

## **PENGARUH PEMBERIAN SIMPLISIA DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP STRUKTUR JARINGAN GINJAL MENCIT (*Mus musculus*)**

Novanda Eka Saputra<sup>1</sup>, Ani Sulistyarsi<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pendidikan Biologi Universitas PGRI Madiun

<sup>1</sup>novandaeka9@gmail.com <sup>2</sup>anisulistyarsi@unipma.ac.id

### **Abstract**

*This study aims to determine the effect of oral simplicia preparation of Moringa oleifera leaves on kidney histological of female mice. The study was conducted in March-June 2019, using an experimental approach and a completely randomized design with 4 treatments and 6 repetitions. The experimental animals used in the study were female mice aged 12-16 weeks and weighing 30-40 grams. The treatments used included P<sub>0</sub> (control treatment), P<sub>1</sub> (treatment with simplicia moringa oleifera leaves 126 gram/20 kg weight), P<sub>2</sub> (treatment with simplicia moringa oleifera 0,168 gram/20 kg weight) P<sub>3</sub> (treatment with simplicia moringa oleifera 0,210 gram/20 kg BB weight). Kidneys of all mice were collected on day 18th, following treatment. Histological preparations for was made and stained with haematoxylin eosin. Data were analyzed using one way. has the same average significantly and does not affect the glomerular diameter of the kidneys. Glomerular diameter in all treatment groups showed that the glomerular arrangement was normal. The glomerular diameter between the control group and group P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, and P<sub>3</sub> did not experience a significant difference. This indicates that the function of kidney filtration in the glomerulus is still normal kidney histological in all treatment groups no histological damage or normal was found.*

**Keywords:** *Hitology, Kidneys, glomerular Simplicia, Mice*

### **PENDAHULUAN**

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan tanaman tropis yang termasuk dalam famili *Moringaceae*. Kelor banyak tumbuh liar di Indonesia. Beberapa tradisi lokal mempercayai kelor mempunyai manfaat untuk kepentingan ritual. Kuat pengaruh mitos pada masyarakat membuat kelor yang memiliki banyak manfaat kurang dapat dilihat dari sisi kemanfaatannya secara ilmiah. Salah satu bagian tumbuhan kelor yang memiliki banyak manfaat adalah daun kelor. Daun kelor menambah deretan panjang pemanfaatan bahan alam yang berkhasiat.

Hasil skrining fitokimia menunjukkan simplicia daun kelor mengandung alkaloid, flavonoid, polifenol, steroid, triterpenoid dan saponin (Bata, 2018). Beberapa Studi epidemiologi secara konsisten menunjukkan bahwa asupan tinggi flavonoid memiliki efek perlindungan melawan banyak penyakit menular (bakteri dan virus) dan penyakit degeneratif seperti kardiovaskular penyakit, kanker, dan penyakit terkait usia lainnya pada manusia (Kumar, 2013).

Salah satu jenis flavonoid adalah quercetin. *Quercetin* yang terdapat dalam daun kelor memiliki rumus kimia C<sub>15</sub>H<sub>10</sub>O<sub>7</sub>. (Wang *et al.*, 2017). Flavonolid *quercetin* ditemukan dengan konsentrasi yang tinggi pada daun *Moringa oleifera* (Gopalakrishnan *et al.*, 2016). Kandungan quercetin yang ditemukan pada daun kelor kering sebesar 100 mg/100g (Vergara, 2017). *Quercetin* merupakan salah satu flavonoid memiliki unsur bioaktif kuat, dengan efek radikal bebas, antiinflamasi, anti kanker, antihiperlipidemia, dan anti platelet (Wang *et al.*, 2016).

