

Pengaruh Perbedaan Panjang Kandang Dan Zona Penempatan Di Dalam Kandang Closed House Terhadap Total Leukosit Dan Differensial Leukosit Ayam Broiler

(The Effect Of House Length Differences And Placement Zone Inside The Closed House On Total Leukocytes And Differential Leukocytes In Broiler Chicken)

Siti Sulaibah, Teysar Adi Sarjana* dan Retno Murwani

Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H. – Tembalang Semarang, Indonesia (50275)

*Corresponding author: teysar_adi@undip.ac.id

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh perbedaan panjang kandang dan zona penempatan di dalam kandang *closed house* terhadap total leukosit dan differensial leukosit ayam broiler. Materi penelitian adalah 2 unit kandang *closed house* ukuran panjang 60 meter kapasitas 11.000 ekor dan ukuran panjang 120 meter kapasitas 22.000 ekor, pada penelitian digunakan 600 ekor ayam broiler dengan Rancangan Acak Kelompok Pola Split Plot dan dua faktor. Faktor pertama panjang kandang ukuran 60 dan 120 meter dan faktor kedua penempatan zona di dalam kandang yang dibagi menjadi 4 zona yaitu zona 1 diukur 0 meter jarak dari *inlet*, zona 2 diukur pada 1/4 panjang kandang, zona 3 diukur pada 1/2 panjang kandang, zona 4 diukur pada 3/4 panjang kandang. Hasil penelitian menunjukkan ada interaksi pengaruh perbedaan panjang kandang dan penempatan zona di dalam kandang terhadap jumlah eosinofil. Panjang kandang 60 meter dan zona terdekat dengan inlet mempunyai jumlah eosinofil tertinggi. Panjang kandang 120 meter signifikan menurunkan jumlah heterofil. Zona yang semakin jauh dari *inlet* signifikan menurunkan total leukosit. Dapat disimpulkan bahwa broiler yang ditempatkan pada panjang kandang 60 meter dengan zona semakin dekat dengan inlet mempunyai jumlah eosinofil tertinggi. Kandang yang lebih panjang dapat menurunkan jumlah heterofil dan zona yang semakin jauh dari *inlet* dapat menurunkan total leukosit ayam broiler.

Kata Kunci : *closed house*, panjang kandang, zona di dalam kandang, total leukosit, differensial leukosit, broiler

ABSTRACT

The aim of this research is to examine the effect of house length and placement zones inside broilers closed house on total leukocyte and differential leukocyte. The material was two broilers closed house with 60 meters length by a capacity of 11,000 chickens and 120 meters length by a capacity of 22,000 chickens. Six hundred of broilers were observed for research using completely randomized block design of split plot and two factors. The first factor is house length with a size of 60 and 120 meters and the second factor is placement zones inside the closed house divided into 4 zones: zone 1 is measured 0 meters distance from the inlet, zone 2 is measured at 1/4 house length, zone 3 measured at 1/2 house length, furthermore zone 4 is measured at 3/4 house length. The results showed that there was interactions between house length and zone placement on the number of eosinophils. The house with 60 meters length and zone closest to the inlet has the highest number of eosinophils. The 120-meter house length significantly decreases the number of heterophils. Zones that are further distance from the inlet significantly reduce total leukocytes. It can be concluded that broilers placed at the 60-meter house with zones closer to the inlet have the highest number of eosinophils. The longer house reduce the number of heterophils and zones farther distance from the inlet reduce total leukocytes of broiler chickens.

