

Gambaran Histologi Ginjal Ayam Broiler yang Diberi Infusa Daun Dadap Setelah Mengalami Stress Pengangkutan

(DESCRIPTION OF THE KIDNEY OF BROILER CHICKEN INFUSED BY FLOOD INFUSION AFTER EXPERIENCING TRANSPORT STRESS)

Muhammad Amiruddin^{1*}, Ni Ketut Suwiti², Anak Agung Gde Arjana³

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

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

³Laboratorium Farmakologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. PB. Sudirman, Denpasar, Bali, Indonesia, 80234;

*Email: muhamiruddin97@gmail.com

Abstrak

Kegiatan pengangkutan ayam broiler dapat menyebabkan stress pada ayam broiler akibatnya terjadi penurunan bobot badan dan mortalitas yang tinggi. Keadaan stress menyebabkan gangguan sehingga menimbulkan perubahan pada organ penyusun tubuh ayam, salah satunya ginjal. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh pemberian infusa daun dadap (*Erythrina Subumbrans*) dengan sediaan 10% sebagai antioksidan pada ayam broiler yang diberi stress pengangkutan pada suhu 33°-35°C selama 4 jam. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial 3x2x5 dengan tiga ulangan. Jumlah sampel yang digunakan sebanyak 30 ekor ayam broiler yang dibagi kedalam 5 kelompok perlakuan yaitu P0: kontrol negatif; P1: kontrol positif dan diberikan vitamin C 2 gram/L; P2: diberikan infusa daun dadap 1000 ppm; P3: diberikan infusa daun dadap 2000 ppm dan P4: diberikan infusa daun dadap 3000 ppm. Pada hasil kedelapan setelah diberikan perlakuan stress pengangkutan, organ ginjal diambil dan kemudian dibuat preparat histologi dengan pewarnaan Hematoksilin Eosin (HE). Parameter yang diamati adalah degenerasi, nekrosis dan infiltrasi sel radang. Data skoring histologi kemudian dianalisis menggunakan uji *Kruskal-Wallis*, jika ada perbedaan nyata dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan pemberian infusa daun dadap pada ayam broiler yang tidak diberikan stress mengurangi nekrosis ($P<0,01$) sedangkan pada ayam yang diberikan stress mengurangi nekrosis ($P<0,01$) dan infiltrasi sel radang ($P<0,05$). Hal ini disimpulkan bahwa pemberian infusa daun dadap 10% dengan konsentrasi 2000 ppm dan 3000 ppm dapat memperbaiki gambaran histologi ginjal ayam broiler yang mengalami stress pengangkutan.

Kata kunci: stress pengangkutan; ayam broiler; ginjal; daun dadap

Abstract

The transportation of broiler chickens can cause stress to broiler chickens resulting in a decrease in body weight and high mortality. Stress causes disturbances, causing changes in the organs that make up the chicken body, one of which is the kidneys. This study aims to determine the effect of infusion of Dadap (*Erythrina Subumbrans*) leaves as an antioxidant in broiler chickens subjected to transport stress at 33°-35°C for 4 hours. This study used a completely randomized design (CRD) with a 3x2x5 factorial pattern with three replications. The number of samples used were 30 broiler chickens which were divided into 5 treatment groups, namely P0: negative control; P1: positive control and given vitamin C 2 gram/L; P2: 1000 ppm of Dadap leaf infusion is given; P3: 2000 ppm of Dadap leaf infusion was given and P4: 3000 ppm of Dadap leaf infusion was given. In the eighth result, after being given transport stress treatment, the kidneys were taken and then histological preparations were made with Hematoxylin Eosin (HE) staining. Parameters observed were degeneration, necrosis and infiltration of inflammatory cells. Histological scoring data were then analyzed using the *Kruskal-Wallis* test, if there

was a significant difference followed by the Mann-Whitney test. The results showed that giving dadap leaf infusion to broiler chickens that were not given stress reduced necrosis ($P < 0,01$) while stress-treated chickens reduced necrosis ($P < 0,01$) and inflammatory cell infiltration ($P < 0,05$). It was concluded that the administration of 10% dadap leaf infusion with a concentration of 2000 ppm and 3000 ppm could improve the histological picture of the kidneys of broiler chickens experiencing transport stress.

