

Efek Pemberian Minyak Atsiri Umbi Rumput Teki (*Cyperus rotundus L.*) Terhadap Gambaran Histopatologi Hepar Tikus Putih Yang Diinduksi Alkohol

Maya Nadira Yasmine¹, Susianti², M. Yusran³

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

²Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

³Bagian Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) merupakan salah satu tanaman yang paling banyak ditemukan di Indonesia. Salah satu kandungan rumput teki adalah minyak atsiri yang dapat digunakan sebagai antioksidan. Efek antioksidan minyak atsiri umbi rumput teki ini dapat bekerja efektif untuk menangkap radikal bebas yang dihasilkan akibat metabolisme alkohol didalam hepar sehingga melindungi hepar dari kerusakan akibat radikal bebas. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efek minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) terhadap gambaran histopatologi hepar tikus putih yang diinduksi alkohol. Penelitian ini menggunakan 30 ekor tikus yang dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kontrol negatif (K1) yang diberikan akuades, kontrol positif (K2) yang hanya diberikan alkohol 43% dengan dosis 0,0116 ml/kgBB peroral, kelompok perlakuan 1, 2 dan 3 (P1, P2 dan P3) yang diberikan alkohol 43% dengan dosis 0,0116 ml/kgBB peroral dilanjutkan dengan minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis berturut-turut 0,025, 0,05 dan 0,1 ml dosis tunggal peroral selama 14 hari. Pada hari ke-15, tikus determinasi dan hepar tikus diambil untuk sediaan mikroskopis. Hasil dari penelitian ini didapatkan rerata skor perlemakan hati yang didapatkan adalah K1=0,08, K2=2,36, P1=2,12, P2=1,68, dan P3=1,48. Data diuji dengan uji *Kruskal-Wallis*, dilanjutkan dengan uji *post hoc Mann Whitney* dan didapatkan hasil adanya perbedaan rerata yang bermakna pada semua kelompok kecuali antara kelompok K2-P1. Efek antioksidan paling optimal pada kelompok perlakuan terlihat pada kelompok P3. Dapat disimpulkan dari penelitian bahwa ada efek pemberian minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) terhadap gambaran histopatologi hepar tikus putih yang diinduksi alkohol.

Kata kunci: Antioksidan, *Cyperus rotundus L.*, Histopatologi Hepar, Minyak Atsiri, Umbi Rumput Teki

The Effect of Administration Purple Nutsedge Tuber Essential Oil Towards The Histopathology of Alcohol Induced White Rats Liver

Abstract

Purple nutsedge (*Cyperus rotundus, L.*) is one of the most common plants found in Indonesia. One of the content of purple nutsedge is essential oil which can be used as antioxidant. The antioxidant effect of the purple nutsedge tuber essential oil can work effectively to catch free radicals resulting from alcohol metabolism in liver so that the liver is protected from free radicals damage. On this research is used to find out the effect of purple nutsedge tuber (*Cyperus rotundus L.*) essential oil towards the histopathology of alcohol-induced white rats liver. This research used 25 rats which were divided into 5 groups, namely negative control (K1) that was given aquades, positive control (K2) that was given only 43% of alcohol with a dose of 0,0116 ml/kgBB peroral, treatment group 1, 2, and 3 (P1, P2, and P3) that were given 43% of alcohol with a dose of 0,0116 ml/kgBB oral followed by essential oils of purple nutsedge tuber with respective dose of 0,025, 0,05, and 0,1 ml single-dose oral for 14 days. On the 15th day, the rats were terminated and their livers were taken for microscopic preparation. The average score of fatty liver were K1=0,08, K2=2,36, P1=2,12, P2=1,68, and P3=1,48. The data was tested with *Kruskal-Wallis* test, followed by *post hoc Mann Whitney* test and significant mean differences were found between all groups, except between K2-P1 groups. The most optimal antioxidant effect in the treatment groups was seen in the P3 group. The conclusion is there is an effect of giving purple nutsedge tuber (*Cyperus rotundus L.*) essential oil towards the histopathology of alcohol-induced white rats liver.