Keywords: *closed house, house length, placement zones, total leukocyte, differential leukocytes, broiler.*

PENDAHULUAN

Pendirian kandang *closed house* di daerah beriklim tropis panas menyisakan permasalahan yang berkaitan dengan manajemen mikroklimat yaitu suhu dan kelembaban yang tinggi (Sarjana *et al.*, 2018). Di Indonesia berkembang kandang *closed house* dengan ukuran panjang yang berbeda. Kandang *closed house* dengan ukuran yang lebih panjang tidak selalu menghasilkan performa produksi yang lebih baik, hal ini disebabkan karena produksi amonia yang dihasilkan di dalam kandang juga akan semakin tinggi. Peningkatan amonia pada kandang yang lebih panjang dipengaruhi berbagai faktor antara lain suhu, kelembaban, aliran udara (ventilasi), jenis dan kondisi *litter*, kepadatan ayam yang dapat berdampak pada kondisi dan produktivitas ayam broiler (Soliman *et al.*, 2017). Suhu tinggi 39 °C menyebabkan peningkatan suhu tubuh yang dapat mengakibatkan perubahan komponen leukosit pada ayam broiler (Altan *et al.*, 2003).

Pembagian penempatan di dalam kandang *closed house* sebagai standar dalam pemeliharaan ayam broiler akan mempengaruhi tingkat amonia dan suhu udara yang dirasakan ayam. Gas amonia (NH₃) dari kotoran ayam broiler sebesar 70 ppm dapat menyebabkan penurunan proliferasi limfosit terhadap *lipopolysaccharade* pada ayam broiler (Wei *et al.*, 2015). Kadar amonia 52 ppm juga sudah

berdampak pada penurunan proliferasi limfosit terhadap *lipopolysaccharade* 8,82% dan *concanavalin* hingga 10,58% pada ayam broiler (Wang *et al.*, 2010). Peningkatan amonia 1,771 ppm dapat meningkatkan penyakit *footpad dermatitis* ayam broiler yaitu adanya lesi lebih dari 64% yang menutupi *footpad* ketika akan disembelih (Kaukonen *et al.*, 2016) dan peningkatan amonia 60 ppm menyebabkan penurunan laju pertumbuhan berupa penurunan efisiensi pakan sebesar 4,4% (Beker *et al.*, 2004).

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh perbedaan panjang kandang dan zona penempatan di dalam kandang *closed house* terhadap total leukosit dan differensial leukosit ayam broiler. Hipotesis penelitian yaitu panjang kandang yang semakin panjang dan zona menjauhi inlet akan menurunkan total leukosit dan differensial leukosit ayam broiler.

MATERI DAN METODE

Penelitian menggunakan dua unit kandang *closed house* yang berbeda ukuran panjangnya yaitu kandang panjang 60 m, lebar 12 meter dengan kapasitas 11.000 ekor dan kandang panjang 120 m, lebar 12 meter dengan kapasitas 22.000 ekor. *Day Old Chicken* (DOC) ayam broiler *unsexed*, strain *Cobb* sebanyak 300 ekor pada masing-masing kandang dengan rata-rata bobot awal 46,76±2,83 gram. Pakan yang diberikan selama pemeliharaan ada 3 tipe yaitu S-10, S-11 dan S-12. Selengkapnya tersaji pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi jenis pakan selama pemeliharaan

Jenis pakan	Kandungan Nutrien							
	KA	PK	LK	SK	Ca	P	BETN	EM*
S-10	7,33	22,97	8,0	3,26	0,97	0,72	59,12	3753,63
S-11	8,50	22,60	7,5	3,11	0,90	0,66	60,67	3755,59
S-12	9,17	22,38	7,0	3,05	0,82	0,50	61,90	3751,50

Sumber: Hasil analisis proksimat Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan, Universitas Diponegoro (2018)

*Perhitungan berdasarkan Rumus Balton (Fahmi *et al.*, 2017)

Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok split plot, panjang kandang sebagai *main plot* dan zona penempatan di dalam kandang sebagai *sub plot*. Perlakuan terdiri dari dua faktor, faktor pertama panjang kandang dengan ukuran 60 dan 120 meter dan faktor kedua zona penempatan di dalam kandang yang dibagi menjadi 4 zona yaitu zona 1 diukur 0 meter jarak dari *inlet*, zona 2 diukur

pada 1/4 panjang kandang dari *inlet*, zona 3 diukur pada 1/2 panjang kandang dari *inlet*, zona 4 diukur pada 3/4 panjang kandang dari *inlet*. Pembagian penempatan zona diatur berdasarkan standar manajemen pemeliharaan ayam broiler di kandang *closed house*. Berikut ini merupakan akumulasi rata-rata kadar amonia selama pemeliharaan. Selengkapnya tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Data kadar amonia di masing-masing kandang dan zona

