

Pengaruh Ekstrak Akar Jarak Merah (*Jatropha gossypifolia* Linn.) Terhadap Kadar Kreatinin Tikus Putih (*Rattus norvegicus* L.) yang Diinduksi Etilen Glikol

Ayu Qonita* & Achmad Ramadhan

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia

Received: 15 Des 2017; Accepted: 25 Des 2017; Published: 5 Jan 2018

ABSTRAK.

Akar jarak merah (*Jatropha gossypifolia* Linn.) merupakan salah satu tumbuhan yang dapat berpotensi sebagai tumbuhan obat karena memiliki beberapa kandungan senyawa bioaktif salah satunya adalah senyawa flavonoid yang dapat berperan dalam mengatasi gangguan pada ginjal. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh ekstrak akar jarak merah (*Jatropha gossypifolia* Linn.) terhadap kadar kreatinin tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) galur wistar yang diinduksi etilen glikol. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen yang dilakukan di laboratorium dengan pola rancangan acak lengkap. Jumlah sampel sebanyak 24 ekor tikus putih, yang terdiri dari 6 kelompok perlakuan dan 4 ulangan. Kelompok PI (K_{Normal}) merupakan kelompok yang hanya diberi makan dan minum, kelompok PII (K-) diberi induksi etilen glikol, kelompok PIII, PIV, PV, dan PVI diberi induksi etilen glikol dan ekstrak akar jarak merah dengan konsentrasi berturut-turut 25%, 50%, 75%, dan 100%. Data yang diperoleh dianalisis dengan uji statistik ANAVA yang diolah menggunakan program STAT-27.

Kata Kunci: *Jatropha gossypifolia* Linn; Kreatin; *Rattus norvegicus* L.

Effect of Red *Jatropha* (*Jatropha gossypifolia* Linn.) Root Extract on Creatinine Levels in White Rat (*Rattus norvegicus* L.) Induced Ethylene Glycol

ABSTRACT

Red *Jatropha* root (*Jatropha gossypifolia* Linn.) is a plant that has potential as a medicinal plant because it contains several bioactive compounds, one of which is flavonoid compounds that can play a role in overcoming kidney disorders. This study aims to explain the effect of red *Jatropha* root extract (*Jatropha gossypifolia* Linn.) on creatinine levels of white rats (*Rattus norvegicus* L.) wistar strain induced by ethylene glycol. The research method used is an experiment conducted in a laboratory with a completely randomized design pattern. The number of samples was 24 white rats, which consisted of 6 treatment groups and 4 replications. The PI (K_{Normal}) group was the only group that was given food and drink, the PII (K-) group was given ethylene glycol induction, the PIII, PIV, PV, and PVI groups were given ethylene glycol induction and red *Jatropha* root extract with a successive concentration of 25%, 50%, 75%, and 100%. The data obtained were analyzed by the ANOVA statistical test which was processed using the STAT-27 program.

Keywords: *Jatropha gossypifolia* Linn; Creatine; *Rattus norvegicus* L.

Copyright © 2019 Ayu Qonita & Achmad Ramadhan

OPEN ACCESS



Corresponding author: Ayu Qonita, Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Tadulako, Indonesia.

Email: ayuqonitaalk@gmail.com

PENDAHULUAN

Tumbuhan jarak merah atau yang disebut *Jatropha gossypifolia* Linn. dalam bahasa latin merupakan tumbuhan jenis etnobotani yang dapat digunakan sebagai sumber obat tradisional, beberapa manfaat banyak terdapat pada setiap jaringan tumbuhan ini. Salah satu organ pada tumbuhan ini yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional adalah pada bagian akar. Menurut (Sharma, 2013) akar jarak merah dapat menghambat pertumbuhan *B. subtilis*, *S.aureus* dan *P. fragi*. Penelitian (Singh, 2013) menunjukkan ekstrak metnol dari akar jarak merah secara signifikan dapat menurunkan kadar glukosa plasma. Akar jarak merah juga memiliki aktivitas farmakologi sebagai anti hipertensi, anti mikroba dan anti inflamasi. Senyawa diterpenoid yang berhasil di isolasi juga memiliki aktivitas biologis seperti sitotoksik, antikanker, gastroprotektif dan molluscicidal (Felix, dkk., 2014). Selain itu, hasil skrining fitokimia sudah terdeteksi dalam ekstrak yang berbeda dari bagian akar tanaman ini menunjukkan adanya senyawa alkaloid, kumarin, flavonoid, terpenoid, antileukemik dan tumor-inhibitor makrosiklik diterpen, jatrophone dan jatropholones A dan B (Harbone, 1987).