Penelitian terdahulu menunjukkan daun kelor memberikan respon positif terhadap manifestasi beberapa fungsi organ tubuh. Penelitian Edoga (2013)

menunjukkan ekstrak daun kelor mengurangi kadar glukosa dalam darah pada tikus normoglikemik dan hiperglikemik. Jung (2014) mengkonfirmasi daun kelor menunjukkan sitotoksitas yang lebih besar untuk sel tumor daripada sel normal, sangat menyarankan daun kelor dapat menjadi kandidat terapi antikanker. Penelitian Hastuti (2018) ekstrak air daun kelor mampu menurunkan kadar leptin dan MDA lemak visceral tikus wistar yang dipapar Depo Medroxyprogesterone Acetate.

Berkembang pesat industri jamu, membuat masyarakat mulai menggunakan bahan baku daun kelor untuk industri. Ramainya industri bahan baku daun kelor seiring meningkatnya kesadaran masyarakat dalam rangka menjaga kesehatan. Daun kelor diketahui memiliki kandungan senyawa aktif yang baik untuk kesehatan, bukan berarti konsumsi bahan alam aman sepenuhnya. Bahan alam merupakan senyawa asing bagi tubuh. Semua komposisi di dalam bahan alam yang dikonsumsi manusia akan diproses di dalam ginjal lewat aliran darah.

Purnamasari (2018) menyatakan setiap menit ginjal menerima 20%-25% darah yang berasal dari jantung untuk kemudian di filtrasi dan dimurnikan dengan tujuan mempertahankan stabilitas cairan internal tubuh. Ginjal sebagai organ filtrasi kemungkinan menerima beban kerja berat yang berasal dari senyawa asing yang masuk sehingga terjadi perubahan struktur jaringan atau mengalami kerusakan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh sediaan oral simplisia daun kelor terhadap struktur jaringan ginjal. Pemeriksaan mikroskopis dilakukan untuk mengetahui fungsi ginjal yaitu dengan pemeriksaan struktur jaringan ginjal. Pengamatan dilakukan dengan mengukur nilai rata-rata diameter glomerulus ginjal dan melihat perubahan struktur jaringan ginjal setelah pemberian perlakuan.

## **METODE**

### **Desain Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Biologi 2 Universitas PGRI Madiun Jl. Setiabudi no.85 Kota Madiun, Ruang Kandang Pendidikan Biologi Jl. Setiabudi No. 35 Madiun dan Pembuatan preparat jaringan di Laboratorium Mikroteknik Universitas Negeri Malang. Penelitian dilakukan pada Bulan Maret sampai dengan Juni 2019.

Desain penelitian menggunakan pendekatan eksperimen, pola percobaan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 6 kali ulangan. Variabel bebas yang digunakan adalah pemberian sediaan oral simplisia daun kelor dengan dosis 0 gram (Kontrol) 0,126 gram/20 kg BB (P<sub>1</sub>); 0,168 gram/20 kg BB (P<sub>2</sub>) dan 0,210 gram/20 kg BB (P<sub>3</sub>). Variabel terikat yang digunakan adalah diameter glomerulus dan perubahan struktur jaringan ginjal

### **Kriteria Hewan Uji**

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian adalah mencit betina (*Mus musculus*) dengan kriteria berumur 12-16 minggu, sudah dewasa kelamin, berat 30-40 gram, fertil, tidak bunting, sehat fisik, dan tingkah laku normal. 24 ekor mencit dibagi secara acak (*Simple Random Sampling*) menjadi 4 kelompok perlakuan dengan masing-masing 6 kali ulangan. Mencit dipelihara dalam kandang berukuran 23 cm x 17 cm x 9 cm dengan alas jerami padi dan tutup kandang dari kawat. Kandang mencit diletakkan dalam ruangan suhu 27-30°C, terdapat udara bersih dan pencahayaan yang cukup.

