

Evaluasi Kebutuhan Nutrien dan Suplementasi Zinc untuk Calon Galur Ayam IPB-D2 Fase Pre-layer

Evaluation of Nutritional Requirements and Zinc Supplementation for IPB-D2 Prospective Chicken Lines in the Pre-Layer Phase

F D S Falah¹⁾, Sumiati^{*1)}, C Sumantri²⁾, DM Suci¹⁾

Corresponding email:
y_sumiati@yahoo.com

1) Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Jl. Agatis Kampus IPB University, Jawa Barat, Indonesia

2) Departemen Ilmu Produksi dan Teknologi Peternakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Jl. Agatis Kampus IPB University, Jawa Barat, Indonesia

Submitted : 15th November 2022

Accepted : 27th December 2022

ABSTRACT

This study aimed to evaluate nutrient requirements and zinc supplementation for IPB D-2 pre-layer chicken line candidates on performance, blood profile, and blood malondialdehyde (MDA). This study used 200 of 16 weeks IPB-D2 chickens line candidates reared until 19 weeks of age (pre-layer phase). This study used a completely randomized design (CRD) with 2 treatments and 10 replications. The treatment rations were formulated to fill the chicken nutrient requirements according to Lohman (2020) without the addition of Zinc and with the addition of 120 ppm Zinc. The data were analyzed using the T test. The results showed that the ration supplemented with 120 ppm zinc did not significantly affect performance, but it was able to increase body weight uniformity. The 120-ppm Zinc supplementation significantly ($p < 0.05$) decreased erythrocytes, however it tended to lower blood MDA. In conclusion, 120 ppm Zinc supplementation in the ration is sufficient to meet the nutrient requirement of IPB-D2 chicken line candidates in the pre-layer phase.

Key words: IPB-D2 chicken line candidates, Zinc, performance, blood profile, MDA

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kebutuhan nutrien dan suplementasi Zinc untuk calon galur ayam IPB D-2 fase pre-layer terhadap performa, profil darah, dan *malondialdehyde* (MDA) darah. Penelitian ini menggunakan 200 ekor ayam calon galur IPB-D2 umur 16 minggu dan dipelihara sampai umur 19 minggu (fase pre-layer). Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL) dengan 2 perlakuan dan 10 ulangan. Perlakuan terdiri atas pakan sesuai kebutuhan nutrien menurut Lohman (2020) tanpa penambahan Zinc dan dengan penambahan 120 ppm Zinc. Data dianalisis menggunakan uji T. Hasil penelitian menunjukkan pakan sesuai kebutuhan nutrien menurut Lohman (2020) dengan suplementasi Zinc 120 ppm tidak berpengaruh nyata terhadap performa, tetapi dapat meningkatkan keseragaman bobot badan. Suplementasi Zinc 120 ppm nyata ($p < 0,05$) menurunkan eritrosit. Suplementasi Zinc 120 ppm cenderung menurunkan MDA darah. Simpulan penelitian yaitu pakan sesuai kebutuhan nutrien Lohman (2020) dengan suplementasi Zinc 120 ppm mencukupi kebutuhan nutrien calon galur ayam IPB-D2 fase pre-layer.

Kata kunci: calon galur ayam IPB-D2, Zinc, performa, profil darah, MDA

PENDAHULUAN

Ayam IPB-D1 melalui SK No. 693/KPTS/PK.230/M/9/2019 secara resmi telah dilepas oleh Kementerian Pertanian Republik Indonesia sebagai rumpun baru ayam lokal komposit. Ayam IPB-D1 merupakan ayam lokal komposit hasil persilangan antara ayam pelung, ayam sentul, ayam kampung, dan ayam ras pedaging strain Cobb dengan komposisi genetik masing-masing 25%. Calon galur ayam IPB D-2 merupakan galur betina ayam IPB-D1 yang sudah diseleksi dengan indikator IgY minimal 10 mg per ml darah, bobot badan pada umur 12 minggu 1,3 kg untuk jantan dan 1,1 kg untuk betina (Sumantri & Darwati 2017). Kebutuhan nutrisi dari calon galur ayam IPB-D2 saat ini belum tersedia, sehingga pemberian pakan dicoba menggunakan pakan dengan kandungan nutrisi sesuai Lohman (2020), mengingat tetua dari calon galur ayam IPB-D2 ialah ayam sentul yang dapat memproduksi telur tinggi.

