

Gambaran Histopatologi Pulmo Ayam Broiler yang Diberi Infusa Daun Dadap dan Mengalami Stres Pengangkutan

(HISTOPATHOLOGICAL DESCRIPTION OF BROILER CHICKENS INFUSED WITH DADAP LEAVES AND EXPERIENCED TRANSPORT STRESS)

Ryan Helmi Habibi^{1*}, Ida Bagus Oka Winaya², I Made Merdana³

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

²Laboratorium Patologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

³Laboratorium Fisiologi, Farmakologi dan Farmasi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234.

*Corresponding author email: ryanhelmi28@gmail.com

Abstrak

Untuk sampai ke tangan konsumen, diperlukan proses pengangkutan ayam broiler dari peternakan hingga tempat pemasaran. Proses pengangkutan tersebut seringkali menyebabkan stress pada ayam broiler, hal ini dikarenakan jarak jauh yang ditempuh saat pengangkutan yang disertai dengan transportasi yang kurang memadai. Keadaan tersebut menyebabkan terjadinya perubahan pada organ, salah satunya paru-paru. Dikarenakan potensi yang dimiliki oleh daun dadap sebagai antistres maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh infusa daun dadap (*Erythrina subumbrans*) terhadap histopatologi pulmo (Pulmonary ventilation) ayam broiler yang mengalami stress pengangkutan. Sejumlah 30 ekor ayam broiler jantan berumur 4 minggu diambil sebagai sampel pada penelitian ini. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3×2×5 dengan tiga ulangan dan jumlah sampel yang digunakan yaitu sebanyak 30 ekor ayam broiler yang dibagi dalam 5 kelompok perlakuan yaitu kontrol negatif (P₀), vitamin C 2 gram/L (P₁), infusa daun dadap 1000 ppm (P₂), infusa daun dadap 2000 ppm (P₃) dan infusa daun dadap 3000 ppm (P₄). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*, Jika ada perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Pengamatan dilakukan menggunakan metode skoring pada lima lapang pandang, dengan nilai skoring satu berarti ringan/fokal, dua sampai tiga berarti sedang/multifokal, lebih dari tiga berarti berat/difusi. Hasil penelitian menunjukkan rerata kerusakan histopatologi pulmo dengan variabel teliti memiliki perbedaan nyata. Data yang diperoleh kerusakan tertinggi terjadi pada kelompok P₀ (kontrol negatif) dan kerusakan yang terendah terjadi pada kelompok P₃ (infusa daun dadap 3000 ppm). Simpulan dari penelitian ini adalah infusa daun dadap 10% mampu mengurangi kerusakan pulmo dan dapat digunakan sebagai antioksidan.

Kata kunci: Ayam broiler; daun dadap; pulmo; stress transportasi

Abstract

To get to the hands of consumers, it is necessary to transport broiler chickens from the warehouse to the marketing place. The transportation process often causes stress to broiler chickens, this is due to the long distance traveled when transportation is inadequate. This situation causes changes in organs, one of which is the lungs. Due to the potential of Dadap leaf as an antistress, this study aims to determine the effect of Dadap leaf infusion (*Erythrina subumbrans*) on pulmonary histopathology (Pulmonary ventilation) of broiler chickens experiencing transportation stress. A total of 30 male broiler chickens aged 4 weeks were taken as samples in this study. This study used a completely randomized design (CRD) with a factorial 3×2×5 pattern with three replications and the number of samples used were 30 broiler chickens which were divided into 5 treatment groups, namely negative control (P₀), vitamin C 2 grams/L (P₁), 1000 ppm Dadap leaf infusion (P₂), 2000 ppm Dadap leaf infusion (P₃) and 3000 ppm Dadap leaf infusion (P₄). The data obtained were analyzed using the *Kruskal-Wallis* test. If there is a

difference, it is continued with the *Mann-Whitney* test. performed using a scoring method on five visual fields, with a score of one meaning mild/focal, two to three meaning moderate/multifocal, more than three meaning severe/diffusion. The results showed that the mean of pulmonary histopathological damage with accurate variables was significantly different. The data obtained were the highest damage occurred in the P₀ group (negative control) and the lowest damage occurred in the P₃ group (3000 ppm dadap leaf infusion). The conclusion of this study is that 10% Dadap leaf infusion can reduce pulmonary damage and can be used as an antioxidant.

