

## Gambaran Histopatologi Paru-Paru Ayam Kampung Jantan yang Diberikan Minyak Rajas

(HISTOPATHOLOGICAL DESCRIPTION OF THE NATIVE CHICKENS LUNGS WHOSE GIVEN MINYAK RAJAS)

I Putu Dwi Komala Putra<sup>1\*</sup>, I Made Merdana<sup>2</sup>, Luh Gde Sri Surya Heryani<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, JL. PB. Sudirman, Denpasar-Bali, Indonesia;

<sup>2</sup>Laboratorium Farmakologi dan Farmasi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, JL. PB. Sudirman, Denpasar-Bali, Indonesia;

<sup>3</sup>Laboratorium Anatomi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, JL. PB. Sudirman, Denpasar-Bali, Indonesia;

\*Email: [komalaputra15@gmail.com](mailto:komalaputra15@gmail.com)

### Abstrak

Minyak rajas adalah obat alami yang diformulasi dari berbagai tanaman herbal yang mengandung bahan aktif dengan aktivitas farmakologi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh minyak rajas terhadap organ paru-paru pada ayam kampung jantan. Penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dengan empat perlakuan yaitu kontrol dan tiga perlakuan dosis minyak rajas secara oral. Sebanyak 24 ekor ayam kampung jantan berat 500-600gram, secara acak dibagi kedalam empat perlakuan dengan enam ulangan. Sebagai kontrol pada kelompok P0 diberikan pakan dengan *placebo* akuades pengganti minyak rajas. Perlakuan minyak rajas pada kelompok P1, P2 dan P3 secara berurutan dengan dosis 92,3mg/kg, 184,6mg/kg dan 369,2mg/kg yang dicampur bersama pakan selama enam minggu. Analisis data menggunakan uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa gambaran histopatologi paru-paru yang ditemukan berupa degenerasi melemak, infiltrasi sel radang, pendarahan dan nekrosis tidak berbeda nyata ( $P>0.05$ ) pada semua perlakuan. Hal ini dapat disimpulkan bahwa pemberian minyak rajas tidak berpengaruh terhadap perubahan gambaran histopatologi paru-paru ayam kampung jantan. penelitian lebih lanjut dapat dilakukan peningkatan dosis pemberian minyak rajas secara oral untuk mengetahui batas dosis dari pemberian minyak rajas dan menggunakan parameter-parameter yang lebih akurat dalam mengidentifikasi kerusakan suatu organ.

Kata kunci: Ayam kampung; gambaran histopatologi; minyak rajas; paru-paru.

### Abstract

Minyak Rajas is a natural medicine formulated from various herbal plants containing active ingredients with pharmacological activity. This study aims to determine the effect of Minyak rajas on the lungs of male free-range chickens. The study used a completely randomized design with four treatments, namely control and three doses of Minyak rajas orally. A total of 24 male free-range chickens weighing 500-600grams were randomly divided into four treatments with six replications. As a control in the P0 group, they were fed a placebo with distilled water instead of Minyak rajas. Minyak Rajas treatment in groups P1, P2 and P3 respectively with doses of 92,3mg/kg, 184,6mg/kg and 369,2mg/kg mixed with feed for six weeks. Data analysis using the Mann-Whitney test showed that the histopathological features of the lungs found in the form of fatty degeneration, inflammatory cell infiltration, bleeding and necrosis were not significantly different ( $P>0.05$ ) in all treatments. It can be concluded that the administration of Minyak Rajas has no effect on changes in the histopathological picture of the lungs of male free-range chickens. Further research can be done to increase the dose of giving Minyak Rajas orally to determine the dose limit of giving rajas oil and using more accurate parameters in identifying damage to an organ.

