

Pengaruh Pemberian Jahe Merah
(Zingiber officinale var. rubrum)
terhadap Gambaran Histopatologi
Ginjal Tikus (Rattus norvegicus) Galur
Sprague dawley yang Diinduksi Oleh
Parasetamol

By susianti susianti

Pengaruh Pemberian Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*)
terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus (*Rattus norvegicus*)
Galur *Sprague dawley* yang Diinduksi Oleh Parasetamol

Pendahuluan

Saat ini, jahe (*Zingiber officinale*) merupakan salah satu komoditas tanaman rempah dan obat yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Konsumsi jahe meningkat drastis dari tahun 1996 sebesar 2.979 ton menjadi 139.122 ton pada tahun 2013.¹

Di Indonesia, terdapat tiga jenis jahe yang biasa dibudidayakan yaitu jahe gajah (*Zingiber officinale* var. *Roscoe*), jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan jahe emprit (*Zingiber officinale* var. *Amarum*). Dan dari ketiga varietas jahe tersebut, jahe merah adalah varian jahe yang paling banyak digunakan untuk kesehatan karena kandungan minyak atsiri dan oleoresin di dalamnya yang paling tinggi.²

Salah satu khasiat paling menonjol dari tanaman jahe, khususnya jahe merah, adalah efek antioksidan. Dikarenakan efek tersebut, beberapa studi membuktikan bahwa jahe dapat melindungi organ terhadap kerusakan akibat toksisitas obat-obatan. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa jahe mampu memberikan efek nefroprotektif pada induksi doksorubisin dan gentamisin.^{3,4}

Disamping kedua obat tersebut, beberapa studi juga menyatakan bahwa jahe mampu memberikan efek protektif bagi organ akibat parasetamol.⁵ Di masyarakat, parasetamol adalah salah satu obat yang paling sering menyebabkan toksisitas. Di tahun 2014, *American Association of Poison Control Centers' National Poison Data System* melaporkan adanya 67.187 kasus toksisitas akibat konsumsi parasetamol tunggal.⁶ Dan di Indonesia, data dari BPOM menyebutkan bahwa jumlah kasus keracunan parasetamol sejak tahun 2002 – 2005 yang dilaporkan ke Sentra Informasi Keracunan Badan POM adalah sebesar 201 kasus.⁷

Toksikitas parasetamol disebabkan oleh akumulasi *N-Acetyl-P-Benzo-quinoneimine* (NAPQI), sebuah produk oksidasi yang sangat reaktif, yang selanjutnya mengakibatkan berkurangnya cadangan glutathione untuk mengkonjugasi NAPQI menjadi senyawa yang lebih aman. Karena NAPQI memiliki masa hidup yang pendek, NAPQI hanya akan

mempengaruhi sel-sel yang berperan dalam proses pengolahannya, yaitu hepatosit dan sel tubulus ginjal. Oleh karena itu, toksisitas parasetamol hanya akan menyebabkan kerusakan pada hepatoseluler dan sel tubulus ginjal.⁸

Dengan melihat berbagai khasiat yang terkandung di dalam jahe dan banyaknya angka kejadian toksisitas parasetamol serta efeknya pada ginjal, penelitian ini dirancang untuk mengetahui efek dari pemberian jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi parasetamol.

Metode

Penelitian ini dilakukan selama 14 hari dengan menggunakan 30 ekor tikus galur *Sprague dawley* yang didapat dari Balai Penelitian Veteriner Bogor. Tikus dibagi menjadi 5 kelompok, yaitu kelompok kontrol (K1) yang hanya diberikan akuades dan tidak diberikan perlakuan apapun, kelompok kontrol negatif (K2) yang hanya diberikan parasetamol dosis tunggal 750 mg/kg secara peroral, kelompok perlakuan 1, 2 dan 3 (P1, P2 dan P3) yang diberikan jahe merah dengan dosis berturut-turut 50 mg/kg, 100 mg/kg dan 200 mg/kg, serta diberikan parasetamol dosis 750 mg/kg.

Selama 14 hari perlakuan, bubuk jahe merah dengan dosis 50 mg/kg, 100 mg/kg, dan 200 mg/kg dilarutkan dalam akuades sebanyak 1 ml, dan diberikan selama 14 hari secara peroral dengan menggunakan sonde lambung kepada tikus di kelompok P1, P2 dan P3. Selanjutnya pada hari ke-14 perlakuan, tikus dari kelompok K2, P1, P2 dan P3 diberikan parasetamol dengan dosis 750 mg/kg dosis tunggal secara peroral yang dilarutkan dalam NaCl 0,9%.

