



# The Effect Of Lemon (*Citrus limon*) Juice on Serum BUN And Creatinin Levels In Hyperuricemia *Rattus norvegicus*

## Pengaruh Air Perasan Lemon (*Citrus Limon*) Terhadap Kadar Serum BUN dan Kreatinin pada Tikus *Rattus Norvegicus* yang Mengalami Hiperurisemia

Siti Nofiani Mufida\*, Puspitasari Puspitasari

Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jl. Raya Rame Pilang No. 4 Wonoayu, Sidoarjo, 61261, Jawa Timur, Indonesia. Tel.: (031) 8962733

Hyperuricemia is a condition of increasing levels of uric acid in blood serum above normal values. Citrus limon contains flavonoids which have the ability to regenerate kidney function and play a role in reducing oxidative stress. The purpose of this study is to determine the effect of lemon juice (*Citrus limon*) on serum BUN levels and creatinine in *Rattus norvegicus* rats that experienced hyperuricemia. The research design used is quantitative analysis using experimental methods. This study used 24 *Rattus norvegicus* rats were divided into 6 groups. group 1 as normal control, group 2 as hyperuricemia control, group 3 with chicken liver juice and allopurinol 10 mg / g BB, group 4 with chicken liver juice and lemon juice 0,9 ml / 200g BB, group 5 with giving chicken liver juice and lemon juice a dose of 1.8 ml / 200 g BB, group 6 with the administration of chicken liver juice and lemon juice with a dose of 3.6 ml / 200 g BB orally. White mice are taken blood for BUN (Blood Urea Nitrogen) and creatinine. Based on the results of the One Way ANOVA statistical test, there was an effect of Citrus limon juice on BUN levels in group 5 with a value of 18,425 mg/dl, while at creatinine levels which affected Citrus limon juice in group 5 of 0,250 mg/dl.

**Keywords:** BUN, chicken liver juice, Citrus limon, creatinine, *Rattus norvegicus*

### OPEN ACCESS

ISSN 2580-7730 (online)

#### Edited by:

Andika Aliviameita

#### Reviewed by:

Ellies Tunjung Sari Maulidlyanti

#### \*Correspondence:

Siti Nofiani Mufida  
nofiani48@gmail.com

Received: 8 Mei 2020

Accepted: 16 Juni 2020

Published: 31 Juli 2020

#### Citation:

Mufida SN and Puspitasari P (2020)  
The Effect Of Lemon (*Citrus limon*)  
Juice on Serum BUN And Creatinin  
Levels In Hyperuricemia *Rattus*  
*norvegicus*.  
*Medicra (Journal of Medical*  
*Laboratory Science Technology)*.  
3:1.  
doi: 10.21070/medicra.v3i1.655

Hiperurisemia adalah kondisi terjadinya peningkatan kadar asam urat dalam serum darah di atas nilai normal. Citrus limon mempunyai kandungan flavonoid yang mampu meregenerasi fungsi ginjal dan berperan dalam menurunkan stress oksidatif. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh air perasan lemon (*Citrus limon*) terhadap kadar serum BUN dan kreatinin pada tikus *Rattus norvegicus* yang mengalami hiperurisemia. Desain penelitian adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimental. Penelitian ini menggunakan 24 ekor tikus *Rattus norvegicus* yang terbagi menjadi 6 kelompok. Kelompok 1 sebagai kontrol normal, kelompok 2 sebagai kontrol hipe-

rurisemia, kelompok 3 dengan pemberian jus hati ayam dan allopurinol 10 mg/g BB, kelompok 4 dengan pemberian jus hati ayam dan air perasan lemon dosis 0,9 ml/200g BB, kelompok 5 dengan pemberian jus hati ayam dan air perasan lemon dosis 1,8 ml/200g BB, kelompok 6 dengan pemberian jus hati ayam dan air perasan lemon dosis 3,6 ml/200g BB secara per oral. Berdasarkan hasil uji statistik One Way ANOVA terdapat pengaruh air perasan Citrus limon terhadap kadar BUN pada kelompok 5 dengan nilai sebesar 18,425 mg/dl, sedangkan pada kadar kreatinin yang berpengaruh yaitu pada kelompok 5 dengan nilai sebesar 0,250 mg/dl.