Keywords: Broiler chicken; dadap leaves; pulmo; transportation stress

PENDAHULUAN

Peternakan merupakan salah satu dari lima subsektor pertanian, dimana peternakan merupakan salah satu pemasok kebutuhan asupan protein hewani bagi manusia. Produksi ayam broiler akan terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah konsumsi terhadap daging ayam broiler (Simanjutak, 2018). Ayam broiler memiliki kelebihan dibandingkan jenis ternak potong yang lain, yaitu pertumbuhan bobot badan yang tinggi dan waktu pemeliharaan yang relatif singkat (Marzuki *et al.*, 2015).

Untuk sampai ke tangan konsumen, diperlukan proses pengangkutan ayam broiler dari peternakan hingga tempat pemasaran. Proses pengangkutan tersebut seringkali menyebabkan stress pada ayam broiler, hal ini dikarenakan jarak jauh yang ditempuh saat pengangkutan yang disertai dengan transportasi yang kurang memadai seperti mobil bak terbuka. Keadaan tersebut sangat memungkinkan ayam akan mengalami kepanasan atau kedinginan saat hujan, sehingga menimbulkan stress. Pengangkutan dengan cara yang kurang memadai disamping dapat menyebabkan susut bobot badan, juga mengakibatkan terjadinya kematian (Vecerek *et al.*, 2006).

Terdapat beberapa faktor lain yang menyebabkan stres, diantaranya; iklim atau cuaca panas, kepadatan, manajemen kandang yang tidak baik serta ayam tidak dipuaskan (Sudaryani dan Santosa, 2011). Keadaan tersebut menyebabkan sindrom hipertensi pulmonal yang terjadi ketika paru-paru memiliki kapasitas vaskular paru yang tidak mencukupi dan ventrikel kanan dipaksa untuk meningkatkan tekanan arteri untuk mendorong curah jantung ke seluruh

paru-paru, dimana hal tersebut menyebabkan kongesti pada paru-paru (Aengwanich dan Simaraks, 2004). Upaya yang umum dilakukan oleh peternak dalam mengurangi stress tersebut adalah dengan pemberian elektrolit dan multivitamin yang mengandung antioksidan dan antistres.

Menurut Hemmalakshmi *et al.* (2016), daun dadap mengandung alkaloid dan flavonoid dan berfungsi sebagai antioksidan, dan sebagai akseptor radikal bebas. Aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun dadap (*Erythrina Subumbrans*) dapat digunakan sebagai mediator pelindung yang efektif terhadap stress oksidatif. Flavonoid adalah salah satu metabolit sekunder yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dimana flavonoid dapat berlaku sebagai akseptor yang baik terhadap radikal bebas.

Dikarenakan potensi yang dimiliki oleh daun dadap sebagai antistres, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui, pengaruh pemberian infusa daun dadap pada ayam broiler yang mengalami stres pengangkutan, khususnya dengan melihat gambaran histologi pada organ pulmo.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

Pada penelitian ini digunakan 30 sampel ayam broiler yang diberi perlakuan yaitu pemberian vitamin C dan infusa daun dadap sebelum ditransportasikan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama adalah kelompok dengan pemberian stress pengangkutan dan kelompok tidak diberikan stress pengangkutan sementara faktor kedua adalah pemberian dosis P₀ sebagai kontrol

negatif atau tidak diberi perlakuan, P1 diberikan perlakuan vitamin C dosis 2g/L air minum, P2, P3 dan P4 secara berurutan diberikan infusa daun dadap dengan dosis 1000 ppm, 2000 ppm dan 3000 ppm.

