

## 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

Nabila Ulfiani<sup>1</sup>, Susianti<sup>2</sup>, Anggraeni Janar Wulan<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>2</sup>Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

<sup>3</sup>Bagian Anatomi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

### Abstrak

Etanol adalah cairan jernih yang cepat diserap oleh tubuh. Efek konsumsi etanol dapat menyebabkan kerusakan organ seperti ginjal. Kerusakan ginjal bisa diatasi dengan senyawa antioksidan. Tubuh memiliki antioksidan endogen, tetapi tidak cukup untuk mengatasi kerusakan ginjal akibat alkohol sehingga dibutuhkan antioksidan eksogen. Antioksidan eksogen bisa berasal dari bahan alam. Antioksidan yang dapat digunakan misalnya minyak atsiri umbi teki (*Cyperus rotundus L.*). 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. Penelitian ini merupakan eksperimen laboratorium 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 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:** Etanol, Histopatologi Ginjal, Minyak Atsiri, Umbi Teki

## 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

### Abstract

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. The body has endogenous antioxidants, but it is not enough to deal with kidney damage due to alcohol so that exogenous antioxidants are needed. Exogenous antioxidants can come from natural ingredients. Compounds for example essential oils of nut grass tubers (*Cyperus rotundus L.*). 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. This was an laboratory 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. 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 norvegicus*) that were induced ethanol.

**Keywords:** Essential Oil Of Nut Grass Tubers, Ethanol, Kidney histopathology

**Korespondensi:** Nabila Ulfiani, alamat Jl. Ratu Dibalau Gg. Kenanga VIII Ujung, Tanjung Senang, Bandar Lampung, HP 085384319898 ulfianinabila@gmail.com

### Pendahuluan

Alkohol merupakan sekelompok senyawa yang terdiri atas *ethyl alcohol*, *methyl alcohol*, *ethylene glycol*, *isopropyl alcohol* yang dimetabolime oleh alkohol dehidrogenase.<sup>1</sup>

Etanol merupakan cairan jernih dan tidak berwarna yang cepat diserap oleh tubuh. Etanol dalam tubuh manusia diubah menjadi asetaldehid dengan alkohol dehidrogenase dan kemudian menjadi asam asetat oleh asetal

dehidrogenase. Asetaldehid yang merupakan produk tahap pertama dari kerusakan ini lebih beracun daripada etanol. 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.<sup>2</sup>

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%. Ada 5 provinsi dengan prevalensi tinggi, yaitu Sulawesi Tengah, Sulawesi Tenggara, Gorontalo, Papua Barat dan Papua, sedangkan provinsi dengan prevalensi sangat tinggi yaitu Nusa Tenggara Timur, Gorontalo, dan Sulawesi Utara.<sup>1,3</sup>

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 morfologi yang *reversible* dan *irreversible*. Perubahan *reversible* 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.<sup>4,5</sup>

Kematian akibat konsumsi etanol dimungkinkan bila kadar alkohol dalam darah mencapai 0,4%. Tingkat darah 0,5% atau lebih umumnya fatal. Kadar alkohol bahkan kurang dari 0,1% bisa menyebabkan keracunan, dengan ketidaksadaran sering terjadi pada 0,3-0,4%.<sup>2</sup>

Tubuh memiliki antioksidan endogen yang berfungsi sebagai penetralisir radikal bebas, tetapi tidak cukup untuk melawan stres oksidatif yang disebabkan oleh paparan etanol, sehingga dibutuhkan tambahan antioksidan eksogen. Antioksidan adalah suatu senyawa atau komponen kimia yang dalam kadar atau jumlah tertentu mampu menghambat atau memperlambat kerusakan akibat proses oksidasi.<sup>6</sup>

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. Salah satu tanaman obat yang cukup dikenal oleh masyarakat adalah rumput teki (*Cyperus rotundus L.*).<sup>7</sup>