### **Teknik Pengumpulan Data**

Data kuantitatif berupa diameter glomerulus ginjal dan data kualitatif berupa deskripsi perubahan struktur jaringan ginjal setelah pemberian perlakuan. Pengukuran diameter glomerulus dilakukan berdasarkan Puspitasari (2015) yaitu dengan mengukur diameter pada glomerulus pada sediaan preparat yang telah dibuat. Satu luasan pandang pengamatan pada mikroskop diamati jumlah glomerulus yang tersedia. Glomerulus yang ditemukan diukur menggunakan *software image raster* dengan satuan  $\mu\text{m}$ . Pengamatan menggunakan metode morfometri. Hasil pengamatan dari tiap perlakuan kemudian dirata-rata. Parameter perubahan struktur jaringan yang diamati adalah nekrosis sel ginjal, ada atau tidaknya kongesti, perdarahan intertubular pada tubulus, piknosis sel glomerulus dan tubulus, dan kariolisis sel glomerulus dan tubulus.

### **Tahap Aklimatisasi**

Mencit betina diletakkan di kandang dan mendapatkan aklimatisasi (penyesuaian diri) sebelum diberi perlakuan. Aklimatisasi dilakukan selama 14 hari, dihitung ketika mencit mulai diletakkan di tempat perlakuan. (Primiani, Lestari & Amin, 2012). Tiap kandang mencit diberi alas jerami dan 1 dot air minum. Selama aklimatisasi mencit betina hanya diberi pakan standart dan minum secara *ad libitum* serta dipanaskan setiap 3 kali sehari selama 15 menit.

### **Pembuatan Sediaan Oral Simplisia Daun Kelor serta Pembagian Dosis**

Lima ruas daun kelor (*Moringa oleifera*) dari pucuk tangkai dipetik dari satu pohon kemudian dicuci pada air mengalir. Daun kelor yang telah dibersihkan kondisi masih segar kemudian dicuci. Daun kelor dipotong kecil-kecil, diangin-angkan dan dibolak-balik selama 5 hari hingga kering (Sulistiyarsi, 2019).

Daun kelor yang telah kering kemudian ditumbuk sampai halus menggunakan mortar kemudian diayak menggunakan ayakan 200 mesh hingga terbentuk simplisia kering daun kelor (Khoiriyah, 2019).

Simplisia daun kelor dibagi kedalam dosis yang dipakai untuk 18 hari. Acuan pemberian dosis menurut Vergara (2017) Daun kelor mengandung quercetin 100 mg/100 g daun kelor. Menurut Manach (1997) uji coba pada tikus untuk quercetin yang digunakan adalah 0,2 %. Jadi berdasarkan acuan tersebut peneliti mengkonversi dari angka konsumsi tikus ke angka konsumsi mencit menjadi 0,6 %; 0,8 %; 0,10 % sehingga diperoleh tiap perlakuan adalah (P<sub>1</sub>); 0.126 gram/20 kg BB, (P<sub>2</sub>); 0.168 gram/20 kgBB, (P<sub>3</sub>); 0.210 gram/20 kg BB.

### **Perlakuan Hewan Coba**

Dua puluh empat mencit dibagi 3 kelompok perlakuan dosis yang berbeda. Simplisia daun kelor diberi sedikit air agar memudahkan masuk ke mulut mencit dengan batas maksimum pemberian air 1 mL/20 gram berat badan Pemberian simplisia daun kelor dilakukan setiap pagi hari sebelum makan pagi. Mencit diberi pakan standar setelah selesai pemberian perlakuan. Pemeliharaan mencit dilakukan selama 18 hari. Selama perlakuan mencit diberi air minum secara *ad libitum*.

### **Tahap Pembedahan dan Pengambilan Organ**

Mencit betina (*M. musculus*) dilakukan dislokasi leher dan ekor dihari ke-18 atau hari terakhir perlakuan. Membedah dan mengambil organ ginjal. Mencuci organ ginjal dengan menggunakan air mengalir kemudian aquades dan meletakkan pada botol

flakon yang berisi larutan FPA 10% kemudian menutup botol hingga rapat.

