

Gambaran Histopatologi Ginjal, Kadar Kreatinin, dan Nitrogen Urea Darah Ayam Kampung Jantan yang Diberikan Minyak Rajas secara Oral

(HISTOPATHOLOGICAL FEATURES OF KIDNEYS, CREATININE LEVELS, AND BLOOD UREA NITROGEN OF FREE-RANGE ROOSTERS GIVEN RAJAS OIL ORALLY)

I Made Bayu Prayuda¹,
Anak Agung Gde Arjana², Ni Luh Eka Setiasih³, I Made Merdana²

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan,
²Laboratorium Fisiologi, Farmakologi, dan Farmasi Veteriner,
³Laboratorium Histologi Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana,
Jl. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;
Telp/Fax (0361) 223791
Email: imadeebayu050@gmail.com

ABSTRAK

Minyak rajas merupakan obat hewan yang dibuat dari campuran bahan alam. Minyak rajas digunakan untuk meningkatkan produktivitas ayam kampung, tetapi belum ada laporan lengkap mengenai pengaruh minyak rajas terhadap organ penting pada ayam kampung. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran histopatologi ginjal, serta kadar kreatinin dan nitrogen urea darah pada ginjal ayam kampung yang diberikan minyak rajas secara oral. Penelitian ini menggunakan ayam kampung sebanyak 24 ekor dengan kisaran berat 0,5-0,8 kg dan dibagi ke dalam empat kelompok perlakuan yaitu P0, P1, P2 dan P3, dengan masing-masing kelompok terdiri dari enam ekor. Hewan coba diaklimatisasi terlebih dahulu selama satu minggu dalam lingkungan percobaan sebelum diacak dan diberikan air minum secara *ad libitum* dan diberi pakan CP-592. Minggu ke-2 sampai minggu ke-4, hewan coba pada kelompok P1, P2, dan P3 diberi minyak rajas sesuai dosis dan diberi pakan CP-592 secara oral, sedangkan kelompok P0 tidak diberi perlakuan minyak rajas. Pada minggu ke-5 dilakukan pengambilan sampel darah untuk pemeriksaan kadar kreatinin dan nitrogen urea darah, serta pengambilan organ ginjal untuk pembuatan preparat histopatologi. Bagian organ ginjal yang diambil dimasukkan ke dalam pot yang ditambahkan *neutral buffer formalin* (NBF) 10%, pembuatan preparat histopatologi ginjal menggunakan pewarnaan hematoksilin-eosin (HE). Variabel yang diamati pada sediaan histopatologi berupa nekrosis, infiltrasi sel radang, kongesti, dan degenerasi melembak. Data pemeriksaan sediaan histopatologi dianalisis dengan uji statistik nonparametrik Kruskal-Wallis dan uji Mann-Whitney, sedangkan data kadar kreatinin dan nitrogen urea darah dianalisis dengan uji ANOVA dan uji Duncan. Secara statistik, hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi dosis minyak rajas yang diberikan secara oral tidak berpengaruh nyata terhadap histopatologi ginjal maupun kadar kreatinin dan nitrogen urea darah.

Kata-kata kunci: ayam kampung; ginjal; histopatologi; kreatinin; minyak rajas; nitrogen urea darah

ABSTRACT

Rajas oil is an animal drug produced from mixture of natural ingredients. *Rajas* oil has been used to increase productivity of free-range chickens, but there is no complete report on its effect to vital organs in free-range chickens. This study aims to determine the histopathological features of the kidneys, the levels of creatinine and blood urea nitrogen in the kidneys of free-range chickens given *rajas* oil orally. This study used 24 free-range chickens with a weight range of 0.5-0.8 kg which divided into four treatment groups, namely P0, P1, P2 and P3, with each group consisting of six chickens. The experimental animals were acclimated for a week in an experimental environment before being

randomized and given *ad libitum* drinking water and fed CP-592. Week 2 to week 4, experimental animals in groups P1, P2 and P3 were given *rajas* oil according to the dose and given CP-592 feed orally, while the P0 group was not given *rajas* oil treatment. In the 5th week, blood samples were taken for examination of blood creatinine and urea nitrogen levels, and kidney organs were taken for histopathological preparations. Kidney organ parts taken were put into a pot added with 10% neutral buffer formalin (NBF), making kidney histopathology preparations using hematoxylin-eosin (HE) staining. Variables observed in histopathological preparations were necrosis, inflammatory cell infiltration, congestion, and fatty degeneration. The histopathological examination data were analyzed using the Kruskal-Wallis test and the Mann-Whitney test as non-parametric statistical test, while the creatinine and blood urea nitrogen levels were analyzed using ANOVA test and Duncan test. Statistically, the results showed that various doses of *rajas* oil administered orally had no significant effect on renal histopathology or blood creatinine and urea nitrogen levels.