Penggunaan Zinc dapat digunakan pada calon galur ayam IPB-D2 untuk mendukung pertumbuhan yang optimal serta meningkatkan kekebalan tubuh ayam. Zinc memiliki peran sebagai antioksidan, imunomodulator, dan konfaktor dari beberapa enzim (Powell 2000). Menurut NRC (1994), tingkat Zinc yang optimal dapat mempertahankan pertumbuhan, kekebalan, dan mempunyai potensi anti-stres. Mineral Zinc merupakan komponen integral dari banyak enzim dan protein yang terlibat dalam pertumbuhan (Mishra 2014). Zinc yang diberikan dalam pakan fase pre-layer akan mempengaruhi laju pertumbuhan baik bobot badan ataupun keseragaman bobot badan dalam persiapan ayam untuk memasuki fase layer (Paul 2019).

Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kebutuhan nutrisi dan pengaruh suplementasi Zinc untuk calon galur ayam IPB D-2 fase pre-layer terhadap performa, profil darah dan MDA darah.

METODE

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 200 ekor ayam calon galur IPB-D2 umur 16 minggu dan dipelihara sampai umur 19 minggu (fase pre-layer). Ayam di tempatkan pada kandang jenis battery atau individu dengan ukuran 22 cm x 40 cm x 40 cm dan dilengkapi dengan peralatan berupa tempat pakan, pipa air minum beserta *nipple*, *thermo hygrometer*, timbangan digital, lampu, dan kipas angin. Pakan perlakuan terdiri atas P0Zn0 merupakan pakan sesuai kebutuhan nutrisi menurut Lohman (2020) tanpa penambahan Zinc, dan P1Zn120 merupakan pakan sesuai kebutuhan nutrisi menurut Lohman (2020) + 120 ppm Zinc disajikan pada Tabel 1. Setiap perlakuan pakan terdiri atas 100 ekor ayam (10 ulangan dengan 10 ekor per ulangan).

Prosedur Penelitian

Pakan diberikan *ad-libitum*, sehari 2 kali pada pagi jam 07.00 WIB dan sore jam 16.00 WIB. Air minum diberikan *adlibitum*. Penimbangan sisa pakan, konsumsi pakan dan konversi pakan dilakukan seminggu sekali. Bobot badan ayam ditimbang pada umur ayam 16 minggu dan 19 minggu. Analisis MDA darah dan profil darah dilakukan pada umur 19 minggu.

Tabel 1 Susunan dan kandungan nutrisi pakan perlakuan

Bahan Pakan (%)	P0Zn0 ^a	P1Zn120 ^b
Jagung kuning	57	57
Dedak halus	6,5	6,5
Bungkil kedelai	23,3	23,3
Tepung ikan	5	5
CPO	1,2	1,2
DCP	1,3	1,3
CaCO ₃	5	5
NaCl	0,2	0,2
Premix	0,5	0,5
Jumlah	100	100
Zn (ppm)	0	120
Kandungan Nutrien :		
EM (kkal kg ⁻¹)	2832	2832
Protein kasar (%)	17,30	17,30
Lemak kasar (%)	5,00	5,00
Serat kasar (%)	2,30	2,30
Ca (%)	2,58	2,58
P. avl (%)	0,56	0,56

^{a)} pakan sesuai Lohman (2020), ^{b)} pakan sesuai Lohman (2020) ditambah Zn 120 ppm