### **Pembuatan Preparat dan Pewarnaan HE Struktur Jaringan Ginjal**

Pembuatan preparat struktur jaringan ginjal mencit betina dengan menggunakan metode pewarnaan HE yang dilakukan dengan proses fiksasi, selanjutnya dilakukan dengan *washing, dehidrasi, clearing, infiltrasi, embedding, sectioning, affixing, staining* dan *mounting*

### **Teknik Analisa Data**

Data diameter glomerulus yang telah dihitung rata-rata dioalah menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk* kemudian apabila data berdistribusi normal maka dilanjut dengan uji ANOVA (Kusuma, 2018). Data diolah menggunakan SPSS versi 20. Data kualitatif perubahan struktur jaringan dideskripsikan untuk melihat perbedaan antar perlakuan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data hasil penelitian digunakan untuk mengetahui pengaruh pemberian simplisia daun kelor terhadap struktur jaringan ginjal mencit putih (*mus musculus*) betina. Data kuantitatif berupa diameter glomerulus ginjal. Hasil rata-rata diameter glomerulus ginjal disajikan pada tabel 1.

Tabel.1 Rerata diameter glomerulus ginjal mencit betina

Perlakuan	Rata-rata ( $\mu\text{m}$ )
P <sub>0</sub> (Kontrol)	60.64
P <sub>1</sub> (0,126 gram/20 kg BB)	52.57
P <sub>2</sub> (0,168 gram/20 kg BB)	52.23
P <sub>3</sub> (0,210 gram/20 kg BB)	50.85

Bedasarkan uji statistik rata-rata pengukuran diameter glomerulus menggunakan uji normalitas kosmogrov smirnov menunjukkan lebih besar dari 0,05 atau  $> 0,05$  maka dikatakan untuk data diameter glomerulus berdistribusi normal dan untuk uji Uji Anova menyatakan bahwa signifikasi data yaitu 0,88 dan lebih dari 0,05 yang berarti untuk ke empat perlakuan mempunyai rata rata perlakuan yang sama secara signifikan dan tidak berpengaruh terhadap diameter glomerulus ginjal.

Bedasarkan hasil pengukuran diameter glomerulus pada semua kelompok perlakuan menunjukkan bahwa susunan glomerulus normal. Pengukuran diameter glomerulus pada kelompok kontrol memberikan hasil rata-rata 60,64  $\mu\text{m}$ , dijadikan standar pembanding bagi kelompok lain. Gambaran diameter glomerulus antara kelompok kontrol dengan kelompok P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, dan P<sub>3</sub> tidak mengalami perbedaan yang signifikan. Hal tersebut menandakan fungsi filtrasi ginjal di dalam glomerulus masih berlangsung normal.

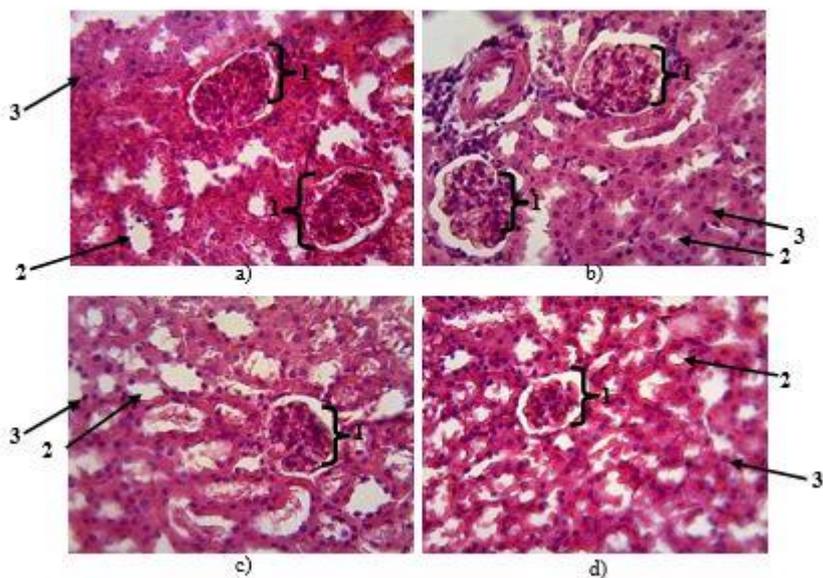
Glomerulus adalah organ yang paling kompleks dan utama dari bagian ginjal. Glomerulus terdiri dari kapiler-kapiler di suatu matriks glikoprotein yang bernama mesangium. Kapiler ini merupakan lalu lintas aliran darah untuk terbentuknya glomerulus (Handani, 2015). Fungsi glomerulus adalah tempat menampung zat-zat buangan dan kelebihan air. Jaringan korteks ginjal akan lebih mudah berinteraksi dengan senyawa yang sedang bersirkulasi dibandingkan dengan jaringan lain ginjal (Roslizawaty, 2013)