Umbi rumput teki memiliki khasiat yaitu sebagai anti-inflamasi, antidiabetes, antimikroba, antibakteri, antioksidan, antiapoptosis, analgesik. Studi fitokimia menjelaskan bahwa pada umbi rumput teki terdapat minyak atsiri, alkaloid, flavonoid, tanin, pati, glikosida, saponin, furochromones, dan seskuiterpenoid.<sup>6</sup>

Kadar minyak atsiri dalam umbi rumput teki sekitar 0,3-1%. Minyak atsiri umbi rumput teki terdapat bagian utama yaitu terpenoid yang biasanya terdapat pada fraksi minyak atsiri menyebabkan wangi, harum atau bau yang khas.<sup>6</sup> Hasil isolasi dan identifikasi minyak atsiri umbi rumput teki dengan GC-MS menunjukkan minyak atsiri memiliki komposisi antara lain Alpha-Pinene, 2-Beta-Pinene, Trans-Pinocarveol, Pentalene, Beta Terpeneol, dimana Alpha-Pinene berfungsi sebagai antioksidan.<sup>8</sup>

Berdasarkan uraian tersebut, diharapkan minyak atsiri dari umbi rumput teki bisa dimanfaatkan untuk mengurangi radikal bebas yang berasal dari efek konsumsi etanol, sehingga mampu menurunkan kerusakan ginjal tikus putih yang diinduksi etanol.

## Metode

Jenis penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratorium. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *posttest only control group design*.

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2018 – November 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.

Populasi penelitian ini adalah tikus putih jantan galur *Sprague dawley* berumur 3-4 bulan yang diperoleh dari Palembang Tikus Center (PTC). Sampel penelitian sebanyak 25

ekor yang dipilih secara acak dan dibagi dalam 5 kelompok, sesuai dengan rumus Frederer. Satu ekor tikus digunakan sebagai cadangan untukantisipasi adanya tikus yang mati pada saat perlakuan. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan 30 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague dawley* yang dibagi menjadi 5 kelompok.

Kriteria pengambilan sampel terdiri dari kriteria inklusi, yaitu 1) Tikus jantan galur *Sprague dawley*, 2) BB 200-300 gr, 3) Berusia 3-4 bulan, 4) Sehat (tidak tampak penampakan rambut kusam, rontok, atau botak, dan bergerak aktif). Kriteria eksklusi yaitu terdapat penurunan berat badan >10% setelah masa adaptasi laboratorium dan mati selama masa pemberian perlakuan.

Definisi operasional variabel penelitian ini yaitu minyak atsiri umbi rumput teki yang diukur dengan spuit 1 cc. Dosis yang digunakan bertingkat dalam penelitian yaitu 0,025 ml/hari, 0,05 ml/hari, dan 0,1 ml/hari. Skala variabel ini adalah kategorik. Gambaran histopatologi ginjal yaitu gambaran kerusakan 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. Skala variabel ini adalah numerik. Kerusakan glomerulus dengan skoring: 1) 0 jika gambaran normal, 2) 1 jika terdapat infiltrasi sel radang, 3) 2 jika edema *spatium bowman*, 4) 3 jika nekrosis. Kerusakan tubulus dengan skoring: 1) 0 jika gambaran normal, 2) 1 jika infiltrasi sel radang, 3) 2 jika pembengkakan sel epitel tubulus, 4) jika nekrosis. Penilaian kerusakan diambil dari kerusakan tertinggi kemudian dihitung dari total kerusakan glomerulus dan tubulus ginjal dengan skor kerusakan yaitu 0-6.<sup>9</sup>

Seluruh hewan coba dibagi secara *random* (acak) kedalam lima kelompok percobaan. Kelompok percobaan pertama adalah kelompok kontrol negatif (K1) yang tidak diberi perlakuan. Kelompok kontrol positif (K2) diberikan perlakuan etanol 43% dengan dosis 0,0116 ml/grBB. Kelompok perlakuan 1, 2 dan 3 (P1, P2 dan P3) diberikan etanol 43% dengan dosis 0,0116 ml/grBB dan diberikan minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis berturut-turut 0,025 ml/hari, 0,05/hari, 0,1 ml/hari selama 14 hari.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan histopatologi dibawah mikroskop, kemudian dilakukan uji analisis statistik. Hasil penelitian dianalisis apakah data terdistribusi normal ( $p>0,05$ ) atau tidak secara statistik dengan uji normalitas Shapiro-wilk karena jumlah sampel <50. Jika varians data berdistribusi normal dan homogen dilanjutkan dengan metode uji parametrik, digunakan uji *One Way ANOVA*. Bila tidak memenuhi syarat uji parametrik maka digunakan uji non parametrik *Kruskal-Wallis*.