Keywords: transportation stress; broiler chickens; kidney; dadap leaves

PENDAHULUAN

Pengangkutan ayam broiler dari peternakan sampai pada tempat pemasaran sering mengalami stress. Hal tersebut disebabkan jarak yang jauh saat pengangkutan disertai dengan menggunakan transportasi yang kurang memadai, yakni menggunakan mobil bak terbuka. Keadaan tersebut sangat memungkinkan ayam akan mengalami kepanasan atau kedinginan saat hujan, sehingga menimbulkan stress. Pengangkutan dengan cara tersebut disamping dapat menyebabkan susut bobot badan, juga mengakibatkan terjadinya kematian (Vecerek *et al.*, 2006).

Proses transportasi dapat menurunkan kadar hemoglobin pada darah secara signifikan yaitu sebesar 18,51 g/dl pada jarak 60 km dan 13,94 g/dl pada jarak 180 km (Purwadi *et al.*, 2018). Selain itu proses transportasi, dapat menyebabkan peningkatan suhu tubuh dari 41,87°C pada jarak 60 km menjadi 42,90°C pada jarak 180 km. Demikian juga dengan denyut jantungnya terjadi peningkatan, dari 330 kali/ menit pada jarak 60 km menjadi 416,57 kali/menit pada jarak 180 km (Nurmawan *et al.*, 2017).

Upaya yang umum dilakukan oleh peternak dalam mengurangi stres tersebut adalah dengan pemberian elektrolit dan multivitamin yang mengandung antioksidan dan antistres, seperti memberikan vitamin C secara terjadwal, melalui air minum dan diberikan empat sampai enam jam sebelum pengangkutan dilakukan (Kusnadi, 2006).

Adanya informasi ilmiah yang menyatakan 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 (Hemmalakshmi *et al.*, 2016). Kumar *et al.* (2010) menyebutkan bahwa flavonoid dan alkaloid terkandung dalam tanaman dapat berfungsi sebagai antioksidan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh infusa daun dadap terhadap gambaran histologi ginjal ayam broiler yang mengalami stress pengangkutan.

METODE PENELITIAN

Sampel Penelitian

Sampel penelitian ini adalah ginjal ayam dari 30 ekor ayam broiler jantan berumur 4 minggu yang telah diberikan perlakuan sesuai rancangan percobaan dan diambil secara acak dari populasi kandang yang ada. Sebanyak 30 ekor ayam disekat dalam kandang menjadi 2 kelompok (diberikan stress pengangkutan selama 4 jam dan tidak diberikan stress pengangkutan).

Pembuatan Infusa Daun Dadap

Daun dadap dengan derajat halus tertentu ditimbang 100 gram, kemudian dimasukkan ke dalam panci kecil lalu diberi air 1000 ml untuk mendapatkan konsentrasi infusa 10%, kemudian masukan panci kecil dimasukkan ke dalam panci besar. Setelah itu panci besar dipanaskan di atas api langsung dan dibiarkan hingga mendidih (artinya suhu mencapai 100°C). Diharapkan suhu air di panci kecil akan mencapai 90°C. Pemanasan dilakukan selama 15 menit dihitung mulai air di panci besar mendidih (suhu panci kecil mencapai 90°C) sambil sesekali diaduk. Panaskan selama 15 menit sesuai aturan umum dalam buku farmasi resmi Farmakope. Kemudian

isi panci kecil disaring selagi masih panas melalui kain *flannel*. Apabila ternyata volume akhir yang didapat kurang dari 1000 mL (air semula 1000 mL) maka perlu ditambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume infusa yang dikehendaki yaitu 1000 mL.