Pengukuran Performa Ayam

1. Konsumsi pakan ($\text{g ekor}^{-1} \text{ hari}^{-1}$): Penimbangan konsumsi pakan dilakukan seminggu sekali dengan menghitung pemberian pakan dikurangi sisa pakan selama seminggu.
2. Pertambahan Bobot Badan (g ekor^{-1}): Penimbangan bobot badan dilakukan pada saat ayam datang sebelum diberi pakan selama penelitian berlangsung, kemudian setelah penelitian berakhir dilakukan penimbangan kembali untuk mengetahui rata-rata penambahan bobot badan.
3. *Feed Conversion Ratio* (FCR): FCR merupakan perbandingan antara konsumsi pakan dengan pertambahan bobot badan pada periode waktu dan satuan massa yang sama.
4. Keseragaman bobot badan (%): Perhitungan bobot badan pada kisaran antara +10% dan -10% dari rata-rata bobot badan populasi. Total bobot badan ayam seragam dibagi total populasi ayam dan dikalikan 100%.

Analisis Profil Darah (Sastradipradja et al. 1989)

Darah diambil di *vena pectoralis* ayam dengan jumlah sampel 10% dari total populasi ayam umur 19 minggu dan sebanyak 0,1% dari BB ayam. Eritrosit dan leukosit dihitung dalam kamar hitung dengan mencampurkan darah dan larutan pengencer di bawah mikroskop dalam 1 mm^3 darah. Metode Sahli digunakan untuk menghitung kadar hemoglobin. Darah dimasukkan dalam tabung sahli berisi larutan HCl, yang ditempatkan di antara standar warna *hemoglobinometer*. Permukaan cairan tabung Sahli dilihat untuk menentukan nilai hemoglobin pada skala g%. Pengukuran hematokrit dapat dilakukan menggunakan mikrohematokrit dengan mengukur persentase volume eritrosit. Diferensiasi leukosit diketahui dengan menghitung 100 sel leukosit pada pembesaran mikroskop 1000 kali dan dinyatakan sebagai persentase jenis leukosit.

Analisis Malondialdehyde (MDA) Darah (Rice-Evans et al. 1991)

Prosedur analisis MDA diawali dengan menyiapkan HCl pekat sebanyak 1,784 ml, asam trikloroasetat (TCA) 12 g, dan asam tiobarbiturat (TBA) 0,304 g untuk larutan campuran dalam tabung dan menambahkan 80 ml air

suling. Satu ml larutan campuran dan dimasukkan ke dalam tabung dengan 100 μl sampel darah yang dicampur di dalamnya. Larutan campuran yang dihasilkan kemudian dipanaskan hingga 80°C (oven) selama 1 jam, kemudian didinginkan di bawah air mengalir dan disentrifugasi pada 2500 rpm selama 10 menit. Supernatan yang terbentuk dituangkan ke dalam tabung lain dan dimasukkan ke dalam spektrometer. Pembacaan absorbansi dilakukan dengan panjang gelombang spektrometer 532Nm.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Rancangan percobaan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap dengan 2 perlakuan dan 10 ulangan. Perlakuan terdiri atas pakan dengan kandungan nutrisi pakan sesuai Lohman (2020) tanpa penambahan Zinc dan dengan penambahan 120 ppm Zinc. Data dianalisis menggunakan uji T.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performa Ayam

Performa calon galur ayam IPB-D2 fase pre-layer disajikan pada Tabel 2. Suplementasi Zn 120 ppm tidak mempengaruhi bobot badan akhir, pertambahan bobot badan (PBB), konsumsi pakan, dan FCR. Hal tersebut dapat diartikan bahwa pakan dengan suplementasi Zinc 120 ppm tidak mengganggu performa ayam selama fase pre-layer. Suplementasi Zinc tidak mempengaruhi konsumsi pakan, hal ini diduga karena kesamaan bentuk pakan dan tingkat palatabilitas pada setiap pakan perlakuan sama. Palatabilitas pakan dapat dilihat dari konsumsi pakan yang tidak lebih rendah dari pakan tanpa suplementasi Zinc. Palatabilitas pakan mempengaruhi tingkat konsumsi pakan, semakin rendah palatabilitas maka ayam akan mengonsumsi pakan lebih sedikit (Sumantri 2020).

