.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah:

1. Apakah pemberian minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) dapat mempengaruhi gambaran histopatologi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang telah diinduksi etanol?
2. Apakah peningkatan dosis minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) dapat berpengaruh terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang telah diinduksi etanol?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui efek pemberian minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) pada gambaran histopatologi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang telah diinduksi etanol.
2. Mengetahui efek peningkatan dosis minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) pada gambaran histopatologi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang telah diinduksi etanol.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Pemerintah

Sebagai bahan informasi tambahan dalam hal pengobatan tradisional yang berasal dari kekayaan alam Indonesia.

1.4.2 Bagi Peneliti

Sebagai wujud pengaplikasian disiplin ilmu yang telah dipelajari sehingga dapat mengembangkan wawasan keilmuan peneliti.

1.4.3 Bagi Masyarakat

Hasil penelitian dapat memberikan gambaran informasi dan pengetahuan tentang pengobatan tradisional menggunakan minyak atsiri dari rumput teki

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

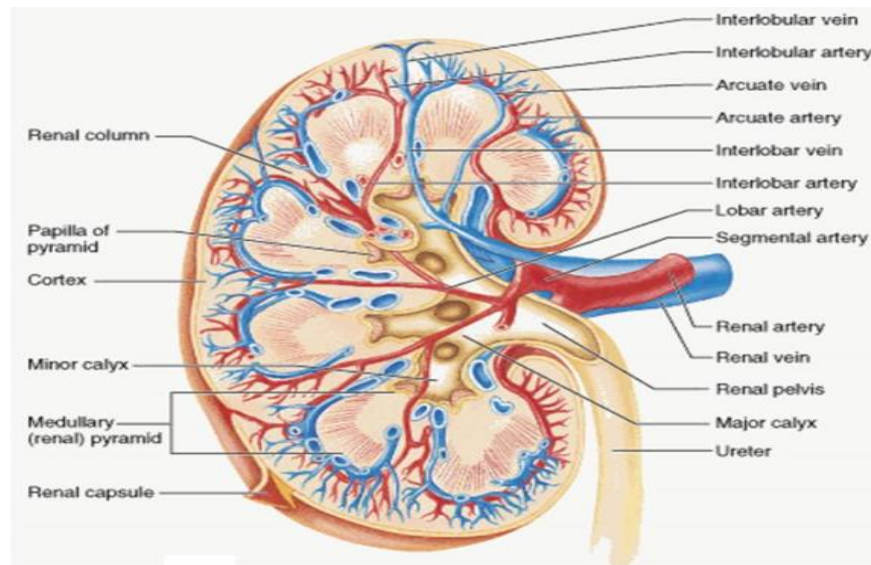
2.1 Ginjal

2.1.1 Anatomi Ginjal

Ginjal merupakan organ retroperitoneal yang berada di dalam abdomen regio hipokondrium dekstra dan sinistra. Ginjal memiliki berat ± 140 gram, dan memiliki panjang 6-7,5 cm serta tebal 1,5-2,5 cm. Letak ginjal kanan sedikit lebih rendah yaitu setinggi L₁₋₂ dikarenakan adanya lobus hepatis dekstra, sedangkan letak ginjal kiri yaitu setinggi T₁₂ (Pearce, 2015).

Secara anatomi ginjal terbagi menjadi 2 bagian korteks dan medulla ginjal. Ginjal dibungkus oleh jaringan fibrosa tipis dan mengkilat yang disebut kapsula fibrosa ginjal dan di luar kapsul ini terdapat jaringan lemak perineal. Di sebelah kranial ginjal terdapat kelenjar anak ginjal atau glandula adrenal/suprarenal yang berwarna kuning. Kelenjar adrenal bersama ginjal dan jaringan lemak perineal dibungkus oleh fascia gerota. Bagian luar fascia gerota terdapat jaringan lemak retroperitoneal atau disebut jaringan pararenal. Di bagian posterior, ginjal dilindungi oleh otot-otot punggung yang tebal serta costae ke XI dan XII, sedangkan di bagian

anterior dilindungi oleh organ-organ intraperitoneal (Junquiera dan Carneiro, 2008; Purnomo, 2015).



Gambar 1. Anatomi ginjal manusia (Moore dan Agur, 2002).

Ginjal mendapatkan aliran darah dari arteri renalis yang merupakan cabang langsung dari aorta abdominalis, sedangkan darah vena dialirkan melalui vena renalis yang bermuara ke dalam vena kava inferior. Sistem arteri ginjal adalah *end arteries* yaitu arteri yang tidak mempunyai anastomosis dengan cabang-cabang dari arteri lain, sehingga jika terdapat kerusakan salah satu cabang arteri ini, berakibat timbulnya iskemia/nekrosis pada daerah yang dilayaninya (Purnomo, 2015).

Arteri renalis memasuki ginjal melalui hilum dan kemudian bercabang-cabang secara progresif membentuk arteri interlobaris, arteri arkuata, arteri interlobularis, dan arteriol aferen yang menuju ke kapiler glomerulus tempat sejumlah besar cairan dan zat terlarut difiltrasi untuk pembentukan

urin. Ujung distal kapiler pada setiap glomerulus bergabung untuk membentuk arteriol eferen, yang menuju jaringan kapiler kedua, yaitu kapiler peritubulus yang mengelilingi tubulus ginjal. Kapiler peritubulus mengosongkan isinya ke dalam pembuluh sistem vena, yang berjalan secara paralel dengan pembuluh arteriol secara progresif untuk membentuk vena interlobularis, vena arkuata, vena interlobaris, dan vena renalis, yang meninggalkan ginjal di samping arteri renalis dan ureter (Guyton dan Hall, 2008).

2.1.2 Histologi Ginjal

Ginjal memiliki korteks di luar dan medula di bagian dalam. Pada manusia, medula ginjal terdiri dari 8-15 struktur berbentuk kerucut yang disebut piramida ginjal, yang dipisahkan oleh columna renalis. Setiap ginjal terdiri dari 1-1,4 juta unit nefron. Cabang utama dari setiap nefron adalah :

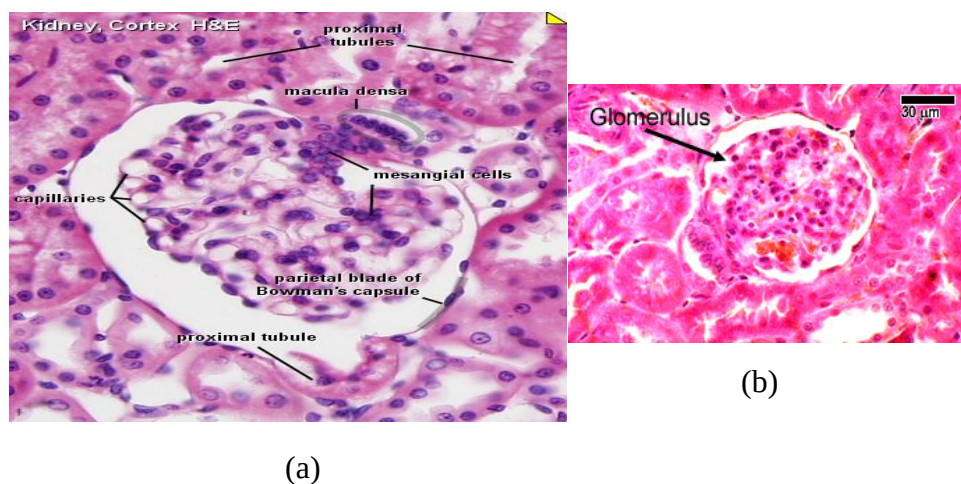
a. Korpuskel Ginjal

Pada bagian awal setiap nefron terdapat sebuah korpuskel ginjal berdiameter sekitar 200 μm dan mengandung seberkas kapiler, glomerulus, yang dikelilingi oleh simpai epitel berdinding ganda disebut simpai (Bowman) glomerular. Lapisan internal (lapisan viseral) simpai menyelubungi kapiler glomerulus. Lapisan parietal eksternal membentuk permukaan luar simpai (Mescher, 2012).

Lapisan parietal simpai glomerular terdiri atas selapis epitel skuamosa yang ditunjang lamina basal dan selapis tipis serat retikular di luar. Di

kutub tubular, epitelnya berubah menjadi epitel selapis kuboid yang menjadi ciri tubulus proksimal. Selama perkembangan embrional, epitel selapis pada lapisan parietal tidak mengalami perubahan. Sel-sel lapisan visceral yaitu podosit, memiliki badan sel yang menjulurkan beberapa prosesus primer. Setiap prosesus primer menjulurkan prosesus sekunder atau pedikel. Di antara sel-sel endotel bertingkap dari kapiler glomerulus dan podosit yang menutupi permukaan luarnya, terdapat membran basal glomerular tebal (Mescher, 2012).

Anyaman kolagen tipe IV yang berikatan silang pada matriks proteoglikan yang bermuatan negatif dapat membantu membatasi lewatnya molekul kation. Selain sel endotel kapiler dan podosit, kopuskel ginjal juga mengandung sel mesangial yang menyerupai perisit dalam menghasilkan komponen suatu selubung lamina eksternal (Mescher, 2012).