Pembuatan Preparat Histologi

Prosedur pembuatan preparat histologi dilakukan sebagai berikut: organ ginjal direndam ke dalam NBF 10% kira-kira 15-20 × volume jaringan dan dibiarkan dalam suhu kamar selama 24 jam. Jaringan dipotong dengan ukuran sekitar 1 × 1 × 1 cm, kemudian dimasukkan dalam *cassette* jaringan. Jaringan di dehidrasi dengan alkohol secara berturut-turut dengan konsentrasi alkohol 70%, 80%, 90%, 96% selama masing-masing perendaman adalah 2 jam. Kemudian jaringan direndam dalam *xylene*. Setelah itu jaringan siap untuk dimasukkan ke dalam blok paraffin, organ ditanam pada blok yang telah disediakan kemudian disimpan dalam lemari es selama 24 jam. Setelah itu organ dipotong (*cutting*) dengan menggunakan mikrotom dengan ketebalan 4-5 mikron. Proses selanjutnya adalah organ diwarnai dengan pewarnaan Harris-Hematoksilin-Eosin (sesuai prosedur 3.4.4) (Kiernan, 1990).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Populasi ayam broiler sehat sebanyak 30 ekor secara acak di kelompokkan dan diberikan perlakuan sebagai berikut: P0 sebagai kontrol tidak diberi perlakuan, P1 diberikan perlakuan.

Analisis Data

Hasil pengamatan histologi ginjal dianalisis secara statistik nonparametrik menggunakan uji *Kruskal Wallis*. Jika ada perbedaan nyata ($P < 0,05$), dilanjutkan dengan uji *Mann Whitney* untuk mengetahui perbedaan pengaruh dosinya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pemberian infusa daun dadap pada ayam

broiler untuk mengetahui perubahan terhadap gambaran histologiginjal. Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan gambaran histologi berupa: nekrosis, degerasi dan infiltrasi sel radang. disajikan pada Tabel 1 berikut.

Dari hasil skoring (Tabel 1) kelompok tanpa perlakuan stress terdapat 12 hewan mengalami degenerasi fokal, 2 hewan mengalami degenerasi multifokal dan 1 hewan normal, sedangkan pada perlakuan dengan stress terdapat 13 hewan mengalami degenerasi fokal dan 2 hewan mengalami degenerasi multifokal. Selanjutnya pada kelompok tanpa perlakuan stress terdapat 6 hewan mengalami nekrosis fokal dan 9 hewan normal, sedangkan pada kelompok dengan perlakuan stress terdapat 3 hewan mengalami nekrosis multifokal dan 12 hewan nekrosis fokal. Kemudian pada kelompok tanpa perlakuan stress terdapat 7 hewan mengalami infiltrasi sel radang fokal dan 8 hewan normal, sedangkan pada kelompok dengan perlakuan stress terdapat 11 hewan mengalami infiltrasi sel radang fokal dan 4 hewan infiltrasi sel radang multifokal.

Analisis statistik nonparametrik *Kruskal-Wallis* menyatakan bahwa pemberian infusa daun dadap berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap variabel teliti nekrosis pada kelompok tanpa perlakuan stress, variabel teliti nekrosis dan infiltrasi sel radang pada kelompok dengan perlakuan stress. Dari hasil uji *Kruskal-Wallis* diatas yang berbeda nyata dan sangat nyata dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney*. Hasil dari perhitungan rata-rata kerusakan ginjal ayam broiler berdasarkan uji *Mann-Whitney* menunjukkan hasil yang sangat bervariasi pada setiap perlakuannya (Tabel 3).

Pada tabel 3 diatas dapat diamati rerata kerusakan histologi ginjal ayam broiler yang tidak diberikan perlakuan stress dengan variabel teliti nekrosis dimana perlakuan P0 terhadap P1, P2 dan P1 terhadap P2, P3 terhadap P4 tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$),

kemudian perlakuan P0 terhadap P3, P4, P1 terhadap P3, P4 dan P2 terhadap P3, P4 menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$),

Pada kelompok dengan stress diamati rerata kerusakan histologi ginjal ayam broiler dengan variabel teliti nekrosis dan infiltrasi sel radang, pada variabel nekrosis perlakuan P0 terhadap P1, P3, P4 tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$), kemudian P0 terhadap P2, P1 terhadap P2, P2 terhadap P3, P4 menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$). Pada variabel teliti infiltrasi sel radang perlakuan P0 terhadap P1, P2, P3, P1 terhadap P2, P3, P2 terhadap P3 tidak menunjukkan perbedaan nyata ($P > 0,05$), kemudian P0 terhadap P4, P1 terhadap P4, P2 terhadap P4 dan P3 terhadap P4 menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$).