Bobot badan merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam performa pada fase pre-layer. Menurut Cobb-Vantress (2013), bobot badan terkait erat dengan performa produksi di masa layer. Tingkat pertumbuhan bobot badan berkorelasi negatif dengan performa produksi. Ayam pada fase pre-layer yang

Tabel 2 Performa calon galur ayam IPB-D2 fase pre-layer (16-19 minggu)

Peubah	Zn (ppm)	
	0	120
Bobot awal (g)	854,40 ± 28,30	851,09 ± 34,22
Bobot akhir (g)	1211,22 ± 10,35	1207,54 ± 13,53
PBB (g)	356,82 ± 22,87	356,45 ± 35,28
Konsumsi pakan (g ekor^{-1} selama penelitian)	2106,72 ± 96,74	2138,62 ± 76,84
Konsumsi pakan ($\text{g ekor}^{-1} \text{ hari}^{-1}$)	75,24 ± 3,46	76,38 ± 2,74
FCR	5,94 ± 0,65	6,07 ± 0,77
Mortalitas (%)	1,00 ± 3,16	0,00 ± 0,00
Keseragaman Bobot Badan (%)		
umur 16 minggu	46,32	49,47
umur 19 minggu	57,00	61,00

memiliki kelebihan bobot badan akan mengalami penurunan produksi telur dan kematian yang tinggi pada fase layer (Lesson & Summers 2010). Bobot akhir (19 minggu) penelitian memiliki hasil rata-rata $1209,38 \pm 11,94$ g ekor⁻¹. Standar bobot badan calon galur ayam IPB-D2 umur 19 minggu belum tersedia, namun jika dibandingkan dengan Lohman (2020) bobot badan hasil penelitian lebih rendah. Menurut Lohman (2020), bobot badan ayam umur 19 minggu memiliki kisaran 1455-1577 g ekor⁻¹. Bobot badan hasil penelitian lebih rendah dibandingkan dengan bobot badan ayam ras karena calon galur ayam IPB-D2 merupakan ayam lokal komposit dari empat persilangan jenis ayam yang memiliki performa lebih rendah dibandingkan dengan ayam ras.

Standar FCR untuk calon galur ayam IPB-D2 saat ini belum tersedia. Suplementasi 120 ppm Zinc pada penelitian memberikan hasil FCR lebih baik dibandingkan pakan tanpa suplementasi Zinc. Unsur zinc merupakan komponen integral dari banyak enzim dan protein yang terlibat dalam pertumbuhan. Sesuai dengan Darmawan *et al.* (2017), suplementasi Zinc 100ppm dalam pakan itik dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pakan.

Pada perlakuan tanpa suplementasi Zinc terdapat mortalitas sebanyak 1%, tetapi pada perlakuan dengan suplementasi Zinc 120 ppm tidak terdapat mortalitas. Hal tersebut dapat terjadi karena Zinc memiliki dampak luas pada mediator imunitas, seperti; sebagai enzim, peptide timus, dan sitokin, untuk meningkatkan respons kekebalan tubuh melalui pengaktifan imunitas seluler dan humoral (Dardenne 2002). Zinc merupakan kofaktor penting untuk timulin, dapat meningkatkan aktivitas timulin dan meningkatkan respons imun melalui peningkatan limfosit T dan aktivasi limfosit B (Ma & Malynn 2012). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa suplementasi Zinc pada pakan ayam dapat meningkatkan kekebalan seluler keturunan, kekebalan humoral, dan daya hidup (*livability*) (Huang *et al.* 2019).

