

Pengaruh Air Rendaman Batang Balimo (*Zanthoxylum nitidum*) terhadap Histologis Ginjal Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Setelah Diberi Ciu**Effect of Balimo Stem Soaking Water (*Zanthoxylum nitidum*) on Kidney Histology of White Rats (*Rattus norvegicus*) After Being Given Ciu**

Swidy Damayanti Purba*, Silvana Tana, Tyas Rini Saraswati

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro Semarang

*Email: damayantipurba26@gmail.com

Diterima 16 September 2020 / Disetujui 26 April 2021

ABSTRAK

Batang balimo mengandung senyawa alkaloid yang mempunyai efek anti-inflamasi untuk mengurangi pembengkakan pada ginjal dan mengandung antioksidan untuk menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul reaktif yang dihasilkan dari metabolisme alkohol. Atas dasar potensi tersebut dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mendeskripsikan, menguji, dan menganalisis pengaruh air rendaman batang balimo terhadap kerusakan glomerulus, tubulus kontortus proksimal, tubulus kontortus distal ginjal, bobot ginjal, rasio bobot ginjal terhadap bobot tubuh tikus putih menjadi normal yang sebelumnya telah diberi konsumsi ciu. Penelitian menggunakan 20 ekor tikus yang dibagi menjadi 4 kelompok, yaitu P0 (kontrol negatif), P1 (kontrol positif diberi ciu 2 minggu), P2 (kontrol positif diberi ciu 2 minggu dan air rendaman batang Balimo 2 minggu) dan P3 (kelompok kontrol positif diberi ciu 4 minggu dan air rendaman batang balimo 2 minggu). Hasil analisis dengan uji Anova menunjukkan tidak terdapat pengaruh bermakna ($p > 0,05$) dari pemberian air rendaman batang balimo terhadap bobot ginjal, diameter glomerulus, diameter lumen tubulus kontortus proksimal, lumen tubulus kontortus distal dan rasio bobot ginjal terhadap bobot badan tikus yang diberi ciu. Berdasarkan deskripsi histologis ginjal dapat disimpulkan bahwa batang balimo memperbaiki ginjal yang mengalami hipertropi karena konsumsi ciu.

Kata kunci : ciu, batang balimo, diameter glomerulus, diameter lumen tubulus kontortus proksimal, diameter lumen tubulus kontortus distal

ABSTRACT

Balimo stem contains alkaloid compounds that have anti-inflammatory effects to reduce swelling in the kidneys and contain antioxidants to inhibit oxidation reactions, by binding to free radicals and reactive molecules generated from alcohol metabolism. On the basis of this potential, a study aimed at describing, testing, and analyzing the effect of balimo stem immersion water on glomerular damage, proximal convoluted tubule, distal convoluted tubule of the kidney, kidney weight, ratio of kidney weight to body weight of white rats became normal which had previously been given consumption of ciu. The study used 20 rats which were divided into 4 groups, namely P0 (negative control), P1 (positive control given 2 weeks ciu), P2 (positive control given 2 weeks ciu and 2 weeks Balimo stem immersion water) and P3 (positive control group. given ciu for 4 weeks and soaking water with balimo stems for 2 weeks). The results of the analysis with the Anova test showed that there was no significant effect ($p > 0.05$) of the balimo rod soaking water on kidney weight, glomerular diameter, proximal tubular lumen diameter, distal convoluted tubular lumen and the ratio of kidney weight to body weight of rats given ciu. Based on the histological description of the kidneys, it can be concluded that balimo stalks improve kidney hypertrophy due to consumption of ciu.

Keywords: ciu, Balimo stem, glomerular diameter, proximal convoluted tubular lumen diameter, distal convoluted tubular lumen diameter.

PENDAHULUAN

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa saat ini jumlah pecandu alkohol diseluruh dunia telah mencapai 64 juta orang dan pecandu alkohol di Indonesia mencapai 3,2 juta orang (Triyono, 2014). Salah satu jenis minuman beralkohol yang ada di Indonesia adalah ciu yaitu minuman keras tradisional khas dari Desa Bekonang, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Ciu dibuat dari hasil fermentasi limbah cair dari proses pembuatan gula, yaitu tetesan tebu dengan kadar alkohol 30%. Mengonsumsi alkohol secara berlebihan dapat meningkatkan resiko gagal ginjal pada manusia karena senyawa kimia yang terkandung dalam alkohol dapat menyebabkan gangguan fungsi sel pada ginjal (Fibriari dkk., 2012). Konsumsi alkohol yang berlebihan menyebabkan metabolisme alkohol akan terjadi melalui enzim sitokrom P450 yaitu enzim CYP2E1 kemudian menghasilkan produk sampingan berupa *Reactive Oxygen Spesies* (ROS). Sisa metabolit berbahaya tersebut akan diekstresikan oleh ginjal sehingga menyebabkan kerusakan pembengkakan pada bagian glomerulus terjadi karena adanya proliferasi sel endotel dan infiltrasi sel-sel leukosit dikarenakan kompleks imun yang mengendap akibat respon peradangan. Kerusakan glomerulus yang parah dapat mengganggu sistem vaskular peritubular sehingga berpotensi untuk mengalirkan zat toksik ke tubulus, sebaliknya kerusakan yang parah pada tubulus akibat peningkatan tekanan intra glomerulus dapat menyebabkan atrofi glomerulus atau pengecilan sel yang bersifat irreversibel (Nurdiniyah dkk., 2015).