Gambar 2. Korpuskel ginjal dan tubulus ginjal (a), Glomerulus (b)
(Eroschenko, 2010)

b. Tubulus Kontortus Proksimal

Di kutub tubular korpuskel ginjal, epitel skuamosa pada lapisan parietal simpai bowman berhubungan langsung dengan epitel kuboid tubulus kontortus proksimal. Sel-sel tubulus proksimal memiliki sitoplasma asidofilik yang disebabkan oleh adanya sejumlah besar mitokondria. Apeks sel memiliki banyak mikrovili panjang, yang membentuk suatu *brush border* untuk reabsorpsi. Vesikel pinositik mengandung protein plasma kecil yang telah mengalami saringan glomerulus. Sel-sel ini juga memiliki invaginasi membran basal yang panjang dan interdigitasi lateral dengan sel-sel bersebelahan (Mescher, 2012).

c. Gelung Nefron (Ansa Henle)

Gelung berbentuk U dengan segmen desendens dan segmen ascendens yang keduanya terdiri dari selapis epitel kuboid di dekat korteks, tetapi berupa epitel skuamosa di dalam medula. Kira-kira sepertujuh dari semua nefron terletak dekat perbatasan korteks-medula sehingga disebut nefron jukstamedular. Sel kuboid segmen ascendens tebal gelung aktif mengangkut natrium klorida keluar dari tubulus dengan melawan gradien konsentrasi ke dalam jaringan ikat interstitial yang membuat jadi hiperosmotik. Sel skuamosa segmen desendens tipis gelung bersifat permeable bebas terhadap air tetapi tidak terhadap garam (Mescher, 2012).

d. Tubulus Kontortus Distal

Selapis sel kuboid tubulus distal berbeda dari sel kuboid tubulus proksimal karena lebih kecil dan tidak memiliki *brush border*. Sel-sel tubulus kontortus distal memiliki banyak invaginasi membran basal dan

mitokondria terkait yang serupa dengan mitokondria tubulus proksimal, yang menunjukkan fungsi transpor ionnya (Mescher, 2012).

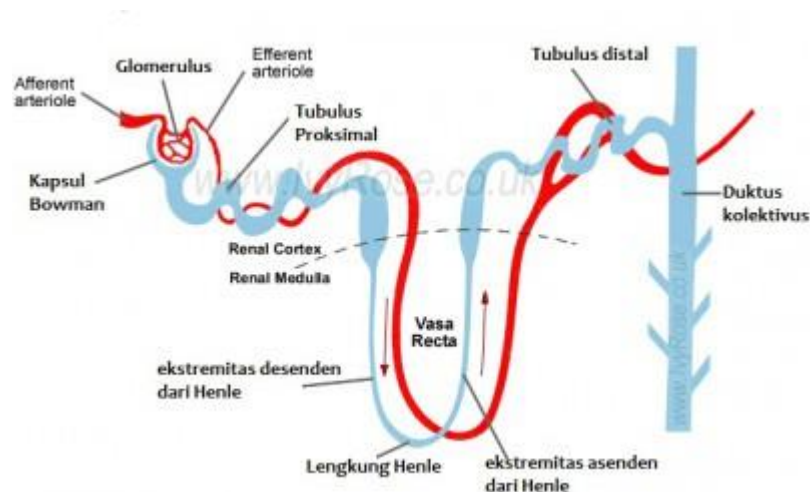
Bagian awal tubulus distal yang lurus berkontak dengan kutub vaskular di korpuskel ginjal nefron induknya dan membentuk struktur khusus apparatus juxtaglomerularis (JGA). Bagian tebal dinding tubulus distal disebut macula densa. Bersebelahan dengan macula densa, tunika media arteriol aferen juga termodifikasi. Sel otot polos membentuk suatu fenotip sekretorik dengan inti yang lebih bulat, RE kasar, kompleks Golgi dan granula zimogen yang disebut sel granular juxtaglomerular (JG). Di kutub vaskular juga terdapat sel lacis yang merupakan sel mesangial ekstrasel (Mescher, 2012).

e. Tubulus Duktus Koligentes

Tubulus koligentes dilapisi oleh epitel kuboid dan berdiameter sekitar 40µm. Sel-sel duktus koligentes yang berkonvergensi berbentuk kolumnar dan diameter duktus mencapai 200µm di dekat puncak piramida medula ginjal. Tubulus duktus koligentes terutama terdiri atas epitheliocytus principalis (*principal cell*) yang terpulas lemah dengan sedikit organel dan mikrovili. Sel yang tersebar di antara epitheliocytus intercalatus (*intercalated cell*) yang lebih gelap dengan lebih banyak mitokondria yang membantu mengatur keseimbangan asam-basa dengan menyekresi H^+ dan menyerap HCO_3^- (Mescher, 2012).

2.1.3 Fisiologi Ginjal

Ginjal juga memiliki fungsi ekskresi. Fungsi ekskresi merupakan fungsi utama ginjal. NPN adalah sisa hasil metabolisme tubuh dari asam nukleat, asam amino, dan protein. Tiga zat hasil ekskresinya yaitu urea, kreatinin, dan asam urat. Ekskresi merupakan salah satu bentuk pengaturan keseimbangan cairan tubuh. Peran ginjal dalam menjaga keseimbangan air tubuh diregulasi oleh ADH (Anti-diuretik Hormon), dimana 1,6 ADH akan bereaksi pada perubahan osmolalitas dan volume cairan intravaskuler.1,6 (Verdiansyah, 2016). ADH juga berperan dalam mengatur metabolisme ion kalsium dan vitamin D, menghasilkan beberapa hormon antara lain eritropoetin yang berperan dalam pembentukan sel darah merah, renin yang berperan dalam mengatur tekanan darah serta hormon prostaglandin yang berguna dalam berbagai mekanisme tubuh (Purnomo, 2015).



Gambar 3. Unit Fungsional Ginjal (Sherwood, 2015).

Pembentukan urin adalah fungsi ginjal yang paling esensial dalam mempertahankan homeostatis tubuh. Pada orang dewasa sehat, lebih kurang 1200 ml darah atau 25% *cardiac output*, mengalir kedua ginjal. Pada keadaan tertentu aliran darah ke ginjal dapat meningkat hingga 30% (pada saat latihan fisik), dan menurun hingga 12% dari *cardiac output*. Volume cairan yang difiltrasi oleh glomerulus setiap satuan waktu disebut sebagai rerata filtrasi glomerulus atau *glomerular filtration rate* (GFR). Selanjutnya, cairan filtrat akan direabsorpsi dan beberapa elektrolit akan disalurkan melalui duktus kolektif. Cairan urin tersebut disalurkan ke dalam sistem kalises hingga pelvis ginjal (Purnomo, 2015).

Peningkatan osmolalitas plasma atau penurunan volume cairan intravaskuler menstimulasi sekresi ADH oleh hipotalamus posterior, selanjutnya ADH akan meningkatkan permeabilitas tubulus kontortus distalis dan duktus kolektif, sehingga reabsorpsi meningkat dan urin menjadi lebih pekat. Pada keadaan haus, ADH akan disekresikan untuk meningkatkan reabsorpsi air. Pada keadaan dehidrasi, tubulus ginjal akan memaksimalkan reabsorpsi air sehingga dihasilkan sedikit urin dan sangat pekat dengan osmolalitas mencapai 1200 mOsmol/L.^{1,6} Pada keadaan cairan berlebihan akan dihasilkan banyak urin dan encer dengan osmolalitas menurun sampai dengan 50 mOsmol/L (Verdiansyah, 2016).

Ginjal juga mengatur keseimbangan elektrolit. Beberapa elektrolit yang diatur keseimbangannya antara lain natrium, kalium, klorida, fosfat, kalsium, dan magnesium. Selain itu, ginjal mengatur keseimbangan asam

basa. Setiap hari banyak diproduksi sisa metabolisme tubuh bersifat asam seperti asam karbonat, asam laktat, keton, dan lainnya harus diekskresikan. Ginjal mengatur keseimbangan asam basa melalui pengaturan ion bikarbonat, dan pembuangan sisa metabolisme yang bersifat asam. Keseimbangan asam basa tubuh dikontrol oleh kompleks sistem buffer pada tubulus proksimalis dan distalis yang melibatkan pengaturan ion fosfat, bikarbonat, dan ammonium sedangkan sekresi ion hydrogen terutama terjadi di tubulus distalis. Ginjal juga berfungsi sebagai organ endokrin (Verdiansyah, 2016).

Ginjal mensintesis renin, eritropoietin, 1,25 *dihydroxy vitamin D3*, dan prostaglandin. Pada saat darah mengalir ke ginjal, sensor di dalam ginjal menentukan jumlah kebutuhan cairan yang akan diekskresikan melalui urin dengan mempertimbangkan konsentrasi elektrolit yang terkandung di dalamnya. Sebagai contoh jika pasien mengalami dehidrasi, ginjal akan menahan cairan tubuh tetap beredar melalui darah sehingga urin sangat kental. Jika tubuh terhidrasi, dan cairan yang beredar telah cukup, urin kembali encer dan warnanya menjadi lebih jernih (Purnomo, 2015).

