

Nekrosis Limpa, Infiltrasi Sel Radang dan Hemoragi Jantung pada Ayam Kampung yang Diberikan Minyak Rajas secara Oral

(SPLEEN NECROSIS, INFILTRATION OF INFLAMMATORY CELLS AND HEART HEMORRHAGE OF DOMESTIC CHICKEN WHICH IS GIVEN MINYAK RAJAS THROUGH ORAL)

**Gede Wiyasa Ardy Nugraha¹,
I Wayan Sudira², I Ketut Eli Supartika³**

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan,
²Laboratorium Fisiologi, Farmakologi dan Farmasi Veteriner,
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana
JL. Sudirman, Sanglah, Denpasar, Bali, Indonesia 80234
Telp. (0361) 255128 Fax (0361)255128
³Laboratorium Patologi Balai Besar Veteriner Denpasar
Jl. Raya Sesetan No.266 Denpasar, Bali, Indonesia 80234
Telp. (0361) 720862, 720615 Fax (0361) 720415
E-mail: uzumakiwiyasa@gmail.com

ABSTRAK

Minyak rajas digunakan oleh peternak ayam sebagai bahan peningkat produktivitas, khususnya pemacu pertumbuhan. Minyak rajas memiliki banyak zat aktif yang jika dikombinasikan belum diketahui efek negatif yang dihasilkan terhadap tubuh ayam kampung. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian minyak rajas secara oral terhadap gambaran histopatologi limpa dan jantung ayam kampung. Sebanyak 24 ekor ayam kampung jantan berumur delapan minggu dengan bobot 500-800 g digunakan dalam penelitian ini. Rancangan penelitian yang digunakan adalah rancang acak lengkap. Hewan coba diambil secara acak dan dibagi menjadi empat perlakuan yaitu P0 (tanpa pemberian minyak rajas), P1 (0,1 mL/kgbb), P2 (0,2 mL/kgbb) dan P3 (0,4 mL/kgbb) dengan masing-masing perlakuan terdiri dari enam ekor ayam. Perlakuan sampel diawali dengan masa adaptasi satu minggu dengan pemberian pakan dan air minum *ad libitum* kepada semua perlakuan. Pada minggu ke-2 sampai minggu ke-4, ayam-ayam P1, P2 dan P3 diberi minyak rajas sesuai dosis, dicampur kedalam pakan dan diberikan secara oral, sedangkan kelompok P0 tidak. Pengambilan sampel organ limpa dan jantung dilakukan setelah ayam dikorbankan nyawanya dengan cara dislokasi *os Vertebrae cervicalis* guna pembuatan preparat histopatologi untuk melihat adanya hemoragi, infiltrasi sel radang, dan nekrosis. Pewarnaan yang digunakan adalah pewarnaan Hematoksin-Eosin. Berdasarkan hasil pengamatan histopatologi limpa, ditemukan nekrosis pada perlakuan P1(14,50) dan P3(14,50). Pada pengamatan histopatologi jantung, ditemukan infiltrasi sel radang pada perlakuan P0(15,83), P1(14,17) dan P3(12,50) serta adanya hemoragi pada perlakuan P0(12,83), P1(11,50), P2(14,17), dan P3(11,50). Simpulannya adalah minyak rajas tidak memberikan perubahan yang berarti terhadap gambaran histopatologi limpa dan jantung ayam kampung, dengan demikian aman digunakan.

Kata-kata kunci: ayam kampung; histopatologi limpa; histopatologi jantung; minyak rajas

ABSTRACT

Minyak rajas is used by farmers as ingredient to increase productivity, particularly as growth booster. Minyak rajas has many active substances which, when combined, have no known negative effects on the body of domestic chickens. The purpose of this study was to determine the effect of oral