Beberapa penelitian melaporkan bahwa senyawa flavonoid memiliki peranan dalam mengatasi gangguan fungsi ginjal terutama dalam menurunkan kadar kreatinin dan ureum serta meluruhkan batu ginjal. Hal ini disebabkan karena gugus -OH dari flavonoid dapat membentuk kompleks kalsium-flavonoid yang mudah larut dalam air. Selain itu, menurut Adha (2009) kandungan flavonoid pada tumbuhan menyebabkan tumbuhan mempunyai aktivitas diuretik. Hal ini diperkuat oleh Wientarsih (2012) yang melaporkan bahwa kandungan flavonoid dapat menaikkan laju filtrasi glomerulus dan menghambat kristalisasi urin.

Ginjal berperan dalam mengatur keseimbangan tubuh, mempertahankan cairan tubuh, dan mengatur pembuangan sisa metabolisme dan zat-zat yang bersifat toksik seperti urea, asam urat, kreatinin, garam anorganik dan senyawa obat-obatan yang tidak diperlukan oleh tubuh. Salah satu parameter untuk menentukan fungsi ginjal adalah dengan melakukan pemeriksaan kadar serum kreatinin.

Peningkatan kadar kreatinin serum dua kali lipat dari serum normal menunjukkan penurunan fungsi ginjal sebanyak 50%. Kreatinin merupakan hasil metabolisme kreatin fosfat di otot yang dihasilkan secara konstan oleh tubuh tergantung pada masa otot. Kreatinin ini akan diekskresikan dalam bentuk yang tak berubah kedalam ginjal melalui filtrasi glomerulus dan diekskresikan dalam urin (Wahjuni & Bijanti, 2006).

Salah satu gangguan pada ginjal yang sering terjadi adalah batu ginjal (nefrolitiasis). Nefrolitiasis adalah suatu keadaan dimana terdapat satu atau lebih batu didalam pelvis atau kaliks dari ginjal dan merupakan penyebab terbanyak kelainan di saluran kemih. Batu ginjal sebagian besar mengandung batu kalsium berupa kalsium oksalat atau kalsium fosfat. Nefrolitiasis dapat menimbulkan penyumbatan di ginjal atau ureter (saluran yang menghubungkan ginjal dengan kandung kemih). Kondisi ini membuat urine akhirnya tidak bisa keluar, sehingga produk-produk buangan seperti kreatinin, urea, amonia, asam urat, oxalate dan mineral terakumulasi dalam jumlah yang banyak didalam darah (Fauzi & Adi, 2016).

Penyebab pasti yang membentuk batu ginjal belum diketahui, oleh karena banyak faktor yang dilibatkannya. Menurut Krisna (2011) batu ginjal dapat terbentuk jika urin (air kemih) mengandung terlalu banyak bahan tertentu. Bahan-bahan tersebut dapat membentuk kristal-kristal kecil yang menjadi batu. Salah satu cairan yang dapat menyebabkan batu ginjal adalah etilen glikol. Etilen glikol atau yang disebut juga Monoetilen Glycol, di dapatkan dari reaksi etilen oksida dengan air, merupakan senyawa hidrokarbon olefinik yang paling ringan, cairan tak berwarna, gas yang sangat mudah terbakar, dan berbau manis. Bahaya utama terletak pada rasa senyawa ini yang begitu manis. Karena itu, anak-anak dan hewan sering tak sengaja mengonsumsinya melebihi dosis maksimal yang dibolehkan. Saat terhirup, etilen glikol dapat menyebabkan gangguan tenggorokan dan saluran pernafasan. Etilen glikol dan juga produk sampingnya yang beracun dapat menyerang sistem saraf pusat, ginjal maupun jantung. Jika dimetabolisme di dalam tubuh, etilen glikol menghasilkan senyawa oksalat yang dapat mengendap bersama kalsium membentuk kristal kalsium oksalat (Brent, 2001).

Etilen Glikol banyak digunakan untuk keperluan sehari-hari dan industri tertentu, seperti sebagai zat anti beku maupun sebagai bahan baku pokok dalam pembuatan serat poliester dan resin. Poliester ini digunakan sebagai bahan pembuatan senyawa polietilen tereftalat yang menjadi bahan pencetak botol-botol plastik minuman ringan dalam industri plastik. Selain itu, Etilen Glikol juga digunakan sebagai pelarut yang baik, sebagai zat aditif dalam tinta bolpoin, kosmetik, cairan rem, deterjen untuk alat pembersih, dan pelumas dalam proses penggilingan campuran kaca dan semen (Cruzan, dkk., 2004).