Kandang	Kadar Amonia (ppm)			
	Zona 1	Zona 2	Zona 3	Zona 4
60 meter	1,29	2,38	3,71	4,46
120 meter	2,26	4,06	5,83	6,45

Pada umur 28 hari dua ekor ayam broiler secara acak dari masing-masing unit yang mewakili setiap perlakuan diambil darahnya sebanyak ± 2 ml melalui *vena brachialis*. Darah segar dimasukkan pada *vacutainer* yang berisi larutan EDTA agar darah tidak menggumpal. Metode yang digunakan dalam pemeriksaan darah (leukosit, heterofil, limfosit dan eosinofil) adalah *Elektro Impedance* dengan menggunakan alat *hematology analyzer*.

Data yang diperoleh kemudian diolah secara statistik dengan analisis ragam pada taraf 5% dan data yang berbeda secara signifikan diuji lebih lanjut dengan uji DMRT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis ragam total leukosit dan differensial leukosit disajikan pada Tabel 3. Terdapat interaksi pengaruh perbedaan panjang kandang dan penempatan zona di dalam kandang *closed house* terhadap jumlah eosinofil ($P < 0,05$). Panjang kandang 60 meter dan zona terdekat dengan inlet mempunyai jumlah eosinofil tertinggi. Kandang panjang 120 meter signifikan menurunkan jumlah heterofil. Penempatan zona yang semakin jauh dari *inlet* signifikan menurunkan total leukosit.

Tabel 3. Hasil analisis ragam total leukosit dan differensial leukosit Ayam Broiler

Perlakuan		Total	Differensial leukosit		
		Leukosit 10 ⁹ /L	Heterofil	Limfosit -----%-----	Eosinofil
Kandang 60 m	Zona 1	75,23	8,508	85,318	6,173 ^a
	Zona 2	64,45	9,175	85,123	5,705 ^{ab}
	Zona 3	57,13	9,758	85,448	4,795 ^b
	Zona 4	55,38	9,285	69,130	4,713 ^b
Kandang 120 m	Zona 1	73,00	4,250	92,095	3,650 ^b
	Zona 2	62,88	5,013	90,695	4,295 ^b
	Zona 3	56,63	4,640	84,688	5,743 ^a
	Zona 4	54,88	5,005	85,635	5,240 ^{ab}
SE		6,475	6,337	6,337	0,584
Kandang	60 m	63,04	9,181 ^A	81,254	5,346
	120 m	61,84	4,727 ^B	88,278	4,732
Zona	1	74,11 ^A	6,379	88,706	4,911
	2	63,66 ^{AB}	7,094	87,909	5,000
	3	56,88 ^B	7,199	85,068	5,269
	4	55,13 ^B	7,145	77,383	4,976
P Value	kandang	0,796	0,001	0,134	0,154
	zona	0,036	0,942	0,296	0,931
	interaksi	0,999	0,988	0,603	0,026

Keterangan: Superskrip berbeda pada nilai rata-rata di kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$).

Total leukosit

Zona penempatan menjauhi inlet signifikan menurunkan total leukosit. Menurunnya total leukosit pada zona yang semakin jauh dari inlet diduga karena adanya peningkatan kadar amonia. Hal ini sesuai dengan penelitian Renata *et al.* (2018) bahwa produksi amonia di kandang *closed house* panjang 60 meter pada zona yang semakin jauh dari inlet semakin meningkat hingga 5,65 ppm. Menurunnya jumlah leukosit pada zona yang semakin jauh dari inlet akibat peningkatan kadar amonia dipengaruhi kualitas *litter* yang kurang baik. Peningkatan amonia akibat kualitas *litter* yang buruk akan menyebabkan penyakit prevalensi *foot pad dermatitis* dan CRD (*Cronic Respiratory Diseases*) yang lebih tinggi, hal ini diduga dapat menurunkan jumlah leukosit sebagai pertahanan tubuh dalam menghadapi agen penyakit. Menurut Altan *et al.* (2003) perubahan jumlah leukosit dapat digunakan sebagai

indikator stres pada unggas.