Keywords: blood urea nitrogen; creatinin; free-range chicken; histopathology; kidney; *rajas* oil

PENDAHULUAN

Minyak *rajas* merupakan obat hewan alami yang dihasilkan dari ramuan berbagai simplisia bahan alam dengan teknologi *effective microorganism*. Pemakaian minyak *rajas* ini masih bersifat empirik. Namun, hasil yang didapat mampu meningkatkan performa ayam petarung (Merdana *et al.*, 2020). Selain itu, belakangan ini peternak ayam aduan mulai menggunakan minyak *rajas* untuk meningkatkan produktivitas, khususnya untuk pertumbuhan dan penguatan massa otot, serta diyakini mampu meningkatkan performa ayam (Sudira *et al.*, 2019). Penggunaan minyak *rajas* selain memberikan pengaruh seperti yang telah dilaporkan, kemungkinan dapat memengaruhi organ-organ penting, salah satunya adalah ginjal.

Ginjal adalah organ vital dalam tubuh yang berperan penting dalam mempertahankan susunan darah dengan menggunakan zat seperti air, ampas metabolisme, garam anorganik, dan bahan asing yang terlarut dalam darah seperti pigmen darah atau pigmen yang terbentuk dalam darah. Faktor utama yang memengaruhi kerja ginjal adalah komposisi darah, tekanan darah arteri, hormon dan sistem saraf otonom (Kusmayadi *et al.*, 2019).

Senyawa yang dibutuhkan untuk melindungi ginjal dari kerusakan akibat agen nefrotoksik yaitu senyawa antioksidan (Vargas *et al.*, 2018). Minyak *rajas* mengandung kurkumin dan flavonoid yang termasuk senyawa antioksidan. Kedua senyawa aktif tersebut terkandung dalam bahan-bahan yang digunakan untuk meramu minyak *rajas*. Senyawa aktif lainnya yang terkandung dalam minyak *rajas* adalah minyak atsiri. Minyak atsiri ada dalam temulawak dan kunyit (Rahardjo, 2015). Minyak atsiri kunyit bersifat antiseptik. Selain itu, minyak atsiri kunyit dapat merangsang gerakan peristaltik usus untuk mencerna pakan lebih optimal, sehingga dapat membantu peran temulawak untuk meningkatkan metabolisme. Jika sistem metabolisme bekerja optimal, maka penyerapan nutrisi menjadi lebih baik. Hal ini

berkaitan dengan sistem ekskresi yang akan menjadi lebih lancar. Temulawak memiliki aktivitas diuretik yaitu meningkatkan fungsi ginjal dalam proses pembentukan urin (Alipin *et al.*, 2016).

Blood urea nitrogen (BUN) atau ureum merupakan hasil metabolisme akhir dari protein. Kadar ureum dalam serum darah mencerminkan keadaan keseimbangan antara produksi dan ekskresi (Corwin, 2009). Tinggi atau rendahnya kadar kreatinin dalam darah juga dapat digunakan sebagai gambaran berat ringannya gangguan fungsi ginjal (Meyer dan Harvey, 2004). Senyawa saponin dilaporkan dapat merusak ginjal dengan cara mengubah muatan negatif pada permukaan sel dan merusak mikrovili, sehingga dapat menyebabkan struktur seperti pori yang dapat menyebabkan perubahan permeabilitas membran. Hal tersebut juga berhubungan dengan homeostasis ionik antara kompartemen intrasel dan ekstrasel (Melzig *et al.*, 2001; Shen *et al.*, 2009). Gangguan fungsi ginjal dapat diindikasikan dengan adanya peningkatan kadar *blood urea nitrogen* (BUN) dan kreatinin dalam darah (Widhyari *et al.*, 2015). Penelitian ini bertujuan mengetahui gambaran histopatologi ginjal, serta kadar kreatinin dan *blood urea nitrogen* setelah diberikan minyak rajas secara oral pada ayam kampung fase pertumbuhan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan ayam kampung persilangan hasil peternakan budidaya di Desa Madenan, Tejakula, Buleleng, Bali. Ayam jantan yang digunakan berada pada *fase grower* umur delapan minggu, kondisi sehat, dengan kisaran bobot badan 0,5-0,8 kg. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dan penentuan ulangan sampel menggunakan rumus Federer. Penelitian ini menggunakan ayam kampung sebanyak 24 ekor yang dibagi ke dalam empat perlakuan, masing-masing terdiri dari enam ekor ayam kampung. Kelompok kontrol (P0) diberikan air minum dan pakan biasa setiap hari. Perlakuan P1, P2 dan P3 masing-masing diberikan minyak rajas (Minyak Rajas Pak Oles[®], PT. Songgolangit Persada, Denpasar, Indonesia) dengan dosis 0,1 mL/kg BB, 0,2 mL/kg BB, 0,4 mL/kg BB secara oral. Ayam percobaan diaklimatisasi selama satu minggu di lingkungan percobaan sebelum dikelompokkan secara acak. Ayam diberikan air minum secara *ad libitum*, dan diberikan pakan komersial berbentuk pelet. Ayam juga diberikan vaksinasi sesuai kebutuhan pada periode pemeliharaan.

Pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4, hewan coba pada kelompok P1, P2, dan P3 diberikan perlakuan berupa pemberian minyak rajas sesuai dosis yaitu 0,1 mL/kg BB, 0,2

mL/kg BB, dan 0,4 mL/kg BB dalam pakan ayam komersial secara oral, sedangkan kelompok P0 tidak diberikan. Pemberian minyak rajas dilakukan menggunakan spuit 1 mL dengan cara diteteskan pada pakan komersial. Minyak rajas yang berbentuk *liquid* akan terserap ke dalam pakan, sehingga dengan memperhatikan pakan yang kurang lebih habis setelah diberikan, maka pemberian minyak rajas secara oral efektif masuk ke dalam tubuh. Pada minggu ke-5, dilakukan pengambilan darah menggunakan spuit 5 mL melalui vena *brachialis* pada sayap ayam yang kemudian dimasukkan ke tabung berisi *ethylene diamine tetra acetic* (EDTA) agar diperoleh plasma darah untuk pemeriksaan kadar kreatinin dan nitrogen urea darah. Sampel darah yang telah dimasukkan ke dalam tabung berisi EDTA kemudian dihitung dengan metode spektrofotometri menggunakan alat hitung Photometer 5010 (UPTD. Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Bali). Ayam kampung yang dieutanasia dengan cara dislokasi *os. cervicalis* selanjutnya dilakukan nekropsi dan pengambilan organ ginjal untuk bahan pembuatan preparat histologi.

Sampel organ ginjal yang telah diambil dimasukkan ke dalam *neutral buffer formalin* (NBF) 10%. Pembuatan preparat dimulai dengan dilakukan pengirisan (*strimming*). Tahap berikutnya, jaringan dimasukkan ke dalam alkohol 70%, 80%, 90%, dan 96%, *toluene* 1, dan *toluene* 2. Masing-masing dimasukkan selama dua jam. Jaringan kemudian dimasukkan ke dalam parafin cair sebanyak dua kali dengan suhu 60 °C selama dua jam, dilanjutkan dengan pembentukan blok hingga terbentuk parafin blok. Tahap berikutnya adalah pemotongan (*cutting*) menggunakan mikrotom dengan ketebalan 4-5 µm, kemudian jaringan yang telah dipotong diapungkan di atas air pada penagas air/*waterbath*, selanjutnya ditangkap menggunakan gelas objek. Preparat histopatologi dibuat dengan pewarnaan hematoksilin-eosin (HE).

Preparat sediaan histopatologi diamati pada lima lapang pandang mikroskopis yaitu pada empat bagian sudut dan bagian tengahnya dengan perbesaran 400 kali. Pengamatan ditunjukkan terhadap adanya nekrosis, infiltrasi sel radang, kongesti, dan degenerasi melemak, serta dilakukan skoring dengan kategori normal, fokal, multifokal dan difusa. Data skoring preparat sediaan histopatologi dianalisis dengan uji statistik nonparametrik Kruskal-Wallis, dan perbedaan nyata antar perlakuan ($P < 0,05$) dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney. Sedangkan data kadar kreatinin dan nitrogen urea darah dianalisis dengan uji sidik ragam, jika ada perbedaan nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda *Duncan*.

Pembuatan preparat sediaan histopatologi ginjal dilakukan di Balai Besar Veteriner Denpasar, pemeriksaan preparat dilakukan di Laboratorium Patologi Veteriner Fakultas

Kedokteran Hewan Universitas Udayana, dan pemeriksaan kadar kreatinin dan nitrogen urea darah ayam kampung dilakukan di Unit Pelaksana Teknis Daerah Laboratorium Kesehatan Provinsi Bali.