minyak rajas on histopathological features of spleen and heart of native chickens. Total of 24 eight weeks old male domestic chickens weighing 500-800 g were used in this study. Research design used was a completely randomized design. Experimental animals were taken randomly and divided into four treatments, namely P0 (without giving rajas oil), P1 (0.1 mL/kgbb), P2 (0.2 mL/kgbb) and P3 (0.4 mL/kgbb), respectively each treatment consisted of six chickens. The sample treatment begins with an adaptation period of one week with the provision of *ad libitum* feed and drinking water to all treatments. At week 2 to week 4, the chickens P1, P2 and P3 were given minyak rajas according to the dosage, mixed into feed and given orally, while group P0 was not. Spleen and heart organ samples were collected after euthanasia by dislocation of *os Vertebrae cervicalis* in order to make histopathological preparations to see the presence of hemorrhage, inflammatory cell infiltration, and necrosis. The staining used in histopathological preparations was the Hematoxylin-Eosin stain. Based on the results of spleen histopathology observations, necrosis was found in treatment P1 (14.50) and P3 (14.50). In cardiac histopathology observations, inflammatory cell infiltration was found in treatment P0 (15.83), P1 (14.17) and P3 (12.50) and the presence of hemorrhage in treatment P0 (12.83), P1 (11.50), P2 (14.17), and P3 (11.50). The conclusion is that minyak rajas does not provide significant changes to the histopathological picture of the spleen and heart of domestic chickens, thus it is safe to use.

Keywords: domestic chicken; minyak rajas; spleen histopatology; heart histopatology

PENDAHULUAN

Ayam kampung merupakan ayam lokal yang dikembangkan secara khusus oleh masyarakat tertentu pada suatu daerah dan dilakukan secara turun temurun yang sering juga dikatakan sebagai peternakan ayam tradisional. Indonesia banyak memiliki jenis ayam kampung, karena pemeliharaan ayam kampung ini sangat berarti bagi kehidupan sehari-hari masyarakat, salah satunya bermanfaat sebagai sumber protein hewani. Penampilan ayam kampung sampai saat ini masih sangat beragam, begitu pula dengan sifat genetiknya. Warna bulu, ukuran tubuh, dan kemampuan produksinya tidak sama, merupakan cermin keragaman genetik ayam kampung (Wiranata *et al.*, 2013). Untuk memaksimalkan potensi yang dimilikinya, ayam kampung harus ditunjang dengan beberapa organ yang sehat yaitu organ ginjal, usus, lambung, hati, limpa, paru-paru dan jantung.

Limpa merupakan salah satu organ yang penting untuk menunjang ayam kampung yang sehat. Limpa merupakan salah satu organ yang berperan dalam sistem kekebalan tubuh (Hewajuli dan Darmayanti, 2015). Peranan limpa dalam sistem pertahanan berkaitan dengan respons imunologi terhadap antigen yang berhasil mencapai sirkulasi darah guna menahan invasi organisme atau toksin sebelum menyebar luas. Organ lain yang tidak kalah penting dalam menunjukkan bahwa ayam kampung sehat juga dapat ditunjukkan pada organ jantung.

Jantung adalah organ utama dalam sistem peredaran darah. Jantung sangat rentan dengan racun dan zat antinutrisi yang membuat pembesaran jantung karena adanya akumulasi zat racun. Limpa dan jantung memiliki peran dalam sirkulasi racun yang masuk ke dalam tubuh.

Oleh sebab itu beberapa zat-zat asing dapat merusak organ-organ tersebut, dikhawatirkan salah satunya ada pada kandungan minyak rajas.