Penanganan gagal ginjal yang selama ini digunakan adalah transplantasi ginjal dan dialisis atau cuci darah. Transplantasi ginjal masih terbatas karena banyak kendala yang harus dihadapi, diantaranya ketersediaan donor ginjal. Batang Balimo diharapkan menjadi salah satu alternatif untuk pengobatan kerusakan ginjal akibat alkohol karena mengandung senyawa alkaloid antara lain *chelerythrine*, *candicine* yang mempunyai efek anti inflamasi yang berfungsi untuk mengurangi pembengkakan pada ginjal (Perala dkk., 2018). Batang Balimo juga mengandung *acridon* dan 2-

quinolone yang berfungsi sebagai antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif (Suryani et al., 2013). Dosis yang digunakan untuk batang Balimo dalam penelitian ini adalah sebanyak 50%, hal ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa dalam pemberian dosis 50% untuk tikus putih memberikan hasil yang baik dalam uji laboratorium. Masyarakat Dayak sering mengkonsumsi tumbuhan Balimo untuk mengobati mabuk karena mengkonsumsi minuman yang beralkohol, dengan cara menggigit potongan akarnya (Wangchuk et al., 2017). Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeskripsikan, menguji dan menganalisis pengaruh air rendaman batang Balimo terhadap kerusakan glomerulus, tubulus kontortus proksimal, tubulus kontortus distal ginjal, bobot ginjal, rasio bobot ginjal terhadap bobot tubuh tikus putih menjadi normal yang sebelumnya telah diberi konsumsi ciu.

METODE PENELITIAN

Hewan Uji

Penelitian ini menggunakan 20 ekor tikus putih jantan sebagai hewan coba dengan bobot kurang lebih 200 g per ekor tikus putih jantan dan dibagi ke dalam 4 kelompok perlakuan dengan 5 kali pengulangan. Kelompok perlakuan terdiri dari P0 sebagai Kontrol yang tidak diberi perlakuan Balimo maupun ciu, P1 yaitu tikus yang diberi perlakuan konsumsi ciu sebanyak 0,2 ml selama 2 minggu, P2 yaitu tikus yang diberi perlakuan konsumsi ciu 2 minggu dan air rendaman batang balimo sebanyak 0,2 ml dengan dosis 50% selama 2 minggu, P3 tikus yang diberi konsumsi ciu 4 minggu dan air rendaman batang balimo sebanyak 0,2 ml dengan dosis 50% 2 minggu.

Pembuatan Air Rendaman Batang Balimo

Batang Balimo ditimbang menggunakan timbangan analitik sebanyak 1,5 g dan dimasukkan ke dalam air hangat 36°C sebanyak 15 ml disimpan ke dalam botol kaca yang ditutup rapat dan dibiarkan selama 3

hari, selanjutnya air rendaman batang Balimo yang 100% dicampur dengan air sebanyak 10 ml sehingga mendapatkan perbandingan 50% air batang Balimo dan 50% air.

Perlakuan Hewan Uji

Alkohol sebanyak 0,2 ml diberikan kepada tikus P1, P2 selama 2 minggu sedangkan untuk P3 diberi alkohol selama 4 minggu. Tikus mulai diberi perlakuan dengan pemberian air rendaman batang Balimo sebanyak 0,2 ml (P2) sedangkan pada perlakuan P3 diberi alkohol 0,2 ml pada pagi hari dan air rebusan batang Balimo 0,2 ml pada sore hari. Pemberian perlakuan dilakukan secara oral dengan cara disonde.

Pembuatan dan pengamatan preparat

Metode untuk pembuatan preparat histologi ginjal adalah metode parafin dengan pewarnaan Hemotoksilin-Eosin (Diarti *dkk.*, 2016). Pengamatan preparat dilakukan menggunakan fotomikrograf perbesaran 40x10 penghitungan pengukuran diameter dengan mengukur diameter terpanjang ditambah dengan ukuran diameter terpendek lalu dibagi dua. Pengukuran setiap parameter dilakukan dalam lima bidang pandang dan setiap bidang pandang diambil lima glomerulus, tubulus kontortus proksimal, tubulus kontortus distal, kemudian diukur diameternya dan lima pengulangan untuk mencari rerata hasil setiap perlakuan agar bersifat homogen.