Dari data di atas dapat dilihat bahwasanya terdapat perubahan histologi ginjal ayam broiler pada variabel teliti yang telah ditentukan (nekrosis tanpa stress, nekrosis dengan stress dan infiltrasi sel radang dengan stress) setelah diberikan perlakuan berupa pemberian infusa daun dadap. Adapun rerata skoring variabel teliti nekrosis (tanpa stress), nekrosis (dengan stress) dan infiltrasi sel radang (dengan stress) pada organ ginjal ayam broiler tersaji pada Gambar 4.3

Organ ginjal yang telah diteliti menggunakan mikroskop (HE, 1000X) menunjukkan adanya perubahan patologis, terlihat bahwa pada kelompok tanpa stress pada perlakuan P3 dan P4 ditemukan nekrosis, pada kondisi ini ayam broiler yang tidak diberikan stress namun terdapat perbedaan nyata perubahan histologi ginjal variabel teliti nekrosis diperkirakan karena kondisi ayam saat dikeluarkan dari kandang sudah mengalami stress, sehingga ketika diberikan perlakuan P3 (dadap 2000 ppm) dan perlakuan P4 (dadap 3000 ppm) terjadi peningkatan aktivitas ginjal sehingga ditemukannya nekrosis. Kemudian pada kelompok ayam broiler yang selama pengangkutan diberikan perlakuan stress

ditemukan adanya nekrosis dan infiltrasi sel radang, tingkat kerusakan nekrosis pada perlakuan P0, P1, P3 dan P4 relatif sama dan tingkat kerusakan sangat tinggi terlihat pada perlakuan P2 (dadap 1000 ppm), sedangkan infiltrasi sel radang pada perlakuan P0, P2 dan P3 tingkat kerusakannya relatif sama dan pada perlakuan P1 meningkat dan kerusakan tertinggi ada pada perlakuan P4.

Pembahasan

Stress oksidatif merupakan suatu kondisi yang terjadi karena adanya ketidakseimbangan antara produksi radikal bebas dengan sistem pertahanan antioksidan di dalam tubuh (Puspitasari *et al.*, 2016). Radikal bebas merupakan senyawa oksigen reaktif dengan elektron yang tidak berpasangan. Senyawa atau atom tersebut berusaha mencapai keadaan stabil dengan jalan menarik elektron lain sehingga terbentuk radikal bebas baru (Jakus, 2002). Antioksidan memiliki kemampuan menetralkan radikal bebas yang memicu stress oksidatif dengan jalan 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 stress oksidatif pada tubuh karena dapat menyebabkan peroksidasi lipida sehingga dapat menyebabkan kerusakan sel dan menimbulkan penyakit degenerative (Sen *et al.*, 2010). Dari hasil penelitian akibat stress pengangkutan didapatkan adanya perubahan histologi ginjal yaitu nekrosis dan infiltrasi sel radang.

Berdasarkan hasil penelitian pemberian infusa daun dadap pada ayam broiler kelompok tanpa perlakuan stress dapat mengurangi terjadinya nekrosis dan pada kelompok dengan perlakuan stress dapat mengurangi terjadinya nekrosis dan infiltrasi sel radang. Dari hasil uji analisis variabel teliti nekrosis pada kelompok tanpa perlakuan stress diperoleh nilai $P < 0,01$ yang artinya berbeda sangat nyata,

kemudian pada kelompok dengan perlakuan stress variabel teliti infiltrasi sel radang diperoleh nilai $P < 0,05$ yang artinya artinya berbeda nyata dan pada variabel nekrosis diperoleh nilai $P < 0,01$ yang artinya berbeda sangat nyata.