Minyak rajas merupakan obat hewan alami yang dibuat dari ramuan berbagai simplisia bahan alam dengan teknologi *Effective Microorganism*. Saat ini minyak rajas digunakan oleh peternak ayam sebagai bahan untuk meningkatkan produktivitas, khususnya sebagai pemacu pertumbuhan. Minyak rajas terdiri atas berbagai bahan herbal seperti *Oleum cocos*, *Zingiberis rhizome*, *Languatis rhizome*, *Curcumaedomesticae rhizome*, *Curcumaexanthorrhiza rhizome*, *Imperatae rhizome*, *Piperisbethium folium*, *Curcumaeaeruginosae rhizome*, dan *Zingiberisporpurei rhizome* yang jika dikombinasikan belum diketahui efek negatif yang dihasilkan terhadap tubuh ayam kampung (Merdana *et al.*, 2020). Pada pemberian *Zingiber spp*, terjadi kerusakan pada pulpa putih, pulpa merah limpa dan tidak terlihat adanya *central arteriol*. Beberapa bentuk patologi seperti kongesti vaskuler, vakuolasi inti, kongesti sinusoid dan bekas luka nekrosis, sedangkan pada limpa tikus putih yang diberi minyak *Z. officinale* juga ditemukan kerusakan yang mirip (Esther *et al.*, 2019). Pada pemberian ekstrak temulawak, histopatologi organ limpa mencit putih dapat meningkatkan risiko terjadinya nekrosis (Reyhan *et al.*, 2019). Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efek yang ditimbulkan oleh minyak rajas pada organ limpa dan jantung, dan dilakukan studi mengenai gambaran histopatologi limpa dan jantung ayam kampung setelah diberikan minyak rajas secara oral pada ayam kampung fase pertumbuhan (*fase grower*).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan 24 ekor ayam kampung jantan *grower* persilangan umur delapan minggu dengan bobot badan 0,5-0,8 kg, yang diperoleh dari peternak ayam di Desa Madenan, Tejakula, Buleleng, Bali. Ayam yang digunakan memiliki catatan yang jelas mengenai jenis ayam, umur ayam, program vaksinasi, dan status kesehatannya. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dan merupakan penelitian eksperimental. Hewan coba diambil secara acak dan dibagi menjadi empat perlakuan dengan tiap perlakuan terdiri dari enam ekor hewan coba. Satu kelompok sebagai kontrol negatif (P0) diberi air minum dan pakan khusus setiap hari sedangkan tiga perlakuan lainnya (P1, P2 dan P3) adalah diberi minyak rajas (Minyak Rajas, PT. Karya Pak Oles Tokcer, Denpasar, Indonesia) dengan dosis yang berbeda-beda, yaitu 0,1 mL/kg bb, 0,2 mL/kg bb dan 0,4 mL/kg bb secara oral yang dicampur dengan pakan komersial (CP-592®, PT. Charoen Pokphand, Surabaya, Indonesia). Aklimatisasi selama satu minggu pertama dengan menempatkan ayam pada kandang individual

dengan ukuran 35 cm x 29 cm x 56 cm dan diberikan pakan komersial dan diberikan air minum secara *ad libitum*. Setelah aklimatisasi, ayam coba dikelompokkan secara acak menjadi empat kelompok dan diberikan perlakuan selama empat minggu. Kelompok P0 sebagai kontrol diberikan perlakuan *placebo* pada pakan. Kelompok P2, P3 dan P4 masing-masing diberikan perlakuan dosis minyak rajas 0,1 mL/kg bb, 0,2 mL/kg bb dan 0,4 mL/kg bb dengan mencampurkan pada pakan komersial setiap hari selama tiga minggu.

Ayam kampung yang telah diberikan perlakuan minyak rajas secara oral kemudian dikorbankan nyawanya/euthanasia, dengan cara dislokasi *os Vertebrae cervicalis* sehingga ayam kampung mati dengan cepat tanpa merasakan rasa nyeri. Ayam kampung yang telah mati selanjutnya dilakukan nekropsi sesuai prosedur untuk pengambilan organ limpa dan jantung dan kemudian diproses untuk pembuatan preparat histopatologi. Pengecetan preparat histopatologi sampel organ dilakukan dengan menggunakan pewarnaan Hematoksin-Eosin (HE). Setiap ayam kampung jantan dibuat satu preparat limpa dan jantung. Tiap preparat diamati pada lima lapang pandang yaitu pada keempat sudut dan bagian tengah preparat dengan mikroskop cahaya pembesaran 200 kali. Sampel yang diperiksa secara histopatologi, dan pengamatan difokuskan berdasarkan adanya nekrosis, degenerasi melemak, infiltrasi sel radang, pendarahan. Perubahan patologi yang ditemukan diskoring dengan kategori normal (0), fokal (1), multifokal (2), difusa (3). Data pemeriksaan berupa data skoring dianalisis dengan uji statistika non parametrik Kruskal-Wallis, jika ada perbedaan nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji Mann-Whitney.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengamatan Histopatologi Limpa

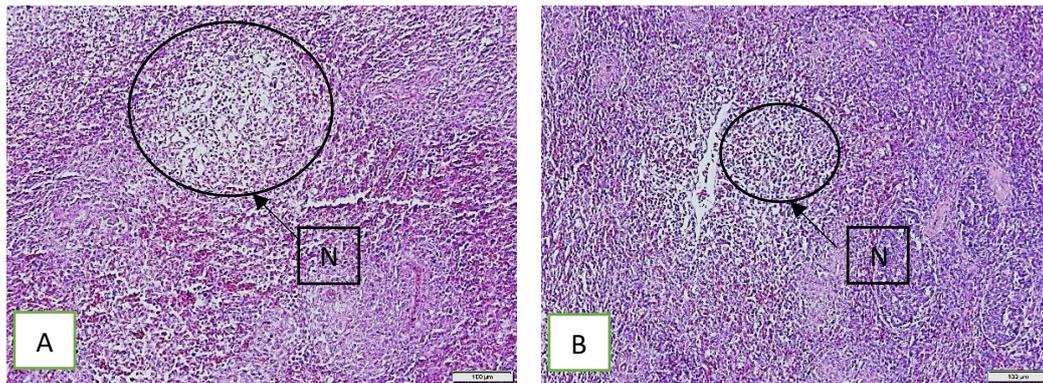
Hasil pengamatan histopatologi limpa ayam kampung jantan terhadap kontrol dan perlakuan tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil pemeriksaan histopatologi limpa ayam kampung jantan akibat pemberian minyak rajas secara oral.