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian diawali dengan pembuatan infusa daun dadap, pertamanya daun dadap ditimbang sebanyak 100 gram, kemudian dimasukkan ke dalam panci kecil dan diberi air sebanyak 1000 ml untuk mendapatkan konsentrasi infusa 10%. Setelah panci kecil siap untuk diproses, maka panci kecil dimasukkan ke panci besar yang telah berisi air. Pemanasan dilakukan selama 15 menit hingga suhu panci kecil mencapai 90°C, sambil sesekali diaduk. Setelah 15 menit, maka panci kecil diturunkan dan disaring selagi masih panas melalui kain *flannel*. Apabila ternyata volume akhir yang didapat kurang dari 1000 mL, maka perlu ditambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infusa yang dikehendaki yaitu 1000 mL.

Sampel Penelitian dan Pembuatan Preparat Histologi

Spesimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah organ pulmo ayam broiler yang telah diberikan perlakuan selama tujuh hari. Pada hari kedelapan dilakukan pengambilan organ pulmo sebanyak 2 tahap, yang pertama pada kelompok tanpa pemberian stres yaitu sebanyak 15 ekor pada jam ke-0 (sebelum hewan diberikan perlakuan stres transportasi) dan pengambilan organ pulmo kedua pada 15 ekor ayam yang sudah diberikan stres pengangkutan selama empat jam dengan kecepatan kendaraan 35 km/jam dan suhu lingkungan 33°-35°C dengan kondisi lalu lintas yang padat. Spesimen yang terkumpul kemudian dilakukan pembuatan preparat histologi dengan langkah-langkah sebagai berikut: organ pulmo difiksasi dengan direndam ke dalam larutan Buffer Neutral Formalin 10% selama \pm 48 jam pada suhu kamar. Proses kemudian dilanjutkan dengan embedding

dan blocking, dimana sampel ditanam pada blok paraffin dan disimpan dalam lemari es selama 24 jam. Blok-blok paraffin tersebut kemudian dipotong menggunakan microtome dengan ketebalan 4-5 μ m dan diapungkan dalam suatu alat yang berisi air (*water bath*) dengan suhu 60°C. Sediaan kemudian dipindahkan ke object glass dan dikeringkan dalam suhu kamar 26-27°C. Langkah berikutnya adalah pewarnaan sediaan dengan Hematoksin-Eosin yang kemudian dilanjutkan dengan mounting yaitu penutupan preparat dengan cover glass dengan menggunakan permount sebagai perekat.

Variabel Penelitian dan Analisis Data

Variabel yang diamati meliputi kongesti, edema dan hemoragi. Kemudian dilakukan penilaian dengan metode skoring, sebagai berikut; skor 0: Normal/Tidak ada perubahan, skor 1: fokal/ringan dengan nilai 1 dari nilai rerata 5 lapang pandang, skor 2: multifokal/sedang dengan nilai 2-3 dari nilai rerata 5 lapang pandang, skor 3: difusa/berat dengan nilai $3 \geq$ dari nilai rerata 5 lapang pandang. Hasil pemeriksaan ditabulasi dan dianalisis dengan uji statistik nonparametric *Kruskal-Wallis*, jika ada perbedaan nyata ($P < 0,05$) maka dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pemeriksaan histopatologi pulmo dilakukan pada lima lapang pandang mikroskopik setiap sampel dengan pembesaran 400 \times . Perubahan histopatologi yang diamati meliputi kongesti, edema dan hemoragi. Hasil pengamatan histopatologi pulmo ayam broiler pada semua kelompok perlakuan tersaji pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil skoring (Tabel 1), pada kelompok perlakuan tanpa stress didapatkan 11 hewan mengalami kongesti fokal/ringan, sedangkan pada perlakuan dengan pemberian stress didapatkan 8 hewan mengalami kongesti fokal/ringan dan 7 hewan mengalami kongesti multifokal/sedang. Selanjutnya pada

kelompok perlakuan tanpa stress didapatkan 10 hewan mengalami edema fokal/ringan dan pada kelompok perlakuan dengan pemberian stress didapatkan 6 hewan mengalami edema fokal/ringan, 5 hewan mengalami edema multifokal/sedang dan 4 hewan mengalami edema difusi/berat. Kemudian pada kelompok perlakuan tanpa stress didapatkan 15 hewan mengalami hemoragi fokal/ringan sementara pada kelompok perlakuan dengan pemberian stress didapatkan 4 hewan mengalami hemoragi fokal/ringan, 4 hewan mengalami hemoragi multifokal/sedang dan 7 hewan mengalami hemoragi difusi/berat.