Merujuk pada grafik 4.3 tingkat kerusakan organ ginjal ayam broiler diperoleh data bahwa kerusakan variabel teliti nekrosis dengan perlakuan stress paling berat terjadi pada kelompok P2 (Dadap 1000ppm), hal tersebut meningkat dibanding dengan kelompok P0 dan P1 namun tingkat kerusakan kembali menurun pada kelompok P3 dan P4. Secara teori, terjadinya nekrosis yang bersifat fokal, multifokal dan difusa pada organ ginjal ayam broiler disebabkan kerentanan organ terhadap perubahan berbeda-beda. Perbedaan respon sel atau jaringan akibat kekurangan oksigen dan gangguan pengaturan energi pada sel selama mengalami cekaman panas tidak sama. Antioksidan memiliki kemampuan menetralkan radikal bebas yang memicu stress oksidatif dengan jalan 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 stress oksidatif pada tubuh karena dapat menyebabkan peroksidasi lipida sehingga dapat menyebabkan kerusakan sel dan menimbulkan penyakit degenerative (Sen *et al.*, 2010).

Selanjutnya tingkat kerusakan variabel teliti nekrosis tanpa perlakuan stress pada kelompok P3 dan P4 juga mengalami perubahan nyata ($P < 0,05$), hal ini terjadi diperkirakan kemungkinan kondisi ayam saat berada dikandang atau sebelum transportasi dalam keadaan stress, sehingga ketika diberikan infusa daun dadap dengan dosis 2000 ppm dan 3000ppm berdampak baik untuk menekan tingkat kerusakan nekrosis pada ginjal ayam tersebut.

Kemudian tingkat kerusakan variabel teliti infiltrasi sel radang dengan perlakuan stress pada ayam broiler mengalami

penurunan pada kelompok P0, P1, P2 dan P3. Adanya infiltrasi sel radang fokal, multifokal dan difusa pada ginjal kemungkinan terkait dengan adanya respon tubuh terhadap beberapa kelainan akibat teraktivasinya termoregulator, Pemberian infusa daun dadap pada kelompok ayam broiler yang diberikan stress pengangkutan setelah dilakukan pengamatan diketahui bahwa tingkat keparahan infiltrasi sel radang mengalami pengurangan atau lebih rendah jika dibandingkan dengan kejadian infiltrasi sel radang pada kelompok ayam broiler tanpa perlakuan stress. Hal tersebut membuktikan, kandungan saponin, flavonoid, polifenol, tannin dan alkaloida pada tanaman dadap dapat menekan terjadinya infiltrasi sel radang.

Pada dasarnya degenerasi dapat terjadi akibat berbagai kausa, antara lain kekurangan oksigen (Cheville, 1976). Degenerasi yang terbentuk pada ginjal ayam yang diberi perlakuan cengkaman panas disebabkan oleh kekurangan oksigen dan gangguan pengaturan energi pada sel selama mengalami cekaman panas, hal ini disebabkan pada keadaan cekaman panas terjadi respon pembentukan 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. Kurangnya pasokan air selama ayam mengalami cekaman panas saat proses transportasi, menyebabkan ginjal tidak dapat mempertahankan fungsinya untuk menyaring dan membuang limbah hasil metabolisme protein, sel-sel menjadi rusak sehingga terbentuk degenerasi dan nekrosis. Namun hal ini perlu diteliti lebih lanjut berapa lama waktu yang diperlukan untuk menjadikan perubahan histologinya. Sedangkan infiltrasi sel radang disebabkan adanya penurunan sistem kekebalan, yang menyebabkan lebih mudahnya agen asing infeksius maupun non infeksius masuk kedalam tubuh. Kontrol positif atau pemberian vitamin C dosis 2g/L terhadap ayam broiler yang mengalami cekaman

panas berdampak positif menurunkan nekrosis pada ginjal ayam broiler, selain dosis, lama waktu perlakuan juga berdampak terhadap persentase terjadinya nekrosis pada ginjal ayam broiler, dengan dosis dan waktu pemberian yang tepat maka pemberian vitamin C akan menurunkan tingkat kerusakan pada organ ginjal.