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

Keterangan : Kontrol = Tanpa pemberian minyak rajas
 P1 = Pemberian minyak rajas dosis 0,1 mL/kg bb
 P2 = Pemberian minyak rajas dosis 0,2 mL/kg bb
 P3 = Pemberian minyak rajas dosis 0,4 mL/kg bb

Berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi limpa ayam kampung jantan ditemukan nekrosis pada kelompok perlakuan P1 dan P3 (Tabel 1; Gambar 1). Untuk degenerasi melemak, infiltrasi sel radang dan hemoragi tidak ditemukan pada semua kelompok perlakuan.



Gambar 1. Histopatologi limpa ayam kampung jantan pada perbesaran 200 kali. (A) Pada perlakuan P1 ditemukan adanya nekrosis (N). (B) Pada perlakuan P3 ditemukan adanya nekrosis (N).

Uji Statistika Pengamatan Histopatologi Limpa

Hasil pemeriksaan histopatologi limpa ayam kampung jantan selanjutnya dianalisis dengan uji statistik non paramaterik Kruskal–Wallis dengan hasil yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji statistik non parametrik kruskal–wallis pemeriksaan histopatologi limpa ayam kampung.

	Nekrosis	Degenerasi Melemak	Infiltrasi Sel Radang	Hemoragi
Kruskal-Wallis H	4.600	.000	.000	.000
df	3	3	3	3
Asymp. Sig.	.204	1.000	1.000	1.000

Berdasarkan analisis statistika non parametrik Kruskal-Wallis, diperoleh hasil bahwa variasi dosis minyak rajas yang diberikan secara oral tidak berpengaruh nyata terhadap lesi nekrosis ($P = 0,204$), degenerasi melemak ($P = 1,000$), infiltrasi sel radang ($P = 1,000$) dan hemoragi ($P = 1,000$). Uji statistika yang dilakukan tidak berpengaruh nyata ($P < 0.05$), oleh karena itu uji Mann-Whitney sebagai uji lanjutan tidak dilakukan.

Pengamatan Histopatologi Jantung

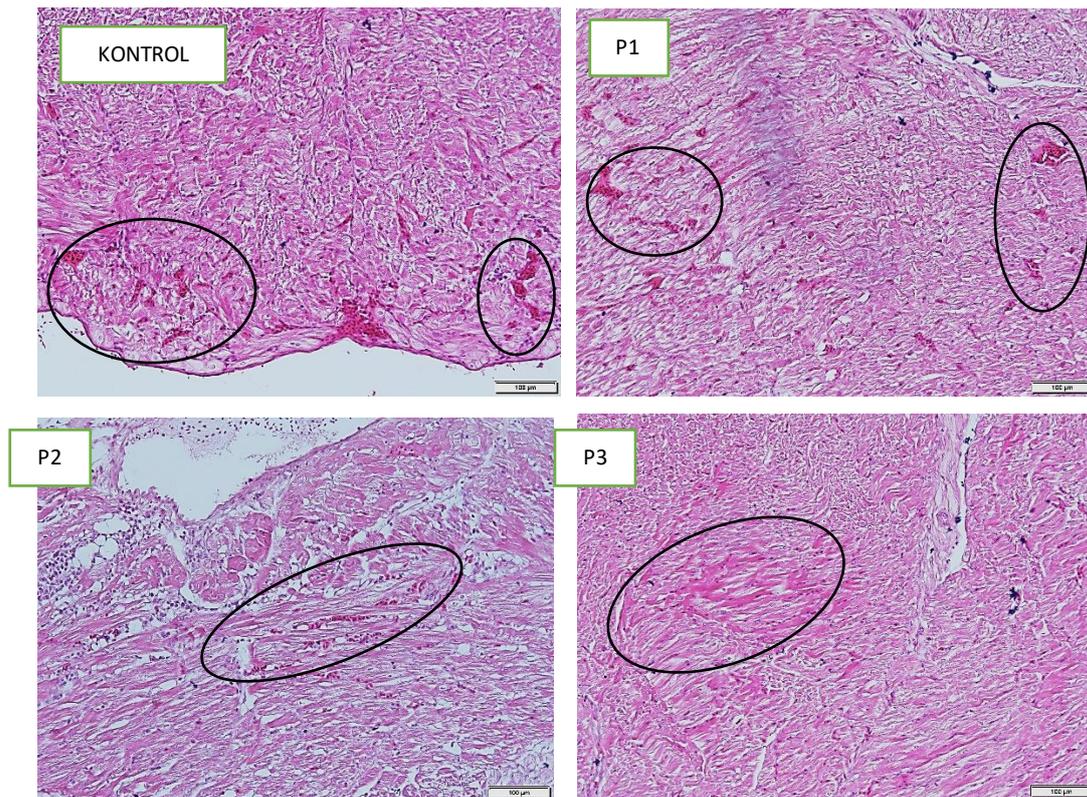
Hasil pengamatan histopatologi jantung ayam kampung jantan terhadap kontrol dan perlakuan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil pemeriksaan histopatologi jantung ayam kampung jantan akibat pemberian minyak rajas secara oral.