Analisis Data

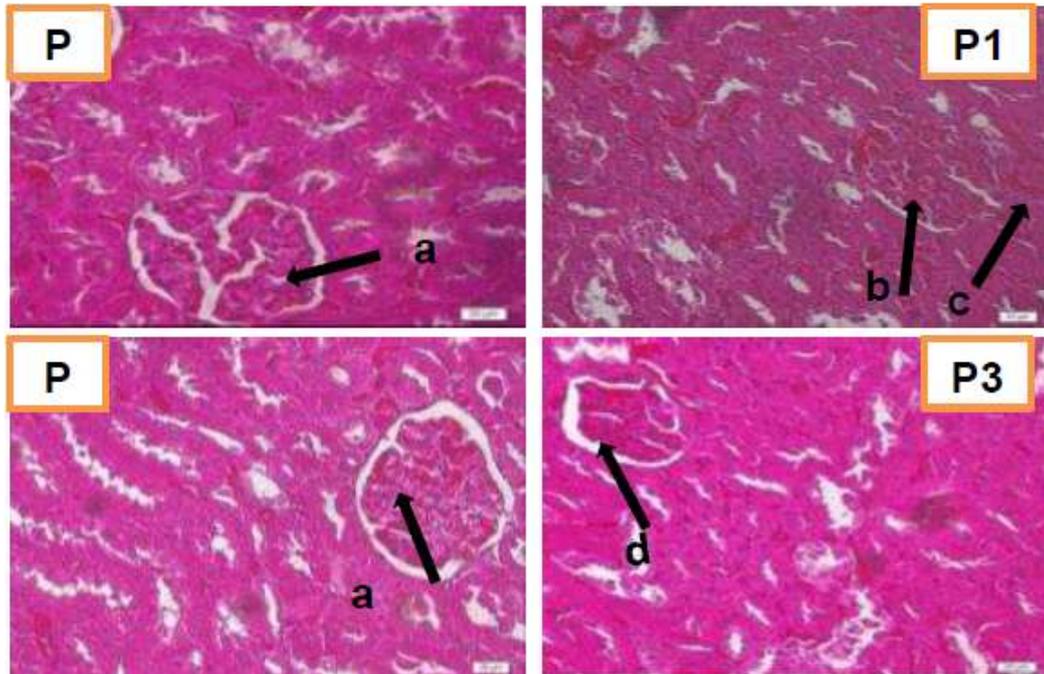
Data rerata bobot ginjal, diameter glomerulus, diameter lumen tubulus kontortus proksimal, lumen tubulus kontortus distal, rasio bobot ginjal terhadap bobot badan tikus yang dapat dianalisis menggunakan uji *Analysis of varians* (ANOVA) dengan taraf kepercayaan 95% menggunakan aplikasi SPSS 16 (Irianto,2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambar 1. Sediaan histologis ginjal tikus putih pada P0 (Kelompok kontrol negatif) dapat dilihat bahwa ukuran glomerulus yang masih

dalam keadaan normal dan ditutup oleh kapsula bowman, tidak membengkak maupun mengkerut. Sediaan histologis ginjal tikus putih pada P1 (Kelompok kontrol positif tikus yang diberi alkohol 2 minggu) dapat dilihat bahwa glomerulus pada kelompok ini lebih besar dibandingkan dengan sediaan histologis ginjal tikus putih pada P0 dan terdapat infiltrasi eritrosit. Infiltrasi eritrosit terjadi karena adanya reaksi peradangan yang mengakibatkan penyumbatan pori glomerulus, sedangkan bagian yang tidak tersumbat lebih permeabel sehingga memungkinkan terjadinya kebocoran protein dan eritrosit ke ultrafiltrat glomerulus. Peradangan merupakan respon terhadap kerusakan sel untuk mempertahankan keseimbangan dan fungsi jaringan dari bahaya seperti zat toksik. Toksik yang terperangkap dalam glomerulus akan menyebabkan aliran darah mengalami peningkatan, peningkatan permeabilitas glomerulus serta filtrasi glomerulus, sehingga kapiler glomerulus menjadi permeabel terhadap protein. Peningkatan permeabilitas glomerulus ini juga menyebabkan beban filtrasi glomerulus meningkat akhirnya terjadi hipertrofi (Yuniarti 2015).

Sediaan histologis ginjal tikus putih pada P2 (Kelompok kontrol positif yang diberi alkohol 2 minggu dan air rendaman batang balimo 2 minggu) dapat dilihat bahwa ukuran glomerulus hampir sama dengan glomerulus pada sediaan histologis ginjal tikus putih P0 (kelompok kontrol negatif) meskipun sebelumnya telah diberi alkohol selama 2 minggu. Hal ini dikarenakan pada kelompok sediaan P2 telah diberi air rendaman batang batang balimo yang mengandung antioksidan berupa *acridon*, dan antiinflamasi berupa *candicine*. Antioksidan memperbaiki glomerulus yang telah mengalami kerusakan akibat dari pemberian alkohol yang menghasilkan radikal bebas dengan cara memutuskan rantai proses peroksidasi lipid, menyumbangkan satu atom hidrogen dari gugus OH pada cincinnya ke radikal bebas sehingga stabil dan tidak merusak glomerulus dan dapat menjadi normal kembali. *Candicine* merupakan senyawa antiinflamasi yang mampu menghentikan pembentukan dan pengeluaran zat-zat yang menyebabkan peradangan akibat reaksi dari radikal bebas.



Gambar 1. Mikroanatomi ginjal tikus putih setelah diberi air rendaman batang balimo yang sebelumnya telah diberi konsumsi ciu (Perbesaran 400x). Keterangan: (a) glomerulus, (b) Hipertrofi glomerulus, (c) infiltrasi eritrosit, (d) Atrofi glomerulus.