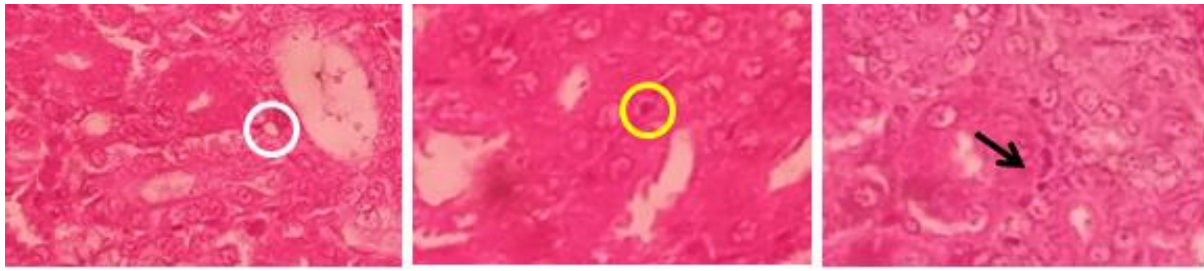
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan histopatologi ginjal dilakukan untuk melihat pengaruh pemberian minyak rajas pada ayam kampung jantan. Hasil pemeriksaan histopatologi tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan histopatologi ginjal pada ayam kampung jantan

Perlakuan	Sampel	Nekrosis	Degenerasi Melemak	Infiltrasi Sel Radang	Kongesti
Kontrol	1	0,8	0,4	0,8	0
	2	0,4	0,4	0,4	0
	3	0,8	0,6	0,8	0
	4	0,8	0,4	0,8	0
	5	0,4	0,4	0,4	0
	6	0,8	0,6	0,8	0
P1	1	0,4	0,2	0,4	0
	2	1,0	0,8	0,8	0
	3	0,4	0,4	0,6	0
	4	0,4	0,2	0,4	0
	5	1,0	0,8	0,8	0
	6	0,4	0,4	0,6	0
P2	1	0,6	0,4	0,6	0,2
	2	0,4	0,6	0,4	0
	3	0,6	0,6	0,8	0
	4	0,6	0,4	0,6	0,2
	5	0,4	0,6	0,4	0
	6	0,6	0,6	0,8	0
P3	1	0,8	0,4	0,6	0
	2	0,8	0,4	0,8	0
	3	0,6	0,4	0,8	0
	4	0,8	0,4	0,6	0
	5	0,8	0,4	0,8	0
	6	0,6	0,4	0,8	0

Berdasarkan tabel hasil pemeriksaan histopatologi ginjal pada ayam kampung jantan, dapat dinyatakan bahwa semua kelompok perlakuan mengalami nekrosis, degenerasi melemak, dan infiltrasi sel radang. Sedangkan kongesti hanya ditemukan pada kelompok perlakuan P2.



Gambar 1. Histopatologi ginjal ayam kampung jantan tanpa pemberian minyak rajas secara oral (kontrol) (P0) (400x). Terdapat degenerasi melemak (lingkaran putih), nekrosis (lingkaran kuning), dan infiltrasi sel radang (panah hitam)



Gambar 2. Histopatologi ginjal ayam kampung jantan dengan dosis pemberian minyak rajas sebesar, 1 mL/kg BB secara oral (P1) (400x). Terdapat degenerasi melemak (lingkaran putih), nekrosis (lingkaran kuning), dan infiltrasi sel radang (panah hitam)



Gambar 3. Histopatologi ginjal ayam kampung jantan dengan dosis pemberian minyak rajas sebesar 0,2 mL/kg BB secara oral (P2) (400x). Terdapat degenerasi melemak (lingkaran putih), nekrosis (lingkaran kuning), infiltrasi sel radang (panah hitam), dan kongesti (panah putih)



Gambar 4. Histopatologi ginjal ayam kampung jantan dengan dosis pemberian minyak rajas sebesar 0,4 mL/kg BB secara oral (P3) (400x). Terdapat degenerasi melemak (lingkaran putih), nekrosis (lingkaran kuning), dan infiltrasi sel radang (panah hitam)

Hasil pemeriksaan histopatologi ginjal ayam kampung jantan selanjutnya dianalisis menggunakan uji statistik nonparametrik Kruskal-Wallis (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil uji statistik nonparametrik kruskal-wallis

	Nekrosis	Infiltrasi Sel Radang	Kongesti	Degenerasi Melemak
Kruskal-Wallis H	4,067	2,556	6,273	3,596
Df	3	3	3	3
Asymp. Sig.	,254	,465	,099	,309

Berdasarkan analisis statistik nonparametrik Kruskal-Wallis, didapatkan hasil bahwa variasi dosis minyak rajas yang diberikan secara oral tidak berpengaruh nyata terhadap lesi nekrosis ($P = 0,254$), infiltrasi sel radang ($P = 0,465$), kongesti ($P = 0,099$) dan degenerasi melemak ($P = 0,309$), oleh karena itu uji Mann-Whitney sebagai uji lanjutan tidak dilakukan.

Hasil uji analisis statistik parametrik *Analysis of Variance* (ANOVA) terhadap kadar kreatinin dan kadar *blood urea nitrogen* (BUN) dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil menunjukkan bahwa variasi dosis minyak rajas yang diberikan secara oral tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar kreatinin ($P = 0,578$) dan kadar BUN ($P = 0,213$) ginjal ayam kampung sehingga uji Duncan sebagai uji lanjutan tidak dilakukan.