**Keywords:** BUN, Citrus limon, jus hati ayam, kreatinin, *Rattus norvegicus*

## PENDAHULUAN

Ginjal adalah salah satu organ penting yang dapat berfungsi menjaga komposisi darah, mengendalikan keseimbangan cairan yang ada di dalam tubuh, serta memproduksi hormon dan enzim yang membantu dalam mengendalikan tekanan darah. Penyakit ginjal kronik (PGK) merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat global dengan prevalensi dan insiden gagal ginjal yang meningkat [RI \(2017\)](#).

Hiperurisemia adalah kondisi terjadinya peningkatan kadar asam urat dalam serum darah di atas nilai normal. Seseorang yang terserang hiperurisemia memiliki kadar asam urat dalam darahnya > 7 mg/dl pada laki-laki, dan > 6 mg/dl pada perempuan. Keadaan hiperurisemia akan beresiko terjadi arthritis gout, nefropati gout, atau batu ginjal [Hasanah et al. \(2015\)](#). Peningkatan kadar asam urat (Hiperurisemia) pada tikus dilakukan dengan cara penginduksian makanan yang tinggi akan purin seperti jus hati ayam. Bahan-bahan yang tinggi purin dapat meningkatkan asam urat dalam serum darah dalam tikus [Hayani and Widyaningsih \(2011\)](#).

BUN (Blood Urea Nitrogen) adalah produk akhir dari metabolisme protein dan diekskresikan melalui ginjal. Peningkatan kadar nitrogen urea darah (BUN) dapat menjadi indikasi dehidrasi, gagal prerenal, gagal ginjal. Penurunan rasio BUN dapat terjadi karena adanya nekrosis tubulus ginjal akut, serta meningkatnya rasio dari BUN terjadi penurunan perfusi ginjal, uropati obstruktif dan adanya asupan protein yang tinggi [Nuari and Widayati \(2017\)](#).

Kreatinin merupakan hasil dari metabolisme kreatin dan fosfokreatin, sehingga terjadi filtrasi kreatinin di glomerulus dan reabsorpsi di tubular. Kreatinin plasma disintesis di otot sehingga kadar plasma darah tergantung pada massa otot dan berat badan. Nilai normal kadar kreatinin dalam serum darah laki-laki adalah 0,7-1,3 mg/dl, sedangkan pada seorang wanita 0,6-1,1 mg/dl. Kreatinin digunakan untuk memantau perjalanan penyakit ginjal dan digunakan untuk mengukur fungsi ginjal melalui pengukuran glomerulus filtration rate (GFR) [Verdiansah \(2016\)](#).

Lemon (*Citrus limon*) adalah jenis jeruk yang buahnya bisa dipakai sebagai penyedap dalam masakan dan penyegar dalam makanan atau minuman. Beberapa jenis penyakit dapat diobati dengan menggunakan kandungan vitamin dan mineral yang ada di dalam air perasan jeruk lemon [Susanto \(2014\)](#). Jeruk lemon juga mempunyai komposisi utama yaitu gula dan asam sitrat. Ada juga kandungan lain yang terdapat pada jeruk lemon antara lain flavonoid (flavonones), asam folat, tanin, vitamin (A, B, dan C) dan mineral (kalium, fosfor dan magnesium). Jeruk lemon dapat berkhasiat untuk anti-radang, meringankan batuk, dan meningkatkan sirkulasi pembuluh darah tepi [Dalimartha and Adrian \(2013\)](#).

Flavonoid berfungsi meningkatkan kadar vitamin C dalam sel, melindungi sel dari kerusakan akibat radikal bebas, dan mendukung struktur kolagen pada persendiaan tubuh [Lau \(2009\)](#). Flavonoid mempunyai mekanisme dalam menghambat kerja enzim xantin oksidase pada proses metabolisme

asam urat. Asam sitrat juga berperan dalam menghambat metabolisme asam urat [Hasanah et al. \(2015\)](#). Flavonoid juga mempunyai kemampuan meregenerasi fungsi ginjal, berperan dalam menurunkan stress oksidatif [Murnah and Indranila \(2014\)](#).