2.2 Etanol

Etanol merupakan cairan jernih dan tidak berwarna yang cepat diserap oleh saluran pencernaan dan didistribusikan ke seluruh tubuh. Etanol memiliki aktivitas bakterisida dan sering digunakan sebagai desinfektan topikal dan juga banyak digunakan sebagai pelarut dan pengawet dalam sediaan farmasi serta berfungsi sebagai bahan utama minuman beralkohol. Etanol memiliki

efek depresif pada sistem saraf pusat dan karena efek psikoaktifnya, obat ini dianggap sebagai obat. Etanol memiliki cara kerja yang kompleks dan mempengaruhi banyak sistem di otak, terutama bertindak sebagai agonis ke reseptor GABA. Kematian akibat konsumsi etanol dimungkinkan bila kadar alkohol dalam darah mencapai 0,4%. Tingkat darah 0,5% atau lebih umumnya fatal. Kadar bahkan kurang dari 0,1% bisa menyebabkan keracunan, dengan ketidaksadaran sering terjadi pada 0,3-0,4%. Asetaldehida terkait dengan sebagian besar efek klinis alkohol. Telah terbukti meningkatkan risiko pengembangan sirosis hati, berbagai bentuk kanker, dan alkoholisme (HMDB, 2017).

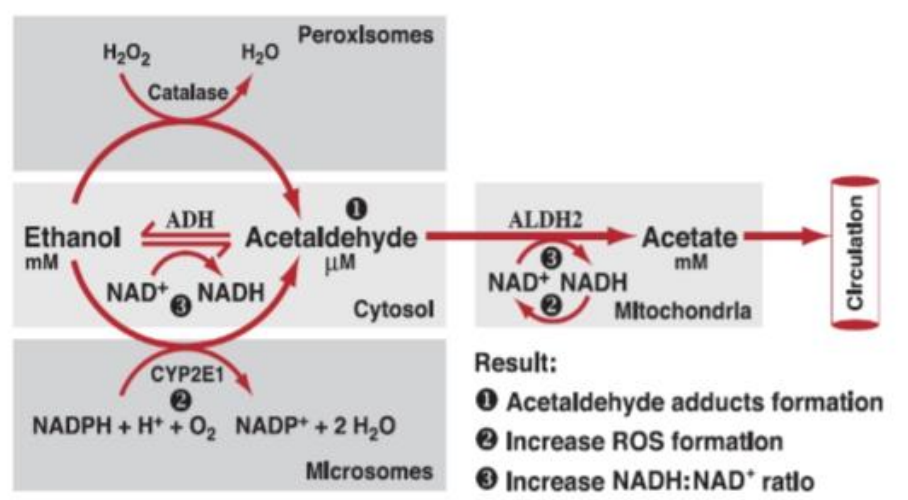
2.2.1 Metabolisme Etanol

Etanol dimetabolisme oleh tubuh sebagai nutrisi karbohidrat dengan pemberian energi, karena memetabolisme menjadi asetil KoA, zat antara yang umum dengan metabolisme glukosa, yang dapat digunakan untuk energi dalam siklus asam sitrat atau untuk biosintesis. Etanol dalam tubuh manusia diubah menjadi asetaldehid dengan alkohol dehidrogenase dan kemudian menjadi asam asetat oleh asetaldehida dehidrogenase. Produk dari tahap pertama dari kerusakan ini, asetaldehida, lebih beracun daripada etanol (HMDB, 2017).

Metabolisme etanol dalam tubuh terdiri dari dua cara, yaitu reaksi oksidatif dan non oksidatif. Reaksi oksidatif menggunakan ADH (Alkohol Dehidrogenase), sitokrom CYP2E1 dan enzim katalase. Etanol masuk ke dalam tubuh diabsorpsi di lambung dan usus halus serta terdistribusi

dalam cairan tubuh. Di dalam organ hepar, etanol akan dimetabolisme oleh enzim ADH menjadi asetaldehid yang bersifat toksik, karsinogenik, sangat reaktif, dan menyebabkan kecanduan. Kemudian oleh enzim asetaldehid dehidrogenase atau ALDH, asetaldehid diubah menjadi asam asetat yang melalui siklus Krebs akhirnya menghasilkan karbon dioksida dan air (Zakhari, 2006).

Etanol juga mengalami oksidasi di mikrosom sel hepar oleh MEOS (Microsomal Ethanol Oxidizing System) yang menghasilkan asetaldehid. MEOS merupakan bagian dari superfamili P450 dan MEOS memiliki K_m atau aktivitas enzim yang lebih tinggi daripada ADH. Pembentukan MEOS diinduksi oleh etanol dan substrat lain yang termasuk famili sitokrom 450. Katalase yang berada pada peroksisom merupakan enzim yang bertugas dalam proses reaksi oksidatif dalam metabolisme etanol pada hepar. Katalase juga akan mengoksidasi etanol untuk menjadi asetaldehid. (Zakhari, 2006).



Gambar 4. Metabolisme Etanol (Zakhari, 2006).

Metabolisme etanol dengan reaksi non oksidatif menghasilkan dua formasi yaitu, *fatty acid ethyl esters* (FAEEs) dan molekul lemak yang berisi fosfolipid atau biasa disebut etanol fosfolipid. Reaksi oksidatif dan reaksi non-oksidatif dalam metabolisme etanol dalam tubuh saling berhubungan satu sama lain. (Zakhari, 2006).

2.2.2 Efek Alkohol

Tabel 1. Konsentrasi Alkohol Dalam Darah dan Gejala yang Ditimbulkan (Gunasekara, 2012).

Konsentrasi alkohol dalam darah	Gejala yang ditimbulkan
<50mg/dL	Gangguan koordinasi antara gerakan dan pikiran. Banyak bicara. Otot melemas.
50-150 mg/dL	Suasana hati yang labil. Ramah, pemalu atau banyak berargumen. Gangguan konsentrasi.
150-250 mg/dL	Bicara tidak jelas. Berjalan sempoyongan Nausea. Penglihatan kabur. Peningkatan <i>heart rate</i> . Mengantuk.
300 mg/dL	Suasana hati, kepribadian dan perilaku yang berubah menjadi pemarah. Tidak merespon rangsangan dan merasa sangat mengantuk. Bicara yang membingungkan. Hilang ingatan untuk beberapa saat. Muntah.
> 400 mg/dL	Nafas yang berat. Nafas lambat, dangkal atau berhenti. Koma. Meninggal.

Beberapa penelitian menyebutkan bahwa mengonsumsi alkohol dengan jumlah yang tepat berguna untuk kesehatan. Mengonsumsi alkohol dengan dosis rendah bisa berperan sebagai perangsang yang bisa menimbulkan euforia dan keaktifan, namun konsumsi alkohol dengan dosis tinggi

mampu menyebabkan kantuk, kegagalan nafas yang selanjutnya bisa menyebabkan koma bahkan kematian. Hal ini didukung oleh data WHO pada tahun 2012 sekitar 3,3 juta kematian atau sekitar 5,9% kematian di dunia disebabkan karena mengonsumsi alkohol (Baan *et al.*, 2007; Gunasekara, 2012; WHO, 2014).

2.2.3 Kerusakan Ginjal Akibat Alkohol

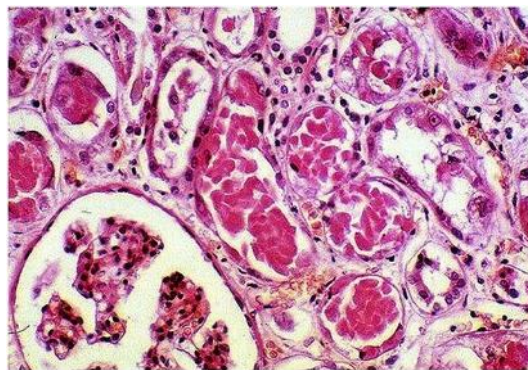
Alkohol yang dikonsumsi secara berlebihan dan jangka lama akan mempunyai efek toksisitas terhadap tubuh (Panjaitan, 2003). Salah satu dampak yang dapat ditimbulkan akibat konsumsi alkohol yang berlebihan adalah meningkatkan risiko gagal ginjal yang terjadi akibat reaksi kimia yang menyebabkan peningkatan aktifitas enzim katalase sehingga menimbulkan radikal bebas (stres oksidatif) yang ditandai dengan gangguan fungsi dan nekrosis sel tubulus proksimal. Penelitian Gunawan (2010), dengan menggunakan hewan coba tikus putih yang diberi alkohol 20%, 30%, 40% dan 50% sebanyak 2ml/hari selama 15 hari, terdapat nekrosis sel tubulus proksimal ginjal. Alkohol juga dapat merusak kemampuan dari ginjal sehingga dapat menurunkan fungsi ginjal (Gunawan, 2010).

Salah satu bagian ginjal yang sering mengalami kelainan adalah glomerulus. Kerusakan yang terjadi sering disebabkan oleh adanya deposisi imun kompleks, trombosis, emboli, dan infeksi virus pada komponen glomerulus. Kerusakan dapat menyebabkan berbagai dampak baik secara morfologi maupun fungsional. Secara morfologis kerusakan

glomerulus ditandai dengan terjadinya nekrosis dan proliferasi dari sel membran serta infiltrasi leukosit. Rusaknya glomerulus secara fungsional ditandai dengan berkurangnya perfusi aliran darah, lolosnya protein dan makromolekul lain dalam jumlah yang besar pada filtrat glomerulus. Kerusakan pada glomerulus juga dapat berupa atrofi dan fibrosis sehingga menyebabkan atrofi sekunder pada tubulus renalis (Soekmanto, 2006).