Suplementasi Zinc dalam pakan selain akan mempengaruhi laju pertumbuhan bobot badan juga dapat mempengaruhi keseragaman bobot badan dalam persiapan ayam untuk memasuki fase layer (Paul 2019). Keseragaman bobot badan dapat menentukan performa produksi melalui puncak produksi telur. Keseragaman bobot badan yang lebih tinggi pada fase pre-layer telah berimplikasi pada peningkatan produksi telur ayam (Abbas *et al.* 2010). Tabel 2 menunjukkan suplementasi Zinc 120 ppm dapat meningkatkan keseragaman bobot badan 0,85% lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa suplementasi Zinc selama tahap pre-layer. Hal ini dapat disebabkan peran Zinc untuk mengurangi radikal bebas yang menyebabkan kerusakan jaringan (Sahin 2005). Selain itu, Zinc mengandung komponen metaloenzim, yang meliputi DNA polimerase, peptidase karboksil A dan B, dan alkali fosfatase yang semuanya berperan dalam proliferasi DNA. Hal ini selanjutnya akan mempengaruhi sintesis protein, pencernaan protein, penyerapan asam amino serta metabolisme energi (Larvor 1983) yang menyebabkan peningkatan masa otot serta keseragaman bobot badan akan meningkat. Oleh karena itu, hasil ini menunjukkan bahwa pakan sesuai kebutuhan nutrisi menurut Lohman (2020) dengan suplementasi Zinc 120 ppm tidak mempengaruhi performa ayam tetapi dapat meningkatkan keseragaman bobot badan.

Profil Darah dan Malondialdehid Darah

Status kesehatan ayam dapat dilihat dari perubahan profil darah karena darah merupakan komponen yang berfungsi mengatur fisiologi tubuh. Profil darah yang diamati diantaranya hemoglobin, hematokrit, leukosit, limfosit, heterofil, monosit, basofil dan heterofil/limfosit (H/L). Rataan profil darah dan MDA darah calon galur ayam IPB-D2 fase pre-layer disajikan pada Tabel 3. Hasil penelitian menunjukkan suplementasi Zinc 120 ppm tidak mempengaruhi hemoglobin. Hemoglobin bertanggung jawab untuk mengangkut oksigen dalam aliran darah dari paru-paru ke jaringan dan membawa karbon dioksida dari jaringan ke paru-paru (Guyton &

Tabel 3 Profil darah dan MDA darah calon galur ayam IPB-D2 fase pre-layer

Peubah	Zn (ppm)		Standar
	0	120	
Hemoglobin (g%)	10,76 ± 0,66	10,76 ± 0,44	7 – 13*
Eritrosit (10 ⁶ mm ⁻³)	2,86 ± 0,48 ^a	2,37 ± 0,36 ^b	2 – 3,2
Hematokrit (%)	27,10 ± 2,64	27,00 ± 2,00	24 – 43
Leukosit (10 ³ mm ⁻³)	21,90 ± 7,19	17,44 ± 10,19	16 – 40
Limfosit (%)	61,07 ± 8,13	57,37 ± 6,01	24 – 84
Heterofil (%)	27,81 ± 7,28	31,01 ± 6,37	9 – 56
Eusinoofil (%)	6,15 ± 1,72	6,74 ± 2,39	0 – 7
Monosit (%)	3,58 ± 0,81	2,97 ± 1,29	2 – 8**
Basofil (%)	1,40 ± 0,61	1,91 ± 0,82	0,0 – 1,0***
H/L	0,48 ± 0,21	0,56 ± 0,21	0,2 – 0,8****
MDA (µl/L)	1,48 ± 0,39	1,24 ± 0,29	

Superskrip berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$). Sumber: Smith dan Mangkoewidjojo (1988), *Guyton dan Hall (2010), **Coles *et al.* (2006), ***Samour (2015), ****Siegel (1995)

Hall 2010). Rataan hemoglobin penelitian yaitu 10,76 g% yang masih berada pada kisaran normal, yaitu 7-13 g% (Guyton & Hall 2010). Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi Zinc 120 ppm tidak mengganggu hemoglobin sehingga masih dalam kisaran normal dan tetap berfungsi dengan baik dalam mengangkut oksigen maupun membawa karbon dioksida dalam tubuh.