Dalam penanganan dan pengobatannya, gangguan-gangguan yang terjadi pada organ ginjal dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu secara modern dengan operasi dan tradisional dengan obat-obatan herbal yang berasal dari alam (Shecilia, 2015). Pengobatan modern dengan operasi pada umumnya memiliki beberapa kekurangan antara lain waktu penyembuhan yang relatif lama dan operasi yang dilakukan secara berulang ulang dapat menimbulkan luka pada jaringan. Selain itu, biaya dengan pengobatan modern relatif lebih mahal. Sedangkan pengobatan tradisional dengan menggunakan obat-obatan herbal diduga mampu memperbaiki ginjal dari dalam tanpa melukai jaringan pada ginjal. Menurut Ismadi (1978) obat tradisional mempunyai banyak sekali keunggulan selain murah dan mudah didapat, yang lebih penting adalah tidak memiliki efek samping yang nyata, seperti yang ditimbulkan oleh pengobatan alternatif yang lain.

Beberapa peneliti sebelumnya telah meneliti berbagai macam tumbuhan yang berpotensi sebagai obat tradisional untuk mengatasi gangguan-gangguan pada ginjal. Pada penelitian tersebut disebutkan bahwa tumbuhan yang memiliki kandungan flavonoid dapat mengatasi gangguan pada ginjal. Berdasarkan hal tersebut, maka tumbuhan jarak merah (*Jatropha gossypifolia* Linn.) dapat berpotensi sebagai alternatif untuk mengatasi gangguan yang terjadi pada ginjal seperti nefrolitiasis yang dapat menyebabkan terjadinya kenaikan kadar kreatinin serum.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen (*experimental research*) yang

dilakukan di laboratorium. Menurut Hadi (1985) penelitian eksperimen adalah penelitian yang dilakukan untuk mengetahui akibat yang ditimbulkan dari suatu perlakuan yang diberikan secara sengaja oleh peneliti. Metode eksperimen ini digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap satu kelompok eksperimental dalam kondisi yang terkendalikan dan membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan. Kondisi yang terkendalikan yang dimaksud adalah adanya hasil dari penelitian dikonversikan kedalam angka-angka, untuk analisis yang digunakan adalah dengan menggunakan analisis statistik.

Jenis rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan dan 4 ulangan. Pada penelitian ini 24 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) galur wistar berumur 2,5 bulan di bagi menjadi 6 kelompok yang tiap kelompok terdiri dari 4 ekor tikus. Pengelompokan tersebut dilakukan secara random (acak) menggunakan teknik Probability sampling yaitu *Simple Random Sampling* yang merupakan teknik pengambilan sampel dimana semua individu dalam populasi diberi kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai anggota sampel.

Ekstraksi Akar Jarak Merah

Sampel yang digunakan untuk penelitian ini adalah akar jarak merah (*Jatropha gossypifolia* Linn.) yang diambil langsung dikawasan kampus Universitas Tadulako. Sampel dari akar jarak merah (*Jatropha gossypifolia* Linn.) sebanyak 3 kg (berat basah) disortir guna memisahkan dari kotoran, lalu dicuci bersih. Kemudian akar yang telah dibersihkan dipotong-potong kecil dan dikeringkan dengan cara didingin angin. Selanjutnya, sampel akar jarak merah yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi serbuk (*simplisia*). Akar jarak merah kering yang telah dihaluskan (*simplisia*) dimaserasi dengan merendamnya didalam 1500 ml larutan etanol 70%, kemudian dishaker selama 3x24 jam. Ekstrak disaring menggunakan kapas dan kertas saring kedalam erlenmeyer, kemudian filtrat yang diperoleh dikumpul dan diuapkan (dikentalkan) menggunakan alat penguap berputar (*rotary evaporator*) yang dilengkapi penangas air dan pompa vakum pada suhu 40°C (Kundera, 2002). Ekstrak pekat akar jarak merah yang

diperoleh dari proses evaporasi selanjutnya dibuat menjadi 4 jenis konsentrasi yang berbeda yaitu 25 %, 50 %, 75 % dan 100 % dengan cara dicampurkan dengan larutan aquades.

