

**GAMBARAN HISTOPATOLOGI GINJAL YANG DIINDUKSI  
GENTAMISIN DAN PEMBERIAN TEPUNG BUAH JAMBU  
BIJI MERAH (*Psidium guajava L.*) PADA TIKUS PUTIH  
(*Rattus norvegicus*)**

**SKRIPSI**



Oleh :

ANNISA CATRIA LATIF  
NPM : 15820075

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA  
S U R A B A Y A**

**2019**

**GAMBARAN HISTOPATOLOGI GINJAL YANG DIINDUKSI  
GENTAMISIN DAN PEMBERIAN TEPUNG BUAH JAMBU  
BIJI MERAH (*Psidium guajava L.*) PADA TIKUS PUTIH  
(*Rattus norvegicus*)**

**SKRIPSI**

**Skripsi ini diajukan untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya**

**Oleh :**

**ANNISA CATRIA LATIF  
NPM : 15820075**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA  
SURABAYA**

**2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

# GAMBARAN HISTOPATOLOGI GINJAL YANG DIINDUKSI GENTAMISIN DAN PEMBERIAN TEPUNG BUAH JAMBU BIJI MERAH (*Psidium guajava L.*) PADA TIKUS PUTIH (*Rattus norvegicus*)

Oleh:

**ANNISA CTRIA LATIF**

NPM. 15820075

Skripsi ini telah memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana  
Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma  
Surabaya dan telah disetujui oleh Komisi Pembimbing  
yang tertera dibawah ini

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

Dr. Rondius Solfaine, MP., AP.Vet., Drh.

Desty Apritya, M.Vet., Drh.

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya



Prof. Dr. Rochiman Sasmita, MS., MM., Drh.

Tanggal : 10 Juli 2019

## HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa :

Nama : ANNISA CTRIA LATIF

NPM : 15820075

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah skripsi yang berjudul : **Gambaran Histopatologi Ginjal Yang Diinduksi Gentamisin Dan Pemberian Tepung Buah Jambu Biji Merah (*Psidium Guajava L.*) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*), sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal 10 Juli 2019.**

Tim Penguji  
Ketua,

Dr. Rondius Solfaine, MP., AP.Vet., Drh.

Anggota,

Desty Apritya, M.Vet. Drh.

Olan Rahayu P. A. N., M.Vet. Drh.

**GAMBARAN HISTOPATOLOGI GINJAL YANG DIINDUKSI  
GENTAMISIN DAN PEMBERIAN TEPUNG BUAH JAMBU  
BIJI MERAH (*Psidium guajava L.*) PADA TIKUS PUTIH  
(*Rattus norvegicus*)**

**Annisa Catria Latif**

**ABSTRAK**

Gentamisin merupakan antibiotik aminoglikosida yang digunakan untuk mengobati infeksi bakteri gram negatif yang serius. Efek samping dari Gentamisin dapat menginduksi nefrotoksisitas yang berhubungan dengan *Acute Kidney Injury* (AKI) akibat nekrosis tubular akut. Hal ini berkaitan dengan terbentuknya radikal bebas yang diinduksi oleh Gentamisin yang menimbulkan kerusakan oksidatif. Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*) mengandung antioksidan tinggi seperti vitamin C sebesar 69.6 mg/100g yang dapat mengimbangi radikal bebas dan melindungi ginjal dari kerusakan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis gambaran histopatologi ginjal tikus putih yang diberi tepung buah jambu biji merah pasca pemberian Gentamisin. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan 24 ekor tikus putih dibagi dalam 4 kelompok. Kelompok P0 adalah kelompok kontrol, sedangkan kelompok P1, P2 dan P3 adalah kelompok perlakuan diberi Gentamisin 60mg/kgBB I.M selama 7 hari. Setelah diberi Gentamisin, kelompok P1 diberi aquades P.O, P2 diberi tepung buah jambu biji merah 1g/kgBB P.O dan P3 diberi vitamin C sintetik 1g/kgBB P.O, lalu diterminasi pada hari ke-15. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tepung buah jambu biji merah dapat mengurangi efek nefrotoksik gentamisin dilihat dari lesi nekrosis dan degenerasi sel epitel tubular ( $P<0,05$ ), sedangkan pada lesi infiltrasi sel radang menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P>0,05$ ).