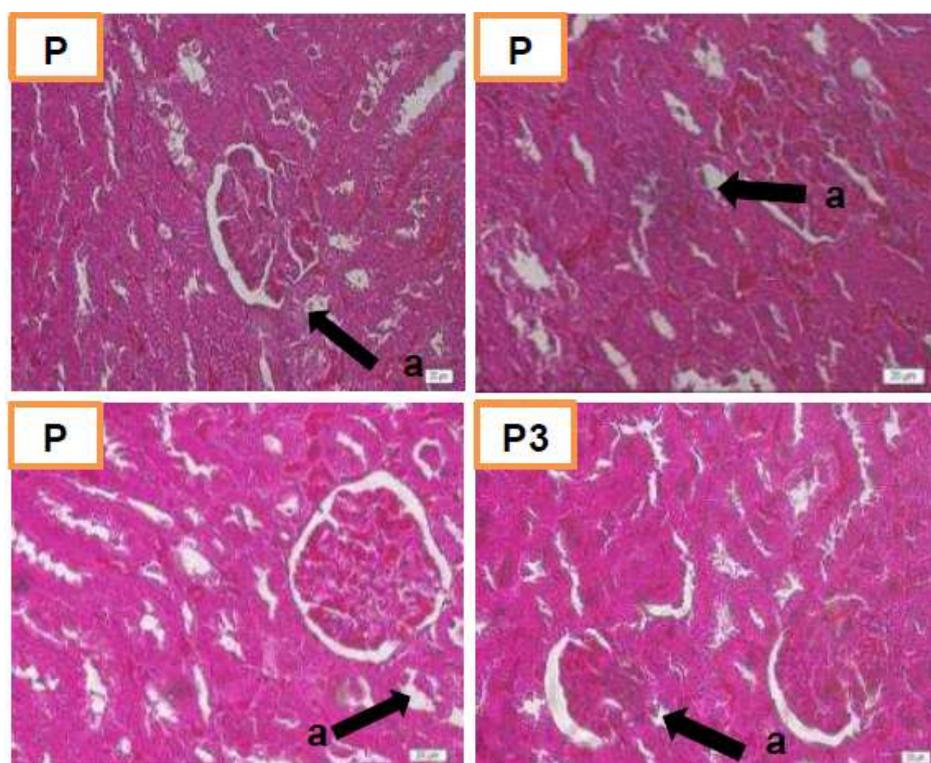
Sediaan histologis ginjal tikus putih pada P3 (Kelompok kontrol positif yang diberi alkohol 4 minggu dan air rendaman batang balimo 2 minggu) pada Gambar 1 dapat dilihat bahwa glomerulus mengalami atrofi dikarenakan pemberian alkohol selama 4 minggu. Atrofi glomerulus ditandai dengan perubahan bentuk glomerulus menjadi lebih kecil dari normalnya, dan ada perluasan pada bagian ruang Bowman. Perubahan tersebut diduga akibat aktivitas metabolit alkohol yang diberikan selama 4 minggu berturut-turut sehingga menyebabkan iskemia di glomerulus. Klarissa (2016) menjelaskan bahwa tingkat keparahan, kerusakan pada tubulus mengakibatkan peningkatan tekanan intraglomerulus sehingga menyebabkan atrofi. Mekanisme terjadinya atrofi dimulai dengan metabolisme alkohol yang dapat menimbulkan interaksi dengan senyawa lain didalam tubuh yang dapat menghasilkan senyawa toksik yaitu ROS. ROS yang dihasilkan bereaksi dengan molekul sel dan dapat menyebabkan pengurangan jumlah darah pada glomerulus sehingga terjadi penyusutan volume glomerulus sehingga ukuran glomerulus mengecil. Pemberian air rendaman batang balimo

terhadap kelompok perlakuan P3 belum mampu memperbaiki struktur glomerulus karena telah terjadi atrofi setelah pemberian alkohol selama 4 minggu sehingga glomerulus pada kelompok ini sulit untuk kembali menjadi normal, hal ini sesuai dengan pendapat Susilo (2014) bahwa atrofi glomerulus bersifat irreversible sehingga kondisi tersebut sulit diperbaiki. Penelitian Saksena (2018) glomerulus yang telah mengalami atrofi akibat zat toksik yang berlebihan akan sangat sulit untuk kembali menjadi normal, meskipun telah diberi antioksidan dari flavonoid atau alkaloid. Sedangkan glomerulus pada kelompok perlakuan P2 belum mengalami atrofi dikarenakan waktu pemberian alkohol lebih singkat dan setelah itu diberi air rendaman balimo sehingga terjadi regenerasi glomerulus untuk memperbaiki struktur glomerulus.

Diameter lumen tubulus kontortus distal dalam Gambar 2 menunjukkan bahwa sediaan ginjal tikus putih pada P0 yaitu tikus yang tidak diberi perlakuan alkohol maupun balimo, sediaan histologis ginjal tikus putih pada P1 yang diberi alkohol 2 minggu, sediaan histologis ginjal tikus putih pada P2 hampir sama, meskipun lumen pada

P2 sedikit lebih besar, namun masih dalam batas normal, jika pemberian balimo diperpanjang, kemungkinan lumen tubulus kontortus distal pada P2 akan menjadi normal kembali karena air rendaman batang balimo mengandung 2-*Quinolone* sebagai antioksidan yang dapat membantu sel tubulus kontortus distal meregenerasi sel, sehingga diameter lumen akan kembali menjadi normal hal ini sesuai dengan pendapat Maisarah dkk., (2013) bahwa kandungan alkaloid pada batang balimo berperan penting dalam menghambat peningkatan radikal bebas dalam tubulus kontortus distal sehingga sel pada tubulus

dapat beregenerasi kembali. Sedangkan lumen tubulus kontortus distal pada P3 lebih kecil dari yang lainnya, hal ini karena pengaruh dari alkohol yang diberi selama 4 minggu berturut-turut sehingga terjadi pengecilan lumen tubulus kontortus distal hal ini sesuai dengan pendapat Gunasekara (2012) bahwa etanol yang berlebihan dan dalam konsumsi jangka panjang dapat menyebabkan kerusakan pada epitel tubulus kontortus distal ginjal berupa dilatasi tubulus dan epitel tubulus menjadi lebih pipih dan lumen tubulus menjadi lebih kecil.