Pengelompokkan Hewan Uji

Tikus dibagi menjadi 6 kelompok, dimana masing-masing kelompok terdiri dari 4 ekor tikus sekaligus jumlah ini menunjukkan jumlah ulangan pada setiap perlakuan. Adapun pengelompokkan hewan uji ini yaitu perlakuan I terdiri atas kelompok kontrol negatif yang hanya diberi makan dan minum, perlakuan II terdiri atas kelompok kontrol positif yang diberi makan, minum dan diinduksi etilen glikol 0,75% selama 7 hari, perlakuan III terdiri atas kelompok tikus yang diberi makan, minum dan diinduksi etilen glikol 0,75% selama 7 hari, dan pada hari ke 8 dilanjutkan dengan pemberian ekstrak akar jarak merah dengan konsentrasi 25% sebanyak 0,5 ml/hari selama 14 hari, perlakuan IV terdiri atas kelompok tikus yang diberi makan, minum dan diberi etilen glikol 0,75% selama 7 hari, dan pada hari ke 8 dilanjutkan dengan pemberian ekstrak akar jarak merah dengan konsentrasi 50% sebanyak 0,5 ml/hari selama 14 hari, perlakuan V terdiri atas kelompok tikus yang diberi makan, minum dan diberi induksi etilen glikol 0,75% selama 7 hari, dan pada hari ke 8 dilanjutkan dengan pemberian ekstrak akar jarak merah dengan konsentrasi 75% sebanyak 0,5 ml/hari selama 14 hari. Adapun perlakuan VI terdiri atas kelompok tikus yang diberi makan, minum dan diberi etilen glikol 0,75% selama 7 hari, dan pada hari ke 8 dilanjutkan dengan pemberian ekstrak akar jarak merah dengan konsentrasi 100% sebanyak 0,5 ml/hari selama 14 hari.

Perlakuan Hewan Uji

Tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) diaklimatisasi terlebih dahulu selama satu minggu. Setelah itu, pada hari kedelapan tikus ditimbang berat badannya kemudian tikus putih dengan kelompok perlakuan II, III, IV, V dan VI diberikan perlakuan patologis dengan cara menginduksi tikus dengan etilen glikol 0,75% secara oral. Induksi ini dilakukan pada pagi hari selama 7 hari berturut-turut.

Setelah tikus diinduksi etilen glikol 0,75% selama 7 hari, pada hari ke-8 akan dilanjutkan

dengan pemberian ekstrak akar jarak merah (*Jatropha gossypifolia* Linn.) sebanyak 0,5 ml/hari secara oral pada tikus kelompok perlakuan III, IV, V dan VI selama 14 hari. Pada tikus kelompok perlakuan III diberi ekstrak dengan konsentrasi 25%, pada tikus kelompok perlakuan IV diberi ekstrak dengan konsentrasi 50%, pada tikus dengan kelompok perlakuan V diberi ekstrak dengan konsentrasi 75 % dan pada tikus dengan kelompok perlakuan VI diberi ekstrak dengan konsentrasi 100 %.

Setelah pemberian perlakuan patologis dan pemberian ekstrak akar jarak merah selesai dilakukan, maka dilanjutkan dengan pembedahan hewan uji untuk diambil darahnya. Namun sebelum dilakukan pembedahan, hewan uji terlebih dahulu dipuasakan selama 24 jam. Pengambilan sampel darah dilakukan sebanyak 2 kali, yaitu pada hari ke-8 dan hari ke-22. Pada hari ke-8 akan dilakukan pengambilan sampel darah pada tikus dengan kelompok perlakuan I dan II, sedangkan pada hari ke-22 dilakukan pengambilan sampel darah pada tikus dengan kelompok perlakuan III, IV, V dan VI. Sampel darah diambil pada bagian jantung sebanyak 3 ml menggunakan jarum suntik, kemudian dimasukkan ke dalam vacutainer. Selanjutnya darah disentrifugasi dengan kecepatan 3000 rpm selama 10 menit untuk memisahkan bagian supernatan dan platelet. Bagian yang diambil adalah supernatan yang mengandung plasma darah. Plasma darah yang terletak pada bagian atas dipisahkan dan diambil untuk dianalisis konsentrasi kadar kreatininnya. Metode yang digunakan untuk pemeriksaan kreatinin adalah metode Jaffe. Dasar dari metode ini adalah kreatinin dalam suasana alkalis dengan asam pikrat membentuk senyawa kuning. Intensitas warna yang terbentuk diukur pada panjang gelombang 546 nm (David & Dugdale, 2013).