Alkohol dapat mempengaruhi keseimbangan elektrolit dalam darah disebabkan oleh sifat alkohol sebagai diuretik. Alkohol dapat menyebabkan hipofosfatemia, hipokalsemia, ataupun hipomagnesium, karena peningkatan ekskresi dari fosfat, kalsium atau magnesium yang terdapat dalam urin (Dasgupta, 2011).

Alkohol bersifat diuretik alami, karena alkohol dapat menekan produksi ADH (*Anti Diuretic Hormone*) yang dihasilkan oleh kelenjar hipofisis posterior menyebabkan peningkatan kehilangan cairan melalui urin (Dasgupta, 2011).



Gambar 5. Gambaran Morfologi *Irreversible* (Nekrosis sel tubulus proksimal) (Kumar, 2013).

2.3 Rumput Teki

2.3.1 Taksonomi dan Morfologi

Rumput teki dapat tumbuh di dataran rendah sampai dengan ketinggian 1000 m di atas permukaan laut dan banyak tumbuh liar di Afrika Selatan, Korea, Jepang, Taiwan, Malaysia, Indonesia dan kawasan Asia Tenggara (Sudarsono dkk, 1996).

Klasifikasi rumput teki menurut Steenis (1997) :

Regnum : Plantae
 Divisi : Spermatophyta
 Sub divisi : Angiospermae
 Kelas : Monocotyledoneae
 Ordo : Cyperales
 Family : Cyperaceae
 Genus : Cyperus
 Spesies : Cyperus rotundus L.

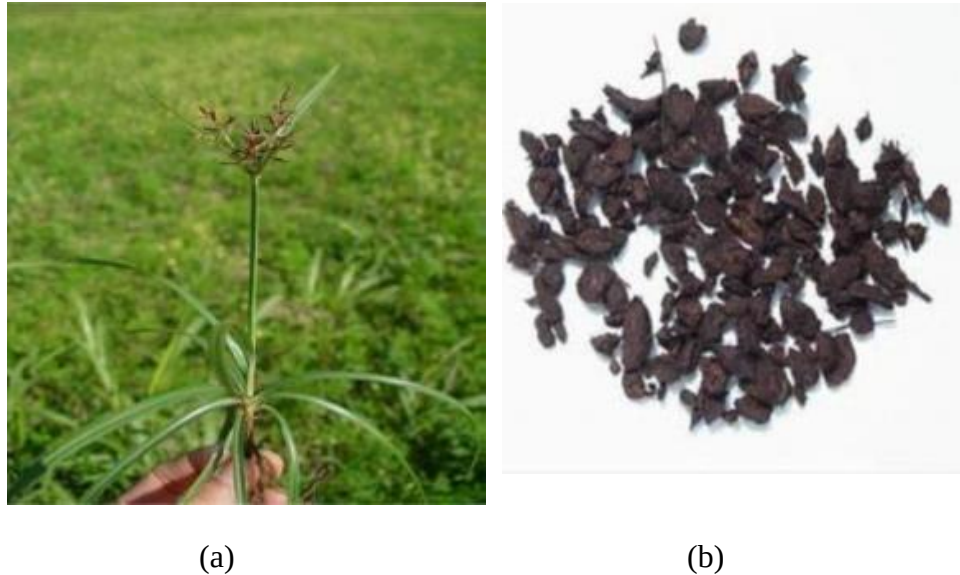
Nama daerah (Sugati, 1991) :

Jawa : Teki (Jawa Tengah)
 Madura : Mota
 Sumbawa : Koreha Wai
 Sulawesi : Rukut Teki
 Minahasa : Wuta

Umbi rumput teki, juga dikenal sebagai *purple nutsdge* atau *nutgrass*, merupakan gulma tahunan yang ramping, bersisik merayap rimpang, bulat di dasar dan timbul tunggal dari umbi-umbian yang sekitar 1-3 cm. Umbi

dilihat dari luar berwarna kehitaman dan di dalamnya berwarna putih kemerahan, dengan bau yang khas. Batang tumbuh sekitar 25 cm dan daun yang linear, gelap hijau dan beralur pada permukaan atas. Bunganya kecil, dengan 2-4 bracts, terdiri dari bunga kecil dengan kulit merah-coklat. Umbi rumput teki merupakan tanaman asli India, namun sekarang ditemukan di daerah tropis, subtropis dan sedang (Lawal dan Oladipupo, 2009).

Rumput teki merupakan herba menahun, tetapi bukan termasuk keluarga rumput-rumputan (*Gramineae*), tingginya antara 0,1-10 cm. Batang berbentuk segitiga tajam. Daun 4-10 helai berjejal pada pangkal batang dengan pelepah daun yang tertutup tanah, bertulang sejajar, ujung daun meruncing, lebar daun 2-6 mm, panjang daun 10-60 kali lebarnya. Daun pembalut 2-4, tepi kasar, tidak merata, pangkal tertutup oleh daun pelindung yang berbentuk tabung dengan panjang 3-10 cm. Bunga berbentuk bulir majemuk, anak bulir terkumpul menjadi bulir yang pendek dan tipis, berkelamin dua. Rimpang berbentuk bulat atau lonjong, berkerut atau bertekuk, berwarna cokelat dan bagian dalam berwarna putih, berbau seperti rempah-rempah, rasanya agak pahit (Steenis, 1997; Sudarsono dkk, 1996).



Gambar 6. Tanaman Teki (a), Umbi Teki (b) (Subhuti, 2005).

2.3.2 Manfaat Umbi Rumput Teki

Umbi rumput teki dapat digunakan sebagai obat keputihan, kolera, melunakkan feses, mempercepat koagulasi, analgetik, melancarkan haid, dapat juga melarutkan batu ginjal. Masyarakat Indian menggunakan umbi segar untuk memperlancar keluarnya ASI. Umbi rumput teki yang di campur dengan daun pegagan dan umbi alang-alang dapat digunakan sebagai diuretik (Sudarsono.,dkk., 1996).

2.3.3 Kandungan Umbi Rumput Teki

Komposisi kimia dari minyak volatile rumput teki telah banyak dipelajari . Terdapat 4 tipe (H, K, M,O) minyak esensial dari berbagai bagian Asia telah dilaporkan. Tipe H dari Jepang yang ditemukan mengandung α -cyperone (36,6%), β selinene (18,5%), cyperol (7,4%) dan caryophyllene (6,2%). Tipe M dari Cina, Hong Kong, Jepang, Taiwan dan Vietnam mengandung α -cyperone (30,7%), cyperotundone (19,4%), β -selinene

(17,8%), cyperene (7,2%) dan cyperol (5,6%). Tipe O dari Jepang, Taiwan, Thailand, Hawaii dan Filipina ditandai oleh cyperene (30,8%), cyperotundone (13,1%) dan β -elemene (5,2%). Akhirnya, Tipe K, juga dari Hawaii, didominasi oleh cyperene (28,7%), cyperotundone (8,8%), asetat patchoulenyl (8,0%) dan asetat sugeonyl (6,9%) (Lawal dan Oladipupo, 2009).

Studi fitokimia sebelumnya pada umbi rumput teki mengandung adanya alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida dan furochromones, saponin dan seskuiterpenoid (Lawal dan Oladipupo, 2009). Umbi rumput teki mengandung alkaloid sebanyak 0,3-1%, minyak atsiri sebanyak 0,3-1%, flavonoid 1-3% yang isinya bervariasi, tergantung daerah asal tumbuhnya (Achyad dan Rasyidah, 2000).

a. Flavonoid

Flavonoid merupakan salah satu kelompok senyawa fenolik yang berperan sebagai antioksidan dan banyak terdapat pada jaringan tanaman. Aktivitas antioksidan flavonoid bersumber dari kemampuan mendonasikan atom hidrogen atau melalui kemampuannya mengkelat logam (Abdi, 2010). Flavonoid mempunyai kerangka dasar karbon yang terdiri dari 15 atom karbon, dimana duacincin benzene (C₆) terikat pada suatu rantai propane (C₃) sehingga membentuk suatu susunan C₆-C₃-C₆ (Lenny, 2006).

b. Alkaloid

Alkaloid adalah salah satu metabolisme sekunder yang terdapat pada tumbuhan, dan dapat dijumpai pada bagian daun, ranting, biji, dan kulit batang. Alkaloid mempunyai efek dalam bidang kesehatan yaitu sebagai

pemicu sistem saraf, menaikkan tekanan darah, mengurangi rasa sakit, antimikroba, obat jantung, dan lain-lain (Simbala, 2009).

c. Tanin

Tanin adalah senyawa aktif metabolit sekunder yang diketahui memiliki beberapa khasiat diantaranya sebagai antidiare, antibakteri dan antioksidan. Tanin dibagi menjadi dua yaitu tanin terkondensasi atau tanin katekat dan tanin terhidrolisis atau tanin galat. Tanin terhidrolisis dibagi menjadi dua yaitu gallotanin dan ellagitanin (Malanggia, dkk. 2012).

d. Saponin

Saponin adalah suatu glikosida yang memiliki berat molekul kepolaran yang tinggi. Saponin merupakan surfaktan yang kuat yang dapat menimbulkan busa bila dikocok dalam air dan pada konsentrasi yang rendah dapat menyebabkan hemolisis sel. Beberapa saponin bekerja sebagai antimikroba. (Robbinson, 1995).

e. Minyak Atsiri

Minyak atsiri mengandung sitral dan eugenol yang berfungsi sebagai anestetik dan antiseptik (Dalimartha, 2009). Antiseptik merupakan obat yang meniadakan atau mencegah keadaan sepsis, zat ini dapat membunuh atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan juga bisa sebagai antiinflamasi dan antioksidan (Ganiswara, 1995).