Analisis statistik nonparametrik *Kruskal-Wallis* menunjukkan pemberian infusa daun dadap berpengaruh nyata pada kelompok perlakuan stress ($P < 0,05$) terhadap perubahan lesi kongesti, edema dan hemoragi (Tabel 2). Uji *Kruskal-Wallis* kemudian dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui perbedaan antar dosis pada perlakuan dengan stress transportasi. Hasil dari perhitungan rata-rata kerusakan pulmo broiler berdasarkan uji *Mann-Whitney* menunjukkan hasil yang sangat bervariasi pada setiap perlakuan (Tabel 3).

Berdasarkan hasil (Tabel 3), ditunjukkan bahwa perlakuan P_0 memiliki perbedaan nyata terhadap P_1 dan P_4 pada lesi kongesti ($P < 0,05$). Sementara perlakuan P_0 juga memiliki perbedaan nyata terhadap P_1 , P_3 dan P_4 pada lesi edema ($P < 0,05$). Perlakuan P_0 juga memiliki perbedaan nyata terhadap P_1 dan P_4 pada lesi hemoragi ($P < 0,05$). Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan perubahan histopatologi variabel teliti setelah diberikan perlakuan berupa infusa daun dadap 10%. Adapun rerata skoring tersaji pada gambar 1.

Berdasarkan hasil pemeriksaan organ pulmo, ditemukan adanya perubahan patologis berupa kongesti, edema dan hemoragi. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Kittelsen *et al.* (2015), yang menyatakan stress yang terjadi saat transportasi dapat menyebabkan terjadinya

perubahan mikroskopis pada pulmo dimana terdapat kongesti, edema dan hemoragi.

Pembahasan

Salah satu tumbuhan yang digunakan sebagai antistres adalah daun dadap. Daun dadap mengandung alkaloid dan flavonoid dan berfungsi sebagai antioksidan, dan sebagai akseptor radikal bebas (Hemmalakshmi *et al.*, 2016). Aktivitas antioksidan pada ekstrak etanol daun dadap dapat digunakan sebagai mediator pelindung yang efektif terhadap stress oksidatif. Flavonoid adalah salah satu metabolit sekunder yang dapat berfungsi sebagai antioksidan dimana flavonoid dapat berlaku sebagai akseptor yang baik terhadap radikal bebas. Menurut Puspitasari *et al.* (2016), stres oksidatif adalah suatu kondisi yang terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan sistem pertahanan antioksidan di dalam tubuh, sementara radikal bebas merupakan senyawa oksigen reaktif dengan elektron yang tidak berpasangan. Senyawa atau atom tersebut berusaha mencapai keadaan stabil dengan jalan menarik elektron lain dan membentuk radikal baru (Jakus *et al.*, 2002). Antioksidan diketahui mampu menetralkan radikal bebas yang memicu stres oksidatif dengan menyumbangkan satu atau lebih elektron sehingga dapat menghambat pembentukan radikal bebas baru di dalam tubuh. Konsentrasi radikal bebas yang tidak seimbang dengan antioksidan dapat menimbulkan stres oksidatif pada tubuh karena dapat terjadinya peroksidasi lipida sehingga menyebabkan kerusakan sel dan menimbulkan penyakit degeneratif (Sen *et al.*, 2010). Berdasarkan hasil penelitian akibat stress transportasi didapatkan perubahan histopatologi pulmo berupa kongesti, edema dan hemoragi.