Pengukuran dilakukan dengan cara membuat larutan blanko terlebih dahulu sebagai perbandingan. Adapun prosedurnya yaitu aquades sebanyak 100 µl dimasukkan ke dalam kuvet kemudian ditambahkan 1000 µl reagen 1 (Asam Pikrat) dan dihomogenkan. Campuran diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37°. Setelah itu ditambahkan 250 µl reagen 2 (Sodium Hydroxide) dan dihomogenkan. Kemudian larutan blanko

diukur pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 546.

Selanjutnya, dibuat larutan sampel. Serum sebanyak 100 µl dimasukkan ke dalam kuvet kemudian ditambahkan 1000 µl reagen 1 (Asam Pikrat) dan dihomogenkan. Campuran diinkubasi selama 5 menit pada suhu 37°. Setelah itu ditambahkan 250 µl reagen 2 (Sodium Hydroxide) dan dihomogenkan. Kemudian larutan sampel diukur pada spektrofotometer dengan panjang gelombang 546 nm.

Masing-masing pengukuran dilakukan pada menit pertama sehingga didapatkan As1. Pengukuran dilanjutkan setelah lima menit dari pengukuran pertama hingga didapatkan serapan sampel kedua As2, dicatat nilai absorbannya. Setelah itu data yang telah didapatkan dihitung untuk menentukan kadar kreatinin dalam serum darah tikus.

Menurut Dian (2010), konsentrasi kreatinin dalam serum dihitung berdasarkan rumus :

$$Scr = \frac{As_2 - As_1}{Ast_2 - Ast_1}$$

Keterangan :

Scr = Kosentrasi kreatinin dalam serum

As₁ = Absorban sampel yang diukur pada menit pertama

As₂ = Absorban sampel yang diukur setelah lima menit dari pengukuran pertama

Ast₁ = Absorban larutan standard yang diukur pada menit pertama

Ast₂ = Absorban larutan standard yang diukur setelah lima menit dari pengukuran pertama

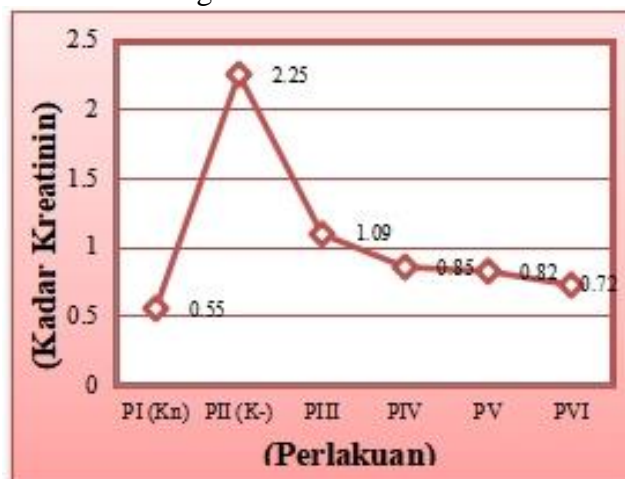
Analisis Data

Data jumlah kadar kreatinin serum dianalisis secara statistik menggunakan uji one way ANOVA yang diolah dengan menggunakan program STAT-27 dan dilanjutkan dengan uji BNT untuk melihat apakah pemberian ekstrak akar jarak merah tersebut berpengaruh terhadap penurunan kadar kreatinin serum. Signifikansi ditetapkan jika p kurang dari 0,05.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan rata-rata kadar kreatinin pada serum darah tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) yang diinduksi etilen glikol dan ekstrak akar

jarak merah (*Jatropha gossipyfolia* Linn.) dapat dilihat melalui grafik berikut.