**Kata Kunci :** Gentamisin, tepung buah jambu merah, histopatologi ginjal tikus putih

**A HISTOPATHOLOGICAL STUDY OF GENTAMICIN-INDUCED  
KIDNEY AND EFFECT OF RED GUAVA (*Psidium guajava L.*)  
POWDER TREATMENT IN WHITE RAT  
(*Rattus norvegicus*)**

**Annisa Catria Latif**

**ABSTRACT**

Gentamicin is an aminoglycoside antibiotic used to treat serious gram negative bacterial infections. Side effects of Gentamicin can induce nephrotoxicity associated with Acute Kidney Injury (AKI) due to acute tubular necrosis. This is related to the formation of free radicals induced by Gentamicin which cause oxidative damage. Red Guava (*Psidium guajava L.*) contains high antioxidants such as vitamin C 69.6mg/100g which can compensate for free radicals and protect the kidneys from damage. This study aims to analyze the histopathology of white rats' kidney given red guava fruit flour after administration of Gentamicin. This study was an experimental study using 24 white rats divided into 4 groups. The P0 group was the control group, while the groups P1, P2 and P3 were the treatment group given Gentamicin 60mg/kgBW I.M for 7 days. After being given Gentamicin, P1 group was given aquades P.O, P2 was given red guava fruit flour 1g/kgBW P.O and P3 was given synthetic vitamin C 1g/kgBW P.O, then terminated on day-15. The results showed that red guava flour could reduce the nephrotoxic gentamicin effect seen from tubular epithelial cell necrotic and degeneration lesion ( $P<0.05$ ), whereas in inflammatory cell infiltration lesions the results were not significantly different ( $P>0.05$ ).

**Keywords :** Gentamicin, red guava fruit flour, histopathological study of white rat's kidney

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya :

Nama : **ANNISA CATRIA LATIF**  
NPM : **15820075**  
Fakultas/ Jurusan : Kedokteran Hewan  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul : **Gambaran Histopatologi Ginjal Yang Diinduksi Gentamisin Dan Pemberian Tepung Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*).**

Beserta perangkat yang diperlukan. Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya.

Pada tanggal : 01 Juli 2019.

Yang menyatakan,



(Annisa Catria Latif)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul “Gambaran Histopatologi Ginjal Yang Diinduksi Gentamisin Dan Pemberian Tepung Buah Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L.*) Pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*).”.

Maksud dan tujuan penulisan ini adalah memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Terwujudnya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih dengan tulus dan rasa hormat kepada :

1. Rektor Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Prof. H. Sri Harmadji., dr. Sp. THT-KL (K) yang telah memberikan ijin dan menerima saya sebagai mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Prof. Dr. Rochiman Sasmita, MS., MM., Drh. yang telah membantu dalam kelancaran proses pelaksanaan pendidikan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
3. Dr. Rondius Solfaine, M.P., AP.Vet., Drh. selaku Pembimbing Utama yang telah membimbing, memberikan petunjuk dan saran-saran, serta melakukan

perbaikan atas proposal skripsi ini hingga selesai dengan penuh perhatian dan kesabaran.

4. Desty Apritya, M.Vet., Drh. selaku Pembimbing Pendamping yang telah membimbing, mengarahkan, memberi dorongan semangat dan mengoreksi skripsi ini dengan penuh kesabaran dan ketulusan.
5. Olan Rahayu P. A. N., M.Vet., Drh. selaku Penguji yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam memberikan kritik dan saran demi menyempurnakan skripsi.
6. Orang tua saya di rumah yang selalu menjadi jalan ridho-Nya. Adik saya, nenek saya, sepupu-sepupu saya dan juga keluarga besar di rumah.
7. Teman-teman seperjuangan di kampus dan dimanapun yang secara langsung dan tidak langsung membantu dan ikut mendo'akan kelancaran dalam proses menyusun skripsi ini.

Kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu dengan tulus ikhlas dalam menyelesaikan pendidikan ini. Aamiin.

Akhirnya, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi masyarakat dan semua pihak yang membaca. Aamiin.

Surabaya, 01 Juli 2019

Penulis,

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiv</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	7
1.4 Hipotesis .....	8
1.5 Manfaat Penelitian .....	8
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1 Gentamisin .....	9
2.2 Ginjal .....	12
2.2.1 Anatomi Ginjal .....	12
2.2.2 Fisiologi Ginjal .....	13
2.2.3 Histologi Ginjal .....	14
2.3 Patologi Ginjal .....	18
2.3.1 Nekrosis .....	20
2.3.2 Degenerasi .....	24
2.3.3 Infiltrasi Sel Radang .....	26
2.4 Radikal Bebas .....	27
2.5 Jambu Biji Merah ( <i>Psidium guajava L.</i> ) .....	30
2.5.1 Klasifikasi Jambu Biji Merah .....	30
2.5.2 Kandungan Antioksidan Jambu Biji Merah .....	31