Gambar 2. Histologis Tubulus kontortus distal tikus putih setelah diberi konsumsi air rendaman batang balimo yang sebelumnya telah diberi konsumsi ciu (pewarnaan H&E, perbesaran 400x) Keterangan: (a) Diameter lumen tubulus kontortus distal

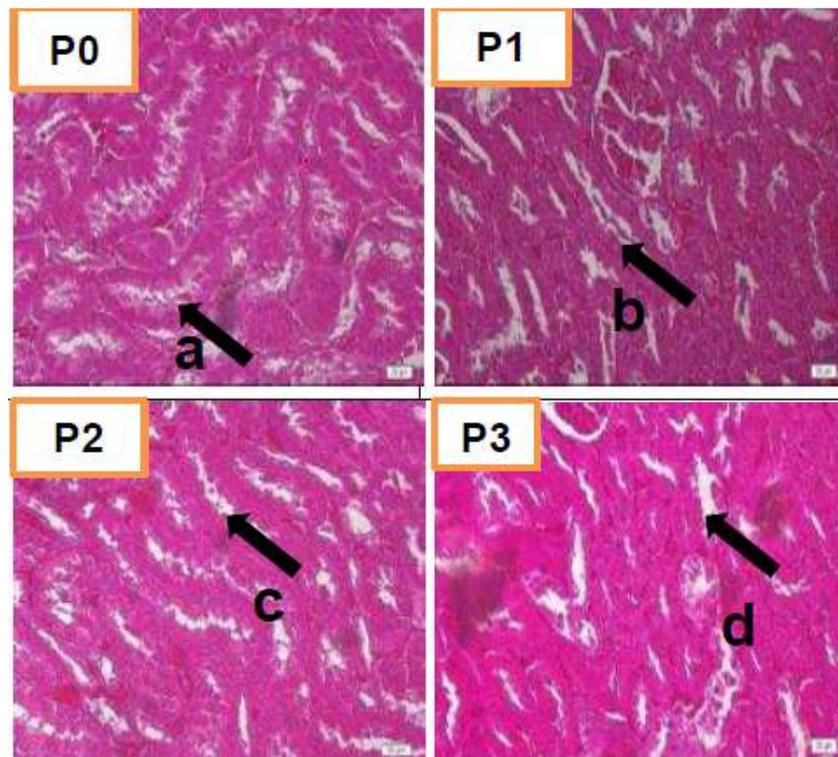
Pengaruh pemberian air rendaman batang balimo pada tikus putih setelah diberi konsumsi ciu juga dapat dilihat pada struktur histologi tubulus kontortus proksimal. Jika tubulus kontortus mengalami kerusakan maka lumen tubulus akan mengalami pelebaran atau penyempitan, karena dipengaruhi oleh alkohol yang mengandung radikal bebas, radikal bebas pada alkohol ini akan merusak sel tubulus.

Deskripsi lumen tubulus kontortus proksimal ginjal tikus putih dapat dilihat pada Gambar 3.

Tubulus kontortus proksimal pada Gambar 3 sediaan histologis ginjal tikus putih pada P0 (kelompok kontrol negatif) yang tidak diberi perlakuan, dapat dilihat bahwa tubulus kontortus proksimal masih dalam keadaan normal karena tidak terjadi pembengkakan, lumen tubulus terlihat jelas, hal ini sesuai dengan pendapat Windhartono dkk., (2013) bahwa tubulus kontortus proksimal

dan distal pada kondisi normal terlihat sel tidak mengalami pembengkakan, lumen tubulus jelas dan inti sel bulat. Tubulus kontortus proksimal pada sediaan histologis ginjal tikus putih pada P1 (kelompok kontrol positif tikus yang diberi alkohol selama 2 minggu) dapat dilihat adanya pelebaran lumen tubulus kontortus proksimal hal ini dikarenakan pengaruh dari pemberian Alkohol yang mengandung radikal bebas. Guyton dkk., (2007) menyatakan bahwa zat kimia terlebih dahulu diakumulasi di tubulus kontortus proksimal. Zat kimia yang terlalu banyak berada di dalam ginjal akan menyebabkan kerusakan sel, seperti infiltrasi sel radang, vakuolisasi lumen tubulus, perdarahan. Oksidasi etanol yang terkandung pada

alkohol menyebabkan peningkatan ROS (*Reactive Oxygen Species*), yang merupakan faktor kerusakan pada jaringan. Peningkatan produksi ROS dan asetaldehid akan merangsang peroksidasi lipid di ginjal. Stres oksidatif merubah struktur dan fungsi dari tubulus karena pengaruh ROS terhadap sel-sel mesangial dan endotel. Pada penelitian Pawestri dkk., (2018) pemberian zat kimia yang mengandung radikal bebas menunjukkan gambaran histopatologik pada ginjal terlihat vakuolisasi, pelebaran lumen tubulus karena pengurangan dari jumlah sel dan pada pemeriksaan mikroskopik elektron ditemukan adanya pembengkakan lisosom dan mitokondria.



Gambar 3. Histologis Tubulus kontortus proksimal tikus putih setelah diberi air rendaman batang balimo yang sebelumnya telah diberi konsumsi cium (pewarnaan H&E, perbesaran 400x) Keterangan : (a) Diameter lumen tubulus kontortus proksimal normal (b) Pelebaran lumen tubulus kontortus proksimal (c) Diameter lumen tubulus kontortus proksimal yang hampir sama dengan normal (d) Diameter lumen tubulus kontortus proksimal yang mengalami pelebaran lumen.