Keywords: Histopathological picture; lungs; minyak rajas; native chicken

## PENDAHULUAN

Ayam kampung (*Gallus domesticus*) merupakan salah satu sumber kekayaan genetik ternak lokal Indonesia. Dibandingkan dengan unggas lain, ayam kampung termasuk salah satu ternak yang memiliki kelebihan, pemeliharaan ayam kampung mudah dan sederhana, biaya yang dikeluarkan relatif murah dan mempunyai daya tahan tubuh yang tinggi terhadap penyakit. Ayam kampung mempunyai peran yang sangat besar bagi kehidupan masyarakat, karena dapat dimanfaatkan sebagai sumber daging dan telur serta sebagai tambahan pendapatan (Solihati *et al.*, 2006). Penampilan ayam kampung sampai saat ini masih sangat beragam, begitu pula dengan sifat genetiknya. Warna bulu, ukuran tubuh, dan kemampuan produksinya yang tidak sama merupakan cermin keragaman genetik ayam kampung (Wiranata, 2013). Untuk dapat memaksimalkan potensi yang dimilikinya, performa ayam kampung harus didukung oleh kesehatan organ-organ tubuhnya seperti ginjal, usus, lambung, hati, limpa, paru-paru, trakea, dan jantung.

Paru-paru merupakan salah satu organ vital yang menentukan performa ayam kampung supaya dikatakan sehat. Paru-paru merupakan organ pernapasan yang berfungsi sebagai tempat bertukarnya oksigen dari udara yang menggantikan karbondioksida di dalam darah. Paru-paru yang baik berwarna merah jingga dan seperti spons, dapat terisi udara dengan baik. Paru-paru yang berukuran terlalu besar dapat terjadi akibat perubahan patologi, seperti bengkak karena berbagai penyakit (Marchelinda, 2011). Perubahan histopatologi paru-paru terjadi karena toksin *Physalia physalis* yang masuk ke dalam tubuh mengandung zat-zat dan senyawa berbahaya. Zat-zat tersebut dapat menyebabkan kerusakan paru-paru melalui berbagai mekanisme. Yang pertama, toksin memiliki efek sitotoksik yang menyebabkan membran plasma menjadi lebih permeabel terhadap ion  $Ca^{2+}$ . Hal

ini mengakibatkan meningkatkan influx kalsium pada sel pneumosit. Peningkatan kalsium dalam sel mengakibatkan terjadinya aktivasi bermacam fosfolipase yang mencetuskan kerusakan membran sel, aktivasi protease yang menyebabkan gangguan protein membran sel dan sitoskeletal, aktivasi ATPase yang mempercepat deplesi ATP, aktivasi endonuklease yang menyebabkan kerusakan kromatin inti, dan kerusakan mitokondria. Hal-hal tersebut akan menimbulkan kerusakan pada sel pneumosit, diawali dengan sel yang membengkak kemudian berlanjut dengan kematian sel pneumosit (Aminy *et al.*, 2014). Beberapa zat-zat asing dapat merusak organ paru-paru tersebut, salah satunya kandungan dalam minyak rajas.

Minyak rajas adalah obat alami yang diformulasi khusus dari ramuan bahan alam dengan menggunakan teknologi *Effective Microorganism*. Minyak Rajas merupakan obat hewan alami yang baru diproduksi oleh PT. Songgolangit Persada. Obat ini diramu secara khusus dari beberapa tanaman berkhasiat obat dengan teknologi *Effective Microorganism*. Komposisi minyak rajas diantaranya simplisia rimpang kunyit 1,2%, temulawak 1,2%, jahe 1,1%, lengkuas 1%, bangle 1,1%, alang-alang 0,4%, daun sirih 0,7% dan minyak kelapa 76%. Bahan herbal tersebut telah dilaporkan mengandung senyawa aktif dengan efek farmakologi, sebagai antioksidan, antiseptik, anti jamur, antiinflamasi, antibakterial, antipiretik, analgetik dan antiluka (Intahphuak *et al.*, 2010; Kato *et al.*, 2018; Anggraeni *et al.*, 2019; Aara *et al.*, 2020). Suplementasi minyak rajas melalui pakan pada ayam kampung menunjukkan peningkatan performa dilihat dari capaian berat badan dan efisiensi pakan. Untuk mencapai performa yang maksimal, diperlukan dukungan sistem respirasi yang sehat yang diperankan oleh organ paru. Pada ayam kampung jantan yang diperuntukkan sebagai ayam aduan, diperlukan kualitas paru-paru yang sehat untuk menghasilkan

ketahanan atau stamina yang kuat. Pada penelitian ini akan dilakukan studi mengenai gambaran histopatologi paru-paru ayam kampung jantan fase pertumbuhan (*fase grower*) setelah diberikan minyak rajas melalui pakan secara oral.