Dalam penelitian ini pemberian infusa daun dadap tumbuhan yang diduga mampu sebagai obat antistress, yang mengandung bahan aktif (antioksidan seperti alkaloid, flavonoid, isoflavonoid, saponin dan lektin), terbukti mampu menekan terjadinya degenerasi pada ginjal ayam broiler yang diberikan perlakuan stress dengan sediaan infusa daun dadap 10%.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Dosis infusa daun dadap 10% dengan konsentrasi 2000 ppm dan 3000 ppm dapat memperbaiki gambaran histologi ginjal ayam yang mengalami stress pengangkutan. Ayam yang mengalami stress ditemukan nekrosis ($P < 0,01$), infiltrasi sel radang ($P < 0,05$) dan degenerasi ($P > 0,05$) sedangkan yang tidak diberikan stress ditemukan nekrosis ($P < 0,01$), infiltrasi sel radang dan degenerasi ($P > 0,05$). Infusa daun dadap yang diberikan pada ayam tanpa stress pengangkutan dapat mengurangi nekrosis ($P < 0,01$) sedangkan ayam yang diberikan stress, infusa daun dadap mengurangi nekrosis ($P < 0,01$) dan infiltrasi sel radang ($P < 0,05$).

Saran

Saran dari penelitian ini agar perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai bagaimana pengaruh infusa daun dadap (*Erythrina subumbrans*) dengan sediaan 10% terhadap perubahan histologi ginjal ayam broiler dengan dosis tertentu dengan pemberian yang berkelanjutan dan dilakukan pada fake grower sehingga waktu pemberian lebih lama atau dilakukan

lebih dari 4 jam untuk hasil yang lebih baik dan sesuai upaya pengembangan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Cheville NF. 1976. *Cell pathology*. The Iowa State University Press Ames, Iowa.
- 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. 2002. Opposite regulation of uncoupling protein 1 and uncoupling protein 3 in vivo in brown adipose tissue of cold exposed rats. Department of Biochemistry, Faculty of Medicine, University of Pecs, Hungary. 519(2002): 210-214.
- Kiernan. 1990. *Histological and Histochemical Methods*. Oxford: Pergamon Pr.
- Kumar D, Gupta J, Kumar S, Arya R, Kumar T and Gupta A, 2012, *Pharmacognostic*.
- Kumar A, Lingadurai S, Jain A, Barman N. 2010. *Erythrina variegata* Linn: A review on morphology, phytochemistry, and pharmacological aspects. *Pharmacognosy Reviews*. 4(8):147-152.
- Kusnadi E. 2006. Suplementasi vitamin C sebagai penangkal cekaman panas pada ayam broiler. *J. Ilmu Ternak Vet.* 11(4): 249-253.
- Nurmawan IC, Teysar AS, Wahyuni HI. 2017. Pengaruh jarak transportasi terhadap respon fisiologis ayam broiler. *J. Proc. Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman*. 5(5): 148-153.
- Purwadi AJ, Sarjana TA, Murwani R. 2018. Pengaruh jarak transportasi terhadap biokimia darah ayam broiler. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*. 28(2): 129-133.
- 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 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.

United States Department of Agriculture (USDA). 2011. *Nat. Res. Conserv.*

Serv.

<http://plants.usda.gov/java/profile?symbol=ERSU> 15, Tanggal Akses 6 November 2019.

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 1. Hasil pengamatan histologi ginjal ayam broiler

Perlakuan Tanpa Stress	Kategori Tingkat Patologi (n=30)											
	Degenerasi				Nekrosis				Infiltrasi Sel Radang			
	N	F	MF	D	N	F	MF	D	N	F	MF	D
P0	-	3	-	-	3	-	-	-	3	-	-	-
P1	-	1	2	-	3	-	-	-	1	2	-	-
P2	1	2	-	-	3	-	-	-	-	3	-	-
P3	-	3	-	-	-	3	-	-	2	1	-	-
P4	-	3	-	-	-	3	-	-	2	1	-	-
Perlakuan(Stress 4 jam)	N	F	MF	D	N	F	MF	D	N	F	MF	D
P0	-	3	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-
P1	-	2	1	-	-	3	-	-	-	2	1	-
P2	-	3	-	-	-	-	3	-	-	3	-	-
P3	-	3	-	-	-	3	-	-	-	3	-	-
P4	-	2	1	-	-	3	-	-	-	-	3	-