Komponen dalam unit ginjal yaitu glomerulus, tubulus ginjal masih dapat teramati dengan jelas pada semua kelompok perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan simplisia pada semua kelompok perlakuan tidak bersifat toksik pada sel ginjal atau sel ginjal tidak mengalami kondisi stress yang berat akibat pemberian sediaan simplisia daun kelor.

Daun kelor mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder antara lain flavonoid, tanin, steroid dan alkaloid. Daun kelor mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menjaga oksidasi sel di dalam tubuh. Flavonoid adalah senyawa antioksidan yang sangat efektif dalam memperbaiki dan melindungi struktur sel. (Widowati, 2014).

Bedasarkan hasil pengamatan pada perubahan struktur jaringan ginjal pada semua kelompok perlakuan (gambar 2) tidak ditemukan adanya kerusakan jaringan Struktur glomerulus normal tidak mengalami pembendungan darah, tidak ditemukan adanya sel yang piknoksisis, tidak mengalami kariolisis sel glomerulus dan tidak terjadi kongesti. Tubulus Kontortus Proksimal normal tidak ditemukanya pendarahan dan inti sel tidak mengalami pinoksis. Inti sel normal tidak terjadi adanya nekrosis.

Menurut Widowati (2014) daun kelor juga mengandung flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menjaga terjadinya oksidasi sel tubuh. Hal tersebut senada dengan pernyataan Chaeoensin (2014) menyatakan bahwa kandungan ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera*) yang kaya antioksidan seperti flavonoid, kaempferol, rhamnetin, quercitin, dan rutin dapat mencegah kerusakan sel ginjal tikus wistar



Gambar 1. Struktur jaringan ginjal mencit, a) kontrol, b) P<sub>1</sub>, c) P<sub>2</sub>, d) P<sub>3</sub>. Perbesaran 400x  
Keterangan: 1) Glomerulus normal 2) Tubulus tidak mengalami kongesti, tidak pendarahan intertubular  
3) Inti sel tidak mengalami nekrosis, tidak pinoksis dan tidak kariolisis