2.3.4 Minyak Atsiri Umbi Rumput Teki

Minyak atsiri umumnya berbentuk cairan yang diperoleh dari bagian tanaman seperti batang, daun, buah, akar, maupun bunga dengan cara

ekstraksi atau penyulingan. Kadar minyak atsiri dalam umbi rumput teki sekitar 0,3-1% (Achyad dan Rasyidah, 2000).

Minyak atsiri umbi rumput teki terdapat bagian utama yaitu terpenoid yang biasanya terdapat pada fraksi minyak atsiri menyebabkan wangi, harum atau bau yang khas. Minyak atsiri bersifat mudah menguap pada suhu kamar, umumnya larut dalam pelarut organik yang tidak larut air. Minyak atsiri mengandung senyawa hidrokarbon yang mempunyai rumus empiris $C_{10}H_{16}O$ dan $C_{10}H_{18}O$ (Darmayana, 2017).

2.4 Tikus Putih Jantan

Tikus hidup bergerombol dalam sebuah lubang. Satu gerombol dapat mencapai 200 ekor. Di alam tikus ini dijumpai di perkebunan kelapa, selokan dan padang rumput. Tikus ini mempunyai indera pembau yang sangat tajam. Perkembangbiakan tikus sangat luar biasa. Sekali beranak tikus dapat menghasilkan sampai 15 ekor, namun rata-rata 9 ekor. Nama lain hewan ini di berbagai daerah di Indonesia, antara lain di Minangkabau orang menyebutnya mencit, sedangkan orang Sunda menyebutnya beurit. Tikus yang paling terkenal ialah tikus berwarna coklat, yang menjadi hama pada usaha-usaha pertanian dan pangan yang disimpan di gudang. Tikus albino (tikus putih) banyak digunakan sebagai hewan percobaan di laboratorium.

Klasifikasi tikus putih adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Mammalia

Ordo	: Rodentia
Subordo	: Odontoceti
Familia	: Muridae
Genus	: Rattus
Spesies	: Rattus norvegicus (Akbar, 2010).

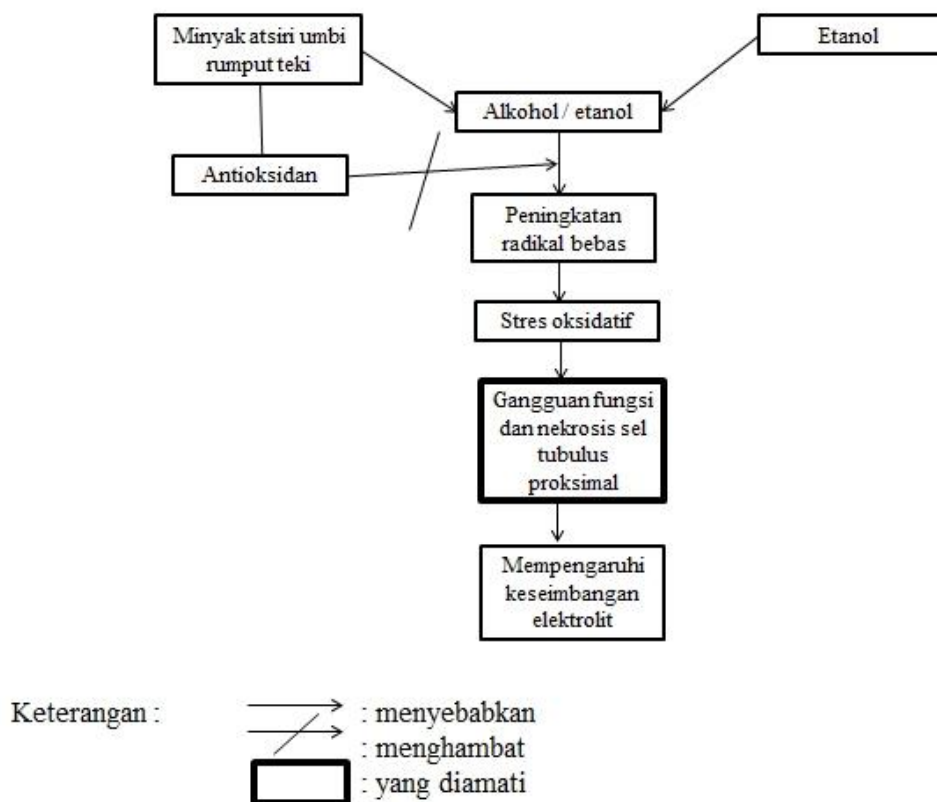
2.5 Kerangka Teori

Etanol yang dikonsumsi akan diekskresikan di ginjal sebagai tempat pengeluaran zat yang tidak berguna bagi tubuh. Konsentrasi alkohol yang meningkat di dalam ginjal dapat menyebabkan reaksi kimia yang menimbulkan stres oksidatif sehingga meningkatkan risiko gagal ginjal. Stres oksidatif menyebabkan gangguan fungsi dan nekrosis sel tubulus proksimal.

Alkohol sebagai diuretik juga dapat menekan produksi Antidiuretik Hormon (ADH) yang menyebabkan peningkatan kehilangan cairan melalui urin dan dapat mempengaruhi keseimbangan elektrolit.

Minyak atsiri umbi rumput teki memiliki sekitar 30 komponen kimia yang dapat digunakan sebagai antiinflamasi, antianalgesik, dll. Peran minyak atsiri dalam memperbaiki fungsi ginjal telah dibuktikan dengan penelitian sebelumnya bahwa minyak atsiri rumput teki dapat menurunkan kadar kreatinin dan peningkatan kadar ureum meskipun tidak memperlihatkan perubahan yang nyata (Wardani, 2012).

Minyak atsiri juga dapat sebagai antioksidan yang menghambat terjadinya *Reactive Oxygen Species* (ROS) untuk mencegah kerusakan sel-sel yang berada di tubulus proksimal sehingga menurunkan risiko nekrosis tubulus proksimal (Hu *et al.*, 2017))



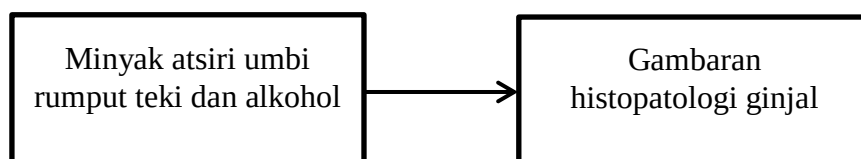
Gambar 7. Kerangka teori pengaruh minyak atsiri umbi teki terhadap kerusakan Ginjal (Dasgupta, 2011 ; Gunawan, 2010)

2.6 Kerangka Konsep

Adapun kerangka konsep pada penelitian ini adalah:

Variabel Independen

Variabel Dependen



Gambar 8. Kerangka konsep penelitian pengaruh minyak atsiri umbi teki terhadap kerusakan ginjal

2.7 Hipotesis

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah:

1. Terdapat pengaruh pemberian minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus putih galur *Sprague dawley* yang diinduksi etanol.
2. Terdapat pengaruh peningkatan dosis minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus putih galur *Sprague dawley* yang diinduksi etanol.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Pada masing-masing kelompok tidak diawali dengan *pretest* dikarenakan pada penelitian ini pengambilan organ untuk pemeriksaan hanya dapat dilakukan satu kali saja.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2018 di Laboratorium Histologi dan Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung untuk pembuatan preparat dan penelitian, di *Animal House* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung untuk pemeliharaan dan perlakuan hewan uji. Untuk pembuatan minyak atsiri umbi rumput teki dilakukan di Laboratorium Kimia Fakultas MIPA Universitas Lampung.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian ini adalah tikus jantan galur *Sprague dawley* yang diperoleh dari Palembang Tikus Center.

3.3.2 Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling* dari 25 ekor tikus jantan dengan kriteria inklusi pada sampel :

- a. Tikus jantan
- b. BB 200-300 gr
- c. Berusia 3-4 bulan
- d. Sehat (tidak tampak penampakan rambut kusam, rontok, atau botak, dan bergerak aktif)

Kriteria eksklusi pada sampel :

- a. Terdapat penurunan berat badan >10% setelah masa adaptasi laboratorium
- b. Mati selama masa pemberian perlakuan

3.3.3 Besar Sampel

Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dengan menggunakan rumus frederer 1963 (Supranto, 2010), yaitu :

$(n-1)(t-1) \geq 15$, dimana :

n = Banyak sampel tiap kelompok penelitian; t = Jumlah Perlakuan

Jumlah perlakuan dalam penelitian ini adalah 5, sehingga :

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

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

$$4n - 4 \geq 15$$

$$n \geq 4,75, \text{ dibulatkan menjadi } 5$$

Penelitian ini menggunakan 5 ekor tikus ditambah satu ekor tikus (10% dari jumlah tiap kelompok) untuk masing-masing kelompok perlakuan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan 25 ekor tikus putih (*Rattus novergicus*) jantan yang dibagi menjadi 5 kelompok.