Tubulus kontortus proksimal pada P2 (kelompok kontrol positif, tikus yang diberi alkohol 2 minggu dan balimo 2 minggu) dapat dilihat bahwa ukuran lumen tubulus kontortus proksimal hampir sama dengan lumen tubulus kontortus proksimal pada kelompok kontrol

negatif hal ini dikarenakan adanya pengaruh air rendaman batang balimo yang mengandung *acridon*, *2-quinolone* sebagai antioksidan yang memutus rantai reaksi pembentukan radikal bebas asam lemak pada membran sel dan mencegah peroksidasi lemak sehingga tidak terjadi kerusakan

sel tubulus lebih lanjut (Cadenas dkk., 2002). Tubulus kontortus proksimal pada kelompok perlakuan P3 (Tikus yang diberi alkohol 4 minggu dan balimo 2 minggu) dapat dilihat bahwa adanya pelebaran lumen tubulus kontortus proksimal,

karena jumlah sel berkurang, hal ini merupakan dampak pemberian alkohol selama 4 minggu secara berturut-turut sehingga meskipun diberi balimo selama 2 minggu tidak memperbaiki ubulus kontortus proksimal menjadi normal.

Tabel 1. Hasil Analisis Pengaruh air rendaman batang balimo yang sebelumnya telah diberi alkohol terhadap Rerata bobot ginjal, diameter glomerulus, diameter lumen tubulus kontortus proksimal, diameter lumen tubulus kontortus distal dan rasio bobot ginjal .

Perlakuan	P0	P1	P2	P3
	X ± SD	X ± SD	X ± SD	X ± SD
Bobot Ginjal (g)	0.69±0.07	0.67±0.03	0.64±0.09	0.62±0.07
Diameter Glomerulus (µm)	60.68±2.11	70.01±4.23	60.88±5.38	60.73±3.25
Diameter lumen tubulus kontortus proksimal (µm)	60.66±6.82	70.03±1.05	60.67±3.55	70.29±2.55
Diameter lumen tubulus kontortus distal (µm)	10.78±0.79	10.76±0.65	10.84±1.74	10.71±0.71
Rasio Ginjal (g) terhadap bobot badan (g)	0.31±0.03	0.32±0.04	0.32±0.14	0.30±0.05

Keterangan: P0 (Kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan), P1 (Kelompok kontrol positif yang diberi alkohol selama 2 minggu), P2 (kelompok perlakuan yang diberi alkohol 2 minggu dan air rendaman balimo per oral 0,2 ml 2 minggu), P3 (kelompok perlakuan yang diberi alkohol 4 minggu dan air rendaman balimo per oral 0.2 ml selama 2 minggu).

Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa efek pemberian alkohol sebanyak 0,2 ml terhadap bobot ginjal, diameter glomerulus, diameter lumen tubulus kontortus proksimal, diameter lumen tubulus kontortus proksimal serta rasio bobot ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang dapat dilihat pada kelompok kontrol positif alkohol 2 minggu (P1) menunjukkan perbedaan yang tidak bermakna ($p>0.05$). Alkohol menyebabkan kerusakan pada jaringan ginjal, seperti pembengkakan atau atrofi sehingga berpengaruh pada diameter lumen tubulus kontortus proksimal, lumen tubulus kontortus distal dan glomerulus. Air rendaman batang balimo dapat memperbaiki struktur ginjal yang telah rusak akibat alkohol dengan cara meregenerasi sel ginjal, sehingga ginjal pada kelompok kontrol positif yang diberi 2 minggu alkohol dan 2 minggu air rendaman batang balimo (P2) dapat mendekati normal (kelompok kontrol negatif).

Berdasarkan analisis tersebut dapat diketahui bahwa pemberian air rendaman batang balimo sebanyak 0,2 ml dengan dosis 50% terhadap tikus menyebabkan perbedaan yang tidak bermakna ($p>0.05$) terhadap bobot ginjal tikus putih jantan. Bobot ginjal pada perlakuan P2 hampir sama dengan bobot ginjal pada kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan (P0), hal ini kemungkinan karena alkohol yang diberikan hanya dalam waktu 2 minggu sehingga belum terlalu berpengaruh terhadap bobot ginjal, berbeda dengan kelompok perlakuan P3 (kelompok kontrol positif yang diberi 4 minggu alkohol dan 2 minggu balimo) yang mengalami sedikit penurunan, hal ini dapat terjadi dikarenakan alkohol yang diberikan lebih lama dari P2. Ceriana dkk., (2016) menyatakan bahwa alkohol yang dikonsumsi dalam jangka waktu yang panjang dapat mempengaruhi bobot ginjal karena adanya kerusakan pada jaringan ginjal. Senyawa yang terkandung pada batang balimo dapat memperbaiki

berat ginjal yang rusak karena radikal bebas yang berasal dari metabolisme alkohol, namun pada penelitian ini berat ginjal (P2) belum mencapai normal, kemungkinan karena waktu pemberian air rendaman balimo membutuhkan waktu yang lebih dari 2 minggu.

Hasil analisis Anova mengenai pengaruh pemberian alkohol terhadap ginjal tikus putih menunjukkan hasil yang berbeda tidak bermakna ($p>0.05$) pada pengukuran diameter glomerulus menggunakan fotomikograf dengan perbesaran 400x, glomerulus pada kelompok kontrol yang diberi alkohol selama 2 minggu (P1) mengalami pembengkakan hal ini menunjukkan bahwa adanya pengaruh radikal bebas. Hasil analisis Anova mengenai pengaruh air rendaman batang balimo terhadap ginjal tikus putih yang sebelumnya diberi alkohol menunjukkan hasil yang berbeda tidak bermakna ($p>0.05$) terhadap glomerulus pada perlakuan P2 yang diberi 2 minggu alkohol dan 2 minggu balimo menunjukkan ukuran yang hampir sama dengan glomerulus pada kelompok kontrol negatif (P0), hal ini dikarenakan pemberian air rendaman batang balimo dapat memperbaiki glomerulus yang mengalami hipertrofi meskipun belum mencapai normal. Glomerulus pada kelompok perlakuan yang diberi alkohol 4 minggu dan air rendaman batang balimo 2 minggu (P3) terdapat glomerulus yang mengalami atrofi dan ada juga yang mengalami hipertrofi, namun jika dirata-ratakan mendapatkan diameter yang hampir sama dengan kelompok kontrol negatif yang tidak diberi perlakuan. Hal ini sesuai dengan pendapat Mycek dkk., (2001) yang menyatakan bahwa jika alkohol dikonsumsi secara terus menerus dapat menimbulkan efek pembengkakan glomerulus dan juga dapat mengalami atrofi glomerulus. Stres terjadi karena adanya kenaikan level reactive oxygen species (ROS) dari alkohol di dalam sel (Wresdiyati dkk., 2003). Keadaan ini dapat berpengaruh pada proses fisiologis maupun biokimia tubuh yang berakibat terjadinya gangguan metabolisme fungsi sel dan dapat berakhir pada kematian sel.

Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa pemberian alkohol selama 2 minggu pada kelompok perlakuan (P1) memberikan hasil yang

berbeda tidak bermakna ($p>0.05$) terhadap diameter lumen tubulus kontortus proksimal. Diameter lumen tubulus kontortus proksimal pada kelompok perlakuan P1 lebih besar dibandingkan dengan kelompok perlakuan P0, hal ini dikarenakan pengaruh dari radikal bebas yang terkandung pada alkohol yang diberikan pada tikus selama 2 minggu. Diameter lumen tubulus kontortus proksimal pada perlakuan P2 (Kelompok kontrol positif yang diberi 2 minggu alkohol dan 2 minggu balimo) hampir sama dengan diameter tubulus kontortus proksimal kelompok kontrol negatif, hal ini dikarenakan adanya pemberian air rendaman batang balimo yang mengandung antioksidan yang dapat memperbaiki sel tubulus yang rusak akibat radikal bebas yang terkandung pada alkohol. Antioksidan membantu sel untuk meregenerasi kembali sehingga pelebaran pada lumen tubulus dapat berkurang. Sedangkan tubulus kontortus pada P3 yang diberi perlakuan alkohol 4 minggu dan diberi air rendaman batang balimo selama 2 minggu, didapatkan diameter lumen tubulus kontortus proksimal yang lebih besar dari P0, hal ini dikarenakan pengaruh dari alkohol selama 4 minggu yang menyebabkan penurunan jumlah sel pada tubulus, sehingga pengobatan melalui air rendaman batang balimo belum bisa mengobati tubulus menjadi normal. Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa pemberian air rendaman batang balimo memberikan hasil yang berbeda tidak bermakna ($p>0.05$) pada diameter lumen tubulus kontortus distal. Pengukuran diameter lumen tubulus kontortus distal pada P2 menghasilkan lumen tubulus yang lebih besar dibandingkan dengan kelompok perlakuan lainnya namun ukurannya tidak berbeda jauh dengan lumen tubulus kontortus distal yang normal, pemberian air rendaman batang balimo sebanyak 0,2 ml diduga mampu memperbaiki ukuran tubulus kontortus distal ginjal tikus jantan yang sebelumnya telah diberi konsumsi alkohol pada P2. Namun tubulus kontortus distal yang paling kecil adalah pada perlakuan P3 yang diberi alkohol 4 minggu yang menyebabkan diameter lumen berkurang.

Hasil analisis Anova menunjukkan bahwa pemberian air rendaman batang balimo menunjukkan hasil yang berbeda tidak bermakna

($p > 0.05$) pada variabel rasio bobot ginjal terhadap bobot badan tikus jantan antara kelompok kontrol negatif (P0) dengan kelompok perlakuan (P1, P2 dan P3). Hal ini diduga karena pemberian air rendaman batang balimo yang mengandung antioksidan mampu memperbaiki jaringan pada ginjal dan tubuh tikus sehingga rasio bobot ginjal terhadap bobot badan tikus pada P0 atau kontrol negatif hampir sama dengan perlakuan P2 yang diberi alkohol 2 minggu dan dilanjutkan dengan pemberian balimo 2 minggu. Berbeda dengan rasio bobot ginjal terhadap bobot badan P3 yang mempunyai rasio yang paling rendah, hal ini dikarenakan ginjal pada kelompok ini telah mengalami kerusakan berupa atrofi, sehingga rasio pada kelompok ini juga rendah. Pemberian air rendaman batang balimo pada kelompok P2 dibutuhkan waktu yang lebih lama agar jaringan yang rusak akibat alkohol dapat menjadi normal kembali dengan kandungan antioksidan dan antiinflamasi pada batang balimo.

KESIMPULAN

Pemberian air rendaman balimo batang balimo sebanyak 0,2 ml/ gBB terhadap histologis ginjal tikus putih yang telah diberi alkohol memberikan efek berbeda tidak bermakna terhadap bobot ginjal, diameter glomerulus, diameter lumen tubulus kontortus proksimal, diameter lumen tubulus kontrotus distal dan rasio bobot ginjal terhadap bobot badan. Berdasarkan deskripsi histologis ginjal, dapat disimpulkan bahwa air rendaman batang balimo dapat memperbaiki struktur ginjal yang mengalami hipertrofi karena alkohol.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada teman-teman dalam kelompok penelitian yang menggunakan dana Riset Pengembangan dan Penerapan (RPP) Nomor: 329-53/UN7.P4.3/PP/2019.

DAFTAR PUSTAKA

Cadenas E, Packer L. 2002. Expanded caffeic acid and related antioxidant compound.

Biochemical and cellular effects. *Journal of Antioxidants*. 2 nd Edition. California, Marcel Dekker, Inc. 279-303.