Keywords: Antioxidant, *Cyperus rotundus L.*, Essential Oil, Liver Histopatologi, Purple Nutsedge Tuber

Korespondensi: Maya Nadira Yasmine, alamat Jl. KH. Ahmad Dahlan no. 20 Pahoman Bandarlampung, HP 081273606353, e-mailmayanadirayasmine@gmail.com

Pendahuluan

Alkohol telah menjadi masalah yang umum diseluruh dunia. Bahaya penggunaan dari alkohol merupakan peringkat kelima penyebab terjadinya resiko penyakit, kecacatan, dan kematian di seluruh dunia. Pada

tahun 2012, sekitar 3,3 juta kematian atau 5,9% dari semua kematian di dunia disebabkan oleh konsumsi alkohol. Ada perbedaan jenis kelamin yang signifikan pada kematian akibat alkohol, misalnya, pada tahun 2012, 7,6% kematian

terjadi pada laki-laki dan 4,0% kematian terjadi pada wanita.¹

Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2007, di Indonesia 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%. Data Riset Kesehatan Dasar 2007 juga didapatkan di wilayah Indonesia bagian Timur menunjukkan prevalensi tertinggi untuk konsumsi alkohol dalam 12 bulan terakhir pada usia 10 tahun keatas dengan angka tiga wilayah tertinggi tercatat di Nusa Tenggara Timur (17,7%), di Sulawesi Utara (17,4%) dan di Gorontalo (12,3%).^{2,3}

Alkohol atau etanol atau etil alkohol merupakan kandungan pada alkohol murni yang biasanya dikonsumsi sehari-hari. Alkohol merupakan zat penting yang memiliki sifat larut dalam air dan lemak sehingga mudah diserap kedalam usus. Alkohol sangat mudah berdifusi pada membran sel dan dimetabolisme pada sebagian besar jaringan sehingga menimbulkan efek yang besar terhadap jaringan tersebut. Setelah mengkonsumsi alkohol, maka alkohol akan masuk kedalam peredaran darah dan sekitar 80% diserap oleh usus dan 20% oleh lambung, 5 menit setelahnya akan merasakan efek yang diberikan ketika meminum alkohol. Biasanya kadar alkohol akan meningkat atau mencapai puncaknya didalam darah sekitar 30-90 menit setelah mengkonsumsi alkohol.⁴⁻⁶

Sekitar 85-98% alkohol yang diserap akan menuju hati untuk dimetabolisme. Sebagian besar alkohol akan mengalami perubahan zat menjadi asetaldehid didalam hati melalui enzim alkohol dehidrogenase (ADH) pada sitosol, isoenzim sitokrom P-450 dengan isoform CYP2E1 pada mikrosom dan katalase pada peroksisom. Efek toksik dan efek buruk yang ditimbulkan pada organ akibat konsumsi alkohol merupakan konsekuensi terhadap metabolisme yang menghasilkan asetaldehid. Asetildehida merupakan molekul reaktif yang dapat merusak DNA, protein, dan lemak.⁴⁻⁸

Alkohol paling bahaya dampaknya pada hati. Stres fisiologis atau rangsangan patologis akan mengakibatkan terjadinya jejas sebagai respon untuk mempertahankan

respon adaptif. Terdapat beberapa perubahan pada hepar jika terpapar oleh alkohol. Respon ini dapat terjadi akibat: (1) asetaldehid yang menginduksi peroksidasi lipid dan asetaldehid-protein dapat merusak kerangka sel dan fungsi membran sel, (2) efek alkohol langsung terhadap susunan kerangka sel, fungsi mitokondria, dan kestabilan membran sel, (3) *reactive oxygen species* yang dihasilkan selama metabolisme alkohol akan bereaksi dan merusak membran sel dan protein.⁷

Steatosis hepar atau perlemakan hati adalah respon yang paling sering muncul akibat alkohol. Steatosis hepar terjadi akibat beberapa mekanisme seperti (1) meningkatnya hasil NAD⁺ tereduksi yang merupakan hasil metabolisme alkohol oleh alkohol dehidrogenase dan asetaldehid dehidrogenase, (2) terjadi kegagalan sekresi lipoprotein, (3) peningkatan katabolisme lemak perifer. Gambaran tetesan lemak pada sel hati bervariasi dari yang berukuran kecil (mikrovaskular) maupun yang berukuran besar (makrovaskular). Makrovaskular ini akan menyebabkan sel hati membesar dan mendesak inti sel ke tepi. Jika pajanan dihentikan maka perlemakan hepar dapat pulih sempurna ke hepar yang normal.⁷

Antioksidan adalah zat yang dapat menunda atau mencegah terjadinya reaksi radikal bebas reaktif dalam oksidasi lipid membentuk radikal bebas tak reaktif yang lebih stabil. Banyak senyawa dari berbagai macam tanaman yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Salah satu tanaman yang mengandung antioksidan adalah rumput teki (*Cyperus rotundus L.*). Rumput teki (*Cyperus rotundus L.*) merupakan rumput yang tumbuh liar di berbagai daerah tropis, termasuk Indonesia.⁹