3.4 Identifikasi Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

Variabel bebas penelitian ini adalah minyak atsiri dan induksi alkohol yang diberikan pada tikus selama 14 hari.

3.4.2 Variabel Terikat

Variabel terikat adalah perubahan gambaran histopatologi ginjal. Perubahan dilakukan dengan membandingkan struktur histopatologi kelompok perlakuan berdasarkan adanya perdarahan, infiltrasi sel radang, dan nekrosis.

3.4.3 Variabel Terkendali

Variabel terkontrol penelitian ini adalah umur, berat, jenis pakan, air minum, dan jenis kelamin tikus *Sprague dawley*.

3.5 Definisi Operasional

Tabel 2. Definisi Operasional Variabel

Variabel	Definisi	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Minyak atsiri umbi rumput teki	Pemberian ekstrak minyak atsiri umbi rumput teki yang diambil melalui teknik maserasi	Spuut 1 cc	Dosis minyak atsiri 0,025 ml/hari, 0,05ml/hari, dan 0,1ml/hari	Kategorik
Histopatologi ginjal	Gambaran histopatologi ginjal dilihat dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 400x pada 5 lapang pandang berdasarkan ada tidaknya kerusakan jaringan ginjal yang ditandai dengan adanya kerusakan glomerulus dan tubulus kemudian dirata-ratakan	Mikroskop Cahaya	Kerusakan glomerulus 0= gambaran normal 1= infiltrasi sel radang 2= edema spatium bowman 3= nekrosis Kerusakan tubulus 0= gambaran normal 1= infiltrasi sel radang 2= pembengkakan sel epitel tubulus 3= nekrosis Penilaian kerusakan diambil dari kerusakan tertinggi kemudian dihitung dari total kerusakan glomerulus dan tubulus ginjal dengan skor kerusakan yaitu 0-6 (Muhartono <i>et.al.</i> , 2016).	Numerik

3.6 Data dan Sumber Data

Sumber data yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data primer. Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari obyek penelitian.

Data berasal dari pengamatan gambaran histopatologi ginjal tikus setelah pemberian etanol 43% dan minyak atsiri.

3.7 Instrumen Penelitian

3.7.1 Alat

- a. Untuk memberikan perlakuan :
 - Kandang tikus
 - Sonde lambung
 - Sprit 3cc dan 1cc
- b. Untuk otopsi :
 - Skapel
 - Pinset bedah
 - Gunting
 - Botol untuk menyimpan organ
- c. Untuk pemeriksaan histopatologi :
 - Mikroskop cahaya
 - Objek glass dan cover glass
 - Kamera untuk dokumentasi
- d. Untuk hidrodestilasi :
 - Alat kondensor
 - Corong Buchner
 - Gelas ukur, dan pipa aliran uap

3.7.2 Bahan

- Tikus *Sprague dawley* jantan dengan berat 200-300gr sebanyak 25 ekor dan 5 cadangan
- Etanol 43%
- Minyak atsiri
- Kapas
- Alkohol
- Larutan Netral Buffer Formalin 10% untuk fiksasi
- Xylol, paraffin, gliserin dan hematoksin eosin (H.E)

3.7.3 Metode Pembuatan Ekstraksi

Pembuatan ekstraksi dengan menggunakan metode hidrodestilasi.

3.8 Prosedur Penelitian

3.8.1 Adaptasi Tikus

Tikus sebanyak 25 ekor dibagi atas 5 kelompok diadaptasi selama 1 minggu di *Animal House* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, dan dilakukan penimbangan dan penandaan untuk menentukan perlakuan perkelompok. Penentuan kelompok dilakukan dengan cara memberikan nomor kepada tikus dan diundi secara acak.

3.8.2 Prosedur Pemberian Aquades

Pada penelitian ini pemberian diberikan secara oral. Pemberian aquades yaitu sebesar 1% dari berat badan. Hewan uji yang diberikan memiliki

berat sekitar 200 gram, sehingga rumus perhitungan aquades yaitu:

$$\begin{aligned} &\text{Berat Badan} \times \text{Persen Pemberian} \\ &= 200 \text{ gram} \times 1\% \\ &= 200 \text{ gram} \times (1\text{ml}/100 \text{ gram}) \\ &= 2 \text{ ml.} \end{aligned}$$

3.8.3 Prosedur Pemberian Etanol

Dosis etanol yang digunakan dalam penelitian ini berdasarkan penelitian sebelumnya tentang pemberian etanol kepada tikus. Perhitungan volume pemberian etanol dalam penelitian sebelumnya adalah 1 gram etanol sama dengan 1 ml alkohol 100%. Jadi, jika konsentrasi alkohol yang diinginkan 43%, maka dalam 43% v/v 100 ml terdapat 43 gram etanol :

$$\text{Dosis volume alkohol tikus} = \frac{5 \text{ gr}}{43 \text{ gr}} \times 100 \text{ ml} = 11,6 \text{ ml/kgBB}$$

Jadi, setiap tikus diberikan alkohol 43% sebanyak 0,0116 ml/grBB selama 14 hari masa percobaan. Pemberian selama 14 hari dikarenakan pada penelitian sebelumnya kerusakan morfologi ginjal yang *irreversible* terjadi di hari ke 14-15 selama paparan.

3.8.4 Prosedur Pemberian Minyak Atsiri

Pada penelitian ini untuk mendapatkan minyak atsiri umbi rumput teki digunakan metode hidrodestilasi. Metode hidrodestilasi, umbi rumput teki yang akan didestilasi dimasukkan kedalam air mendidih. Umbi rumput teki mengapung di atas air atau terendam secara sempurna, tergantung dari berat jenis dan jumlah bahan yang didestilasi. Pada saat hidrodestilasi

terjadi proses difusi minyak atsiri dan air melalui membran tanaman, hidrolisa terhadap beberapa komponen minyak atsiri dan dekomposisi yang terjadi akibat panas. Kecepatan penguapan minyak atsiri pada proses hidrodestilasi tidak dipengaruhi oleh sifat mudah menguapnya komponen-komponen minyak atsiri, tetapi lebih banyak dipengaruhi oleh derajat kelarutannya dalam air (Astuti, 2006).

Dosis pemberian minyak atsiri berdasarkan efektifitas penelitian sebelumnya (Dyah 2009) adalah 0,05/200 gr BB tikus. Sehingga pada penelitian ini dosis minyak atsiri yang akan digunakan adalah 0,05 ml/200 gr tikus selama 14 hari yang diberikan bersamaan dengan pemberian etanol 43%. Untuk melihat efektifitas dosis minyak atsiri, maka peneliti menggunakan 3 varian dosis, yaitu 0,025 ml, 0,05 ml, dan 0,1 ml. Untuk mempermudah pemberian, maka dilakukan pengenceran menggunakan aquabides dengan jumlah :

- a. Dosis 0,025 ml dalam 0,0475 ml aquabides
- b. Dosis 0,05 ml dalam 0,45 ml aquabides
- c. Dosis 0,1 ml dalam 0,4 ml aquabides

3.8.5 Tahapan Penelitian

- a. Tikus sebanyak 25 ekor, dikelompokkan dalam 5 kelompok. Kelompok 1 sebagai kontrol negatif hanya diberi aquades. Kelompok 2 sebagai kontrol positif, diberikan etanol 43% dan kelompok perlakuan diberikan etanol 43% serta ekstrak minyak atsiri umbi teki 0,025 ml, 0,05 mg/ml, dan 0,1 mg/ml selama 14 hari.

- b. Dilakukan laparatomi pada tikus yang dinarkosis dengan kloroform kemudian diambil ginjalnya.
- c. Sampel organ ginjal difiksasi dengan formalin 10% dan dikirim ke Laboratorium Patologi Anatomi FK Unila untuk pembuatan sediaan mikroskopis dengan metode paraffin dan pewarnaan *Hematoksilin & Eosin*.. Pembuatan sediaan dikerjakan oleh staff ahli laboratorium terkait.
- d. Metode teknik histopatologi yaitu:

- 1. *Fixation*

- a. Melakukan fiksasi spesimen berupa potongan organ *ginjal* yang telah dipilih dengan larutan formalin 10%.
- b. Melakukan pencucian spesimen dengan air mengalir.

- 2. *Trimming*

- a. Mengecilkan organ ± 3 mm.
- b. Memasukkan potongan organ *ginjal* tersebut kedalam *embedding cassette*.

- 3. *Dehidrasi*

- a. Menuntaskan air dengan meletakkan *embedding cassette* pada kertas tisu.
- b. Melakukan perendaman organ ginjal berturut-turut dalam alkohol bertingkat 80% dan 95% masing-masing selama 2 jam. Selanjutnya dilakukan perendaman alkohol 95%, absolut I, II,III selama 1 jam.

- 4. *Clearing*

Membersihkan sisa lkohol menggunakan xilol I, II, III masing-masing selama 1 jam.

5. *Impregnasi*

Impregnasi dengan menggunakan paraffin I, II, III selama 2 jam.