## METODE PENELITIAN

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan ayam kampung jantan grower persilangan, yang diperoleh dari peternak di Desa Madenan, Tejakula, Buleleng. Ayam jantan yang digunakan fase grower umur 8 minggu, kondisi sehat dengan kisaran berat badan 0,5-0,8 kg. Ayam yang digunakan memiliki catatan yang jelas mengenai jenis ayam, umur ayam, program vaksin, dan status kesehatannya. Penelitian eksperimental ini menggunakan rancang Acak Lengkap dengan empat kelompok perlakuan yaitu kelompok kontrol dan tiga perlakuan dosis minyak rajas. Penelitian ini menggunakan sampel berupa 24 ekor ayam aduan dengan berat badan 500-800 gr. Hewan coba diambil secara acak dan dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dengan tiap perlakuan terdiri dari 6 ekor hewan coba. Satu kelompok sebagai kontrol negative (P0) diberi air minum dan pakan khusus setiap hari sedangkan 3 kelompok lainnya (P1, P2 dan P3) adalah kelompok normal dan diberi minyak rajas dengan dosis yang berbeda-beda, yaitu 0,1 ml/kgbb, 0.2 ml/kgbb dan 0.4 ml/kgbb yang dicampur dengan pakan secara oral. Aklimatisasi selama satu minggu pertama dengan menempatkan ayam pada kandang individual dan diberikan pakan CP592 (produksi PT. Charoen Pokphand Indonesia) dan air minum secara *ad libitum*. Pada satu minggu berikutnya semua ayam diberikan uji coba minyak rajas dosis 0,1 mg/kg BB melalui pakan. Setelah aklimatisasi, hewan coba dikelompokkan secara acak menjadi empat

kelompok dan diberikan perlakuan selama enam minggu. Kelompok P0 sebagai kontrol diberikan perlakuan placebo (aquades) pada pakan. Kelompok P2, P3 dan P4 masing-masing diberikan perlakuan dosis minyak rajas 0,1 mg/kgBB, 0,2 mg/kgBB dan 0,4 mg/kgBB dengan mencampurkan pada pakan CP-592 setiap hari selama enam minggu.

### Koleksi Sampel Paru-paru dan Pembuatan Preparat Histologi

Ayam kampung yang telah diberikan perlakuan pemberian minyak rajas secara oral kemudian dilakukan euthanasia dengan cara *dislokasi os cervicalis* sehingga ayam kampung mati dengan cepat tanpa merasakan rasa sakit. Ayam kampung yang telah mati selanjutnya dilakukan nekropsi sesuai prosedur untuk pengambilan organ Paru-paru dan kemudian diproses menjadi preparat histopatologi. Pengecetan preparat histopatologi sampel organ dilakukan dengan menggunakan pewarnaan *Hematoksin-Eosin* (HE). Setiap ayam kampung jantan dibuat satu preparat paru-paru.

### Pengamatan Histologis Jaringan Paru-Paru

Setiap preparat diamati pada lima lapang pandang yaitu pada keempat sudut dan bagian tengah preparat dengan mikroskop cahaya pembesaran 400 kali. Sampel yang diperiksa secara histopatologi, dan pengamatan difokuskan berdasarkan adanya degenerasi melemak, infiltrasi sel radang, pendarahan, nekrosis. Perubahan patologi yang ditemukan diskoring dengan kategori normal (0), fokal (1), multifokal (2), difusa (3).

### Analisis Data

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

### Hasil

#### Pengamatan Histopatologi Paru-Paru

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

Berdasarkan hasil pemeriksaan histopatologi paru-paru ayam kampung jantan ditemukan adanya hemoragi dan nekrosis pada kelompok perlakuan P0, P1, P2, dan P3. Untuk degenerasi melemak dan infiltrasi sel radang tidak ditemukan pada semua kelompok perlakuan.

#### Uji statistik pengamatan histopatologi paru-paru

Hasil pemeriksaan histopatologi paru-paru ayam kampung jantan selanjutnya dianalisis dengan uji statistik non parametrik *Kruskal – Wallis* dengan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Berdasarkan analisis statistik non parametrik *Kruskal-Wallis* diatas, diperoleh hasil bahwa variasi dosis Minyak Rajas yang diberikan secara oral tidak berpengaruh nyata terhadap lesi degenerasi melemak ( $P = 1.000$ ), infiltrasi sel radang ( $P = 1.000$ ), pendarahan ( $P = 0.099$ ) dan nekrosis ( $P = 0.085$ ), Sehingga tidak dilakukan uji *Mann-Whitney* sebagai uji lanjutan..