Pada penelitian sebelumnya dengan memberikan makanan tinggi purin yang berupa jus hati ayam pada mencit dapat meningkatkan kadar asam urat. Jus hati ayam yang diberikan sebanyak 0,5 ml/20 g BB pada pagi, siang dan sore hari. Pemberian di lakukan 3 kali sehari sesuai dengan pola makan yang ada di masyarakat. Makanan yang diberikan berupa jus hati ayam menunjukkan bahwa pemberian jus hati ayam selama 7 hari dapat meningkatkan kadar asam urat dalam darah [Hayani and Widyaningsih \(2011\)](#).

## METODE

Penelitian yang digunakan adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan metode eksperimental, dengan variable bebas yaitu dosis air perasan lemon, variabel terikat yaitu kadar BUN dan kreatinin serum dalam darah tikus, sedangkan pada variabel kontrol yaitu makanan, minuman, jus hati ayam, umur dan jenis kelamin.

Hewan coba yang digunakan dalam penelitian ini adalah tikus (*Rattus norvegicus*) dengan berat badan 200-300 gram. Jumlah sampel yang diperlukan minimal 4 tikus dari tiap kelompok perlakuan. Sehingga besar sampel dalam penelitian ini adalah 24 ekor tikus untuk 6 kelompok perlakuan percobaan.

Buah lemon di cuci bersih lalu dipotong menjadi 2 bagian. Kemudian memeras buah lemon sampai air tidak bersisa. Lalu menyaring air perasan lemon agar tidak tercampur dengan bulir-bulir buah lemon.

Variasi dosis air perasan lemon yang diberikan kepada hewan uji yaitu:

- Dosis 1 : 0,9 mL/ 200g BB/hari
- Dosis 2 : 1,8 mL/ 200g BB/hari
- Dosis 3 : 3,6 mL/ 200g BB/hari

Dosis Jus hati ayam yang diberikan pada tikus putih yaitu sesuai pada penelitian sebelumnya yaitu 5 ml/hari secara per oral [Hayani and Widyaningsih \(2011\)](#). Dosis allupurinol yang diberikan pada tikus putih yaitu 10 mg/kgBB sesuai dengan penelitian sebelumnya secara per oral [Ariyanti et al. \(2007\)](#).

Pada hari ke 1 tikus kelompok K1 (Kontrol normal) diberi makanan dan aquadest secara peroral. Kelompok K2 (Kontrol hiperurisemia) diberi makanan dan jus hati ayam sebanyak 5 ml/200g BB selama 7 hari sebanyak 3 kali sehari kemudian pada hari ke 8 sampai hari ke 10 diberi CMC 0,5%. Setelah itu pada kelompok K3 (Kontrol obat) diberi makanan dan jus hati ayam sebanyak 5 ml/g BB selama 7 hari sebanyak 3 kali sehari kemudian pada hari ke 8 sampai hari ke 10 diberi allupurinol 10mg/200g BB, Pada K4 diberi makanan dan jus hati ayam sebanyak 5 ml/g BB selama 7 hari sebanyak 3 kali sehari kemudian pada hari ke 8 sampai ke 10 diberi air perasan

lemon dengan dosis 0,9ml/200g BB. Kemudian, pada K5 diberi makanan dan jus hati ayam sebanyak 5 ml/g BB selama 7 hari sebanyak 3 kali sehari kemudian pada hari ke 8 sampai ke 10 diberi air perasan lemon dengan dosis 1,8ml/200g BB. K6 diberi makanan dan jus hati ayam sebanyak 5 ml/g BB selama 7 hari sebanyak 3 kali sehari kemudian pada hari ke 8 sampai ke 10 diberi air perasan lemon dengan dosis 3,6ml/200g BB. Lalu pada hari ke 8, 9 dan 11 sebelum perlakuan pemberian air perasan lemon secara per oral dilakukan pengambilan darah pada semua kelompok tikus untuk diperiksa kadar BUN dan kreatininnya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk menaikkan kadar serum BUN (Blood Urea Nitrogen) pada tikus *Rattus norvegicus* dilakukan pemberian jus hati ayam 1 hari 3 kali selama 7 hari. Tikus yang mengalami hiperurisemia diberi perlakuan dengan pemberian air perasan lemon selama 3 hari. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan kadar BUN pada tikus sebelum dilakukan perlakuan. Setelah perlakuan hari ke 1 dan hari ke 3 diambil darahnya kembali pada tikus untuk diperiksa kadar BUN (Blood Urea Nitrogen).