Pada penelitian ini, didapatkan tingkat kongesti, edema dan hemoragi pada pulmo ayam broiler dari yang bersifat fokal/ringan hingga difusi/berat. Kongesti adalah penyumbatan pembuluh darah sehingga terjadi akumulasi darah dalam organ yang diakibatkan oleh gangguan sirkulasi pada

pembuluh darah. Kongesti disebabkan oleh sindrom hipertensi pulmonal yang terjadi ketika paru-paru memiliki kapasitas vaskular paru yang tidak mencukupi dan ventrikel kanan dipaksa untuk meningkatkan tekanan arteri untuk mendorong curah jantung ke seluruh paru-paru, dimana hal tersebut menyebabkan kongesti pada paru-paru (Aengwanich dan Simaraks, 2004).

Sementara edema adalah akumulasi cairan abnormal pada organ sementara hemoragi adalah keluarnya darah dari pembuluh darah yang secara patologis ditandai adanya sel darah merah diluar pembuluh darah atau dalam jaringan (Sudira *et al.*, 2019). Panting yang seringkali terjadi saat pengangkutan secara mencolok meningkatkan kehilangan CO₂ melalui ventilasi paru-paru (*pulmonary ventilation*). Menurut Aengwanich dan Simaraks (2004), peningkatan frekuensi pernapasan yang disebabkan oleh stimulasi inti parabrachial dapat menyebabkan edema paru dan hemoragi, hal ini dikarenakan ayam broiler berusaha untuk mempercepat kehilangan panas evaporatif dengan konveksi uap. Ketika darah sebagian besar ditransfer ke paru-paru dengan peningkatan denyut jantung, paru-paru menjadi jenuh oleh cairan yang kemudian diikuti oleh peningkatan tekanan balik dari arteri pulmonalis dan ruang ventrikel kanan, dan menyebabkan hipertrofi ventrikel kanan, pembesaran atrium kanan dan hipoksia jaringan lainnya. Selain itu, ketika suhu tubuh naik di atas kisaran normal maka parenkim sel biasanya mulai mengalami kerusakan (Tamzil, 2014). Jadi, peningkatan suhu inti tubuh selama stres panas menyebabkan kerusakan pada sel endotel. Selain itu, tekanan darah tinggi dapat disebabkan oleh respons sistem saraf otonom, yang dapat menyebabkan pecahnya sirkulasi dan perdarahan pada paru-paru.

Berdasarkan proses tersebut diketahui penyebab terjadinya perubahan histopatologi pulmo berupa kongesti, edema dan hemoragi. Hasil yang didapat

dalam penelitian ini bervariasi, hal ini bisa disebabkan karena tingkat metabolisme, tingkat imunitas, dan jumlah pemberian dosis yang bervariasi pada ayam broiler. Namun berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa pemberian infusa daun dadap dapat mengurangi terjadi perubahan histopatologi pulmo ayam broiler.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Pemberian stress pengangkutan selama 4 jam dapat menyebabkan terjadinya stress oksidatif yang mengakibatkan terjadi perubahan histopatologi pulmo ayam broiler berupa kongesti, edema dan hemoragi. Pemberian infusa daun dadap dengan sediaan 10% terbukti mampu mengurangi terjadinya kerusakan pada organ pulmo. Hasil menunjukkan perlakuan P₀ memiliki kerusakan kategori difusa atau berat dan pada perlakuan P₄ dengan infusa daun dadap dosis 3000 ppm menunjukkan hasil terbaik dengan jumlah kerusakan kongesti, edema dan hemoragi fokal atau ringan.