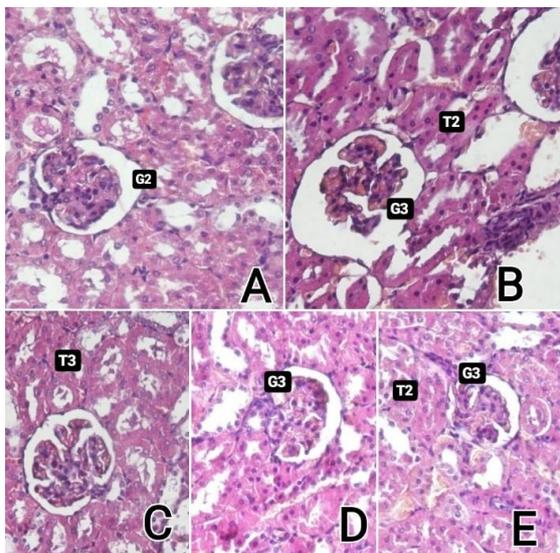
## Hasil

Pada penelitian ini jumlah sampel yang digunakan adalah 25 ekor tikus jantan galur *Sprague dawley* yang berusia 3-4 bulan dan terbagi ke dalam 5 kelompok yaitu kelompok kontrol negatif (K1), kelompok kontrol positif (K2), kelompok perlakuan I (P1), kelompok perlakuan II (P2) dan kelompok perlakuan III (P3) dimana masing masing kelompok berjumlah 5 ekor tikus pada tiap kelompok. Rerata berat badan tikus saat dilakukan perlakuan adalah 200 gram. Selama 7 hari masa adaptasi, mencit tidak ada yang mati atau mengalami penurunan berat badan.

Kelompok K1 pada penelitian ini tidak diberikan perlakuan apapun hanya makan dan minum standar. Kelompok K2 diberikan etanol 43% dengan dosis 0,0116 ml/grBB. Kelompok P1 diberikan etanol 43% dan minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,025 ml/hari. Kelompok P2 diberikan etanol 43% dan minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,05 ml/hari. Kelompok P3 diberikan etanol 43% dan minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,1 ml/hari. Perlakuan dilakukan selama 14 hari.

Setelah masa perlakuan hewan coba selesai, kemudian hewan coba pada penelitian diterminasi dengan menggunakan kloroform dan dilakukan pembedahan untuk mengambil organ ginjal. Kemudian selanjutnya dilakukan pembuatan preparat mikroskopis ginjal untuk masing-masing tikus. Preparat histopatologi ginjal tikus dianalisis dengan mikroskop cahaya pembesaran 400x. Gambaran histopatologi ginjal pada preparat diinterpretasikan dengan 5 lapang pandang. Penilaian kerusakan jaringan ginjal yang dilihat dari kerusakan glomerulus dan tubulus.

Berikut ini adalah gambaran histopatologi ginjal tikus pada setiap kelompok penelitian.



**Gambar 1. Gambaran histopatologi ginjal tikus (perbesaran 400x)**

**Ket :** kelompok A: K1, B: K2, C: P1, D: P2, dan E: P3.

**G2:** Edema *spatium bowman*, **G3:** Nekrosis glomerulus, **T2:** Pembengkakan sel epitel tubulus, **T3:** Nekrosis tubulus

Pada kelompok kontrol negatif (K1) terlihat gambaran glomerulus tampak normal tidak terdapat infiltrasi sel radang, edema *spatium bowman* dan tidak terdapat adanya nekrosis sel. Pada gambaran tubulus tidak terdapat infiltrasi sel radang dan nekrosis yang tersaji pada gambar 1A.