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

Keterangan : Kontrol = Tanpa pemberian minyak rajas
 P1 = Pemberian minyak rajas dosis 0,1 mL/kg bb
 P2 = Pemberian minyak rajas dosis 0,2 mL/kg bb
 P3 = Pemberian minyak rajas dosis 0,4 mL/kg bb

Berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi jantung ayam kampung jantan ditemukan hemoragi di setiap perlakuan (Tabel 3; Gambar 2). Untuk infiltrasi sel radang tidak ditemukan pada perlakuan P2, sedangkan untuk nekrosis dan degenerasi melemak tidak ditemukan pada semua perlakuan.



Gambar 2. Histopatologi jantung ayam kampung jantan pada perbesaran 200 kali terdapat hemoragi (lingkaran hitam) di setiap perlakuan.

Uji Statistik Pengamatan Histopatologi Jantung

Hasil pemeriksaan histopatologi jantung ayam kampung jantan selanjutnya dianalisis dengan uji statistik non paramaterik Kruskal–Wallis dengan hasil yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil uji statistika non parametrik kruskal–wallis pemeriksaan histopatologi jantung ayam kampung.

	Nekrosis	Degenerasi Melemak	Infiltrasi Sel Radang	Hemoragi
Kruskal-Wallis H	.000	.000	5.963	.746
df	3	3	3	3
Asymp. Sig.	1.000	1.000	.113	.862

Berdasarkan analisis statistika non parametrik Kruskal-Wallis, diperoleh hasil bahwa variasi dosis minyak rajas yang diberikan secara oral tidak berpengaruh nyata terhadap lesi nekrosis ($P = 1.000$), degenerasi melemak ($P = 1.000$), infiltrasi sel radang ($P = 0.113$) dan hemoragi ($P = 0.862$). Uji statistika yang dilakukan tidak berpengaruh nyata ($P < 0.05$), oleh karena itu uji Mann-Whitney sebagai uji lanjutan tidak dilakukan