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

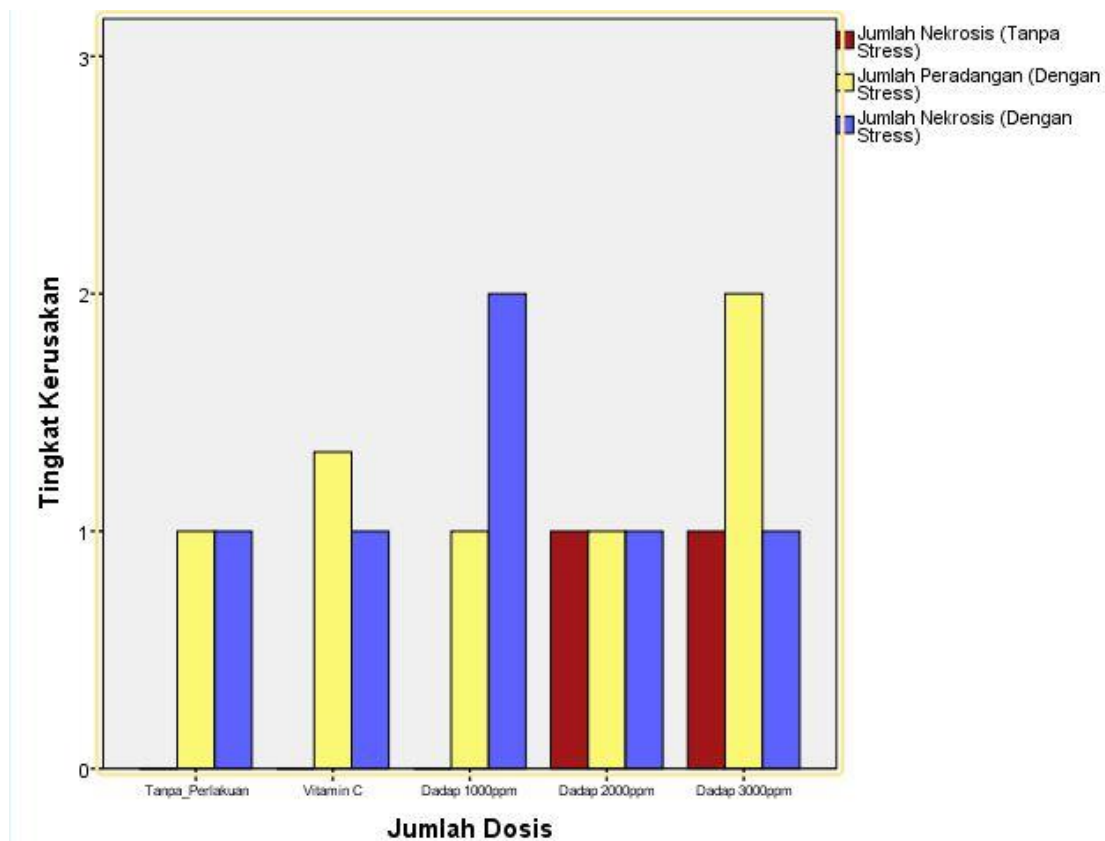
Tabel 2. Hasil uji *Kruskal-Wallis*

	Perlakuan (Tanpa Stress)			Perlakuan (Stress 4 Jam)		
	Degenerasi	Nekrosis	Infiltrasi Sel Radang	Degenerasi	Nekrosis	Infiltrasi Sel Radang
<i>Chi-Square</i>	7.761	14.000	6.500	3.231	14.000	10.818
<i>Df</i>	4	4	4	4	4	4
<i>Asymp. Sig</i>	0.101	0.007	0.165	0.520	0.007	0.029

Tabel 3. Hasil rerata kerusakan organ ginjal ayam broiler.