Pada kelompok kontrol positif (K2) yang diberikan etanol 43% dengan dosis 0,0116 ml/grBB terlihat gambaran glomerulus tampak lebih padat, atropik, tampak terjadi edema *spatium bowman*, ditemukan adanya nekrosis, dan tidak tampak adanya sel radang. Pada gambaran tubulus tampak adanya pembengkakan pada tubulus bagian proksimal dan distal ginjal yang ditandai dengan pembengkakan pada sitoplasma dan memudarnya warna sel inti sel, dan ditemukan adanya nekrosis yang tersaji pada gambar 1B.

Pada kelompok perlakuan 1 (P1) yang diberi minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,025 ml dan etanol 43% 0,0116 ml/grBB masih tampak adanya pembengkakan pada sitoplasma tubulus ginjal. Glomerulus ginjal masih menunjukkan adanya edema *spatium bowman*, meskipun pelebaran yang terjadi tidak separah pada kelompok K1, masih

ditemukan nekrosis dan tidak tampak adanya sel radang yang tersaji pada gambar 1C.

Pada kelompok perlakuan 2 (P2) yang diberi minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,05 ml dan etanol 43% 0,0116 ml/grBB masih tampak adanya pembengkakan pada tubulus. Pada glomerulus tampak adanya edema *spatium bowman*, nekrosis, dan tidak tampak adanya sel radang. Akan tetapi, gambaran kerusakan glomerulus dan tubulus tidak semasif pada kelompok P1 yang tersaji pada gambar 1D.

Pada kelompok perlakuan 3 (P3) yang diberi minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,1 ml dan etanol 43% 0,0116 ml/grBB masih tampak adanya pembengkakan pada tubulus dan glomerulus, serta nekrosis pada sebagian kecil sel glomerulus, namun secara umum tampak lebih baik bila dibandingkan dengan kelompok P2 yang tersaji pada gambar 1E.

Ginjal tikus dinyatakan rusak apabila ditemukan suatu kerusakan pada glomerulus dan tubulus. Secara berurutan, total rata-rata skor derajat kerusakan adalah kelompok K1 sebesar 0,08, K2 sebesar 2,32, P1 sebesar 2,16, P2 sebesar 1,96, dan P3 sebesar 1,72. Rata-rata jumlah skoring derajat kerusakan ginjal terbesar adalah K2 yaitu tikus yang diberi perlakuan etanol 43% dengan dosis 0,016 ml/grBB, selanjutnya pada kelompok P1 yaitu diberi minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,025 ml dan etanol 43% 0,0116 ml/grBB, lalu kelompok P2 yaitu diberi minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,05 ml dan etanol 43% 0,0116 ml/grBB dan selanjutnya yaitu kelompok P3 yaitu diberi minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,025 ml dan etanol 43% 0,0116 ml/grBB. Sedangkan kelompok K1 yaitu kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan hanya makan dan minum standar memiliki rata-rata terendah.

Setelah didapatkan rata-rata kerusakan ginjal kemudian dilakukan uji normalitas distribusi data dengan uji *Shapiro-Wilk*. Pada analisis *Shapiro-Wilk* didapatkan hasil data berdistribusi tidak normal ( $p > 0,05$ ) maka selanjutnya dilakukan transformasi data. Setelah data ditransformasi dilakukan uji *Shapiro-Wilk* kembali. Hasil uji *Shapiro-Wilk* setelah data ditransformasi tetap tidak berdistribusi normal dengan  $p > 0,05$ . Hasil uji *Shapiro-Wilk* didapatkan data tetap tidak

normal. Oleh karena itu, uji hipotesis tidak bisa menggunakan uji *One-Way ANOVA* sehingga menggunakan uji alternatif yaitu uji *Kruskal-Wallis*.

Hasil Uji *Kruskal -Wallis* Derajat Kerusakan Ginjal didapatkan nilai  $p = 0.001$  yang berarti nilai  $p < 0.05$  maka  $H_a$  diterima dan  $H_0$  ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna. Analisis data dapat dilanjutkan ke uji *post hoc* untuk mengetahui perbedaan antar kelompok.