Total leukosit pada penelitian berkisar 55,17 – 74,11 10⁹ /L, hasil tersebut berada di atas literatur Wibowo *et al.* (2018) bahwa kisaran normal total leukosit yaitu 16,9 – 25,48 10³/mm³. Tingginya jumlah leukosit disebabkan karena adanya infeksi penyakit *foot pad dermatitis*, infeksi saluran pernafasan dan iritasi mata akibat amonia. Leukosit merupakan sel darah putih yang melindungi tubuh terhadap kuman-kuman penyakit yang menyerang tubuh dengan cara fagositosis dan menghasilkan antibodi (Yunitasari dkk., 2018; Kang *et al.*, 2016), jadi ketika jumlah leukosit pada zona yang jauh dari inlet semakin rendah, maka pertahanan yang dilakukan tubuh juga semakin lemah sehingga ternak akan lebih mudah terkena penyakit.

Differensial leukosit

Panjang kandang signifikan menurunkan jumlah heterofil broiler.

Jumlah heterofil broiler pada panjang kandang 60 meter yaitu 9,181% dan pada kandang panjang 120 meter 4,727%. Rendahnya heterofil broiler pada panjang kandang 120 meter diduga karena adanya peningkatan kadar amonia yang disebabkan oleh kualitas *litter* yang lebih buruk sehingga muncul kejadian seperti penyakit *foot pad dermatitis* yang lebih tinggi. Pada penelitian kami pada minggu ketiga *foot pad dermatitis* panjang kandang 120 meter lebih tinggi dibanding panjang kandang 60 meter perbedaannya mencapai 29,9%. Peningkatan kadar amonia dapat dipengaruhi kualitas *litter* yang buruk, hal ini dapat dilihat dari tingkat kelembaban dan pH *litter*. Menurut Maliselo and Mwaanga (2016) peningkatan kadar amonia berhubungan dengan meningkatnya kelembaban dan pH *litter*. Heterofil merupakan deferensial leukosit yang berada digaris pertahanan pertama yang cepat mendeteksi dan membunuh patogen, jadi ketika jumlah heterofil rendah maka pertahanan yang dilakukan juga semakin lemah sehingga ternak akan lebih mudah terkena penyakit. Heterofil termasuk bagian respon kekebalan non-spesifik yang bersifat cepat dan paling awal dalam pertahanan terhadap infeksi mikroorganisme (Hewajuli dan Dharmayanti, 2015). Berdasarkan hal diatas maka panjang kandang 60 meter memiliki pertahanan dari infeksi lebih baik daripada kandang panjang 120 meter, meskipun demikian jumlah heterofil broiler dari masing-masing kandang tersebut bila dibandingkan jumlah heterofil ayam broiler yang tidak terpapar stress yaitu 18,80% jauh lebih rendah (Altan *et al.*, 2003).

Panjang kandang dan penempatan zona di dalam kandang tidak berpengaruh signifikan terhadap jumlah limfosit ($P > 0,05$). Hal tersebut disebabkan karena perubahan jumlah limfosit dipengaruhi oleh stress jangka