Minyak esensial rumput teki atau minyak atsiri adalah sebuah produk yang diperoleh dengan metode hidrodistilasi, penyulingan uap atau distilasi kering dari suatu tanaman. Minyak atsiri dapat disintesis oleh semua bagian dari tanaman (bunga, kuncup, daun, kulit kayu, akar, buah, kayu). Minyak atsiri merupakan salah satu contoh tanaman aromatik yang dapat digunakan di industri makanan, kosmetik, dan farmasi. Minyak atsiri sebagai antioksidan dapat memutus reaksi berantai radikal bebas dengan cara melengkapi

kekurangan elektron pada radikal bebas tersebut, memberikan atom hidrogen sehingga akan terbentuk radikal bebas yang lebih stabil dibandingkan dengan reaksi cepat dari radikal itu sendiri.¹⁰

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan *true experimental post test control group design*. Penelitian menggunakan 30 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague dawley* dengan 1 ekor tikus cadangan pada masing-masing kelompok sampel. Tikus putih yang digunakan berumur 10-16 minggu dengan berat 200-300 gram yang dikelompokkan dengan teknik randomisasi menjadi 5 kelompok.

Penelitian dilakukan pada dua tempat yang berbeda. Pembuatan minyak atsiri dilakukan di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Lampung, pemberian perlakuan dilakukan di *animal house* Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, dan pembuatan preparat histopatologi serta pembacaan preparat dilakukan di Laboratorium Patologi Anatomi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan selama dua bulan mulai dari pengambilan tikus putih, adaptasi, pemberian perlakuan pada masing-masing kelompok hingga mengambil sampel organ hati pada tikus tersebut.

Sebanyak 25 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur *Sprague dawley* berumur 10 sampai 16 minggu dengan berat badan 200-300 gram yang dipilih secara acak dibagi menjadi 5 kelompok yang diberikan perlakuan selama 14 hari. Bahan yang digunakan adalah 5 gram alkohol (etanol) 43% dengan dosis 0,0116 ml/kgBB, minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,025ml/hari, 0,05ml/hari, 0,1ml/hari, *aquadest*, dan bahan makanan dan minuman tikus. Untuk Bahan yang digunakan untuk pembuatan preparat histopatologi dengan metode paraffin meliputi larutan formalin 10% untuk fiksasi, alkohol teknis, xilol, akuades, pewarna haematoxylin dan eosin, paraffin, kanada balsam.

Variabel dependen adalah perlemakan hati pada gambaran histopatologi hepar yang diinduksi alkohol dengan dosis 0,0116 ml/kgBB. Skala yang digunakan pada variabel

ini adalah skala numerik, yaitu total skor dari perlemakan hati yang dilihat menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 400x pada 5 lapang pandang. Kriteria penilaian perlemakan hati dapat dikategorikan menjadi: Skor 1 = <10% hepatosit yang mengalami perlemakan hati.

Skor 2 = 10% - 33% hepatosit yang mengalami perlemakan hati.

Skor 3 = 34% - 66% hepatosit yang mengalami perlemakan hati.

Skor 4 = >66% - 100% hepatosit yang mengalami perlemakan hati.⁴

Variabel independent berupa pemberian minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis 0,025 ml/hari minyak atsiri dalam 0,475 ml aquabidest, 0,05 ml/hari minyak atsiri dalam 0,45 ml aquabidest dan 0,1 ml/hari minyak atsiri dalam 0,4 ml aquabidest. Sehingga dari 5 kelompok tikus ditentukan menjadi; kelompok 1 sebagai kontrol negatif hanya diberi akuades 2 ml/hari; kelompok 2 sebagai kontrol positif, diberikan alkohol 43% sebanyak 0,0116 ml/grBB, kelompok 3 sebagai perlakuan 1 diberikan alkohol 43% sebanyak 0,0116 ml/grBB serta minyak atsiri umbi teki sebanyak 0,025 ml/hari dalam 0,475 ml aquabidest; kelompok 4 sebagai perlakuan 2 diberikan alkohol 43% sebanyak 0,0116 ml/grBB serta minyak atsiri umbi teki sebanyak 0,05 ml/hari dalam 0,45 ml aquabidest; dan kelompok perlakuan 3 diberikan alkohol 43% sebanyak 0,0116 ml/grBB serta ekstrak minyak atsiri umbi teki sebanyak 0,1 ml/hari dalam 0,4 ml aquabidest selama 14 hari.