Tabel 3. Hasil uji statistik parametrik *Analysis of Variance* (ANOVA)

		Sum of Square	Df	Mean square	F	Sig.
<i>Blood Urea Nitrogen</i> (BUN)	<i>Between groups</i>	76.309	3	25.436	1.869	.213
	<i>Within groups</i>	108.900	8	13.613		
	Total	185.209	11			
Kreatinin	<i>Between groups</i>	.137	3	.046	.701	.578
	<i>Within groups</i>	.520	8	.065		
	Total	.657	11			

Ginjal adalah organ yang menyaring plasma dan unsur-unsur plasma dari darah, dan kemudian secara selektif menyerap kembali air dan unsur-unsur berguna yang kembali dari filtrat, yang akhirnya mengeluarkan kelebihan dan produk buangan plasma. Fungsi ginjal adalah mempertahankan susunan darah dengan menggunakan zat-zat seperti air yang berlebihan, ampas-ampas metabolisme, garam-garam anorganik dan bahan-bahan asing yang terlarut dalam darah seperti pigmen darah atau pigmen-pigmen yang terbentuk dalam darah (Kusmayadi *et al.*, 2019). Ginjal merupakan salah satu organ yang terkena efek toksisitas jika tubuh terpapar oleh zat-zat antinutrisi. Glomerulus dan tubulus adalah bagian dari ginjal yang mudah mengalami kelainan sehingga akan berdampak secara morfologis dan fungsional jika terjadi kerusakan (Adinata *et al.*, 2012).

Pemeriksaan histopatologi ginjal, kadar kreatinin, dan *blood urea nitrogen* (BUN) pada ayam kampung yang diberikan minyak rajas menunjukkan hasil setiap kelompok perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Hal ini menandakan pemberian minyak rajas tidak berpengaruh terhadap kerusakan ginjal ayam kampung. Menurut Vargas *et al.* (2018) senyawa yang

dibutuhkan untuk melindungi ginjal dari kerusakan yaitu senyawa antioksidan. Senyawa antioksidan yang dimaksud adalah kurkumin dan flavonoid. Flavonoid merupakan antioksidan dan antibiotik yang berfungsi menguatkan dan mengantisipasi kerusakan pembuluh darah dan merupakan bahan aktif yang berfungsi sebagai anti radang dan antivirus (Sudira *et al.*, 2019). Flavonoid bekerja memaksimalkan aktivitas *scavenger* terhadap radikal bebas dengan cara menurunkan aktivitas radikal hidroksil sehingga tidak terlalu reaktif lagi (Sudira *et al.*, 2019). Senyawa tersebut merupakan bahan alami yang ada dalam kandungan minyak rajas (Sudira *et al.*, 2021). Salah satu bahan penyusun minyak rajas adalah minyak atsiri dengan kandungan temulawak (Rahardjo, 2015) dan kunyit yang dapat meningkatkan metabolisme, sehingga meningkatkan meningkatkan fungsi ginjal dalam proses pembentukan urin atau aktivitas diuretik (Alipin *et al.*, 2016). Minyak atsiri pada rimpang temulawak mengandung senyawa *phelandren*, *champhor*, *borneol*, *sineol*, *xanthorrhizo*, dan *alpha* kurkumin. Kandungan *xanthorrhizol* dan kurkumin ini yang menyebabkan temulawak sangat berkhasiat. Kurkumin merupakan komponen aktif sebagai antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas dan mencegah terjadinya stres oksidatif. *Xanthorrhizol* merupakan komponen spesifik minyak atsiri yang hanya ditemui pada temulawak dan tidak ditemui pada golongan *curcuma* lainnya (Hadipoentyanti dan Syahid, 2007).

Lesi yang ditemukan pada penelitian ini adalah nekrosis yang terdapat pada semua kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol yang tidak diberikan perlakuan. Nekrosis merupakan kematian sel jaringan akibat jejas saat individu masih hidup. Secara mikroskopik tahapan nekrosis akan menunjukkan terjadi perubahan pada inti yaitu hilangnya gambaran kromatin, inti menjadi keriput, tidak vasikuler lagi, inti tampak lebih padat, warnanya gelap hitam (piknosis), inti terbagi atas fragmen-fragmen, robek (karioreksis), inti tidak lagi mengambil warna banyak karena itu pucat tidak nyata (kariolisis) (Suhita *et al.*, 2013). Perubahan suhu juga menjadi pemicu terjadinya kerusakan sel jaringan pada organ tertentu, baik berupa degenerasi maupun nekrosis. Suhu yang terlalu panas atau dingin secara kronis menyebabkan ditemukannya secara nyata perubahan mikroskopis pada jaringan ginjal. Aktivitas organ ginjal selama mengalami cekaman panas meningkat terkait dengan fungsinya sebagai organ detoksifikasi dan sekresi (Masti *et al.*, 2020). Menurut Indriana *et al.* (2020) nekrosis merupakan kondisi kematian sel diakibatkan oleh kerusakan sel akut (kekurangan oksigen, perubahan suhu yang ekstrim) yang terjadi secara tidak terkontrol sehingga menyebabkan rusaknya sel. Setelah dilakukan uji statistik nonparametrik Kruskal-Wallis, hasil

penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata ($P>0,05$) pemberian minyak rajas terhadap nekrosis organ ginjal pada ayam kampung jantan.