Dengan selang waktu 18 jam pasca pemberian parasetamol, dilakukan proses terminasi.⁹ Setelah tikus dipastikan mati, dilakukan laparotomi dan ginjal tikus diambil untuk dijadikan sediaan mikroskopis.

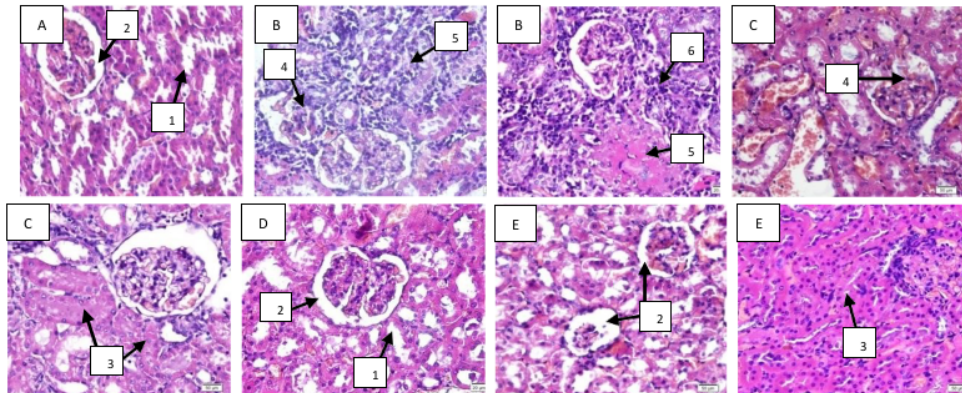
Gambaran histopatologi ginjal tikus dilihat dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 10x dan 40x pada

seluruh lapang pandang berdasarkan kriteria skor kerusakan glomerulus dan tubulus. Skor kerusakan glomerulus yaitu 0=gambaran normal, 1=infiltrasi sel radang, 2=pelebaran *spatium* Bowman dan 3=nekrosis. Sementara skor kerusakan tubulus yaitu 0=gambaran normal, 1=infiltrasi sel radang, 2=pembengkakan sel epitel tubulus dan 3=nekrosis. Penilaian derajat kerusakan ginjal diambil dari kerusakan tertinggi kemudian total skor dihitung dari penjumlahan antara skor kerusakan glomerulus dan tubulus.¹⁰

Data dianalisis dengan uji *Shapiro-Wilk* untuk melihat normalitas data. Dari uji ini didapatkan hasil ¹⁰ tidak berdistribusi normal, sehingga uji yang digunakan adalah uji nonparametrik *Kruskal-Wallis* yang dilanjutkan dengan uji *post hoc Mann-Whitney*. Hasil uji ditanyakan bermakna apabila nilai $p < 0,05$. Penelitian ini telah lolos kaji etik dan mendapatkan surat kelulusan etik untuk melakukan penelitian dari Komite Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor surat 4467/UN26.8/DL/2017.

Hasil

Gambaran kerusakan ginjal yang didapatkan dari penelitian ini adalah pada kelompok K1 terlihat adanya kerusakan berupa pelebaran *spatium* Bowman sedangkan tubulus tampak normal. Pada kelompok K2, terlihat adanya kerusakan pada glomerulus berupa nekrosis serta pelebaran *spatium* Bowman, dan kerusakan pada tubulus ginjal berupa infiltrasi sel radang dan nekrosis. Pada kelompok P1, terlihat adanya kerusakan pada glomerulus berupa nekrosis serta pelebaran *spatium* Bowman, dan pada tubulus adanya pembengkakan epitel tubulus. Pada kelompok P2, terlihat adanya kerusakan pada glomerulus berupa pelebaran *spatium* Bowman dan gambaran normal pada tubulus. Dan pada kelompok P3, terlihat adanya kerusakan pada glomerulus berupa pelebaran *spatium* Bowman dan kerusakan pada tubulus ginjal berupa pembengkakan sel epitel tubulus. Adapun gambaran histopatologi ginjal yang didapat dari penelitian ini disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Gambaran histopatologi ginjal tikus yang diberikan jahe merah dan parasetamol (Pembesaran 40x)
Keterangan: A. Kelompok K1, B. Kelompok K2, C. Kelompok P1, D. Kelompok P2, E. Kelompok P3, 1. Tubulus normal, 2. Pelebaran *spatium* Bowman, 3. Pembengkakan sel epitel tubulus, 4. Nekrosis glomerulus, 5. Nekrosis tubulus, 6. Infiltrasi sel radang