Perhitungan pemberian alkohol pada penelitian ini diperoleh dari 1 gram alkohol sama dengan 1 ml alkohol 100%.¹¹ Jadi, jika konsentrasi alkohol yang diinginkan 43%, maka dalam 43% v/v 100 ml terdapat 43 gram alkohol. Alkohol yang digunakan dalam penelitian kurang lebih 5 gram, sehingga diperoleh hasil 0,0116 ml/grBB. Dosis pemberian minyak atsiri dihitung berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Minyak atsiri yang didapatkan dari 1 gram umbi rumput teki/kgBB/hari setara dengan 70 gram/hari.

Umbi rumput teki diperkirakan mengandung 1% minyak atsiri atau sekitar 0,01 ml minyak atsiri dalam 1 gram umbi rumput teki. Jadi dosis terapi manusia 70kg setara

dengan 0,7 ml minyak atsiri /hari.

Faktor konversi tikus 200 gram disbanding manusia (70kg) adalah 0,018. Maka untuk tikus dengan berat badan 200 gram diperoleh 0,018 x 0,7 ml adalah 0,0126 ml/hari.¹²

Peneliti menggunakan dosis 0,05 ml/hari pada tikus putih, kurang lebih setara dengan satu tetes minyak atsiri yang diambil dengan pipet. Kemudian dari dosis tetap yang diperoleh berdasarkan perhitungan diatas, dilakukan pembagian dosis dengan angka 2 dan dilakukan pengalihan dosis dengan angka 2 untuk mendapatkan variasi dosis minyak atsiri yang akan digunakan dalam penelitian. Sehingga diperoleh dosis 1 sebesar 0,025ml/hari, dosis 2 sebesar 0,05 ml/hari dan dosis 3 sebesar 0,1 ml/hari.

Data yang diperoleh dari hasil pengamatan histopatologi di bawah mikroskop diuji analisis statistik menggunakan program SPSS. Hasil penelitian pertama dilakukan deskripsi statistik secara univariat, kemudian dilakukan uji normalitas data menggunakan uji *Spahiro-Wilk* dikarenakan sampel yang digunakan berjumlah kurang dari 50 sampel. Penelitian ini merupakan jenis hipotesis komperatif variabel numerik-kategorik, tidak berpasangan dan > 2 kelompok maka hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan metode uji parametrik *one- way ANOVA* atau non parametrik *Kruskall Wallis* yang kemudian dilanjutkan dengan Uji *Post-hoc* untuk melihat perbedaan antar kelompok.

Hasil

Dari hasil penelitian ini didapatkan hasil yang ditunjukkan melalui tabel dibawah ini.

Tabel 1. Kelompok kontrol negatif

Tikus	Lp 1	Lp 2	Lp 3	Lp 4	Lp 5
1	0	0	1	0	0
2	0	0	0	0	0
3	0	1	0	0	0
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0

Ket: Lp= Lapang pandang

Pada tabel 1 didapatkan skor kerusakan minimal pada setiap lapang pandang.

Tabel 2. Kelompok kontrol positif

Tikus	Lp 1	Lp 2	Lp 3	Lp 4	Lp 5
1	2	2	3	2	2
2	2	3	2	2	2
3	2	2	3	3	2
4	2	3	3	3	2
5	2	3	3	2	2

Ket: Lp= Lapang pandang

Pada tabel 2 kelompok kontrol positif didapatkan skor kerusakan yang lebih tinggi pada semua lapang pandang.

Tabel 3. Kelompok perlakuan 1

Tikus	Lp 1	Lp 2	Lp 3	Lp 4	Lp 5
1	2	2	2	2	3
2	2	2	2	2	2
3	2	2	2	3	2
4	2	2	2	1	2
5	2	2	3	3	2

Ket: Lp= Lapang pandang

Pada tabel 3 kelompok perlakuan 1 didapatkan penurunan rata-rata skor perlemakan hepar dibandingkan dengan kelompok kontrol positif.

Tabel 4. Kelompok perlakuan 2

Tikus	Lp 1	Lp 2	Lp 3	Lp 4	Lp 5
1	2	1	2	2	1
2	2	2	2	1	2
3	2	2	1	2	1
4	2	1	2	1	2
5	2	1	1	2	3

Ket: Lp= Lapang pandang

Pada tabel 4 kelompok perlakuan 2 didapatkan penurunan skor perlemakan hepar dibandingkan dengan kelompok kontrol positif dan perlakuan 1.