Lesi lainnya yang ditemukan pada ginjal ayam kampung jantan terdapat pada kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan yaitu infiltrasi sel radang. Inflamasi atau reaksi peradangan merupakan mekanisme penting yang diperlukan tubuh untuk mempertahankan diri dari berbagai bahaya yang mengganggu keseimbangan, juga untuk memperbaiki struktur serta gangguan fungsi jaringan yang ditimbulkan bahaya tersebut (Adikara *et al.*, 2013). Sel-sel radang yang ditemukan pada jaringan ginjal merupakan sel-sel monosit. Sel monosit ini merupakan karakteristik pada kondisi terjadinya inflamasi pada hewan baik subkronis maupun kronis. Sel-sel monosit terakumulasi pada daerah yang mengalami inflamasi dan rusak sebagai respons adanya faktor kemotaktik. Berata *et al.* (2018) melaporkan peradangan dapat disebabkan oleh dua hal, yakni disebabkan oleh mikroorganisme seperti virus, bakteri, jamur, protozoa, cacing, serta mikroorganisme lainnya dan non-mikroorganisme, seperti bahan kimia, suhu yang terlalu ekstrim, terjadinya trauma, insisi atau pembedahan, dan lainnya. Setelah dilakukan uji statistik nonparametrik Kruskal-Wallis, menunjukkan hasil tidak berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap infiltrasi sel radang pada organ ginjal. Menurut Setyawati *et al.* (2020) perubahan histopatologi dapat diakibatkan oleh status kesehatan ayam percobaan sebelum diberi perlakuan. Penggunaan hewan coba konvensional yang tidak bersifat *spesific pathogen free* (SPF) seringkali ditemukan mengalami perubahan histopatologi yang tidak diharapkan akibat faktor diluar perlakuan.

Lesi selanjutnya adalah kongesti, yang pada pengamatan histopatologi ginjal ayam kampung lesi kongesti ditemukan pada perlakuan P2 sebanyak 2 sampel. Kongesti adalah keadaan terdapat darah secara berlebihan (peningkatan jumlah darah) di dalam jaringan (Priyatna *et al.*, 2011). Kongesti terjadi karena proses yang disebabkan kegagalan aliran cairan keluar dari jaringan misalnya kerusakan vena. Kongesti merupakan gejala patologis pertama dari kerusakan jaringan dan terjadi peningkatan jumlah darah di dalam pembuluh darah sehingga kapiler darah tampak melebar dan sinusoid-sinusoid terisi banyak eritrosit. Kongesti terjadi akibat reaksi peradangan dan kerusakan bagian organ (Ratnawati dan Purwaningsih, 2013). Kongesti juga merupakan jejas yang menggambarkan gangguan sirkulasi dan dapat pula sebagai indikator perbaikan jaringan (Setyawati *et al.*, 2020). Adanya lesi kongesti kemungkinan diakibatkan karena gangguan sirkulasi yang mungkin terjadi sebelum pemberian perlakuan. Setelah dilakukan uji statistik nonparametrik Kruskal-Wallis, hasil menunjukkan berbeda nyata ($P>0,05$) terhadap kongesti pada organ ginjal.

Lesi yang terakhir berupa degenerasi melemak yang ditemukan pada kelompok kontrol dan perlakuan dalam taraf ringan. Degenerasi melemak (*fatty degeneration*) merupakan akumulasi lemak dalam sitoplasma sel. Degenerasi melemak biasa terjadi dalam sel-sel parenkimatos, seperti sel hepar dan tubulus ginjal. Pada pewarnaan hematoksilin-eosin (HE), lemak yang hilang akibat proses dehidrasi dengan alkohol akan terbentuk vakuola-vakuola. Lemak dalam sitoplasma sel dapat mendesak inti sel ke pinggir yang tampak pada pemeriksaan mikroskopik (Dewi *et al.*, 2017). Degenerasi melemak menggambarkan adanya penimbunan abnormal trigliserida dalam sel parenkim. Etiologi dari degenerasi melemak adalah toksin, malnutrisi protein, diabetes melitus, obesitas dan anoksia. Akibat perubahan perlemakan tergantung dari banyaknya timbunan lemak. Jika tidak terlalu banyak timbunan lemak, maka tidak terjadi gangguan fungsi sel. Tetapi jika terjadi timbunan lemak berlebihan, maka menyebabkan perubahan perlemakan dalam sel dan dapat menyebabkan nekrosis (Suhita *et al.*, 2013). Degenerasi lemak merupakan reaksi awal sebelum terjadinya nekrosis pada jaringan. Degenerasi dan nekrosis dapat terjadi akibat berbagai kausa seperti kekurangan oksigen (Sugito *et al.*, 2007).