Nekrosis adalah kematian sel jaringan akibat proses degenerasi yang irreversibel. Pada nekrosis proses kematian sel terjadi lebih cepat dari pada proses regenerasi, sehingga sel-sel yang mati tampak mengumpul pada jaringan. Pada pengamatan histopatologi limpa ayam kampung ditemukan nekrosis pada perlakuan P1 (14,50) dan perlakuan P3 (14,50). Setelah dilakukan uji statistika *nonparametric* Kruskal-Wallis, pemberian minyak rajas secara oral terhadap perlakuan ternyata tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap nekrosis pada limpa. Nekrosis ditemukan pada organ limpa tetapi pada uji statistika *nonparametric* Kruskal-Wallis tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dapat disebabkan beberapa penyebab yaitu gangguan lain sebelum perlakuan. Gangguan lain ini berupa toksin, suplai darah yang tidak cukup, tidak ada inervasi saraf, suhu, mekanik dan sinar radioaktif (Berata *et al.*, 2019). Selain gangguan lain yang disebutkan, nekrosis juga dapat disebabkan oleh infeksi yang masuk ke dalam tubuh ayam kampung. Infeksi terjadi karena ayam kampung yang digunakan sebagai hewan coba bukan merupakan *specific pathogen free animal* sehingga sebelum ayam kampung digunakan sebagai hewan coba, terdapat agen-agen biologis (virus, bakteri) dalam tubuh ayam kampung. Hal ini sesuai dengan pendapat Wikiandy *et al.* (2013), bahwa nekrosis dapat disebabkan oleh infiltrasi agen-agen biologis. Peningkatan suhu yang terjadi juga dapat menyebabkan terjadinya nekrosis, karena penelitian ini dilaksanakan pada musim kemarau. Pernyataan tersebut sejalan dengan pernyataan Caspani *et al.* (2004) yaitu, pada keadaan suhu panas terjadi respons termoregulasi tubuh dalam upaya mengurangi pembentukan panas dan meningkatkan pengeluaran panas. Akibatnya sel-sel mengalami gangguan pembentukan energi dan hal ini menjadi pemicu terjadinya degenerasi dan nekrosis.

Lesi berikutnya yang diamati yaitu degenerasi melemak. Degenerasi melemak ditandai dengan penampakan histologi berupa vakuola-vakuola (Matius *et al.*, 2020). Degenerasi melemak dapat terjadi karena gangguan bahan toksik dan kelebihan konsumsi lemak dan protein (Dannuri, 2009). Pada pengamatan histopatologi limpa tidak ditemukan adanya degenerasi melemak dari 24 sampel organ yang diamati. Hal ini menyebabkan uji statistika *nonparametric* Kruskal-Wallis yang dilakukan tidak menimbulkan perbedaan yang nyata. Ini menandakan pemberian minyak rajas dengan dosis 0,1; 0,2; dan 0,4 mL/kg bb pada ayam kampung tidak menimbulkan degenerasi melemak pada organ limpa ayam kampung tersebut.

Infiltrasi sel radang merupakan reaksi tubuh untuk mengatasi agen asing yang masuk ke dalam tubuh (Berata *et al.*, 2019). Pada organ limpa terdapat sel limfosit, terutama limfosit T yang berasal dari sistem limfoid primer, makrofag, dan sel dendrit terutama pada bagian pulpa

putihnya (Hanum *et al.*, 2017). Infiltrasi sel radang pada organ limpa ditandai dengan lesi histopatologi pada pulpa merah yang berisi eritrosit bercampur dengan sel radang (Etriwati *et al.*, 2017). Pada pengamatan histopatologi limpa ayam kampung, tidak ditemukan lesi infiltrasi sel radang pada 24 sampel yang diamati.

Hemoragi merupakan keluarnya darah dari pembuluh darah yang secara patologis ditandai dengan adanya sel darah merah di luar pembuluh darah atau dalam jaringan (Berata *et al.*, 2019). Pada limpa terutama pada pulpa merah, terdapat eritrosit sehingga berwarna lebih terang (Hanum *et al.*, 2017). Pada limpa, hemoragi ditandai dengan adanya megakaryosit. Megakaryosit merupakan prekursor eritroid dan prekursor semua granulosit besar. Megakaryosit berfungsi sebagai prekursor pembentukan platelet yang nantinya akan membentuk eritrosit sebagai respons adanya hemoragi. Platelet atau keping-keping darah berfungsi dalam proses pembekuan darah. Jumlah platelet dalam peredaran darah perifer meningkat apabila terjadi perdarahan atau infeksi akut. Megakaryosit mudah dikenal karena merupakan sel yang besar (35-160 μm), bentuk tidak teratur, sitoplasmanya mengandung granula halus berwarna merah-ungu (Widjajanto, 2005). Menurut hasil pengamatan histopatologi limpa ayam kampung, tidak ditemukan lesi hemoragi pada 24 sampel yang diamati.

Organ selanjutnya yang diamati adalah jantung. Jantung merupakan pusat sistem sirkulasi darah yang berperan dalam memompa cairan darah dari jantung ke seluruh sel-sel tubuh kemudian mengembalikan darah tersebut dari seluruh tubuh kembali ke jantung. Lesi yang mula-mula diamati pada jantung merupakan lesi nekrosis. Pada pengamatan histopatologi jantung ayam kampung, tidak ditemukan adanya nekrosis pada 24 sampel yang diamati, sehingga pada uji statistika *nonparametric* Kruskal-Wallis, pemberian minyak rajas secara oral terhadap kelompok perlakuan tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$) terhadap nekrosis pada jantung. Hal ini menandakan pemberian minyak rajas dengan dosis 0,1; 0,2; dan 0,4 mL/kg bb pada ayam kampung tidak menimbulkan nekrosis pada organ jantung ayam kampung tersebut.