Gambar 1. Grafik jumlah rata-rata kadar kreatinin pada serum tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) yang diinduksi etilen glikol dan ekstrak akar jarak merah (*Jatropha gossipyfolia* Linn.).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilihat pada gambar 1 menunjukkan bahwa kadar kreatinin tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) yang diinduksi etilen glikol dan ekstrak akar jarak merah (*Jatropha gossipyfolia* Linn.) memiliki jumlah yang bervariasi, yaitu pada perlakuan I (kelompok kontrol normal) memiliki nilai rerata kadar kreatinin sebesar 0,55 mg/dl, perlakuan II (kelompok kontrol negatif) sebesar 2,25 mg/dl, perlakuan III (kelompok ekstrak 25%) sebesar 1,09 mg/dl, perlakuan IV (kelompok ekstrak 50%), perlakuan V (kelompok ekstrak 75%) dan perlakuan VI (kelompok ekstrak 100%) sebesar 0,72 mg/dl. Hal ini disebabkan karena perbedaan perlakuan yang diberikan pada tiap kelompok tikus. Dari data yang diperoleh terlihat bahwa kelompok tikus yang memiliki kadar kreatinin yang paling rendah adalah kelompok tikus kontrol normal sedangkan kelompok tikus yang memiliki kadar kreatinin paling tinggi adalah kelompok tikus kontrol negatif. Adapun kelompok tikus perlakuan yang diberikan ekstrak akar memiliki kadar kreatinin yang tidak jauh berbeda, namun dari grafik terlihat bahwa konsentrasi yang paling berpengaruh terhadap penurunan kadar kreatinin secara berturut-turut yaitu kelompok perlakuan VI (ekstrak 100%), V (ekstrak 75%), IV(ekstrak 50%) dan yang terakhir yaitu kelompok perlakuan III (ekstrak 25%), sehingga dapat disimpulkan

bahwa konsentrasi ekstrak yang paling berpengaruh adalah konsentrasi 100%.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian, data jumlah kadar kreatinin pada kelompok tikus perlakuan I (Knormal) yang diberi perlakuan hanya berupa makan dan minum terlihat kadar kreatinin yang diperoleh yaitu sebesar 0,55 mg/dl, sedangkan pada kelompok tikus perlakuan II (K(-)) yang diberi perlakuan berupa makan dan minum serta diinduksi etilen glikol mengalami peningkatan kadar kreatinin yaitu sebesar 2,25 mg/dl. Peningkatan kadar kreatinin pada kelompok tikus perlakuan II (K(-)) ini disebabkan karena tikus tersebut mengalami gangguan pada ginjal berupa penyakit batu ginjal (nefrolitiasis) yang menghambat penyaringan urin. Menurut Suwitra (2006) gangguan pada ginjal ditunjukkan dengan meningkatnya kadar kreatinin yang seharusnya dikeluarkan melalui urin masuk lagi kedalam peredaran darah sehingga kadarnya didalam darah meningkat. Adapun penyakit ini disebabkan karena tikus pada kelompok negatif diberi induksi etilen glikol yang merupakan suatu cairan yang dapat dimetabolisme dihati menghasilkan senyawa metabolit oksalat, sehingga menyebabkan hiperoksalaturia yang dapat berikatan dengan kalsium dalam darah dan membentuk kalsium oksalat (CaOx) dalam ginjal. Diperkirakan dosis letal dari 100% etilen glikol adalah 1,4 mL/Kg BB (Brent, 2001).

Menurut Brent (2001) etilen glikol dalam tubuh dimetabolisme menjadi glikoaldehid dengan katalisator enzim alkohol dehidrogenase. Glikoaldehid diubah menjadi asam glikolat, kemudian asam glikolat dimetabolisme menjadi asam glioksalat dan akhirnya menjadi asam oksalat. Asam oksalat berikatan dengan kalsium untuk membentuk kristal kalsium oksalat dan terdeposit pada organ dan dapat menyebabkan kerusakan pada berbagai organ tubuh termasuk otak, jantung, ginjal, dan paru-paru. Akumulasi kalsium oksalat pada ginjal menyebabkan kerusakan ginjal yang mengakibatkan oliguria dan anuria serta kegagalan ginjal akut.

Selain itu, berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mario, dkk. (2018) tikus putih yang diinduksi dengan etilen glikol selama tujuh hari terlihat adanya kerusakan pada korpus renalis

dan tubulus ginjal. Sel-sel podosit pada korpus renalis mengalami atropi bahkan kehilangan inti yang ditandai dengan sel-sel yang mulai mengecil. Pada tubulus ginjal, sel-sel epitel mengalami inflamasi dan juga terlihat adanya endapan kristal. Selain itu, akibat dari induksi etilen glikol ini juga menyebabkan kerusakan pada glomerulus dimana sel-sel podosit mengalami atropi (penyusutan sel). Adapun kelompok tikus perlakuan I (Knormal) memiliki kadar kreatinin yang cukup rendah (normal) karena dalam keadaan normal, ginjal akan menyaring kreatinin dan produk-produk buangan lainnya yang diangkut melalui aliran darah ke ginjal dan membuangnya bersama urin, sehingga kadar kreatinin didalam darah tidak menumpuk dan tetap normal.