Berdasarkan pemeriksaan uji biokimia darah, terdapat perubahan kadar kreatinin dan BUN ayam kampung jantan pada semua kelompok perlakuan. Kadar kreatinin pada kelompok perlakuan berada pada rentang normal dan rerata pada kadar BUN terdapat sedikit peningkatan pada kelompok perlakuan jika dibandingkan dengan kelompok kontrol. Zat ini merupakan hasil metabolisme protein dalam tubuh hewan. Tinggi atau rendahnya kadar kreatinin dalam darah juga dapat digunakan sebagai gambaran berat ringannya gangguan fungsi ginjal (Meyer dan Harvey, 2004). Peningkatan kadar kreatinin di dalam darah dapat disebabkan oleh adanya kerusakan ginjal terutama karena gangguan filtrasi glomerulus, nekrosis tubulus akut, dehidrasi dan pada gagal ginjal (Widhyari *et al.*, 2015). Meskipun demikian, adanya peningkatan kadar BUN dan kreatinin dalam darah tidak selalu mengindikasikan adanya gangguan fungsi ginjal. Widhyari *et al.* (2015) melaporkan bahwa pada keadaan dehidrasi, jumlah urea yang dikeluarkan akan menurun, sehingga kadar urea dalam sirkulasi darah akan meningkat. Berdasarkan uji statistik parametrik *Analysis of Variance* (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian minyak rajas secara oral tidak berpengaruh ($P>0,05$) terhadap kadar kreatinin dan kadar BUN ayam kampung. Hal ini menandakan bahwa minyak rajas tidak memberikan efek toksisitas terhadap ayam kampung dan tidak menyebabkan perubahan struktur dan fisiologi ginjal.

SIMPULAN

Pemberian minyak rajas secara oral pada penelitian ini tidak menyebabkan perubahan struktur dan fisiologi ginjal ayam kampung yang ditandai oleh gambaran histopatologi ginjal, kadar kreatinin, dan kadar nitrogen urea darah pada ginjal.

SARAN

Minyak rajas aman digunakan ayam kampung jantan karena tidak menyebabkan perubahan struktur dan fisiologi ginjal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada staf Patologi Balai Besar Veteriner Denpasar, staf Laboratorium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana dan staf Unit Pelaksana Teknis Daerah Laboratorium Kesehatan Provinsi Bali serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adikara IPA, Winaya IBO, Sudira IW. 2013. Studi histopatologi hepar tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang diberi ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis G. Forst*) Secara Oral. *Buletin Veteriner Udayana* 5(2): 107-113.
- Adinata MO, Sudira IW, Berata IK. 2012. Efek Ekstrak Daun Ashitaba (*Angelica keiskei*) Terhadap Gambaran Histopatologi Ginjal Mencit (*Mus musculus*) Jantan. *Buletin Veteriner Udayana* 4(2): 55-62.
- Alipin K, Fadilah AM, Kuntana YP. 2016. Gambaran Morfologis Ginjal Ayam yang Diberi Ransum Mengandung Temulawak serta Pengaruhnya Terhadap Bobot Badan. In: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi dan Saintek Ke-1. Surakarta, Indonesia, 21 Mei 2016. Hlm. 98-102.
- Berata IK, Winaya IBO, Adi AAAM, Adnyana IBW. 2018. *Buku Ajar Patologi Veteriner Umum*. Cetakan ke-4. Denpasar. Swasta Nulus. Hlm. 55-56
- Corwin EJ. 2009. *Buku Saku Patofisiologi*. Jakarta. EGC Hlm. 704-705.
- Dewi NKNL, Winaya IBO, Dharmawan NS. 2017. Gambaran Histopatologi Hati dan Ginjal Babi Landrace yang Diberi Pakan Eceng Gondok dari Perairan Tercemar Timbal. *Buletin Veteriner Udayana* 9(1): 1-8.
- Hadipoentyanti E, Syahid SF. 2007. Respon Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Hasil Rimpang Kultur Jaringan Generasi Kedua terhadap Pemupukan. *Jurnal Penelitian Tanaman Industri* 13(3): 106-110.
- Indriana EF, Risandiansyah R, Aini N. 2020. Efek Paparan Kronik *Cadmium Chloride (CdCl2)* Dosis Rendah Terhadap Hiperplasia Lamela Sekunder Insang dan Nekrosis Sel Tubulus Proksimal Ginjal Ikan Zebra Dewasa (*Danio rerio*). *Jurnal Kedokteran Komunitas* 8(1): 1-10.
- Kusmayadi A, Prayitno CH, Rahayu N. 2019. Persentase Organ Dalam Itik Cihateup Yang Diberi Ransum Mengandung Kombinasi Tepung Kulit Buah Manggis (*Garcinia*