Saran

Saran dari peneliti adalah perlu dilakukan penelitian lebih lanjut tentang bagaimana pengaruh infusa daun dadap dengan sediaan 10% terhadap perubahan histopatologi pulmo ayam broiler dengan dosis tertentu untuk mempertegas hasil penelitian ini. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pemberian yang berkelanjutan dan dilakukan pada fase grower sehingga waktu pemberian lebih lama dan hasil yang didapatkan juga lebih baik.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada Bapak Ketut Dasa selaku pemilik peternakan ayam broiler, Kepala Laboratorium Fisiologi, Farmakologi, dan Farmasi, Kepala Laboratorium Histologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana dan Kepala Balai Besar Veteriner, Denpasar, Provinsi Bali,

serta semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aengwanich W, Simaraks S. 2004. Pathology of heart, lung, liver and kidney in broilers under chronic heat stress. *Songklanakarin J. Sci. Technol.* 26(3): 417-424.
- Hemmalakshmi S, Priyanga S, Vidya B, Gopalakrishnan VK, Devaki K. 2016. Screening of the antioxidant potential of the leaves and flowers extract of *erythrina variegata* L.: A Comparative Study. *Int. J. Pharm. Sci.* 40: 186-191.
- Jakus PB, Sipos K, Kispal G, Sandor A. 2002. Opposite regulation of uncoupling protein 1 and uncoupling protein 3 in vivo in brown adipose tissue of cold exposed rats. *FEBS Lett.* 519(1-3): 210-214.
- Kittelsen KE, Granquist EG, Kolbjørnsen O, Nafstad O, Moe RO. 2015. A comparison of post-mortem findings in broilers dead-on-farm and broilers dead-on-arrival at the abattoir. *Poult. Sci.* 94: 2622–2629.
- Marzuki A, Udin A, Arifin J. 2015. Manajemen waktu pengangkutan dalam meminimalisir penyusutan bobot badan ayam broiler. *J. Ilmiah Inovasi.* 15(1): 14-19.
- Puspitasari ML, Wulansari TV, Widyaningsih TD, Maligan JM, Nugrahini NIP. 2016. Aktivitas antioksidan suplemen herbal daun sirsak (*Annona muricata* L.) dan kulit manggis (*Gracinia mangostana* L.). *J. Pangan dan Agroindustri.* 4(1): 283-290.
- Sen S, Chakraborty R, Sridhar C, Reddy YSR, De B. 2010. Free radicals, antioxidants, diseases and phytomedicines: current status and future prospect. *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* 3(1): 91-100.
- Simanjutak MC. 2018. Analisis usaha ternak ayam broiler di peternakan ayam selama satu kali masa produksi. *J. Fapertanak.* 3(1): 60-81.
- Sudaryani T, Santoso H. 2004. Pembibitan ayam ras. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sudira IW, Merdana IM, Winaya IBO, Parnayasa IK. 2019. Perubahan histopatologi ginjal tikus putih diberikan ekstrak sarang semut diinduksi parasetamol dosis toksik. *Bul. Vet. Udayana.* 11(2): 136-142.
- Tamzil MH. 2014. Stres panas pada unggas: metabolisme, akibat dan upaya penanggulangannya. *Wartazoa.* 24 (2): 57-66.
- Vecerek V, Grbalova S, Voslarova E, Janackova B, Malena M. 2006. Effect of travel distance and the season of the year on death rates of broilers transported to poultry processing plants. *Poult. Sci.* 85 :1881-1884.

Tabel 3 Hasil rerata kerusakan organ pulmo ayam broiler

Perlakuan	Rerata		
	Kongesti	Edema	Hemoragi
P ₀	2,00±0,000 ^a	3,00±0,000 ^a	3,00±0,000 ^a
P ₁	1,00±0,000 ^b	1,00±0,000 ^b	1,67±0,577 ^b
P ₂	2,00±0,000 ^a	2,33±0,577 ^a	3,00±0,000 ^a
P ₃	1,33±0,577 ^a	1,67±0,577 ^b	2,33±0,577 ^a
P ₄	1,00±0,000 ^b	1,33±0,577 ^b	1,00±0,000 ^b
Total	1,47±0,516	1,87±0,834	2,20±0,862

Keterangan: Huruf *superscript* yang sama pada kolom yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0.05$), sebaliknya jika huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P<0.05$)