Tabel 5. Kelompok perlakuan 3

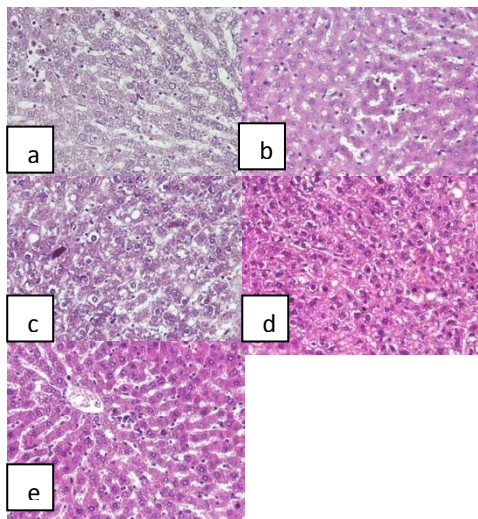
Tikus	Lp 1	Lp 2	Lp 3	Lp 4	Lp 5
1	2	2	1	1	1
2	2	2	1	2	2
3	1	2	2	1	1
4	1	1	2	2	2
5	2	1	1	2	1

Ket: Lp= Lapang pandang

Pada tabel 5 kelompok perlakuan 3 didapatkan penurunan skor kerusakan mukosa lambung

dibandingkan dengan skor kontrol positif dan kelompok perlakuan lainnya.

Dari tabel diatas, didapatkan kelompok tikus yang diberikan alkohol 43% menunjukkan rerata skor perlemakan hati yang paling tinggi, sedangkan kelompok tikus yang diberikan minyak atsiri umbi rumput teki menunjukkan rerata skor perlemakan hati yang lebih kecil. Diantara ketiga kelompok perlakuan, rerata skor perlemakan hati yang ditunjukkan dengan skor paling kecil adalah kelompok P3 yang diberikan dosis atsiri maksimum, sehingga dapat disimpulkan peningkatan dosis atsiri mampu memberikan efek antioksidan yang lebih baik pula dibandingkan dengan dosis lainnya yang lebih kecil.



Gambar 1. Gambaran histopatologi hepar tikus (a) kelompok K-; (b) kelompok K+; (c) kelompok P1; (d) kelompok P2; (e) kelompok P3

Gambaran mikroskopis tikus putih setelah diberikan perlakuan dapat dilihat pada gambar dibawah ini. Pada K1 atau sebagai kontrol negatif, tampak sel hepatosit normal, tersusun radier dengan vena sentralis sebagai pusatnya. Tidak tampak adanya pembengkakan hepatosit. Sinusoid hati tampak normal, tidak ada perbesaran dan berpola radier dengan pusat vena sentralis (**Gambar a**). Pada kelompok K2 atau sebagai kontrol positif terlihat sel hepatosit menunjukan adanya kerusakan, seperti degenerasi bengkak keruh yang luas dan tampak banyak perlemakan pada jaringan hati. Belum ditemukan hepatosit yang mengalami nekrosis (**Gambar b**). Pada kelompok P1 banyak sel yang masih

menunjukkan perlemakan hati massif, tetapi tidak separah pada kelompok K2 (**Gambar c**). Sedangkan untuk kelompok P2 (**Gambar d**) dan P3 (**Gambar e**), gambaran perlemakan hati tampak berkurang seiring dengan peningkatan dosis yang diberikan, sehingga pada kelompok tersebut gambaran perlemakan hati tidak luas seperti kelompok K2 dan P1.

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini yaitu menggunakan uji *Kruskal Wallis*, yang sebelumnya sudah dilakukan uji syarat pengujian *Oneway ANOVA* tetapi data tidak terdistribusi normal ($p < 0,05$). Uji normalitas data yang dilakukan adalah *Saphiro Wilk*, dengan hasil $p = 0,001$ ($p < 0,05$) sehingga data tidak terdistribusi normal, setelah dilakukan transformasi data dan dilakukan kembali uji normalitas, hasil menunjukkan $p = 0,000$ ($p < 0,05$) atau dapat dikatakan data tetap tidak terdistribusi normal. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa syarat untuk melakukan uji *Oneway ANOVA* tidak terpenuhi, sehingga dilanjutkan dengan uji hipotesa lain, yaitu uji *Kruskal Walli*. Hasil menunjukkan bahwa $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti terdapat efek pemberian minyak atsiri umbi rumput teki terhadap gambaran histopatologi hepar tikus putih yang diinduksi alkohol pada kelompok perlakuan. Selanjutnya dilakukan uji *Post Hoc Mann-Whitney* untuk melihat kelompok mana saja yang memiliki perbedaan hasil yang bermakna.