- mangostana L*) Dan Tepung Kunyit (*Curcuma domestica V*). *Jurnal Peternakan Nusantara* 5(1): 1-12.
- Masti H, Nabila S, Lammin A, Junaidi J, Nova TD. 2018. Penambahan Rimpang Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dan Mineral Zink dalam Pakan untuk Menilai Performans, Organ Fisiologi, dan Gambaran Darah Ayam Broiler dalam Situasi Stress Panas. *Jurnal Peternakan Indonesia* 22(2): 184-198
- Melzig MF, Bader G, Loose R. 2001. Investigations of the mechanism of membrane activity of selected triterpenoid saponins. *Planta Medica* 67(1): 43-48.
- Merdana IM, Azizati SKN, Arjana AAG, Adi AAAM, Sudira IW. 2020. Penilaian Potensi Toksisitas Akut Dermal Obat Hewan Alami Minyak Rajas pada Tikus Wistar. *Buletin Veteriner Udayana* 12(2): 205-214.
- Meyer DJ, Harvey J. 2004. *Veterinary Laboratory Medicine Interpretation and Diagnosis*. 3rd ed. St. Louis, Missouri. Saunders. Hlm. 56-58.
- Priyatna R, Indarjulianto S, Kurniasih. 2011. Infeksi *Aeromonas salmonicida* dari Berbagai Wilayah di Indonesia pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati* 16(2): 287-297.
- Rahardjo M. 2015. Penerapan SOP Budidaya Untuk Mendukung Temulawak Sebagai Bahan Baku Obat Potensial. *Perspektif* 9(2): 78-93.
- Ratnawati A, Purwaningsih U, Kurniasih. 2013. Histopatologis Dugaan *Edwardsiella tarda* sebagai Penyebab Kematian Ikan Maskoki (*Crassius auratus*): Postulat Koch. *Jurnal Sain Veteriner* 31(1): 55-65.
- Setyawati LG, Sudira IW, Berata IK, Merdana IM. 2020. Perubahan Histopatologi Ginjal Ayam Kampung yang Diberikan Jamu Daun Ashitaba dan Divaksin Penyakit Tetelo. *Indonesia Medicus Veterinus* 9(3): 456-465.
- Shen Y, Jin L, Xiao P, Lu Y, Bao J. 2009. Total phenolic, flavonoids, antioxidant capacity in rice grain and their relations to grain color, size and weight. *Journal of Cereal Science* 49(1): 106-111.
- Sudira IW, Arjana AAG, Gunawan IWNF, Sudimartini LM, Merdana IM. 2021. Influence of Dietary Natural Veterinary Medicine (*Minyak Rajas*) on Growth Performance and Blood Profile of Growing Roosters. *Journal of Animal Health and Production* 9(2): 140-147
- Sudira IW, Merdana IM, Winaya IBO, Parnayasa IK. 2019. Perubahan Histopatologi Ginjal Tikus Putih Diberikan Ekstrak Sarang Semut Diinduksi Parasetamol Dosis Toksik. *Buletin Veteriner Udayana* 11(2): 136-142.
- Sugito, Manalu W, Astuti DA, Handharyani E, Chairul. 2007. Histopatologi Hati dan Ginjal pada Ayam Broiler yang Dipapar Cekaman Panas dan Diberi Ekstrak Kulit Batang Jaloh (*Salix tetrasperma* Roxb). *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 12(1): 68-73.
- Suhita NLPR, Sudira IW, Winaya IBO. 2013. Histopatologi Ginjal Tikus Putih Akibat Pemberian Ekstrak Pegagan (*Centella asiatica*) Peroral. *Buletin Veteriner Udayana* 5(1): 63-69.
- Vargas F, Romecín P, García-Guillén AI, Wangestein R, Vargas-Tendero P, Paredes MD, Atucha NM, García-Estañ J. 2018. Flavonoids in Kidney Health and Disease. *Frontiers in Physiology* 9: 394-395.
- Widhyari SD, Esfandiari A, Cahyono AD. 2015. Profil Kreatinin dan Nitrogen Urea Darah pada Anak Sapi Friesian Holstein yang Disuplementasi Zn. *Acta Veterinaria Indonesiana* 3(2): 45-50.