Selanjutnya, pada gambar 1 terlihat bahwa kelompok tikus perlakuan yang diinduksi ekstrak akar jarak merah setelah tahap patologis memiliki jumlah kadar kreatinin yang berbeda-beda. Untuk kelompok tikus perlakuan III (ekstrak akar jarak merah 25%), memiliki kadar kreatinin 1,09 mg/dl, kelompok tikus perlakuan IV (ekstrak akar jarak merah 50%) memiliki kadar kreatinin 0,85 mg/dl, kelompok tikus perlakuan V (ekstrak akar jarak merah 75%) memiliki kadar kreatinin 0,82 mg/dl, dan kelompok tikus perlakuan VI (ekstrak akar jarak merah 100%) memiliki kadar kreatinin 0,75 mg/dl. Dari data tersebut terlihat bahwa kadar kreatinin dalam serum darah tikus putih kelompok perlakuan ekstrak lebih rendah jika dibandingkan dengan kadar kreatinin tikus putih kelompok kontrol negatif dan tidak jauh berbeda dengan kelompok kontrol normal.

Pada gambar 1 tersebut juga menunjukkan bahwa kadar kreatinin pada setiap perlakuan terlihat adanya penurunan kadar kreatinin dalam serum darah tikus putih setelah pemberian ekstrak akar jarak merah dengan konsentrasi bertingkat. Penurunan kadar kreatinin pada tikus putih kelompok perlakuan ini menandakan bahwa ginjal telah berfungsi dengan baik dan kandungan ekstrak mampu menurunkan kadar kreatinin tikus putih yang diinduksi dengan etilen glikol sehingga membentuk batu ginjal. Hal ini berkaitan dengan kandungan beberapa senyawa yang terdapat dalam ekstrak akar jarak merah. Menurut Mulyani (1990), daun jarak merah mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, dan polifenol. Batang dan akar mengandung sejumlah alkaloid, flavonoid, dan

steroid serta garam-garam mineral seperti nitrogen, fosfat dan kalium. Daun mengandung saponin, damar, dan samak. Ekstrak daun dan batang yang mengandung garam merupakan anti mikroba.

Senyawa yang diduga berperan dalam mengatasi masalah batu ginjal adalah flavonoid. Beberapa penelitian melaporkan peranan penting senyawa flavonoid dalam meluruhkan batu ginjal. Hal ini disebabkan karena gugus -OH dari flavonoid dapat membentuk kompleks kalsium-flavonoid yang mudah larut dalam air (Andrianto, 2012). Selain itu, menurut Adha (2009) senyawa flavonoid berpengaruh pada aktivitas diuretik ekstrak akar jarak merah karena senyawa flavonoid dapat meningkatkan urinasi dan meningkatkan laju filtrasi glomerulus. Adanya peningkatan laju filtrasi glomerulus menyebabkan zat nefrotoksik yang masuk ke ginjal akan dikeluarkan secara cepat akibat aktivitas urinasi yang meningkat (Guyton & Hall, 1997). Pengeluaran tersebut meminimalisir terjadinya akumulasi kalsium oksalat yang diakibatkan induksi etilen glikol.

Berdasarkan data hasil penelitian yang diperoleh mengenai kadar kreatinin, tampak bahwa dari ke-4 jenis konsentrasi ekstrak akar jarak merah yang digunakan yaitu 25%, 50%, 75% dan 100%, semuanya mampu menurunkan kadar kreatinin serum darah tikus putih, namun kelompok yang mengalami penurunan kadar kreatinin yang paling rendah yaitu pada kelompok tikus konsentrasi 100%, sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi ekstrak akar jarak merah yang paling efektif dalam menurunkan kadar kreatinin tikus putih yaitu ekstrak dengan konsentrasi 100%.

KESIMPULAN

Ekstrak akar jarak merah (*Jatropha gossipyfolia* Linn.) berpengaruh signifikan terhadap kadar kreatinin tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) galur wistar yang diinduksi etilen glikol. Konsentrasi ekstrak akar jarak merah (*Jatropha gossipyfolia* Linn.) yang efektif dalam penurunan kadar kreatinin tikus putih (*Rattus norvegicus* L.) galur wistar yang diinduksi etilen glikol adalah pada konsentrasi ekstrak 100%.