Tabel 1. Hasil pengamatan histopatologi pulmo ayam broiler

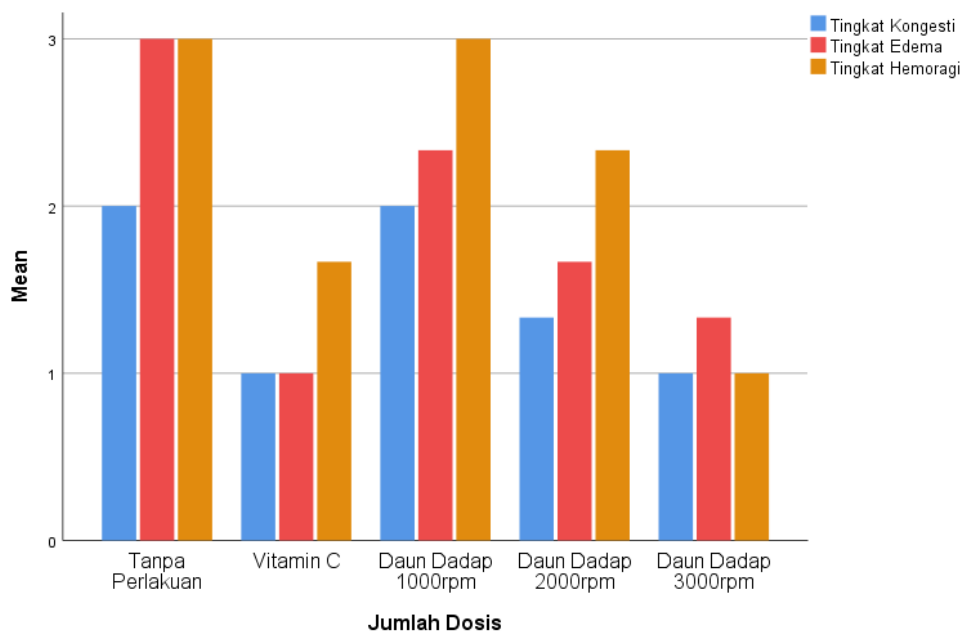
Perlakuan (Tanpa Stress)	Kategori Tingkat Patologi (n=30)											
	Kongesti				Edema				Hemoragi			
	N	F	MF	D	N	F	MF	D	N	F	MF	D
P ₀	-	3	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-
P ₁	-	3	-	-	2	1	-	-	-	3	-	-
P ₂	-	3	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-
P ₃	2	1	-	-	1	2	-	-	-	3	-	-
P ₄	2	1	-	-	2	1	-	-	-	3	-	-

Perlakuan (Diberi Stress)	Kategori Tingkat Patologi (n=30)											
	N	F	MF	D	N	F	MF	D	N	F	MF	D
P ₀	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-	-	3
P ₁	-	3	-	-	-	3	-	-	-	1	2	-
P ₂	-	-	3	-	-	-	2	1	-	-	-	3
P ₃	-	2	1	-	-	1	2	-	-	-	2	1
P ₄	-	3	-	-	-	2	1	-	-	3	-	-