2.6	Tikus Putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	32
<b>III.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>34</b>
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	34
3.2	Materi Penelitian .....	34
3.2.1	Bahan Penelitian .....	34
3.2.2	Alat Penelitian .....	34
3.3	Metode Penelitian .....	35
3.3.1	Jenis dan Rancangan Penelitian .....	35
3.3.2	Sampel, Besaran Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel .....	35
3.3.2.1	Besaran Sampel .....	35
3.3.2.2	Teknik Pengambilan Sampel .....	36
3.3.3	Variabel Penelitian .....	36
3.3.4	Prosedur penelitian .....	36
3.3.4.1	Pembuatan tepung Buah Jambu Biji Merah .....	36
3.3.4.2	Perlakuan pada Hewan Coba .....	37
3.3.4.1	Nekropsi / Koleksi Sampel .....	37
3.3.4.2	Pembuatan Preparat Histopatologi .....	38
3.4	Analisis Histopatologi .....	42
3.5	Analisis Data .....	43
3.6	Kerangka Operasional .....	44
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>45</b>
4.1	Hasil .....	45
4.1.1	Hasil Analisis Statistik .....	45
4.1.2	Hasil Pemeriksaan Patologi Anatomi Makroskopis dan Histopatologi .....	48
4.2	Pembahasan .....	54
4.2.1	Nekrosis Sel Epitel Tubular .....	54
4.2.2	Degenerasi Sel Epitel Tubular .....	56
4.2.3	Infiltrasi Sel Radang .....	58
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>60</b>
5.1	Kesimpulan .....	60
5.2	Saran .....	60
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		<b>61</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b> .....		<b>65</b>

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
4.1 Rerata Hasil Skoring Histopatologi P0, P1, P2 dan P3 .....	45
4.2 Persentase Hasil Skoring Histopatologi P0, P1, P2 dan P3 .....	45
4.3 Hasil analisis statistik <i>Kruskal-Wallis Test</i> .....	47
4.4 Hasil analisis statistik <i>Mann-Whitney Test</i> Antara Kelompok P0, P2 dan P3 .....	47

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
2.1 Struktur kimia gentamisin .....	9
2.2 Struktur anatomi umum ginjal .....	12
2.3 Struktur korpuskulus ginjal .....	16
2.4 Histologi ginjal normal .....	17
2.5 Buah jambu biji merah ( <i>Psidium guajava L.</i> ) .....	30
2.6 Struktur kimia quercetin dan guajavarin .....	32
2.7 Tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) .....	33
3.1 Alur Penelitian .....	38
3.2 Kerangka operasional penelitian .....	44
4.1 Diagram Lesi Nekrosis Sel Epitel Tubular Kelompok P0, P1, P2 dan P3 .....	46
4.2 Diagram Lesi Degenerasi Sel epitel Tubular Kelompok P0, P1, P2 dan P3 .....	46
4.3 Diagram Lesi Infiltrasi Sel Radang Kelompok P0, P1, P2 dan P3 .....	47
4.4 Organ Ginjal Kelompok P0 Makroskopis .....	48
4.5 Organ Ginjal Kelompok P1 Makroskopis .....	48
4.6 Organ Ginjal Kelompok P2 Makroskopis .....	49
4.7 Organ Ginjal Kelompok P3 Makroskopis .....	49
4.8 Histopatologi Ginjal Kelompok P0 .....	49
4.9 Histopatologi Ginjal (tubulus normal) Kelompok P0 .....	50
4.10 Histopatologi Ginjal Kelompok P1 Nekrosis .....	50
4.11 Histopatologi Ginjal Kelompok P1 Degenerasi .....	51
4.12 Histopatologi Ginjal Kelompok P1 Infiltrasi Sel Radang .....	51
4.13 Histopatologi Ginjal Kelompok P2 Nekrosis .....	52
4.14 Histopatologi Ginjal Kelompok P2 Degenerasi .....	52
4.15 Histopatologi Ginjal Kelompok P2 Infiltrasi Sel Radang .....	53
4.16 Histopatologi Ginjal Kelompok P3 Nekrosis dan Degenerasi .....	53
4.17 Histopatologi Ginjal Kelompok P3 Infiltrasi Sel Radang .....	54

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
1 Dokumentasi kegiatan Penelitian .....	66
2 Surat Keterangan Pembuatan Preparat .....	70
3 Hasil Skoring Preparat .....	71
4 Hasil Analisis Statistik .....	72