Tabel 1 menunjukkan bahwa kadar BUN setelah dikasih perlakuan jus hati ayam, kadar BUN mengalami kenaikan yaitu 29,200 pada K2. Kenaikan tertinggi ditunjukkan pada K3 yaitu 29,375. Kemudian pada hari ke 9 pada K2 dan K4 mengalami penurunan dengan hasil kadar BUN yang sama yaitu 23,100. Pada hari ke 3 setiap kelompok mengalami penurunan setelah pemberian air perasan lemon.

Pada Gambar 1 K1 (kontrol normal) mengalami kenaikan sebesar 29,550 jika dibandingkan dengan kelompok yang lainnya, karena pada K1 hanya di beri makanan dan aquadest secara per oral tanpa diberi perlakuan. Kenaikan tersebut bisa terjadi karena tikus mengalami dehidrasi yang berasal dari muntah dan diare, bisa juga terjadi karena adanya gangguan pada fungsi ginjal yang dapat meningkatkan kadar BUN. Pada K3 (kontrol obat) di hari ke 3 setelah pemberian allupurinol mengalami penurunan yang cukup baik, karena allopurinol dapat menghambat kerja enzim xantin oksidase sebagai katalisator perubahan senyawa purin menjadi asam urat [Hardman and Limbird \(2008\)](#). Penurunan kadar BUN dalam darah tikus putih dipengaruhi oleh beberapa senyawa yang terkandung didalam buah lemon. Senyawa flavonoid dalam buah lemon juga mempunyai kemampuan untuk meregenerasi fungsi ginjal [Murnah and Indranila \(2014\)](#).

Pemberian jus hati ayam juga dilakukan untuk menaikkan kadar serum kreatinin pada tikus putih *Rattus norvegicus*.

Tikus yang mengalami hiperurisemia diberi perlakuan dengan pemberian air perasan lemon selama 3 hari. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan kadar kreatinin pada tikus sebelum dilakukan perlakuan.

Tabel 2 dan Gambar 2 memperlihatkan bahwa kadar kreatinin dalam darah tikus setelah pemberian jus hati ayam mengalami pada K3 sebesar 1,500. Dan pada K1 (kontrol normal) tidak mengalami kenaikan yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan kelompok yang lainnya. Karena pada K1 hanya diberi makanan dan minuman secara per oral tanpa di beri perlakuan jus hati ayam seperti pada kelompok lainnya.

Peningkatan kadar asam urat darah dapat menyebabkan Kristal urat dalam ginjal. Pemeriksaan kreatinin dapat dijadikan sebagai salah satu parameter untuk menilai fungsi ginjal normal. Flavonoid mempunyai aktivitas antioksidan yang dapat berperan dalam pembentukan asam urat dalam darah [Sari and Mangunsong \(2014\)](#). Obat allopurinol dapat mengambat tahap akhir biosintesis asam urat yaitu dengan menghambat kerja enzim xantin oksidase sebagai katalisator perubahan senyawa purin menjadi asam urat [Hardman and Limbird \(2008\)](#).

## KESIMPULAN

Terdapat pengaruh pada air perasan lemon (*Citrus limon*) terhadap jumlah kadar serum BUN (Blood Urea Nitrogen) dan kreatinin pada tikus putih *Rattus norvegicus* yang di lihat dari hasil uji One Way ANOVA.

## KONTRIBUSI PENULIS

Pengumpulan data dilakukan oleh penulis pertama, sedangkan penulis kedua bertanggungjawab dalam penyusunan draft dan revisi artikel ilmiah.

## PENDANAAN

Penelitian ini dibiayai secara mandiri oleh peneliti.