#### Pembahasan

Pengamatan histopatologi paru-paru dilakukan untuk melihat kerusakan dari organ paru-paru ayam kampung jantan setelah diberikan dosis bertingkat minyak rajas yaitu 92,3 mg/kg, 184,6 mg/kg dan 369,2mg/kg secara oral. Kategori yang diamati yaitu, degenerasi melemak, infiltrasi sel radang, pendarahan, dan nekrosis. Hasil pengamatan histopatologi paru-paru ayam kampung jantan diperoleh dari pengamatan preparat dengan lima lapang pandang serta menggunakan perbesaran 400x, dengan uji *nonparametric Kruskall Wallis* untuk melihat perbedaan disetiap perlakuan.

Paru-paru ayam adalah bagian organ yang elastis, paru-paru memiliki bentuk krucut, yang terletak antara toraks dan

rongga dada. Kedua paru-paru ayam terpisah oleh mediastinum sentral yang berisi jantung dan beberapa pembuluh darah besar. Paru-paru memiliki bagian atas dan bagian bawah, terdapat pembuluh, bronchial, saraf dan pembuluh limfa. Pembuluh limfa yang masuk dalam paru-paru terutama pada bagian hilus akan membentuk akar paru-paru (Jayanti, 2018).

Pada penelitian ini lesi yang digunakan untuk menentukan organ paru-paru dari ayam kampung rusak adalah degenerasi melemak, infiltrasi sel radang, pendarahan, dan nekrosis. Lesi pertama yang diamati adalah degenerasi melemak. Degenerasi melemak merupakan akumulasi lemak dalam sitoplasma sel. Degenerasi melemak biasanya ditemukan di dalam sel-sel parenkimatososa (Berata *et al.*, 2019). Pada pengamatan histopatologi paru-paru ayam kampung, tidak ditemukan lesi degenerasi melemak pada 24 sampel yang diamati.. Hal ini menyebabkan uji statistik nonparametric *Kruskal-walis* yang dilakukan tidak menimbulkan perbedaan yang nyata. Ini menandakan pemberian minyak rajas dengan dosis 92,3 mg/kg, 184,6 mg/kg, dan 369,2 mg/kg pada ayam kampung tidak menimbulkan lesi degenerasi melemak pada organ paru-paru ayam kampung tersebut.

Lesi selanjutnya yang diamati adalah infiltrasi sel radang. Infiltrasi sel radang merupakan proses tubuh untuk mengatasi agen asing yang masuk ke dalam tubuh (Berata *et al.*, 2019). Inflamasi atau reaksi peradangan merupakan mekanisme penting yang diperlukan tubuh untuk mempertahankan diri dari berbagai bahaya yang mengganggu keseimbangan juga memperbaiki struktur serta gangguan fungsi jaringan yang ditimbulkan bahaya tersebut (Adikara *et al.*, 2013). Peradangan merupakan respon vaskuler yang salah satunya ditandai oleh adanya pelebaran pembuluh darah (vasodilatasi). Banyaknya kapiler pada parenkim paru-paru mengalami pelebaran mengakibatkan warna organ paru-paru berwarna merah.

Pembesaran pada organ paru-paru dapat terjadi akibat adanya perembesan eritrosit dan plasma kedalam septa dan lumen alveoli. Bahkan tekanan pada lumen alveoli dapat terjadi seiring dengan bertambahnya volume plasma yang berakumulasi didalam ruang pleura (Tuzzahra *et al.*, 2018). Pada pengamatan histopatologi paru-paru ayam kampung, tidak ditemukan lesi infiltrasi sel radang pada 24 sampel yang diamati. Hal ini menyebabkan uji statistik *nonparametric Kruskal-walis* yang dilakukan tidak menimbulkan perbedaan yang nyata. Ini menandakan pemberian minyak rajas dengan dosis 92,3 mg/kg, 184,6 mg/kg dan 369,2 mg/kg pada ayam kampung tidak menimbulkan lesi infiltrasi sel radang pada organ paru-paru ayam kampung tersebut.