## SIMPULAN

Pemberian sediaan simplisia daun kelor (*Moringa oleifera*) dosis 0.126 gram/20 kg BB; 0.168 gram/ 20 kgBB; 0.210 gram/20 kg BB dalam pemberian perlakuan 18 hari menunjukkan tidak ditemukan perubahan struktur jaringan atau mengalami kerusakan. Simplisia daun kelor tidak berpengaruh pada glomerulus normal dibuktikan uji anava p (sig) > 0.05.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bata, M. H., Wijaya, S., & Setiawan, H. K. (2018). Standarisasi Simplisia Kering Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Dari Tiga Daerah Berbeda. *Jurnal Farmasi Sains dan Terapan*, 5(1): 45-52.
- Charoensin, S. (2014). Antioxidant and anticancer activities of *Moringa oleifera* leaves. *Journal of Medicinal Plants Research*, 8(7), 318-325
- Gopalakrishnan, L., Doriya, K., & Kumar, D. S. (2016). *Moringa oleifera*: A review on nutritive importance and its medicinal application. *Food Science and Human Wellness*, 5(2), 49-56.
- Edoga, C.O, Njoku, O.O, Amadi, E.N.; Okeke, J.J. (2013). Blood sugar lowering effect of *Moringa oleifera* Lam in albino rats. *Int. J. Sci. Technol.* 3:88–90.
- Handani, A. R., Salim, M. N., Harris, A., & Budiman, H. (2015). Pengaruh Pemberian Kacang Panjang (*Vigna unguicula*) terhadap Struktur Mikroskopis Ginjal Mencit (*Mus musculus*) Yang Diinduksi Alokstan. *Jurnal Medika Veterinaria*, 9(1).
- Hastuti, N. A. R., Winarsih, S., & Dwijayasa, P. M. (2018). Pengaruh Ekstrak Air Daun Kelor terhadap Kadar Leptin dan Malondialdehyde Lemak Visceral Tikus Wistar yang Dipapar Depo Medroxyprogesterone Acetate. *Journal of Issues in Midwifery*, 2(1).
- Jung, I.L. (2014) Soluble extract from *Moringa oleifera* Leaves with a new anticancer activity. *PLoS ONE* 9, e95492.
- Khoiriyah, S. I., Athiroh, N., & Zayadi, H. (2019). Kajian Subkronik 28 Hari Ekstrak Metanolik *Scurrula atropurpurea* terhadap Kadar Laktat Dihidrogenase Tikus Betina. *Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 4(2): 13-19.
- Kusuma, D., Dewi, A. K., & Hermanto, B. (2018). The Effect of Graded Doses of Oral Trihexyphenidyl on Lumen Diameter of *Mus musculus* Renal Kidney. *eJournal Kedokteran Indonesia*
- Kumar, S.; Pandey, A.K. (2013) Chemistry and biological activities of flavonoids: An overview. *Sci. World J.* 162750.
- Manach, C., Morand, C., Demigné, C., Texier, O., Régéat, F., & Rémésy, C. (1997). Bioavailability of rutin and quercetin in rats. *FEBS letters*, 409(1): 12-16.
- Purnamasari, P., Purnawati, R. D., & Susilaningih, N. (2018). Pengaruh Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) dan Madu Terhadap Gambaran Mikroskopis Ginjal Tikus Wistar yang Diinduksi Dietilnitrosamin (*Doctoral dissertation, Faculty of Medicine*).
- Puspitasari, D. (2015). Uji toksisitas subkronik ekstrak air daun katuk (*Sauropus androgynus*) terhadap histologi dan berat ginjal tikus putih betina (*Rattus norvegicus*) (*Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim*).
- Roslizawaty., Budiman, H., Laila, H dan Herrialfian. (2013). Pengaruh Ekstrak Etanol Sarang Semut (*Myrmecodia* sp.) Terhadap Gambara Histopatologi Ginjal Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Jantan yang Hiperurisemia. *Jurnal Medika Veterinaria*. 7(2).
- Sulistiyarsi, A., & Cahyani, F. M. (2019). Potensi Ekstrak Daun Kamboja Putih dari Madiun dan Magetan sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhosa* (In Vitro). In *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian LPPM Universitas PGRI Madiun* (pp. 219-227).
- Vergara-Jimenez, M., Almatrafi, M., & Fernandez, M. (2017). Bioactive components in *Moringa Oleifera* leaves protect against chronic disease. *Antioxidants*, 6(4): 91.
- Wang, Z., Zhai, D., Zhang, D., Bai, L., Yao, R., Yu, J., . . . Yu, C. (2017). Quercetin Decreases Insulin Resistance in a Polycystic Ovary Syndrome Rat Model by Improving Inflammatory Microenvironment. *Reproductive Sciences*, 24(5): 682-690
- Widowati, I., Efiyati, S., & Wahyuningtyas, S. (2014). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (*moringa oleifera*) terhadap Bakteri Pembusuk Ikan Segar (*Pseudoonas Aeruginosa*). *Pelita-Jurnal Penelitian Mahasiswa UNY*, 9(02).