Hasil analisis *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa hampir seluruh kelompok memiliki perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) dan satu kelompok memiliki perbedaan yang tidak bermakna ($P > 0,05$). Nilai p antara kelompok K1 dan K2 adalah 0,008; antara kelompok K1 dan P1 adalah 0,008; antara kelompok K1 dan P2 adalah 0,007; antara kelompok K1 dan P3 adalah 0,007; antara kelompok K2 dan P2 adalah 0,008; antara kelompok K2 dan P3 adalah 0,008; antara kelompok P1 dan P2 0,013; antara kelompok P1 dan P3 adalah 0,008; antara kelompok P2 dan P3 adalah 0,031; maka dapat disimpulkan bahwa kelompok-kelompok tersebut memiliki perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) antara 2 kelompok. Sedangkan, nilai p antara kelompok K2 dan P1 adalah 0,101; maka dapat

disimpulkan bahwa kelompok tersebut tidak memiliki perbedaan yang bermakna ($p>0,05$) antara dua kelompok.

Pembahasan

Pada hasil pengamatan secara mikroskopis didapatkan hasil kelompok kontrol negatif atau K1 yang hanya diberikan akuades memiliki gambaran perlemakan hati berkisar 0,08. Hasil pemeriksaan mikroskopis menunjukkan adanya perlemakan hati di beberapa bagian, hal ini tidak seharusnya terjadi pada gambaran hepar normal yang tidak diberikan perlakuan.

Perlemakan hati yang terjadi dapat disebabkan oleh variabel luar yang tidak bisa dikondisikan, seperti stres psikologis yang dialami tikus selama pemberian perlakuan dan infeksi. Stres psikologis dapat meningkatkan stress oksidatif melalui aktivasi dari mediator inflamasi, selain itu stres psikologis sangat berhubungan erat dengan peningkatan *C-reactive protein* dan homosistein yang kemudian memicu peningkatan dari stress oksidatif. Keadaan ini dapat memicu atau memediasi terbentuknya *reactive oxygen species* (ROS) yang menyebabkan terjadinya peroksidasi lemak serta penumpukan lemak didalam hati.¹³

Studi yang dilakukan oleh Jafari *et al.*, (2014) pada tikus jantan menyatakan bahwa adanya stress fisik dan psikologis dapat memicu pembentukan ROS dan stress oksidatif pada hepar tikus diikuti dengan penurunan dari kadar antioksidan yang berfungsi sebagai detoksikasi seperti *glutathione* (GSH) dan peningkatan enzim antioksidan seperti *superoxide dismutase* (SOD) yang apabila terus terjadi secara berkelanjutan atau kronis dapat menimbulkan kerusakan sel dan molekul pada organ tersebut.¹⁴

Pada kelompok kontrol positif (K2) dan kelompok perlakuan (P1, P2 dan P3) menunjukkan adanya degenerasi bengkak keruh maupun perlemakan hati. Perlemakan hati ini terjadi dipicu akibat perlakuan pemberian alkohol selama 14 hari. Alkohol yang dikonsumsi akan dimetabolisme dihati oleh enzim alkohol dehidrogenase (ADH) dan CYP2E1 sehingga menyebabkan terjadinya peroksidasi lemak serta penumpukan lemak didalam hati. Hasil metabolisme oleh enzim

CYP2E1 akan menghasilkan superoksida dan hidrogen peroksida yang merupakan radikal bebas. Selanjutnya, radikal bebas ini akan bereaksi dengan asetaldehid yang dihasilkan dari metabolisme alkohol oleh ADH sehingga membentuk *adduct-asetaldehid* yang akan menyebabkan gangguan pada pembentukan lipoprotein dan menyebabkan penumpukan trigliserol didalam hati.⁷

Oksidasi alkohol oleh alkohol dehidrogenase juga menyebabkan penurunan nikotinamid adenine dinukleotida (NAD^+) dan peningkatan NADH (bentuk reduksi dari NAD^+). NAD^+ digunakan dalam metabolisme lemak didalam hati, sehingga penurunan NAD^+ dapat menyebabkan penumpukan lemak didalam hati. Selain itu NADH yang berlebihan dapat memfasilitasi transfer elektron untuk membentuk spesies reaktif di mitokondria dalam bentuk anion superoksida dan menghambat oksidasi mitokondria yang akhirnya menyebabkan akumulasi lemak intrasel dan terbentuk steatosis hepar atau perlemakan hati.¹¹