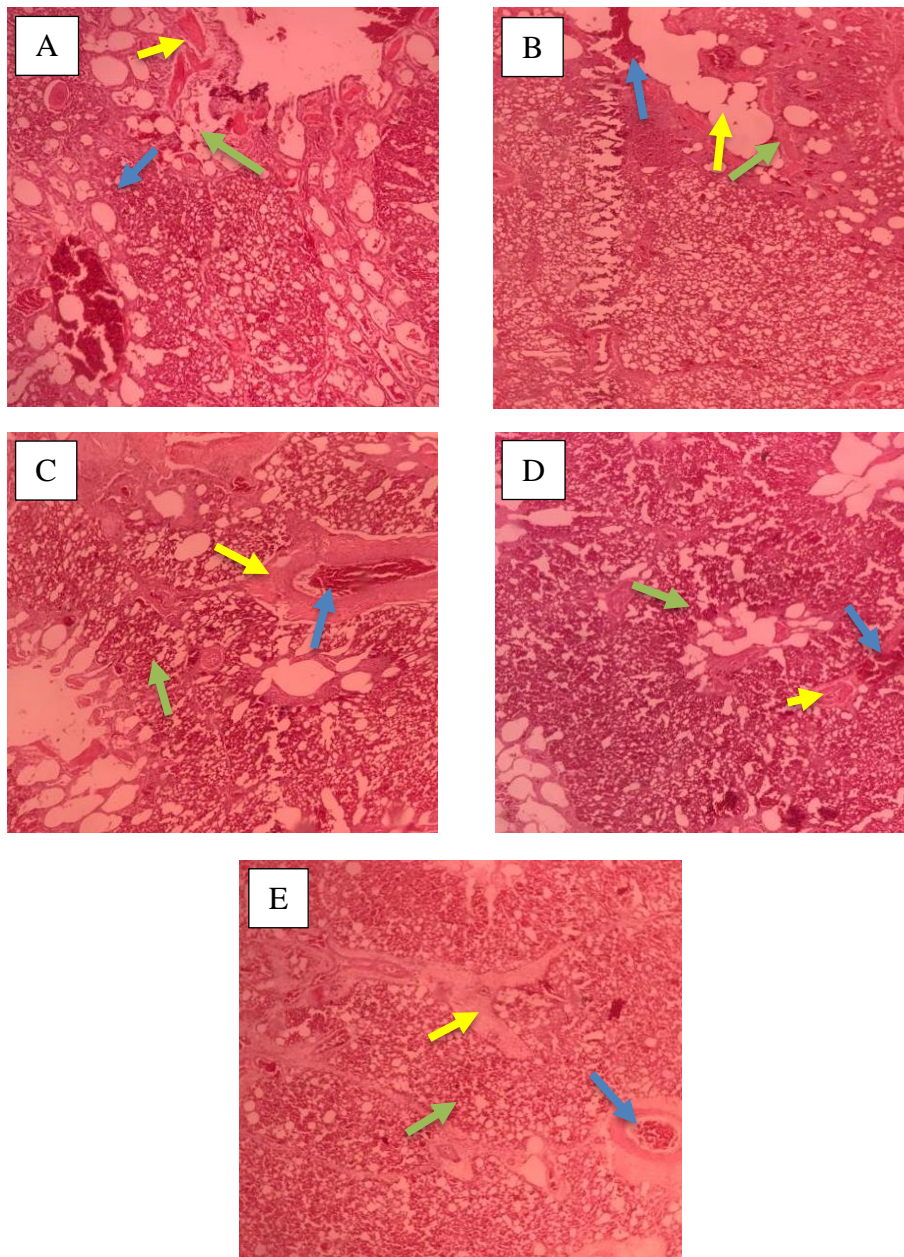
N= Normal/tanpa perubahan, F= Fokal/ringan, MF= Multifokal/sedang, D=Difusi/berat

Tabel 2 Hasil uji *Kruskal-Wallis*

	Perlakuan (Tanpa Stress)			Perlakuan (Diberi Stress)		
	Kongesti	Edema	Hemoragi	Kongesti	Edema	Hemoragi
<i>Chi-square</i>	7.636	8.815	0.000	11.500	10.955	12.216
<i>df</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Asymp. Sig</i>	0.106	0.066	1.000	0.021	0.027	0.016



Gambar 1. Grafik rerata skoring kongesti, edema dan hemoragi pada organ pulmo ayam broiler.



Gambar 2. Gambaran Struktur Histologi pulmo pada setiap Perlakuan (HE: 400X). Kelompok perlakuan P₀ (kelompok kontrol negatif) (A). Kelompok perlakuan P₁ (vitamin C) (B). Kelompok perlakuan P₂ (infusa daun dadap 1000ppm) (C). Kelompok perlakuan P₃ (infusa daun dadap 2000ppm) (D). Kelompok perlakuan P₄ (infusa daun dadap 3000ppm) (E). Panah biru menunjukkan kongesti, panah kuning menunjukkan edema dan panah hijau menunjukkan hemoragi.