Rerata kerusakan ginjal yang didapat yaitu pada kelompok K1=0,4, pada kelompok K2=4,2, pada kelompok P1=2,6, pada kelompok P2=1,2, dan pada kelompok P3=2. Berdasarkan data tersebut, dapat terlihat bahwa kelompok tikus yang diberikan jahe merah menunjukkan

rerata skor ²² nbaran kerusakan ginjal yang lebih kecil dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif yang hanya diberikan parasetamol. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian jahe merah memiliki efek protektif terhadap ginjal yang sebelumnya diinduksi

parasetamol. Selanjutnya diantara ketiga kelompok perlakuan, rerata skor gambaran kerusakan ginjal terkecil didapatkan pada kelas P2. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa pemberian jahe merah dengan dosis tinggi belum tentu meningkatkan efek protektif yang dimilikinya.

Setelah uji deskriptif, kemudian dilakukan uji untuk menilai kenormalan distribusi data dengan menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Pada analisis *Shapiro-Wilk* yang dilakukan didapatkan nilai $p=0,002$ ($p<0,05$) sehingga data tidak berdistribusi normal. Karena data tidak berdistribusi normal, maka dilakukan transformasi data. Setelah data ditransformasi, hasil analisis *Shapiro-Wilk* setelah transformasi tetap tidak berdistribusi normal.

Karena data tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis dilakukan dengan

menggunakan uji alternatif *Kruskal-Wallis*. Hasil uji *Kruskal-Wallis* menunjukkan bahwa $p=0,006$ ($p<0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rerata kerusakan ginjal yang bermakna setidaknya pada dua kelompok. Karena pada uji *Kruskal-Wallis* didapatkan hasil bermakna ($p<0,05$), maka selanjutnya dilakukan uji *Mann-Whitney* untuk menilai perbedaan masing-masing kelompok.

Hasil analisis *Mann-Whitney* menunjukkan adanya perbedaan bermakna antara kelompok K1 dan K5 dengan nilai $p=0,009$; kelompok K1 dan P1 dengan nilai $p=0,014$; K2 dan P2 dengan nilai $p=0,016$; dan K2 dan P3 dengan nilai $p=0,037$. Sedangkan pada kelompok lainnya tidak didapatkan perbedaan rerata yang bermakna. Adapun hasil uji *Mann-Whitney* disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tabel analisis *Mann-Whitney*

Kelompok	K1	K2	P1	P2	P3
K1	-	0,009*	0,014*	0,221	0,065
K2	0,009*	-	0,063	0,016*	0,037*
P1	0,014*	0,063	-	0,059	0,408
P2	0,221	0,016*	0,059	-	0,339
P3	0,065	0,037*	0,408	0,339	-

Keterangan: * $p<0,05$ =bermakna

Pembahasan

Kerusakan yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah infiltrasi sel radang, pelebaran *spatium* Bowman, pembengkakan sel epitel tubulus ginjal dan nekrosis pada glomerulus serta tubulus ginjal.

Pelebaran *spatium* Bowman dan pembengkakan sel epitel tubulus ginjal yang terjadi pada ginjal tikus adalah bentuk kerusakan reversibel. Pelebaran *spatium* Bowman dapat disebabkan oleh gradien tekanan hidrostatik yang tinggi di sepanjang kapiler glomerulus dan pelebaran ini diharapkan mampu menurunkan tekanan pada *spatium* Bowman serta menjaga gradien tekanan hidrostatik transkapiler tetap normal.¹¹

Sementara itu, pembengkakan sel epitel tubulus dapat terjadi karena adanya gangguan permeabilitas dalam membran sel tubulus

karena terganggunya pompa ion membran, khususnya ion natrium, sehingga natrium terakumulasi di dalam sel. Peningkatan konsentrasi natrium di dalam sel menyebabkan masuknya air ke dalam sel melalui proses osmosis.¹²

Nekrosis adalah bentuk lanjutan dari degenerasi dan merupakan bentuk kerusakan sel ireversibel. Selanjutnya infiltrasi sel radang yang tampak di sekitar daerah nekrosis kemungkinan masih berkaitan dengan proses nekrosis yang terjadi. Nekrosis akan mengakibatkan kebocoran isi sel ke daerah ekstrasel, dan isi sel yang bocor tersebut akan memicu reaksi *host* lokal berupa inflamasi yang ditandai dengan infiltrasi sel radang.¹³

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pemberian jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) memiliki pengaruh terhadap gambaran histopatologi

ginjal tikus yang diinduksi parasetamol. Kemudian dari uji *Mann-Whitney* yang telah dilakukan, didapatkan adanya perbedaan rerata yang signifikan antara kelompok K1 dengan K2 dan K1 dengan P1. Hal ini menunjukkan bahwa gambaran kerusakan ginjal pada kedua kelompok tersebut cukup berat sehingga skor kerusakan yang didapatkan tinggi dan menyebabkan adanya perbedaan rerata skor yang signifikan antara dua kelompok tersebut dengan kelompok K1.