Lesi berikutnya yang diamati yaitu pendarahan. Perdarahan adalah keluarnya darah dari pembuluh darah yang secara patologis ditandai dengan adanya sel darah merah diluar pembuluh darah atau dalam jaringan. Pada pengamatan histopatologi paru-paru ayam kampung ditemukan hemoragi ringan pada kelompok P1 sedangkan kelompok P0, P2, dan P3 tidak ditemukannya hemoragi. Setelah dilakukan uji statistik *nonparametric Kruskal-Walis*, pemberian minyak rajas secara oral terhadap kelompok perlakuan ternyata tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P>0.05$ ) terhadap hemoragi pada paru-paru. Pada pemeriksaan mikroskopik hemoragi ditandai dengan adanya darah diluar pembuluh darah yaitu sel-sel berwarna merah terutama pada pewarnaan hematoksilin eosin (Tuzzahra *et al.*, 2018). Kongesti bisa disebabkan karena beberapa hal diantaranya toksin dan mikroorgansime. Secara mikroskopis, kongesti atau pembendungan pembuluh darah dapat didefinisikan sebagai meningkatnya jumlah darah dalam pembuluh, yang ditunjukkan dengan pelebaran kapiler darah yang penuh dengan eritrosit (Hardi *et al.*, 2011). Pada pengamatan histopatologi, terlihat kongesti

bersifat normal dan fokal pada semua kelompok perlakuan.

Lesi terakhir yang diamati adalah nekrosis. Nekrosis adalah kematian sel jaringan akibat proses degenerasi yang ireversibel. Pada nekrosis proses kematian sel terjadi lebih cepat dari pada proses regenerasi, sehingga sel-sel yang mati tampak mengumpul pada jaringan (Berata *et al.*, 2019). Pada pengamatan histopatologi paru-paru ayam kampung ditemukan nekrosis sedang terjadi pada kelompok kontrol sedangkan kelompok P1, kelompok P2 dan kelompok P3 mengalami nekrosis sedang. Setelah dilakukan uji statistik *nonparametric Kruskal-Walis*, pemberian minyak rajas secara oral terhadap kelompok perlakuan ternyata tidak menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P>0.05$ ) terhadap nekrosis pada paru-paru. Nekrosis pada paru-paru bisa juga disebabkan oleh pengaruh langsung agen yang bersifat toksik seperti zat kimia maupun toksin kuman, atau karena kekurangan faktor-faktor yang sangat diperlukan sel seperti oksigen dan zat-zat makanan. Selain nekrosis, sel paru-paru control dan perlakuan juga mengalami proliferasi makrofag alveolel. Proliferasi makrofag alveolel ini sesungguhnya memang ada pada paru-paru normal dan bersifat tidak berbahaya, oleh karena adanya respon berlebih maka makrofag alveolel ini memperbanyak diri. Proliferasi merupakan fase sel saat mengalami pengulangan siklus tanpa hambatan (Isnaeni, 2006).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian minyak rajas secara oral melalui pakan tidak berpengaruh terhadap perubahan histopatologi paru-paru ayam kampung jantan

### Saran

Pada penelitian lebih lanjut dapat dilakukan peningkatan dosis pemberian

minyak rajas secara oral untuk mengetahui batas dosis dari pemberian minyak rajas dan menggunakan parameter-parameter yang lebih akurat dalam mengidentifikasi kerusakan suatu organ.