6. *Embedding*

- a. Membersihkan sisa paraffin yang ada pada pan dengan memanaskan beberapa saat diatas api dan usap dengan kapas.
- b. Menyiapkan paraffin cair dengan memasukkannya ke dalam cangkir logam kemudian dimasukkan ke dalam oven dengan suhu diatas 58°C .
- c. Menuangkan paraffin cair ke dalam pan.
- d. Memindahkan satu-persatu dari *embedding cassette* ke dasar pan dengan mengatur jarak satu dengan yang lainnya.
- e. Memasukkan pan ke dalam air.
- f. Melepaskan paraffin yang berisi potongan ginjal ke dalam suhu $4-6^{\circ}\text{C}$ beberapa saat.
- g. Memotong paraffin sesuai dengan letak jaringan *ginjal* dengan menggunakan scalpel hangat.
- h. Meletakkan pada blok kayu, ratakan pinggirnya dan buat ujungnya segera meruncing.
- i. Memblok paraffin siap dipotong dengan mikrotom.

7. *Cutting*

- a. Melakukan pemotongan pada ruangan dingin.
- b. Sebelum memotong, dinginkan blok terlebih dahulu.

- c. Melakukan pemotongan kasar, dilanjutkan dengan pemotongan halus dengan ketebalan 4-5 mikron.
 - d. Memilih lembaran potongan yang paling baik, apungkan pada air dan hilangkan kerutan dengan cara menekan salah satu sisi lembaran jaringan tersebut dengan ujung jarum dan sisi yang lain ditarik menggunakan kuas runcing.
 - e. Memindahkan lembaran jaringan kedalam *waterbath* selama beberapa detik sampai mengembang sempurna.
 - f. Dengan gerakan menyendok ambil lembaran jaringan dengan *slide* bersih dan tempatkan di tengah atau pada sepertiga atas atau bawah untuk mencegah agar tidak ada gelembung udara dibawah jaringan.
 - g. Menempatkan *slide* yang berisi jaringan pada inkubator (suhu 37⁰ C) selama 24 jam sampai jaringan melekat sempurna.
8. *Staining* dengan *Harris Hematoxylin Eosin*.
- Setelah jaringan melekat sempurna, pilih *slide* yang terbaik dan selanjutnya secara berurutan dimasukkan ke dalam zat kimia dengan waktu sebagai berikut:
- a. zat kimia yang pertama digunakan adalah xilol I, II, III masing-masing 5 menit.
 - b. Zat kimia yang digunakan adalah alkohol absolut I, II, III masing-masing selama 5 menit.
 - c. Zat kimia selanjutnya adalah akuades selama 1 menit.
 - d. Potongan organ dimasukkan dalam zat warna *Harris*

Hematoxylin selama 20 menit.

- e. Kemudian dimasukkan kedalam akuades selama 1 menit dengan sedikit digoyangkan.
- f. Mencelupkan organ dalam asam alkohol sekitar 2-3 celupan.
- g. Membersihkan menggunakan akuades bertingkat masing-masing 1 dan 15 menit.
- h. Memasukkan potongan organ dalam eosin selama 12 menit.
- i. Secara berurutan, memasukkan potongan organ *ginjal* dalam alkohol 96% selama 2 menit, alkohol 96%, alkohol absolut III dan IV masing-masing selama 3 menit.
- j. Memasukkan kedalam xilol IV dan V masing-masing 5 menit.

9. *Mounting*

Setelah pewarnaan selesai, letakkan *slide* diatas kertas tisu pada tempat yang datar, kemudian ditetaskan dengan bahan *mounting* yaitu kanada balsam dan tutup dengan *cover glass*, cegah jangan sampai terbentuk gelembung udara.

10. Membaca slide dengan mikroskop

Slide diperiksa dengan sinar dan pembesaran 400x.

3.9 Analisa Data

Data yang diperoleh diolah dan kemudian dilihat distribusi datanya normal atau tidak dengan uji *Shapiro-Wilk*. Jika distribusi datanya normal, varian data sama, diuji beda dengan statistik parametrik *One Way Anova*, jika $P < 0,05$ dilanjutkan dengan uji *Post Hoc*. Bila distribusi datanya tidak normal,

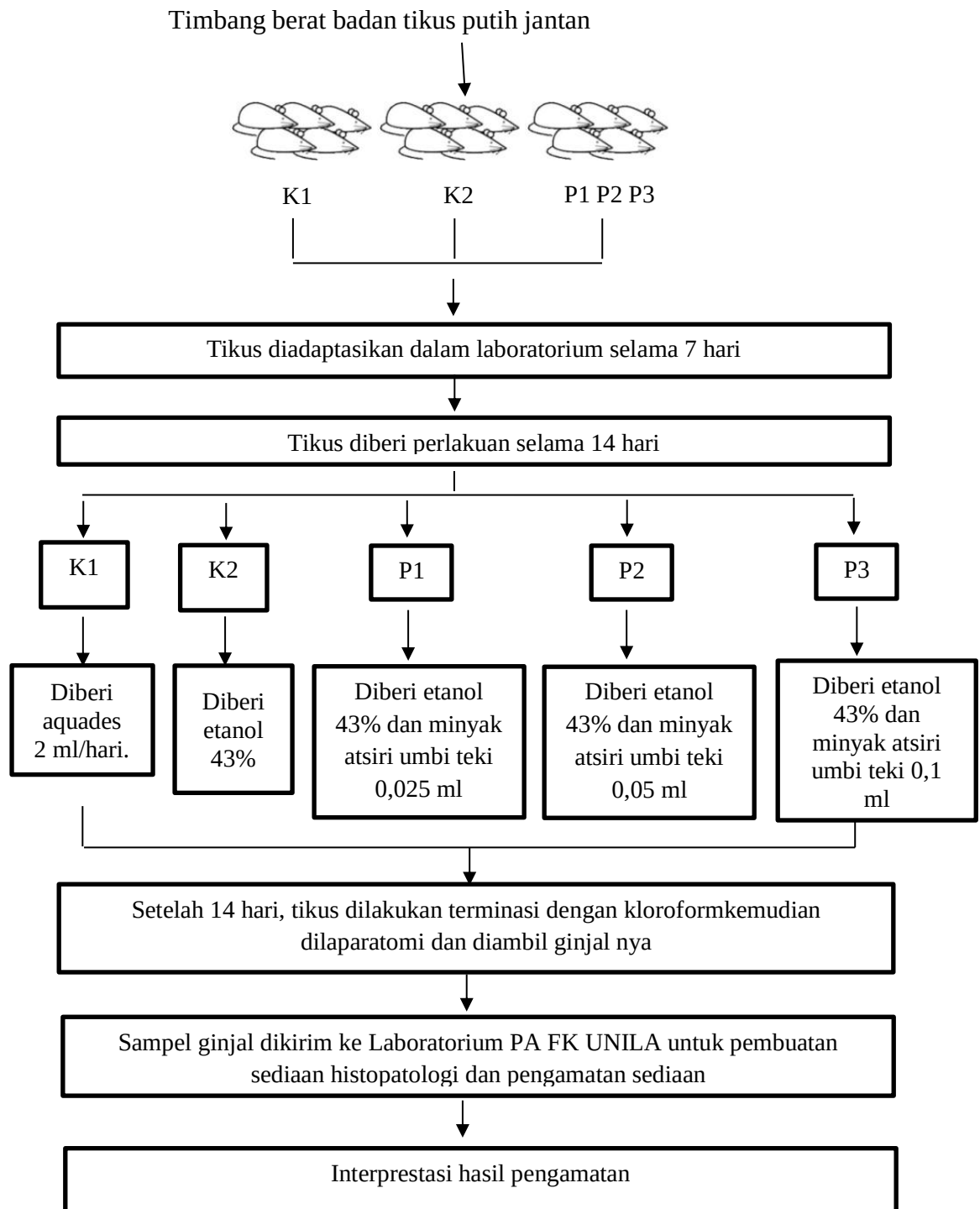
atau varian data tidak sama, maka ditransformasi. Apabila telah ditransformasi data tetap berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji menggunakan statistik non parametrik *Kruskal-Wallis*, jika didapat $P < 0,05$ dilanjutkan dengan uji *Post Hoc (Mann Whitney test)*

- a. Jika $P < 0,05$; maka ada perbedaan yang bermakna
- b. Jika $P > 0,05$; maka tidak ada perbedaan yang bermakna

3.10 Etika Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan setelah mendapatkan persetujuan etik No: 3885/UN26.18/PP.05.02.00/2018 dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Tikus dipelihara di *Animal House* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Hewan diberi makan dan minum *ad librum*. Untuk perlakuan, minyak atsiri disodekan dan hewan diterminasi dengan cara narkosis. Pembuatan preparat sesuai dengan metode baku histopatologis pemeriksaan penunjang. Seluruh biaya yang berkaitan dengan penelitian akan ditanggung oleh peneliti.