Hasil dari penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fairuz, *et al.*, (2013) yang menunjukkan bahwa adanya perlemakan hati pada tikus putih yang diinduksi oleh etanol 50% selama 14 hari pada semua kelompok perlakuan. Penelitian yang dilakukan oleh Afdin&Quzwain (2018) juga menunjukkan hasil yang serupa, yaitu timbul perlemakan hati pada tikus putih jantan yang diinduksi dengan etanol 50% dengan dosis 0,01ml/grBB selama 14 hari. Selain itu, Resita (2017) melakukan penelitian pemberian arak bali 40% dengan dosis bertingkat dan pemberian alkohol 40% dengan dosis 0,1 ml yang diberikan selama 45 hari mampu memberikan hasil pembengkakan sel hepatosit dan nekrosis.^{11,15,16}

Pemberian minyak atsiri umbi rumput teki yang bertindak sebagai antioksidan mampu menunjukkan fungsinya dengan baik. Hal ini dibuktikan melalui hasil uji deskriptif dimana pada kelompok K2 yang hanya diberikan alkohol 43% dengan dosis 0,0116 ml/grBB memiliki rerata skor perlemakan hati lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok perlakuan yang diberikan minyak atsiri umbi rumput teki dengan dosis yang bertingkat. Berdasarkan uji analisis *Kruskal-Wallis*

didapatkan efek pemberian minyak atsiri umbi rumput teki terhadap hepar tikus putih yang diinduksi alkohol dengan nilai $p=0,000$ ($p<0,05$).

Penurunan rerata skor pada kelompok perlakuan yang terlihat menunjukkan perbedaan efek pada masing-masing kelompok P1, P2 dan P3. Dimana rerata skor kerusakan hepar paling kecil pada kelompok P3. Uji *Mann-Whitney* yang dilakukan menunjukkan perbedaan rerata skor yang bermakna antara kelompok P1 dengan P2 dan P3; kelompok P2 dengan P3; sehingga dapat disimpulkan bahwa tingkatan dosis minyak atsiri umbi rumput teki mampu memberikan perbedaan efek yang signifikan dalam perbaikan gambaran histopatologi hepar tikus putih yang diinduksi alkohol.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Gede&Karda (2015) mengenai uji aktivitas antioksidan minyak atsiri dari batang kepuh dan hasilnya menunjukkan bahwa minyak atsiri mampu menangkalkan radikal bebas dengan presentase penangkalan 50,29% pada menit ke-5 dan 97% pada menit ke-60. Penelitian yang dilakukan oleh Batubara *et al*, (2012) membuktikan bahwa adanya efek antioksidan minyak atsiri daun temu hitam (*C. aeruginosa*) dan kunyit (*C. domestica*) dibandingkan dengan asam askorbat dalam penangkapan radikal sintetik ABTS (2,2-azinobis-3-etil benzothiazoline-asam sulfonat).¹⁷

Penelitian lain yang dilakukan oleh Lawal *et al.*, (2015) dalam melihat aktivitas antioksidan minyak esensial yang terkandung pada tiga spesies *Cyperus* yang berbeda menunjukkan kemampuan dalam mencegah rantai reaksi pembentukan radikal bebas. Penelitian tersebut diatas mendukung hasil dari penelitian ini dalam menguji efek yang ditimbulkan oleh minyak atsiri umbi rumput teki sebagai antioksidan, dimana minyak atsiri umbi rumput teki mampu menangkap radikal bebas yang dihasilkan oleh metabolisme alkohol di dalam hepar.¹⁹

Kandungan utama minyak atsiri umbi rumput teki (*Cyperus rotundus L.*), yaitu α -cyperone (7.9-11.0%), myrtenol (7.1-7.9%), β -pinene (5.3-11.3%), α -pinene (3.0-10.8%), β -selinene (4.6-5.1%), α -selinene (2.7-6.6%), dan caryophyllene oxide (2.6- 5.4%).¹⁹ Selain itu,

penelitian yang dilakukan oleh Hu *et al.*, (2017) mengatakan hal serupa bahwa kandungan utama minyak atsiri pada rumput teki adalah α -cyperone (38.46%), *cyperene* (12.84%), dan α -selinene (11.66%). Pada penelitiannya dikatakan bahwa minyak atsiri rumput teki mampu memberikan efek antioksidan yang baik melalui transfer elektron kepada ikatan radikal bebas reaktif mengubah radikal tersebut menjadi radikal stabil non reaktif dan mengakhiri proses berantai pembentukan radikal bebas.²⁰

Kesimpulan

Ada efek minyak atsiri umbi rumput teki (*cyperus rotundus L.*) terhadap gambaran histopatologi hepar tikus putih yang diinduksi alkohol.