### UCAPAN TERIMAKASIH

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

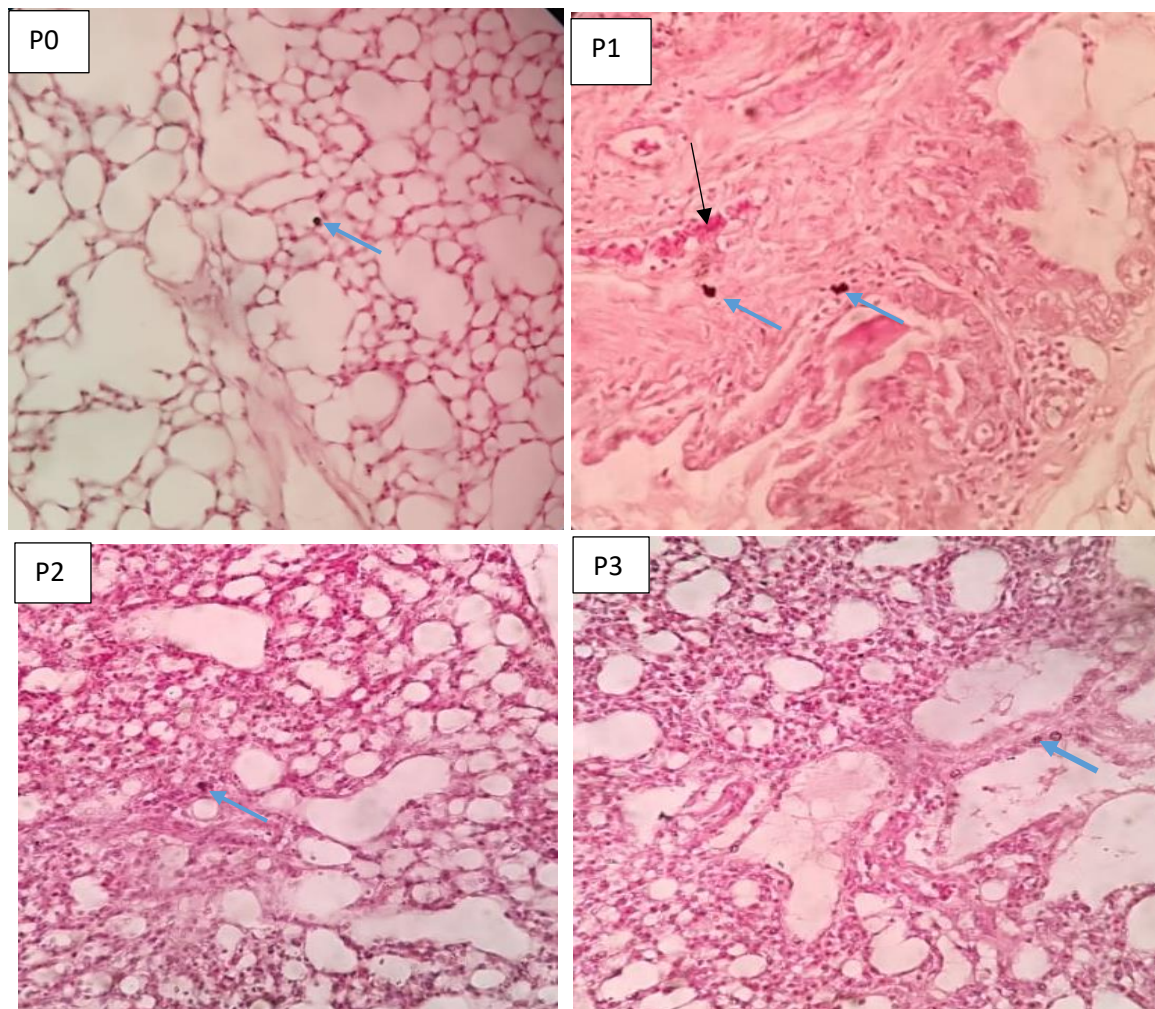
- Aara A, Chappidi V, Ramadas MN. 2020. Antioxidant activity of eugenol in piper betel leaf extract. *J. Fam. Med. Prim. Care.* 9(1): 327-331
- Adikara IPA, Winaya IBO, Sudira IW. 2013. Studi histopatologi hepar tikusputih (*Rattus norvegicus*) yang diberi ekstrak etanol daun kedondong (*Spondias dulcis* G.Forst) Secara Oral. *Bul. Vet. Udayana.* 5(2):107-113.
- Aminy S, Munawir AL, Efendi E. 2014. Pengaruh induksi toksin ubur-ubur (*Physalia physalis*) terhadap gambaran histopatologi paru-paru tikus wistar. *Pustaka Kes.* 2(3): 392-397.
- Anggraeni N, Syamsunarno MRA, Widyastuti R, Puspitasari IM, Praptama S. 2019. Potential dual effect antiinflammatory and anti-platelet of cogon grass ethanol extract on diabetic mice a preliminary study. *IOP Conf. Series: J. Physics.* 1246: 012006.
- Berata IK, Winaya IBO, Adi AAAM, Adnyana IBW. 2019. *Buku ajar patologi veteriner umum cetakan ke-5.* Denpasar: Swasta Nulus.
- Dannuri H. 2009. Analisis enzim alanin amino transferase (ALAT), aspartat amino transferase (ASAT), urea darah, dan histopatologis hati dan ginjal tikus putih galur *sprague-dawley* setelah pemberian angklak. *J Teknol. Industri Pangan.* 20(1): 1-9.
- Hardi EH, Sukenda EH, Lusiastuti AM. 2011. Karakteristik dan patogenitas streptococcus agalactiae tipe  $\beta$ -hemolitik dan Non-hemolitik pada Ikan Nila. *J. Vet.* 12(2):152-164.
- Intahphuak S, Khonsung P, Panthong A. 2010. Anti-inflammatory, analgesic, and antipyretic activities of virgin coconut oil. *Pharm. Biol.* 48(2): 151-157.
- Isnaeni W. 2006. Fisiologi hewan, kasinius, Yogyakarta.
- Jayanti M. 2018. "Identifikasi aspergillus sp pada paru-paru ayam boiler". Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika. Jombang.
- Kato E, Kubo M, Okamoto Y, Matsunaga Y, Kyo H, Suzuki N, Uebaba K, Fukuyama Y. 2018. Safety assessment of bangle (*Zingiber purpureum* Rosc.) rhizome extract: acute and chronic studies in rats and clinical studies in human. *ACS Omega.* 3(11): 15879-15889
- Marchelinda C. 2011. Kajian histopatologi paru-paru ayam broiler yang diuji tantang virus avian influenza (*H5n1*) setelah pemberian ekstrak tanaman sirih merah. *Skripsi.* Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor Bogor.
- Solihati N, Idi R, Setiawan R, Asmara IY, Sujana BI. 2006. Pengaruh lama penyimpanan semen cair ayam buras pada suhu 5°C terhadap periode fertil dan fertilisasi sperma. *J. Ilmu Ternak.* 6(1): 7-11.
- Tuzzahra R, Balqis U, Bakri M. 2018. Gambaran histopatologi paru-paru babi hutan yang terinfeksi parasit internal di Kawasan Lhoknga Aceh Besar. *JIMV.* 2(4): 564-575.
- Wiranata GA, Dewi IGAMK, Indrawati RR. 2013. Pengaruh energi metabolis dan protein ransum terhadap persentase karkas dan organ dalam ayam kampung betina umur 30 minggu. *J. Trop. Anim. Sci.* 1(2): 87-100.