Charuwanno, R. 2005. *Meaning Of Quality Of Life Among Thai ESRD Patients On Maintenance Hemodialysis*. The Catholic University of Amerika. Washington, D.C.

Diarti, M., Tatontos, E., dan Turmuji, A. 2016. Larutan Pengencer Alternatif NaCl 0,9% Dalam Pengecatan Giemsa Pada Pemeriksaan Morfologi Spermatozoa. *Jurnal Kesehatan Prima*, 9(2):1709-1716.

Fibriari, I., Gunawana., and Rum, H. 2012. Pengkayaan Alkohol Ciu Bekonang dengan Metode Destilasi Adsorptif Menggunakan Zeolit Alam dan Silika Gel. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi* 15 (3): 79 – 83.

Gunasekara, D. 2012. Alcohol - The Body and Health Effect. *Alcohol Advisor Council of New Zealand* . New Zealand: Kaunuhera Wakatupato Waipiro.

Gunawan. 2010. *Pengaruh Pemberian Alkohol Terhadap Derajat Nekrosis Ginjal Tikus Putih Galur Wistar*. Perpustakaan Universitas Islam Sultan Agung, Semarang.

Indra, M. Rasjad. 2006. Fisiologi Ginjal. Laboratorium Ilmu Faal FK. Universitas Brawijaya.

Irianto, A. 2009. Statistik : Konsep Dasar dan Aplikasinya. Kencana. Jakarta.

Klarissa, C. 2016. *Uji Efek Ekstrak Temulawak (Curcuma xanthorrhiza Roxb.) Terhadap Gambaran Histopatologi Organ Ginjal Tikus Putih Jantan Galur Wistar Yang Diinduksi Parasetamol*. Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Maisarah,A.M., Nurul,A.B., Asmah,R., and Fauziah,O. 2013. Antioxidant Analisis of Different Parts of *Carica papaya*. *Internasional Food Research Journal*. 20 (3). 1043-1048

- Nurdiniyah dan Nazaruddin. 2015. Pengaruh Pemberian Ekstrak Kulit Batang Jaloh Terhadap Gambaran Mikroskopis Ginjal Tikus Putih yang Diinfeksi. *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(1):89-92.
- Pawestri, N, R., 2018. *Efektivitas Ekstrak Metanol Daun Bakau Api-Api (Avicennia marina) Untuk Mengobati Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Yang Diinfeksi Bakteri Aeromonas hydrophila*. Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah. Purwokerto.
- Perala, K. and Ciddi, V. 2018. Simultaneous quantitative determination of *nitidine*, *chelerythrine* and *sanguinarine* using HPTLC from callus extract of *Zanthoxylum rhetsa*. *J of analytical chemistry*, 9(2): 386–396. America.
- Saksena, R.A. 2018. *Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus Putih yang Diinduksi Karsinogen DMBA dan diberi Ekstak Kunyit (Curcuma domestica Val.)*. Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Suryani, Yani, Iman H., Ayu, S., Gilang D. P. and Poniah A. 2013. The Effect Of Nitrogen And Sulfur Addition On Bioethanol Solid Waste Fermented By The Consortium Of *Trichoderma viride* And *Saccharomyces cerevisiae* Towards Dry Materials, Organic Materials, Crude Protein And Non Nitrogen Protein. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 3(9) 2013: 622-631.
- Susilo, A. 2014. *Pengaruh pemberian metanil yellow peroral dosis bertingkat selama 30 hari terhadap gambaran histopatologi ginjal mencit BALB/C*. Semarang (ID): Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.
- Sutrisna, EM., D. F. Widyasari., dan Suprpto. 2010. Uji Efek Anti Inflamasi Ekstrak Etil Asetat Buah Semu Jambu Mete (*Ana cardium Occidentale L.*) Terhadap Edema pada Telapak Kaki Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Jantan yang Diinduksi Karagenin. *Biomedika* 2 (1) : 33-37
- Triyono. 2014. *Gambaran Persepsi Peminum Alkohol Tentang Dampak Kesehatan Pada Peminum Alkohol di Dukuh Mendungan*. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Wangchuk., Karma, Y., and Jamphelc, K. 2017. Pharmacological, Ethnopharmacological And Botanical Evaluation Of Subtropical Medicinal Plants Of Lower Kheng Region In Bhutan Phurpa. *Integrative Medicine Research* ,6: 372-387
- Windhartono, W., Zainul.K., Ediati.S. 2013. Pengaruh Infusa Wortel (*Daucus carota L.*) Terhadap Histopatologi Ginjal Tikus Jantan Yang Diinduksi Uranium. *Jurnal Kedokteran Yarsi*, 2(1) : 033-040.
- Wresdiyati, T. and Makita. 2003. Remarkable Increase of Peroxisomes in The Renal Tubule Cells of Japanese Monkeys Under Fasting Stress, *Phatophysiology*, 2: 177-182.
- Yulinta, R.m., Gelgel, K.t., dan Kardena, M. 2013. Efek Toksisitas Ekstrak Daun Sirih Merah Terhadap Gambaran Mikroskopis Ginjal Tikus Putih Diabetik yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 5(2):21-23. Universitas Udayana. Bali
- Yuniarti, Rousdy. D.W., Rahmawati. 2015. Uji Antiinflamasi Infusa Bunga Seroja (*Nelumbo nucifera Gaertn*) Pada Struktur Mikroanatomi Ginjal Mencit (*Mus musculus*) yang Mengalami Stres. FMIPA. Universitas Tanjung Pura. *Jurnal Protobion*, 4(1). 242-247.