Daftar Pustaka

1. World Health Organisation. 2014. Global Status Report on Alcohol and Health 2014. WHO Library Cataloguing in Publication Data. 1–392.
2. Kusumawardani N, Rachmalina, Wiryawan Y, Anwar A, Handayani K, Mubasyiroh R, et al. 2015. Perilaku berisiko kesehatan pada pelajar. Jakarta: Kementrian Kesehatan RI.
3. Sari EY, Setyawati VAV. 2016. Hubungan konsumsi minuman beralkohol dengan kejadian obesitas abdominal pada anak band di kota semarang [skripsi]. Semarang: Fakultas Kesehatan Universitas Dian Nuswantoro.
4. Putra A. 2012. Pengaruh alkohol terhadap kesehatan. SEMNAS FMIPA UNDIKSHA. 1–8.
5. Rusyn I, Bataller R. 2013. Alcohol and toxicity. EASL. 59(2): 387–388.
6. Gunasekara FI. 2012. Alcohol - the body and health effects: a brief overview. Alcohol Advisory Council of New Zealand.
7. Kumar V, Abbas AK, Asyer JC. 2013. Buku ajar patologi robbins. Edisi 9. I. M. Nasar dan S. Cornain, penyunting. Singapura: Elsevier. hlm. 595-618.
8. Nugroho MD, Busman M, Fiana DN. 2012. Efek protektif daun binahong (*Anredera cordifolia*) terhadap gambaran histopatologi lambung tikus putih Galur Sprague Dawley yang diinduksi etanol. Juke Unila. 3(6): 109–118.

9. Susianti. 2015. Potensi rumput teki (*Cyperus Rotundus* L.) sebagai agen antikanker. Prosiding Seminar Artikel Ilmiah Fakultas Kedokteran Unila; 2015 Oktober; Bandar Lampung. (8): 1577–81.
10. Miguel MG. 2010. Antioxidant and anti-inflammatory activities of essential oils: a short review. *Molecules*. 15(12):9252–87
11. Fairuz, Darmawan A, Irga M. 2013. Efek protektif madu hutan terhadap kerusakan hepar tikus putih (*Rattus novergicus*) yang diinduksi etanol. *JMJ*. 6(12):1–14.
12. Nugraheni DM. 2009. Efek minyak atsiri bawang putih (*Allium sativum*) terhadap jumlah platelet pada tikus wistar yang diberi diet kuning telur [skripsi]. Semarang: Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
13. Djuric Z, Bird CE, Dawson AF, Rauscher GH, Ruffin MT, Stowe RP, et al. 2008. Biomarkers of psychological stress in health disparities research. *TOBIOMJ*. 1:7–19.
14. Jafari M, Salehi M, Zardooz H, Rostamkhani F. 2014. Response of liver antioxidant defense system to acute and chronic physical and psychosocial stresses in male rats. *EXCLI Journal*. 13: 161–71.
15. Afdin RR dan Quzwain F. 2018. Efek hepatoprotektor ekstrak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap kerusakan hepar tikus putih (*Rattus novergicus*) jantan galur Sprague dawley yang diinduksi etanol. *JMJ*. 6(1).
16. Resita IN. 2017. Pengaruh pemberian arak bali terhadap berat badan, morfologi dan struktur sel hati tikus putih (*Rattus novergicus* L.) [skripsi]. Surabaya: Departemen Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
17. Gede IW, Karda IM. 2015. Antioksidan ekstrak etanol kulit batang kepuh (*Sterculia foetida* L.). *Chem.Prog*. 8(1).
18. Batubara I, Zahra U, Darusman LK, Maddu A. 2012. Minyak atsiri daun zingiberaceae sebagai antioksidan dan antiglikasi. *IJE*. 1(1): 44–52.
19. Lawal OA, Ojekale AB, Oladimeji OS, Osinaike TS, Sanni AA, Simelane MBC, et al. 2015. Antioxidant activity, total phenolic and flavonoid contents of essential oils of three *Cyperus* species (*Cyperaceae*). *BJPMR*. 7(1): 52–62.
20. Hu Q, Cao X, Hao D, Zhang L. 2017. Chemical composition, antioxidant, DNA damage protective, cytotoxic and antibacterial activities of *Cyperus rotundus* rhizomes essential oil against foodborne pathogens. *Nature Publishing Group*. 1–9.