panjang, namun diduga stress akibat amonia di dalam kandang masih termasuk rendah dan belum pada tingkat kronis. Menurut Maydych *et al.* (2017) bahwa stress jangka panjang atau stress kronis mempengaruhi tingkat limfosit. Persentase limfosit panjang kandang 120 meter 88,278% dan panjang kandang 60 meter 81,254%. Hasil tersebut berada sedikit di atas literatur Altan *et al.*, (2003) bahwa persentase limfosit ayam broiler yang tidak terpapar stress yaitu 72,40%. Persentase limfosit dalam sirkulasi darah dapat menggambarkan kondisi kesehatan tenak, karena fungsi limfosit yaitu sebagai penghasil antibodi dan melawan bibit penyakit yang masuk ke dalam tubuh. Limfosit yang meningkat dapat disebabkan karena adanya infeksi. Menurut Aulia dkk. (2017) bahwa persentase masing-masing jenis sel darah putih berubah sesuai dengan fungsinya masing-masing dalam melawan infeksi.

Perbedaan panjang kandang dan penempatan zona di dalam kandang signifikan meningkatkan jumlah eosinofil. Pada panjang kandang 60 meter jumlah eosinofil tertinggi ada di zona paling dekat dari inlet, namun pada panjang kandang 120 meter jumlah eosinofil semakin tinggi ada di zona menjauhi inlet. Hal ini dapat disebabkan karena adanya perbedaan kondisi dan manajemen di dalam kandang. Persentase eosinofil tertinggi yang didapatkan pada penelitian yaitu 6,173%, hasil tersebut masih berada dikisaran normal berdasarkan literatur Yunitasari dkk. (2018) bahwa jumlah eosinofil ayam broiler pada perlakuan kontrol yaitu 6,24% dari total leukosit. Eosinofil merupakan differensial leukosit yang berperan sebagai respon terhadap bakteri patogen yang masuk dalam tubuh (Purnomo dkk., 2010). Berdasarkan hal di atas broiler yang berada di kandang panjang 60 meter dan

zona paling dekat dari inlet memiliki jumlah eosinofil tertinggi yang kemungkinan memiliki respon dalam melawan bakteri patogen yang masuk dalam tubuh lebih baik daripada broiler di kandang panjang 120 meter.

KESIMPULAN

Broiler yang ditempatkan dalam kandang panjang 60 meter dan zona terdekat dari inlet memiliki jumlah eosinofil tertinggi dibandingkan broiler yang ditempatkan dalam kandang panjang 120 meter. Kandang yang lebih panjang yaitu panjang 120 meter menurunkan jumlah heterofil dan zona yang semakin jauh dari *inlet* menurunkan total leukosit ayam broiler.

DAFTAR PUSTAKA

- Altan, O., Pabuccuoglu, A., Altan, A., Konyalioglu, S., and Bayraktar, H. 2003. Effect of heat stress on oxidative stress, lipid peroxidation and some stress parameters in broilers. *Jurnal British Poultry Science*, 44(4), 545 – 550. doi:10.1080/00071660310001618334
- Aulia, R., Sugito., Hasan, M., Karmil, T. M., Gholib and Rinidar. 2017. The number of leukocyte and leukocyte differential in broilers that infected with eimeria tenella and given neem leaf extract and jaloh extract. *Jurnal Medika veterinaria*, 11(2), 93-99. doi : <https://doi.org/10.21157/j.med.ve.t.v11i1.4065>
- Beker, A., Vanhooser, S.L., Swartzlander, J. H., and Teeter, R. G. 2004. Atmospheric ammonia concentration effects on broiler growth and performance. *Jurnal Appl. Poult. Res*, 13: 5-9. doi : 10.1093/japr/13.1.5.
- Fahmi, F. W., Widiastuti, E., and Sugiharto, S. 2017. Pengaruh perbedaan lama waktu pemberian *Spirulina platensis* dalam ransum terhadap profil darah merah ayam Broiler. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(3), 54 – 62. doi:10.21776/ub.jiip.2017.027.03.07
- Hewajuli, D. A., and Dharmayanti, N.L.P.I. 2015. Peran sistem kekebalan non-spesifik dan spesifik pada unggas terhadap *newcastle disease*. *Wartazoa*, 25(3), 135 – 146.
- Kang, H. K, Park, S. B., Kim, S. H., and Kim, C. H. 2016. Effects of stock density on the laying performance, blood parameter, corticosterone, litter quality, gas emission and bone mineral density of laying hens in floor pens. *Poultry Science*, 95: 2764 – 2770. doi:<http://dx.doi.org/10.3382/ps/pew264>.
- Kaukonen, E, M., Norring., and Valros, A. 2016. Effect of litter quality on foot pad dermatitis, hock burns and breast blisters in broiler breeders during the production period. *Avian Pathology*, 45(6), 667 – 673. doi:10.1080/03079457.2016.1197377.
- Maliselo, S. P., and Mwaanga, P. 2016. Effect of pH, moisture and excreta age on ammonia emission in a poultry house : A case study for Kitwe, Zambia. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 6(8), 73 – 77. doi:<http://www.ijsrp.org/research-paper-0816/ijsrp-p5609.pdf>.