DAFTAR PUSTAKA

- Adha, C. (2009). *Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Daun Alpukat (Persea Americana Mill.) terhadap Aktivitas Diuretik Tikus Putih Jantan Spraguey-Dawley*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan IPB
- Andrianto, D. (2012). "Pengaruh Ekstrak Daun Ciplukan (*Physallis peruviana* L .) Terhadap Kelarutan Batu Ginjal In Vitro". *Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa*, 978–979.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Brent, J. (2001). *Current Management of Ethylene Glycol Poisoning*. *Drugs*. 61 (7): 979-88. (dalam Akhmad Fuadi. 2009. *Pengaruh ekstrak etanol daun alpukat (Persea americana Mill.) terhadap gambaran ureum dan kreatinin pada tikus putih jantan yang diinduksi etilen glikol*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor.
- Cruzan, G., Corley, R.A, Hard, G.C, Mertens, JJWM, McMartin, K.E, Snellings, W.M. (2004). "Subchronic toxicity of ethylene glycol in wistar and F-344 rats related to metabolism and clearance of metabolites". *Toxicological Sciences*, 81(2).
- David, C. dan Dugdale. (2013). "Creatinine blood test". *Jurnal Biomedis*. 38, (4): 169-174.
- Dian. (2010). "Pengaruh Ekstrak Etanol Kulit Batang Kalek Salusuah Terhadap Fungsi Ginjal Mencit Putih Jantan". *Jurnal Biodiversitas*. 3, (1): 12-17
- Fauzi, A dan Adi Putra, M.M. (2016). "Nefrolitiasis". *Majority*, 5(2), 69-73.
- Felix, dkk. (2014). "Jatropha gossyphiifolia L.(Euphorbiaceae) : A Review of Traditional Uses, Phytochemistry, Pharmacology, And Toxicology of This Medicinal Plant". *Journal Hindawi Publishing Corporation*. 20 (14) : 32.
- Guyton, A. dan Hall, J. (1997). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Edisi IX*. Jakarta: EGC
- Hadi, S. (1985). *Metodologi Research*. Yogyakarta: Yasbit UGM.
- Harbone, J. B. (1987). *Metode Fitokimia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.

- Ismadi. (1978). *Kuliah penyegaran nefrologi*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Universitas Gadjah Mada.
- Krisna, D.N. (2011). "Faktor Risiko Penyebab Batu Ginjal". *Jurn KEMAS*. 2011;7(1): 51-62.
- Kundera,I.N. (2002). "Daya Antibakteri Ekstrak Bunga Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen Saluran Pencernaan. PPS". Unpad. *Jurnal Biosains*. 2 : 44-53
- Mario, W., Rolef, R., dan Hendra P.M. (2018). "Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Kulit Batang Pakoba (*Syzygium* Sp.) Terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus Putih Yang Diinduksi Etilen Glikol". *Chem. Prog*. Vol. 11, No.1, 1-6.
- Mulyani, S. (1990). *Pengembangan Kultur Tanaman Berkhasiat Obat*. Jakarta: Rinaka Cipta.
- Riyadlussa'idah, (2015). *Pengaruh Model Circuit Learning Dengan Media Posteer Terhadap Kemampuan Mengidentifikasi Peraturan Undang- undang Tingkat Pusat dan Daerah Pada Siswa Kelas V SDN Tengger Kidul 1 Kecamatan Pagu Kabupaten Kediri Tahun Ajaran 2013/2014*. Artikel Skripsi. Kediri: Universitas Nusantara PGRI Kediri.
- Sharma. (2013). *Phytochemical Screenings and Ethnobotanical Studies of Indonesian Plants part I*, Padjadjaran University, (prosseding), p: 6.
- Shecilia, T. (2015). *Efek ekstrak etanol daun pelawan (*Tristanopsis obovata* R.Br) terhadap struktur ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang mengalami urolithiasis*. Repositori FMIPA Universitas Riau. Riau (ID): Universitas Riau.
- Singh, A. (2013). "Evaluation of Antioxidant Activity of *Jatropha gossypifolia* Extracts Using Different Extraction Methods". *Chemical Science Transactions*, 4 (1), 158-160.
- Suwitra, Ketut. (2006). *Penyakit Ginjal Kronik Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid I*. Jakarta: UI Press
- Wahjuni, R.S. dan R. Bijanti. (2006). "Uji Efek Samping Formula Pakan Komplit Terhadap Fungsi hati dan Ginjal Pedet Sapi Friesian Holstein". *Jurnal Bioteknologi*. 22(3).
- Wientarsih. (2012). "Gambaran Serum Ureum dan Kreatinin Pada Tikus Putih yang Diberi Fraksi Etil Asetat Daun Alpukat". *Jurnal Veteriner*. 13, (1): 57-62.