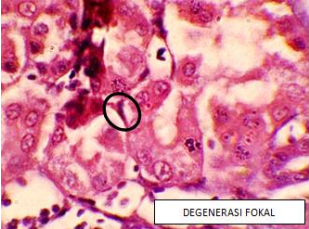
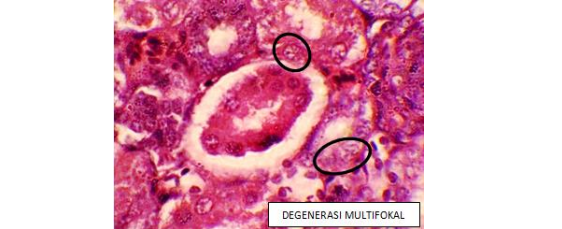

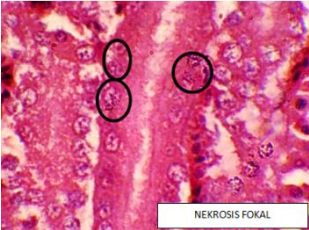

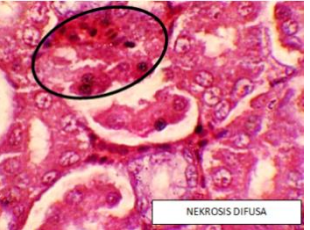
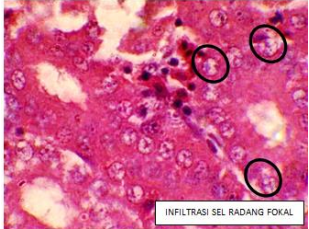
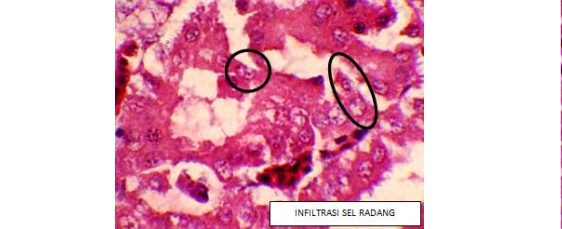
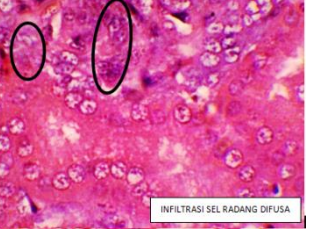
Perlakuan	Rerata		
	Nekrosis (Tanpa Stress)	Nekrosis (Dengan Stress)	Infiltrasi Sel Radang (Dengan Stress)
P0	0,00±0,000 ^a	1,00±0,000 ^a	1,00±0,000 ^a
P1	0,00±0,000 ^a	1,00±0,000 ^a	1,33±0,577 ^a
P2	0,00±0,000 ^a	2,00±0,000 ^b	1,00±0,000 ^a
P3	1,00±0,000 ^b	1,00±0,000 ^a	1,00±0,000 ^a
P4	1,00±0,000 ^b	1,00±0,000 ^a	2,00±0,000 ^b
Total	0,40±0,507	1,20±0,414	1,27±0,458

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



Gambar 1. Grafik tingkat kerusakan organ ginjal ayam broiler

Tabel 4. Perubahan histologi ginjal ayam broiler berdasarkan tingkat kerusakan
Gambaran Histologi (HE, 1000X).

Fokal	Multifokal	Difusa
 <p>DEGENERASI FOKAL</p>	 <p>DEGENERASI MULTIFOKAL</p>	 <p>DEGENERASI DIFUSA</p>
Gambar Degenerasi		
 <p>NEKROSIS FOKAL</p>	 <p>NEKROSIS MULTIFOKAL</p>	 <p>NEKROSIS DIFUSA</p>
Gambar Nekrosis		
 <p>INFILTRASI SEL RADANG FOKAL</p>	 <p>INFILTRASI SEL RADANG</p>	 <p>INFILTRASI SEL RADANG DIFUSA</p>
Gambar Infiltrasi Sel Radang		