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

| Perlakuan | Sampel | Degenerasi Melemak | Infiltrasi Radang | Sel Pendarahan | Nekrosis |
|-----------|--------|--------------------|-------------------|----------------|----------|
| Kontrol   | 1      | 0                  | 0                 | 0              | 1.4      |
|           | 2      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 3      | 0                  | 0                 | 0              | 1.6      |
|           | 4      | 0                  | 0                 | 0              | 1.4      |
|           | 5      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 6      | 0                  | 0                 | 0              | 1.6      |
| P1        | 1      | 0                  | 0                 | 0              | 1.6      |
|           | 2      | 0                  | 0                 | 0.2            | 2        |
|           | 3      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 4      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 5      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 6      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
| P2        | 1      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 2      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 3      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 4      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 5      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 6      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
| P3        | 1      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 2      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 3      | 0                  | 0                 | 0              | 1.6      |
|           | 4      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 5      | 0                  | 0                 | 0              | 2        |
|           | 6      | 0                  | 0                 | 0              | 1.6      |

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





Gambar 1 Histopatologi paru-paru ayam kampung jantan pada perbesaran 400x. Pada kelompok perlakuan P0, P1, P2, dan P3 ditemukan adanya hemoragi dan nekrosis. Pada tanda panah berwarna biru ditemukan adanya nekrosis sedangkan pada tanda panak berwarna hitam ditemukan adanya hemoragi.

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Non Parametrik *Kruskal – Wallis* Pemeriksaan Histopatologi Paru Ayam Kampung.

|                  | Degenerasi Melemak | Infiltrasi Sel Radang | Pendarahan | Nekrosis |
|------------------|--------------------|-----------------------|------------|----------|
| Kruskal-Wallis H | 0.000              | 0.000                 | 6.273      | 6.621    |
| df               | 3                  | 3                     | 3          | 3        |
| Asymp. Sig.      | 1.000              | 1.000                 | 0.099      | 0.085    |