**Tabel 1. Hasil Analisis Uji Mann Whitney Kerusakan Ginjal**

| Kelompok | K1    | K2    | P1    | P2    | P3    |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|
| K1       | -     | 0.008 | 0.008 | 0.008 | 0.008 |
| K2       | 0.008 | -     | 0.242 | 0.044 | 0.014 |
| P1       | 0.008 | 0.242 | -     | 0.203 | 0.044 |
| P2       | 0.008 | 0.044 | 0.203 | -     | 0.913 |
| P3       | 0.008 | 0.014 | 0.044 | 0.913 | -     |

Hasil uji *Mann Whitney* didapatkan nilai  $p < 0,05$  pada kelompok K2, P1, P2, dan P3. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan bermakna antara kelompok K1 dengan kelompok K2, P1, P2, dan P3. Kelompok K2 dengan P1 didapatkan  $p > 0,05$  menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tidak bermakna. Kelompok P1 dan P2 didapatkan  $p > 0,05$  menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tidak bermakna. Kelompok P2 dan P3 didapatkan  $p > 0,05$  menunjukkan bahwa terdapat perbedaan tidak bermakna.

### Pembahasan

Rata-rata kerusakan pada K1 yaitu tikus yang tidak diberikan perlakuan hanya diberi makan dan minum terdapat kerusakan dengan rata-rata 0,08. Kerusakan ini dapat disebabkan oleh variabel lain yang tidak dapat dikendalikan, yaitu psikologis tikus yang dapat mengalami stres akibat perlakuan. Enzim sitosol dapat meningkat yang bisa menyebabkan jejas pada sel misalnya pada ginjal. Kerusakan juga dapat disebabkan proses apoptosis fisiologis yang dialami oleh semua sel.<sup>10,11</sup>

Pada kelompok kontrol positif (K2) dan kelompok perlakuan (P1, P2, P3) menunjukkan adanya edema *spatium* bowman, nekrosis pada glomerulus, dan pembengkakan tubulus bagian proksimal dan distal ginjal, nekrosis pada tubulus ginjal. Hal ini terjadi akibat perlakuan pemberian etanol 43% selama 14 hari. Perubahan mikroskopis pada ginjal termasuk perubahan struktur dan meningkatnya jumlah sel-sel lemak, protein dan air. Suatu zat kimia disekresi dengan aktif dari darah ke urin, zat kimia terlebih dahulu diakumulasi di tubulus proksimal atau pada saat substansi kimia direabsorpsi dari urin maka akan melalui sel epitel tubulus dengan konsentrasi tinggi. Akibatnya, zat-zat toksik akan terakumulasi di ginjal dan menyebabkan kerusakan bagi ginjal, terutama di tubulus ginjal. Zat kimia yang terlalu banyak berada didalam ginjal akan menyebabkan kerusakan sel, seperti infiltrasi sel radang, vakuolisasi lumen tubulus, perdarahan.<sup>12</sup>

Etanol merusak ginjal dengan cara merusak sistem antioksidan ginjal. Oksidasi etanol menyebabkan peningkatan ROS (*Reactive Oxygen Species*), yang merupakan faktor kerusakan pada jaringan. Pada ginjal, peningkatan oksidasi etanol ditemukan pada konsumsi alkohol kronis. Peningkatan produksi ROS dan asetaldehid akan merangsang peroksidasi lipid di ginjal.<sup>13</sup>

Stres oksidatif merubah struktur dan fungsi dari glomerulus dan tubulus karena pengaruh ROS terhadap sel-sel mesangial dan endotel. Oksidasi LDL pada sel-sel mesangial dan endotel glomerulus mengaktifkan jalur apoptosisnya. Selain itu, bisa juga menyebabkan lesi inflamasi glomerulus yang disebabkan oleh sitokin dan kemokin yang menyebabkan aktivasi leukosit, produksi ROS dan meningkatnya kerusakan glomerulus.<sup>13</sup>