Selanjutnya dari uji *Mann-Whitney* didapatkan kelompok K2 memiliki perbedaan rerata yang spesifik dengan kelompok P2 dan P3. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian jahe merah pada dosis 100 mg/kg dan 200 mg/kg memiliki pengaruh pada gambaran histopatologi ginjal setelah induksi parasetamol. Sementara itu, uji *Mann-Whitney* antara kelompok kontrol K2 dengan kelompok perlakuan P1 memberikan hasil tidak adanya perbedaan rerata yang bermakna antara kedua kelompok tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian jahe merah dengan dosis 50 mg/kg kurang memberikan pengaruh bagi gambaran histopatologi ginjal setelah induksi parasetamol.

Penurunan rerata gambaran kerusakan ginjal pada peningkatan dosis jahe merah, yang terlihat dari lebih rendahnya rerata skor gambaran kerusakan ginjal kelompok P3 dibandingkan dengan P2, dapat terjadi karena pada konsentrasi tinggi, aktivitas antioksidan dapat lenyap atau bahkan menjadi prooksidan dan mempercepat terjadinya kerusakan molekul. Selain itu pada konsentrasi tinggi, antioksidan juga dapat mengganggu keseimbangan redoks dan menyebabkan terjadinya disfungsi sel karena antioksidan yang ada akan menetralkan seluruh ROS sedangkan ROS pada konsentrasi tertentu diperlukan untuk mencapai fungsi optimal sel.¹⁴

Uji *Mann-Whitney* antara ketiga kelompok perlakuan, yaitu antara P1 dengan P2, P1 dengan P3 dan P2 dengan P3 memberikan hasil tidak adanya perbedaan rerata gambaran kerusakan ginjal setelah induksi parasetamol yang bermakna pada pemberian jahe merah dengan dosis berbeda.

Hal ini membuktikan bahwa peningkatan dosis jahe merah tidak memiliki hubungan terhadap gambaran histopatologi ginjal tikus yang diinduksi parasetamol.

Tidak terdapatnya hubungan antara peningkatan dosis jahe merah dengan gambaran histopatologi ginjal tikus yang diinduksi parasetamol kemungkinan berkaitan dengan keseimbangan antara produksi oksidan (ROS) dan antioksidan yang harus dicapai untuk menjaga sistem biologis tubuh. Bila ROS diproduksi melebihi batas normal tetapi tidak diikuti dengan kadar antioksidan yang cukup untuk mengimbangnya, maka akan terjadi disfungsi sel akibat stres oksidatif. Sementara itu, apabila antioksidan ada dalam kadar yang berlebih pada tubuh, antioksidan dapat berganti peran menjadi prooksidan dan juga akan memicu disfungsi sel.¹⁴

Pengaruh Pemberian Jahe Merah (Zingiber officinale var. rubrum) terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Tikus (Rattus norvegicus) Galur Sprague dawley yang Diinduksi Oleh Parasetamol

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

- 1 repository.unib.ac.id 23 words — 1%

Internet
- 2 Siska Nuryanti, Fitriana Fitriana. "POTENSI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL JAMUR KANCING (Agaricus bisporus) SEBAGAI ANTIBAKTERI", Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 2018 22 words — 1%

Crossref
- 3 ejournal-s1.undip.ac.id 21 words — 1%

Internet
- 4 ejournal.upnvj.ac.id 19 words — 1%

Internet
- 5 Yesi Nurmalasari, Rakhmi Rafie, Devita Febriani Putri, Salma Aulia Rahma. "PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN KELOR (Moringa olifera) TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS PUTIH (Rattus novergicus) GALUR WISTAR JANTAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN SEBAGAI UPAYA PREVENTIF HIPERGLIKEMIA", PREPOTIF : Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2021 17 words — 1%