Lesi berikutnya yang diamati adalah degenerasi melemak. Degenerasi melemak merupakan jenis degenerasi yang hanya dapat diamati secara mikroskopik, pada kardiomiosit ditemukan vakuola-vakuola yang berisi lemak (Berata *et al.*, 2019). Pada pengamatan histopatologi jantung tidak ditemukan adanya degenerasi melemak dari 24 sampel organ limpa dan 24 sampel organ jantung yang diamati.

Lesi selanjutnya berupa infiltrasi sel radang. Pada pengamatan histopatologi jantung ayam kampung, ditemukan infiltrasi sel radang pada perlakuan kontrol (15,83), perlakuan P1 (14,17) dan perlakuan P3 (12,50). Setelah dilakukan uji statistik *nonparametric* Kruskal-Wallis, pemberian minyak rajas secara oral terhadap perlakuan ternyata tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap infiltrasi sel radang pada jantung. Infiltrasi sel radang ditemukan pada organ jantung tetapi pada uji statistika *nonparametric* Kruskal-Wallis tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan dapat disebabkan oleh infiltrasi agen-agen biologis dan gangguan lainnya yang dapat terjadi sebelum dilakukan penelitian. Hal ini karena ayam kampung yang digunakan dalam penelitian ini bukan merupakan ayam *specific pathogen free*. Ini sesuai dengan pendapat Berata *et al.* (2019) bahwa infiltrasi sel radang dapat disebabkan oleh dua hal yaitu mikroorganisme (virus, bakteri, jamur, protozoa, cacing) dan non-organisme (bahan kimia, suhu, trauma). Pada suhu yang meningkat juga dapat menimbulkan infiltrasi sel radang. Pada ayam yang mengalami peningkatan panas tubuh, mereka melepaskan berbagai jenis senyawa biokimia, seperti beberapa jenis hormon glukokortikoid dan sitokin. Sitokin yang dilepaskan memegang peran penting dalam upaya homeostasis tubuh akibat stres (Huang *et al.*, 2003). Selama terjadi peningkatan suhu tubuh, sekresi sitokin meningkat, hal ini akan meningkatkan respons inflamasi (Caspani *et al.*, 2004).

Lesi terakhir yang diamati pada jantung adalah hemoragi. Hemoragi pada jantung terdiri dari sedikit hingga banyak fokus kecil eritrosit ekstrasvasi yang tidak teratur dan tersebar di dalam miokardium (Greaves, 2000). Pada pengamatan histopatologi jantung ayam kampung, ditemukan lesi hemoragi pada perlakuan kontrol (12,83), perlakuan P1 (11,50), perlakuan P2 (14,17), dan perlakuan P3 (11,50). Setelah dilakukan uji statistika *nonparametric* Kruskal-Wallis, pemberian minyak rajas secara oral terhadap kelompok perlakuan ternyata tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ($P>0,05$) terhadap hemoragi pada jantung. Hemoragi ditemukan pada organ jantung tetapi pada uji statistika *nonparametric* Kruskal-Wallis tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Menurut Berata *et al.* (2019) bahwa hemoragi dapat terjadi karena trauma, keracunan, defisiensi vitamin, trombositopenia, koagulasi intravasuler dan sindrom fibrinolisis dan kelainan akibat obat-obatan. Dalam kasus yang jarang terjadi, infeksi virus dapat memicu peradangan dan pendarahan sistemik yang dapat bermanifestasi sebagai perdarahan di jaringan dan organ internal, termasuk jantung (Gdynia *et al.*, 2011). Infeksi virus mungkin dapat terjadi karena ayam kampung yang digunakan bukan merupakan ayam kampung bebas dari pathogen.