- Mydych, V., Claus, M., Dychus, N., Ebel, M., Diestel, S., Wolf, O.T., Kleinsorge, T., and Watzl, T. 2017. Impact of chronic and acute academic stress on lymphocyte subsets and monocyte function. *Plos ONE*, 12(11), 1 – 19. doi : 10.1371/journal.pone.0188108.
- Purnomo, D., Sugiharto and Isroli. 2010. Total leukosit dan diferensial leukosit darah ayam broiler akibat penggunaan tepung onggok fermentasi *rhizopus oryzae* pada ransum. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 25(3) , 59 – 68. doi : 10.21776/ub.jiip.2015.025.03.0.
- Renata, T.A. Sarjana dan S. Kismiati. 2018. The effect of zonation in closed house on ammonia levels and its impact to broiler meat quality in rainy season. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(3), 183–191. doi:10.21776/ub.jiip.2018.028.03.01.
- Sarjana, T.A., Mahfudz, L. D., Winarti, D., Sarenggat, W., Huda, N. K. F., Rahma, N. A., Renata., Suryani, D. A., Arfianta, W. F., and Mustaqim, B. 2018. Microclimate condition changes due to zone placement in broiler closed house. Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan III : Hilirisasi Teknologi Peternakan pada Era Revolusi Industri 4. (pp. 688 – 700). Semarang, Indonesia.
- Soliman. E. S., Sherif, A., Moawe., and Hassan, R. A. 2017. Influence of microclimatic ammonia levels on productive performance of different broilers' breeds estimated with univariate and multivariate approaches. *Jurnal Vetenary Word*, 10(8), 880 – 888. doi:10.14202/vetworld.2017.880-887.
- Wang, Y.M., Meng, Q.P., Guo, Y.M., Wang, Y.Z., Wang, Z., Yao, Z. L., and Shan, T. Z. 2010. Effect of atmospheric ammonia on growth performance and immunological response of broiler chickens. *Jurnal Animal and Vetenary Advances*, 9(22), 2802 – 2806. doi : 10.3923/javaa.2010.2802.2806.
- Wei, F. X., Hu, X.F., Xu, B., Zhang, M.H., Li, S.Y., Sun, Q.Y., and Lin, P. 2015. Ammonia concentration and relative humidity in poultry houses affect the immune response of broilers. *Jurnal Genetics and Molecular Research*, 14(2), 3160-3169. doi:http://dx.doi.org/10.4238/2015.April.10.27
- Wibowo, A. S., Sugiarto., dan Isroli. 2018. Total Leukosit and differential Leukosit chicken broiler given probiotic. Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan III : Hilirisasi Teknologi Peternakan pada Era Revolusi Industri 4,0. (pp.521 – 528). Semarang, Indonesia.
- Yunitasari, F., Isroli., dan Murwani, R. 2018. The effect of adding bacillus probiotic-based feed additives plus vitamins and minerals to the white blood profil of super chicken. *chrysonilia crassa* in ranks. Prosiding Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan III : Hilirisasi Teknologi Peternakan pada Era Revolusi Industri 4.0. (pp. 361 – 365). Semarang, Indonesia.