Crossref

6	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet	16 words — 1%
7	dspace.uui.ac.id Internet	15 words — 1%
8	karyailmiah.unisba.ac.id Internet	15 words — 1%
9	moam.info Internet	15 words — 1%
10	repository.unsoed.ac.id Internet	15 words — 1%
11	media.neliti.com Internet	13 words — 1%
12	repository.upp.ac.id Internet	13 words — 1%
13	jurnal.poltekkespalembang.ac.id Internet	12 words — 1%
14	repository.umi.ac.id Internet	12 words — 1%
15	de.scribd.com Internet	11 words — 1%
16	emedicine.medscape.com Internet	11 words — 1%
17	erepository.uwks.ac.id Internet	11 words — 1%

-
- 19 B A Larasati, B Panunggal, D N Afifah, G Anjani, N Rustanti. " Total lactic acid bacteria, antioxidant activity, and acceptance of synbiotic yoghurt with red ginger extract () ", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2018

Crossref

-
- 20 Hafidz I. Pradipta, Budi Wibowo, Diah A, Purbaningrum, Yoghi B. Prabowo. "Pengaruh Perendaman Minuman Berkarbonasi terhadap Gaya Elastik pada Elastomerik Ligatur dengan Variasi Panjang Penarikan", e-GiGi, 2021

Crossref

-
- 21 Hetti Rusmini, Asmia Djunishap, Muhammad Nuriy Nuha Naufal, Muhammad Fikri Hanif. "Pengaruh Gel Kulit Nanas Madu Terhadap Penyembuhan Luka Terbakar Derajat Dua Pada Tikus Putih (Rattus Novergicus)", SRIWIJAYA JOURNAL OF MEDICINE, 2019

Crossref

-
- 22 thesis.umi.ac.id

Internet

-
- 23 worldwidescience.org

Internet

-
- 24 Dewinta Putri Utami, Andriani Andriani, Mardhia Mardhia, Virhan Novianry, Mistika Zakiah. "EFEK HEPATOPROTEKTOR ANDROGRAPHOLIDE TERHADAP AKTIVITAS ALANIN AMINOTRANSFERASE DALAM SERUM Rattus norvegicus JANTAN GALUR WISTAR YANG DIINDUKSI KARBON TETRAKLORIDA", Jurnal Fitofarmaka Indonesia, 2021

Crossref

25 Grace S. Siahaan, Poppy M. Lintong, Lily L. Loho. 8 words — < 1%
"Gambaran histopatologik ginjal tikus wistar
(Rattus norvegicus) yang diinduksi gentamisin dan diberikan ubi
jalar ungu (Ipomoea batatas L. Poir)", Jurnal e-Biomedik, 2016
Crossref

26 Yuhi Syaula, Arlita L. Antari, Diah A. Purbaningrum. 8 words — < 1%
"Pengaruh Perendaman Ekstrak Bunga Sepatu
(Hibiscus rosa sinensis L.) terhadap Pertumbuhan Candida
albicans pada Plat Resin Akrilik", e-GiGi, 2021
Crossref

27 digilib.uinsby.ac.id 8 words — < 1%
Internet

28 doaj.org 8 words — < 1%
Internet

29 pt.scribd.com 8 words — < 1%
Internet

30 repository.umsu.ac.id 8 words — < 1%
Internet

31 repository.uph.edu 8 words — < 1%
Internet

32 www.idntimes.com 8 words — < 1%
Internet

33 Irin N. Hasanusi, Paringotan Y. Silalahi, Johan B. 7 words — < 1%
Bension, Laura B.S. Huwae, Ony W. Angkejaya,
Yuniasih M. J. Taihuttu. "EFEK PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL
BIJI PALA (Myristica fragrans Houtt) TERHADAP ANSIETAS
MENCIT (Mus musculus)", PAMERI: Pattimura Medical Review,
2020
Crossref

34 Monica Ch. Pungus, Magdalena P. Lintong, Maria K. Sambuaga. "Efek Pemberian Ekstrak Jahe (Zingiber officinale) terhadap Gambaran Histopatologi Lambung Tikus Wistar yang Diinduksi Asam Asetat", Medical Scope Journal, 2020

7 words — < 1%

[Crossref](#)

35 Pepti Aristiani, Sutyarso Sutyarso, Hendri Busman. "PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK ETANOL JAHE MERAH (Zingiber officinale Roxb. Var. Rubrum) TERHADAP SPERMATOZOA EPIDIDIMIS MENCIT (Mus musculus L.) YANG DIINDUKSI SIPROTERON ASETAT", Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati, 2017

7 words — < 1%

[Crossref](#)

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY OFF