3.11 Alur Penelitian



Gambar 9. Diagram Alur Penelitian

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Terdapat pengaruh pemberian minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus putih galur *Sprague dawley* yang diinduksi etanol.
2. Terdapat pengaruh peningkatan dosis minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus putih galur *Sprague dawley* yang diinduksi etanol.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut penelitian lebih lanjut dengan menggunakan minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) dengan dosis yang lebih bervariasi, sehingga dapat diketahui dosis yang paling tepat dan efektif untuk mengurangi kerusakan pada sel ginjal.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut efek minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) untuk ginjal tanpa dirusak sebelumnya.
3. Perlu dilakukan pemeliharaan tikus ditempat yang lebih terjaga suhu dan kebersihan kandang untuk mengurangi risiko stres psikologis dan fisik serta infeksi pada hewan coba

DAFTAR PUSTAKA

- Abdi R. 2010. Flavonoid: Struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis. *Jurnal Belian*. 9(2):196-202
- Achyad DE dan Rasyidah R. 2000. Rumput teki (*Cyperus rotundus* L). PT. Asiamaya Dotcom. Jakarta : Indonesia. <http://www.asiamaya.com/jamu/isi/tekicyperusrotundus.html>. Diakses pada 14 Oktober 2016, Pukul 22.30 WIB
- Akbar B. 2010. Tumbuhan dengan kandungan senyawa aktif yang berpotensi sebagai bahan antifertilitas. Jakarta : Adabia Press. hlm. 6-7
- Baan R, Straif K, Grosse Y, Secretan B, El Ghissassi F, Bouvard V, et al. 2007. Carcinogenicity of alcoholic beverages. *The Lancet Oncology*, 8(4), 292–93.
- Bangun A. 2012. Ensiklopedia tanaman obat Indonesia. Bandung : Indonesia Publishing House. hlm. 14-15
- Dafriani P. 2012. Tinjauan kepustakaan efek teh rosella terhadap faal ginjal pengguna alkohol. <https://docplayer.info/34401222-Tinjauan-kepustakaan-efek-teh-rosella-terhadap-faal-ginjal-pengguna-alkohol-putri-dafriani.html>. Diakses Senin 3 Desember 2018. Pukul 20.05 WIB
- Damayanti R, Ervilita R. 2017. Potensi minyak atsiri daun pala sebagai antioksidan. *Seminar Nasional II USM*. 1(1):554-6
- Darmayana U. 2017. Efek pemberian minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) terhadap viabilitas dan morfologi spermatozoa normal mencit (*Mus musculus* L.). [skripsi]. Lampung : FMIPA Universitas Lampung
- Dasgupta A. 2011. How alcohol affects your body and mind. *The Science of Drinking*. CMC Steamboat Campus
- Depkes RI. 2008. Laporan Hasil riset kesehatan dasar Indonesia Tahun 2007. Depkes RI. Jakarta

- Dewi AK, Suarni NMR, Suaniti MN. 2013. Gambaran mikroskopis ginjal tikus putih (*Rattus sp.*) jantan dewasa setelah pemberian etanol kronis. *Jurnal Biologi*. 16(1):33-5
- Dyah N. 2009. Efek minyak atsiri bawang putih (*Allium sativum*) terhadap jumlah platelet pada tikus wistar yang diberi diet kuning telur. Laporan Akhir Penelitian Karya Tulis Ilmiah. Semarang : FK Universitas Diponegoro
- Eroschenko VP. 2010. Atlas histologi difiore. Jakarta : EGC. hlm.371
- Ganiswara SG. 1995. Farmakologi dan terapi edisi 4. Jakarta : Gaya Baru
- Gunasekara FI. 2012. Alcohol - the body and health effects: a brief overview. Health Promotion Agency. page 1–30
- Gunawan. 2010. Pengaruh pemberian alkohol terhadap derajat nekrosis ginjal tikus putih galur wistar. [skripsi]. Perpustakaan Universitas Islam Sultan Agung
- Guyton AC & Hall JE. 2008. Buku ajar fisiologi kedokteran edisi 11. Jakarta: EGC. hlm. 326-449
- Herdhimas D. 2013. Pengaruh protektif pemberian madu personele terhadap gambaran histopatologi ginjal pada tikus wistar jantan yang diinduksi metanol. [skripsi]. Jawa Timur : Fakultas Kedokteran Universitas Jember
- HMDB, 2017. Etanol. www.hmdb.ca/metabolites/HMDB0000108. Diakses Senin 25 Desember. Pukul 13.20 WIB
- Junquiera LC. 2008. Basic histology: text and atlas, 10 ed. Jakarta : EGC. hlm.325-340
- Kumar V, Cotran RS, Robbins SL. 2013. Buku ajar patologi robbins edisi 9. Jakarta : EGC. hlm.571-573
- Lawal OA dan Adebola OO. 2009. Chemical composition of the essential oils of *Cyperus rotundus* L. from south Africa. *Journal Molecules*. hlm. 2909-2917
- Lenny S. 2006. Senyawa flavanoida, fenilpropanida dan alkaloida. Karya Ilmiah. Medan : Departemen Kimia Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara
- Malanggia LP, Sangia MS, Paedonga JJE. 2012. Penentuan kandungan tanin dan uji aktivitas antioksidan ekstrak biji buah alpukat (*Persea americana* Mill). *Jurnal Mipa Unsrat*. 1(1):5-10
- Mescher AL. 2012. Histologi dasar junquiera teks dan atlas. Edisi Ke-11. Jakarta : EGC. hlm. 325-340

- Moore KL, Agur AMR. 2002. Anatomi klinis dasar. Jakarta : Hipokrates
- Muhartono, Windarti I, Liantari DS, Susianti. 2016. Risiko herbisida paraquat diklorida terhadap ginjal tikus putih Sprague dawley. Jurnal Kedokteran Brawijaya. 29(1):43-6
- Panjaitan R. 2003. Bahaya gagal hamil yang diakibatkan minuman beralkohol. Bogor : Pasca Sarjana IPB
- Pearce E. 2015. Anatomi dan fisiologi untuk paramedis. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Purnomo, Basuki B. 2015. Dasar-dasar urologi. Malang : Sagung Seto
- Rahim F, Yenti R, Rahmi M, Fernando E. 2018. Isolasi dan identifikasi minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus* L.) dengan gas chromatography-mass spectrometry (GC-MS). SCIENTIA Jurnal Farmasi dan Kesehatan. 8(2):169-76
- Robbins SL, Kumar V, Cotran RS. 2007. Buku ajar patologi. Edisi ke-7. Jakarta: EGC. hlm. 571-573
- Robbinson T. 1995. Kandungan organik tumbuhan tinggi. Bandung : Institut Teknologi Bandung
- Sanchez O, Arnau A, Pareja M, Poch E, Ramirez I, Soley M. 2002. Acute stress-induced tissue injury in mice; differences between emotional and social stress. Cell Stress Society International. Barcelona
- Sherwood L. 2015. Fisiologi manusia dari sel ke sistem. Jakarta : EGC
- Simbala H.E.I. 2009. Analisis senyawa alkaloid beberapa jenis tanaman obat sebagai bahan aktif fitofarmaka. Pacific Journal. 1(4):489-94
- Steenis CGGJ. 1997. Flora untuk sekolah di Indonesia. Jakarta : Penerjemah: Surjowinoto, M. Pradanya Paramita
- Sudarsono, Pudjoanto A, Gunawan D, Wahyuono S, Drajat M, Wibowo S, dkk. 1996. Tumbuhan obat, hasil penelitian, sifat-sifat dan penggunaan. Pusat Penelitian Obat Tradisional (PPOT). Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada
- Sugati S, Syamsuhidayat, dan Johnny. 1991. Inventaris tanaman obat Indonesia. Jakarta : Departemen Kesehatan RI. Hlm. 108
- Sugeng AW. 2012. Keracunan alkohol beracun. Laporan Kasus ICU RS Mitra Kemayoran. 2(2):109-15

- Suhardi. 2011. Preferensi di Indonesia menurut riskesdas 2007. Jakarta : Departemen Kesehatan
- Sukandar D., Muawanah A., Rudiana T., Aryani KF. 2017. Pemanfaatan minyak atsiri kulit buah honje sebagai antioksidan produk sosis ayam. Jurnal Teknologi dan Industri Pangan. 28(1):20-6
- Sumiwi SA, Subarnas A, Supriyatna, Marline A. 2015. Aktivitas antioksidan dari minyak atsiri dan ekstrak etanol kulit batang sintok (Cinnamomum Sintoc BL.) terhadap 1,1-Diphenyl-2-PICRYLhydrazyl (DPPH). <http://pustaka.unpad.ac.id/wp-content/uploads/2015/09/010-aktivitas-antioksidan-dari-minyak-atsiri-dan-ekstrak-etanol.pdf>. Diakses Senin 3 Desember 2018. Pukul 21.10 WIB
- Supranto J. 2010. Statistika. Jakarta : Erlangga
- Susianti, Yanwirasti, Darwin E, Jamsari. 2018. The cytotoxic effects of purple nutsedge (Cyperus rotundus L.) tuber essential oil on the hela cervical cancer cell line. Pak J. Biotechnol. 15(1):85-9
- Verdiansyah. 2016. Pemeriksaan fungsi ginjal. CDK-237 Praktis. 43(2):148-54
- Wardani Y. 2012. Evaluasi fungsi ginjal mencit betina setelah pemberian ekstrak rimpang rumput teki. [skripsi]. Lampung : Universitas Lampung FKIP Prodi Fisika
- WHO. 2014. Global status report on alcohol and health 2014.
- Wibisono A.S. 2012. Keracunan alkohol. Majalah Kedokteran Terapi Intensif. 2(2):109-15
- Zakhari S. 2006. Overview : how is alcohol metabolized by the body?. National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism (NIAA) 5635, Fisher Lane. MSC 9304 Bethesda