## UCAPAN TERIMA KASIH

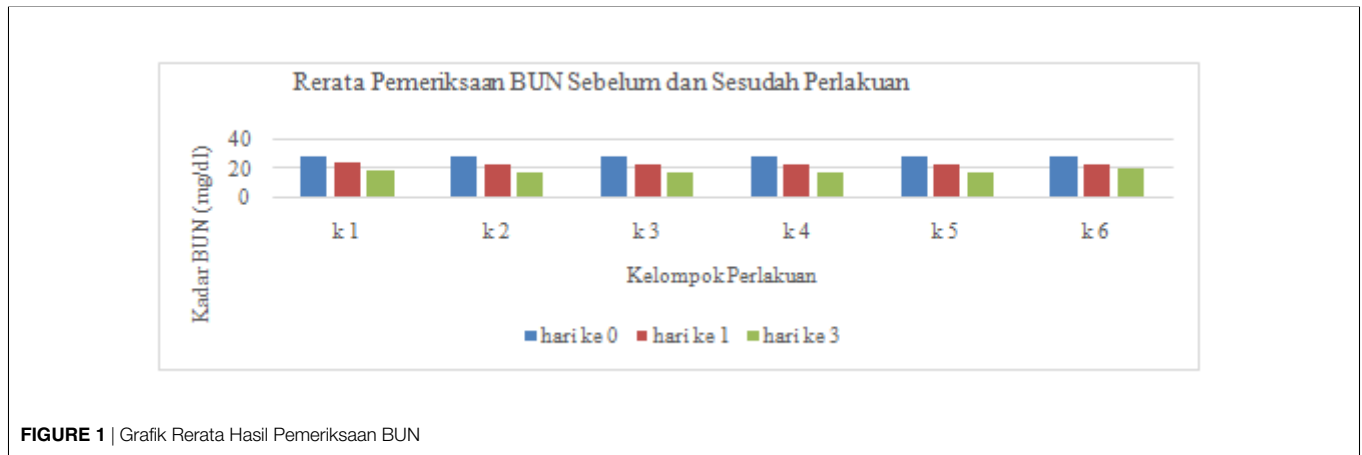
Terimakasih kepada orangtua, dosen pembimbing, dan semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini

## REFERENCES

- Ariyanti, R., Wahyuningtyas, N., and Wahyuni, S. A. (2007). Pengaruh Pemberian Infusa Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight) Terhadap Penurunan Kadar Asam Urat Darah Mencit Putih Jantan Yang Diinduksi Dengan Potasium Oksonat. *PHARMACON* 8, 56–63.
- Dalimartha, S. and Adrian, F. (2013). *Fakta Ilmiah Buah & Sayur* (Jakarta: Penebar Plus).
- Hardman, J. G. and Limbird, L. E. (2008). *Goodman dan Gilman Dasar Farmakologi Terapi*. 2 edn. (Bandung: ITB), 47–70.

**TABLE 1** | Rerata ± Standar Deviasi (SD) Hasil Pemeriksaan BUN

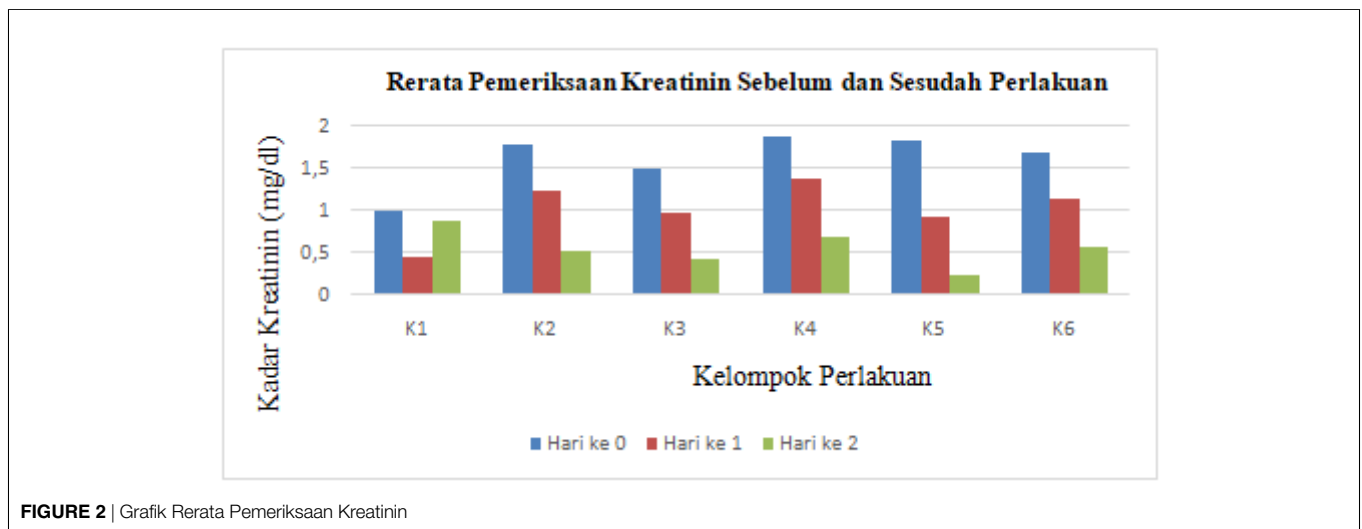
Kelompok	Pemberian Jus Hati Ayam Sebelum Perlakuan (Mean ± SD)	Hari ke 1 Setelah Pemberian Lemon	Hari ke 3 Setelah Pemberian Lemon
		(Mean ± SD)	(Mean ± SD)
K1	29,550 ± 2,6413	24,375 ± 2,8253	19,825 ± 1,8154
K2	29,200 ± 6481	23,100 ± 1,5341	18,125 ± 6702
K3	29,375 ± 4272	23,235 ± 1,6978	17,825 ± 1,1983
K4	29,175 ± 9287	24,100 ± 1, 6753	18,575 ± 1,1475
K5	29,350 ± 5916	23,725 ± 1,8446	18,425 ± 2,9477
K6	29,275 ± 8539	23,925 ± 4924	20,575 ± 1,0243