Kerusakan glomerulus dan tubulus merupakan respon yang timbul ketika mengkonsumsi etanol dosis sedang atau besar. Hasil dari reaksi kimia yang menyebabkan stres oksidatif dapat menyebabkan edema *spatium* bowman, infiltrasi sel radang, pembengkakan sel epitel tubulus, dan nekrosis. Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Gunawan (2010) yang menunjukkan adanya nekrosis sel tubulus proksimal dan merusak kemampuan ginjal pada tikus putih yang diinduksi etanol 20%, 30%, 40% dan 50%

selama 15 hari pada semua kelompok perlakuan.<sup>14</sup>

Kerusakan awal yang terjadi pada ginjal akibat pemberian alkohol ditandai dengan adanya infiltrasi sel radang, pendarahan, akumulasi sel debris, vakuolisasi, karyomegali. Efek nyata tergantung pada jumlah alkohol yang diabsorpsi dan waktu konsumsi. Alkohol dapat mengubah struktur dan fungsi ginjal serta merusak kemampuannya untuk mengatur volume, komposisi cairan dan elektrolit dalam tubuh.<sup>12</sup>

Tubuh memiliki antioksidan endogen, tetapi tidak cukup untuk melawan stres oksidatif yang dapat menyebabkan kerusakan sel sehingga dibutuhkan tambahan antioksidan eksogen. Pemberian minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) sebagai antioksidan dapat memberikan efek dengan baik. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji deskriptif dimana pada kelompok kontrol positif (K2) yaitu pemberian etanol 43% dengan dosis 0,0116 ml/grBB memiliki skor rata-rata kerusakan lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang diberikan minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis yang berbeda (P1, P2, P3). Berdasarkan hasil uji analisis *Kruskal-Wallis* didapatkan efek pemberian minyak atsiri umbi rumput teki terhadap gambaran mikroskopis ginjal tikus putih yang diinduksi etanol 43% dengan nilai  $p=0,001$  ( $p<0,05$ ).

Penurunan rata-rata skor kerusakan pada kelompok P1, P2, dan P3 terlihat menunjukkan adanya perbedaan. Dimana rata-rata skor kerusakan ginjal paling kecil pada kelompok P3. Hal ini tentunya menerima hipotesis bahwa peningkatan dosis minyak atsiri umbi rumput teki dapat memberikan efek perbaikan yang signifikan dalam perbaikan gambaran histopatologi ginjal tikus putih yang diinduksi etanol 43%.

Pada penelitian ini pemberian minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,025 ml, 0,05 ml, dan 0,1 ml mampu memberikan efek antioksidan terhadap kerusakan ginjal dibuktikan dengan penurunan hasil rerata kerusakan ginjal, seperti yang dapat terlihat dari hasil uji deskriptif yang didapatkan nilai rerata kerusakan paru sebesar 2,16; 1,96; 1,72. Perbaikan tersebut disebabkan oleh senyawa antioksidan yang terkandung dalam minyak atsiri umbi rumput teki yang dapat mencegah terjadinya kerusakan sel yang disebabkan oleh

radikal bebas. Oleh karena itu, secara hipotesis menunjukkan bahwa penelitian ini dapat diterima yaitu dengan pemberian minyak atsiri dari umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) memberikan efek antioksidan terhadap kerusakan struktur histologi ginjal tikus putih jantan (*Rattus norvegicus*) galur *Sprague dawley* yang diinduksi etanol.<sup>8</sup>

Dalam penelitian ini, terdapat keterbatasan penelitian yang dapat mempengaruhi penelitian yang dilakukan. Keterbatasan tersebut antara lain, lingkungan yang terlalu panas pada tempat pemeliharaan tikus sehingga dapat menyebabkan stres psikologis dan fisik serta infeksi pada hewan coba.