SIMPULAN

Pemberian minyak rajas secara oral tidak berpengaruh terhadap perubahan histopatologi limpa dan jantung ayam kampung, sehingga obat herbal ini aman untuk ayam kampung

SARAN

Pada penelitian lebih lanjut dapat dilakukan peningkatan dosis pemberian minyak rajas secara oral untuk mengetahui batas atas dosis pemberian minyak rajas dan menggunakan parameter-parameter yang lebih akurat dalam mengidentifikasi kerusakan suatu organ.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Balai Besar Veteriner Denpasar, dan Laboratorium Histologi Veteriner, Universitas Udayana serta seluruh pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Berata IK, Winaya IBO, Adi AAAM, Adnyana IBW. 2019. *Buku Ajar Patologi Veteriner Umum*. Cetakan ke-5. Denpasar. Swasta Nulus. Hlm. 6-47.
- Caspani M, Savioli M, Crotti S, Buzzone P, Gattmoni L. 2004. Heat stress: characteristics, pathophysiology and avoidable mistakes. *Minerva Anestesiol* 70(7-8): 617-624.
- Dannuri H. 2009. Analisis enzim alanin amino tranferase (alat), aspartat amino transferase (asat), urea darah, dan histopatologis hati dan ginjal tikus putih galur sprague-dawley setelah pemberian angklak. *J Teknol dan Industri Pangan* 20(1): 1-9.
- Esther O, Omoniyi K, Herbert O, Godswill J, Emmanuel O, John A. 2019. Toxicological assessment of *Zingiber officinale* Roscoe (ginger) root oil extracts in albino rat. *Toxicology Digest* 4(1): 108–119.
- Etriwati, Dewi R, Ekowati H, Surachmi S. 2017. Studi histopatologi limpa dan bursa fabricius ayam berpenyakit tetelo (*Newcastle disease*) pada kasus lapang. *Jurnal Veteriner* 18(4): 510-515.
- Gdynia G, Schnitzler P, Brunner E, Kandolf R, Bläker H, Daum E, Schnabel P, Schirmacher P, Roth W. 2011. Sudden death of an immunocompetent young adult caused by novel (swine origin) influenza A/H1N1-associated myocarditis. *Virchows Arch* 458(3): 371-376.
- Greaves P. 2000. Cardiovascular system. In: *Histopathology of Preclinical Toxicity Studies*. Greaves P, ed. Amsterdam. Elsevier. Hlm. 263-324.
- Hanum S, Budiman H, Masyitha D. 2017. Gambaran histologis limpa ayam kampung (*Gallus gallus domesticus*) pada umur berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner* 1(3): 552-557.

- Hewajuli D, Darmayanti N. 2015. Peran sistem kekebalan non-spesifik dan spesifik pada ayam terhadap newcastle disease. *Wartazoa* 3(5): 135-146.
- Huang K, Wu C, Chen Y, Kang B, Lin Y. 2003. Heat stress attenuates air bubble-induced acute lung injury: a novel mechanism of diving acclimatization. *J Appl Physiol* 94(4): 1485–1490.
- Matius P, Sitti F, Rikwan. 2020. Kandungan logam berat (Hg, Pb) dan histopatologi (insang, daging, hati, limpa) ikan selar tetengkek (*Megalaspis cordyla* L) di Teluk Palu. *Envoist Journal* 1(1): 1-12.
- Merdana M, Arjana A, Widyastuti S, Tetrania T, Budiasa K, Sudimartini M, Sudira W. 2020. Assessment of the dermal acute irritation potential of natural veterinary medicine minyak rajas in albino rabbits. *Journal of Pharmaceutical Research International* 32(10): 17-24.
- Reyhan A, Prawesty D, Irmawati D. 2019. Pengaruh pemberian ekstrak temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Terhadap level nekrosis pada jaringan lien mencit putih (*Mus musculus* l.) Jantan galur balb/c yang diinokulasi *Plasmodium berghei* ANKA. *Hang Tuah Medical Journal* 16(2): 186-195.
- Widjajanto E. 2005. Peranan makrofag pada proliferasi, diferensiasi dan apoptosis pada proses hematopoiesis. *Jurnal Kedokteran Brawijaya* 21(1): 29-36.
- Wikiandy N, Rosidah, Herawati T. 2013. Dampak pencemaran limbah industri tekstil terhadap kerusakan struktur organ ikan yang hidup di daerah aliran sungai (das) citarum bagian hulu. *Jurnal Perikanan dan Kelautan* 4(3): 215 – 225.
- Wiranata G, Dewi I, Indrawati R. 2013. Pengaruh energi metabolis dan protein ransum terhadap persentase karkas dan organ dalam ayam kampung (*galus domesticus*) betina umur 30 minggu. *Journal of Tropical Animal Science* 1(2): 87-100.