**FIGURE 1** | Grafik Rerata Hasil Pemeriksaan BUN

**TABLE 2** | Rerata ± Standar Deviasi (SD) Hasil Pemeriksaan Kreatinin

Kelompok	Pemberian Jus Hati Ayam Sebelum Perlakuan (Mean ± SD)	Hari ke 1 Setelah Pemberian Lemon	Hari ke 3 Setelah Pemberian Lemon
		(Mean ± SD)	(Mean ± SD)
K1	1,000 ± 0,1826	0,450 ± 0,2082	0,875 ± 0,0957
K2	1,775 ± 0,4349	1,250 ± 0,2887	0,525 ± 0,3403
K3	1,500 ± 0,7439	0,975 ± 0,3594	0,425 ± 0,2630
K4	1,875 ± 0,8180	1,375 ± 0,5123	0,700 ± 0,2944
K5	1,825 ± 0,4349	0,925 ± 0,4500	0,250 ± 0,1291
K6	1,700 ± 0,4082	1,150 ± 0,3697	0,575 ± 0,3304



**FIGURE 2** | Grafik Rerata Pemeriksaan Kreatinin

- Hasanah, N. L. N., Indriyanti, A. R., and Andriane, Y. (2015). Perbandingan Pemberian Allopurinol dan Air Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Terhadap Kadar Asam Urat Pada Mencit Hiperurisemia. In *Prosiding Pendidikan Dokter. Seminar Penelitian Sivitas Akademika Unisba (SPeSIA)*. 49–51.
- Hayani, M. and Widyaningsih, W. (2011). Efek Ekstrak Etanol Herba Putri Malu (*Mimosa Purica*, L) Sebagai Penurunan Kadar Asam Urat Serum Mencit Jan-tan Galur Swiss. Prosiding Seminar Nasional "Home Care. In *Prosiding Seminar Nasional "Home Care"*, ed. and others. 29–33.
- Lau, E. (2009). *Healthy Express: Super Sehat Dalam 2 Minggu* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama).
- Murnah and Indranila, K. S. (2014). Pengaruh Ekstrak Etanol Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Terhadap Diabetik Nefropati Pada Tikus Sprague Dawley Yang Diin-duksi Streptozocotin (STZ). *JNH* 2, 1–15.
- Nuari, A. N. and Widayati, D. (2017). *Healthy Express: Super Sehat Dalam 2 Minggu* (Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.).
- RI, K. (2017). *Situasi Penyakit Ginjal Kronik. Pusat data dan Informasi* (Jakarta: Kementrian Kesehatan Republik Indonesia).
- Sari, A. and Mangunsong, S. (2014). Efek Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* L.) Terhadap Penurunan Kadar Serum Asam Urat Dan Ureum Pada Tikus Putih. *Mutiara Medika* 14, 93–99.
- Susanto, B. D. (2014). *Jus Dahsyat Tumpas Penyakit Sehat & Awet Muda*. (Yogyakarta: Cemerlang Publishing).
- Verdiansah (2016). Pemeriksaan Fungsi Ginjal. *Cermin Dunia Kedokteran (CDK)* 237, 148–154.

**Conflict of Interest Statement:** The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Mufida and Puspitasari. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.