### Ringkasan

Jenis penelitian ini adalah desain eksperimental laboratorium metode rancangan acak terkontrol dengan pola *post test only control group design*. Populasi berupa tikus berumur 3-4 bulan dengan sampel 25 ekor tikus yang dibagi kedalam 5 kelompok percobaan. Hasil menunjukkan pada kelompok K1 memiliki histologi ginjal normal. Pada K2 tampak adanya edema *spatium* bowman, pembengkakan sel epitel tubulus, nekrosis glomerulus dan tubulus. Pada P1 masih tampak adanya pembengkakan pada sitoplasma tubulus ginjal, dan masih adanya edema *spatium* bowman dan nekrosis glomerulus meskipun tidak separah pada K2. Pada P2 masih tampak adanya pembengkakan pada tubulus, edema *spatium* bowman, dan nekrosis glomerulus meskipun tidak semasif pada kelompok P1. Pada P3 masih tampak adanya pembengkakan pada tubulus dan glomerulus, serta nekrosis sebagian kecil sel glomerulus, namun secara umum tampak lebih baik. Hasil uji *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai  $p<0,05$ , dan hasil uji *Mann-Whitney*  $p<0,05$  pada kelompok K2, P1, P2, dan P3.

### Simpulan

Terdapat 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.

#### Daftar Pustaka

1. Suhardi. Prefensi peminum alkohol di Indonesia menurut Riskesdas 2007. Buletin Penelitian Kesehatan. 2011;39(4):154-64
2. HMDB. Etanol [Internet]. HMDB NCBI. 2017 [Diakses Senin 25 Desember 2017] tersedia dari: [www.hmdb.ca/metabolites/HMDB0000108](http://www.hmdb.ca/metabolites/HMDB0000108)
3. Depkes RI. Laporan hasil Riset Kesehatan Dasar Indonesia Tahun 2007. Depkes RI, Jakarta. 2008
4. Herdhimas D. Pengaruh protektif pemberian madu personele terhadap gambaran histopatologi ginjal pada tikus wistar jantan yang diinduksi metanol [Skripsi]. Jawa Timur: Universitas Jember. 2013
5. Wibisono AS. Keracunan alkohol. Majalah Kedokteran Terapi Intensif. 2012;2(2):109-15
6. Darmayana. Efek pemberian minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) terhadap viabilitas dan morfologi spermatozoa normat mencit (*Mus musculus L.*) [Skripsi]. Lampung: Universitas Lampung. 2017
7. Bangun A. Ensiklopedia tanaman obat Indonesia. Bandung: Indonesia Publishing House; 2012.
8. Rahim F, yenti R, Rahmi M, fernando E. Isolasi dan identifikasi minyak atsiri rimpang rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) dengan *Gas Chromatography- Mass Spectrometry* (GC-MS). SCIENTIA J. Far. Kes. 2018;8(2):169-76
9. Muhartono, Windarti I, Liantari DS, Susianti. Risiko herbisida paraquat diklorida terhadap ginjal tikus putih *sprague dawley*. Jurnal Kedokteran Brawijaya. 2016;29(1):43-6
10. Sanchez O, Arnau A, Pareja M, Poch E, Ramirez I, Soley M. Acute stress-induced tissue injury in mice; differences between emotional and social stress. Barcelona: Cell Stress Society International. 2002
11. Robbins SL, Kumar V, Cotran RS. Buku ajar patologi. Edisi ke-7. Jakarta: EGC. 2007. Hlm 571-3
12. Dewi AK, Suarni NMR, Suaniti MN. Gambaran mikroskopis ginjal tikus putih (*Rattus sp*) jantan dewasa setelah pemberian etanol kronis. Jurnal Biologi. 2013;16(1):33-5
13. Dafriani P. Tinjauan kepustakaan efek teh rosella terhadap faal ginjal pengguna alkohol [Internet]. Docplayer. 2012 [Diakses Senin 3 Desember 2018] tersedia dari: <https://docplayer.info/34401222-Tinjauan-kepustakaan-efek-teh-rosella-terhadap-faal-ginjal-pengguna-alkohol-putri-dafriani.html>.
14. Gunawan. Pengaruh pemberian alkohol terhadap derajat nekrosis ginjal tikus putih galur wistar. Semarang: Perpustakaan Universitas Islam Sultan Agung; 2013