Eritrosit merupakan komponen darah terbesar dan termasuk hemoglobin, yang bertanggung jawab untuk mengangkut oksigen dari paru-paru ke jaringan (respirasi darah), nutrien yang dihasilkan oleh saluran pencernaan, produk sisa metabolisme yang dikeluarkan di ginjal, serta kelancaran sirkulasi darah (Guyton & Hall 2010). Suplementasi Zinc 120 ppm nyata ($p < 0,05$) menurunkan eritrosit. Jumlah eritrosit yang lebih rendah, menunjukkan kurangnya kemampuan ayam untuk menggunakan oksigen dalam metabolisme nutrisi. Walaupun hasil eritrosit berbeda nyata lebih rendah, tetapi eritrosit penelitian berkisar antara $2,37-2,68 \times 10^6 \text{ mm}^{-3}$ dan masih dalam kisaran normal $3 \times 10^6 \text{ mm}^{-3}$ eritrosit ayam (Bell 2002).

Nilai hematokrit normal pada darah ayam berkisar antara 26% - 36% (Schalm 2010). Pada penelitian ini, hematokrit berkisar antara 27,00% - 27,10% yang masih dalam kisaran normal. Nilai hematokrit dapat digunakan untuk mendiagnosis keadaan normal, anemia, dan polisitemia. Nilai hematokrit, eritrosit, dan hemoglobin tinggi menunjukkan kondisi polisitemia, sedangkan nilai hematokrit, eritrosit, dan hemoglobin rendah termasuk ke dalam kondisi anemia. Hematokrit tinggi dengan jumlah eritrosit dan hemoglobin rendah, mengindikasikan anemia dengan peningkatan ukuran atau volume eritrosit dan konsentrasi hemoglobin yang rendah (Guyton & Hall 2010). Ayam yang diberikan pakan dengan suplementasi Zinc maupun tanpa suplementasi Zinc menunjukkan kondisi normal, dimana nilai hematokrit, eritrosit, dan hemoglobin dalam kisaran normal.

Fungsi leukosit adalah membentuk antibodi dan melakukan proses fagositosis untuk menghancurkan agen penyerang. Kisaran normal leukosit ayam adalah $7,00 - 32,00 \times 10^3 \text{ mm}^{-3}$ (Coles et al. 2006). Pada penelitian ini leukosit berkisar antara $17,44-21,90 \times 10^3 \text{ mm}^{-3}$, yang masih dalam kisaran leukosit ayam normal. Hal ini menunjukkan bahwa ayam dalam penelitian ini tidak terinfeksi penyakit. Ayam yang diberi pakan sesuai kebutuhan nutrien Lohman (2020) dengan suplementasi Zinc 120 ppm memiliki jumlah leukosit yang lebih rendah sebesar $17,44 \pm 10,19 \times 10^3 \text{ mm}^{-3}$. Hasil ini sesuai dengan penelitian sebelumnya bahwa suplementasi Zinc 60 dan 80 ppm dalam pakan dapat meningkatkan respon imun melalui perantara sel humoral (Sunder et al. 2008; Khairunnisa et al. 2021). Peningkatan imun dalam tubuh ayam akan mengurangi kemungkinan ayam terinfeksi penyakit, dengan begitu leukosit tidak akan meningkat karena tidak dibutuhkan untuk menghancurkan agen penyerang.

Limfosit merupakan kekebalan spesifik, terdiri atas sel spesifik humoral (B) dan selular (T). Pada penelitian ini persentase limfosit berkisar antara 57,37% - 61,07 % yang masih dalam kisaran normal limfosit ayam. Heterofil bekerja sangat cepat dan dikenal sebagai garis pertahanan tubuh pertama (Day & Schultz 2010). Ayam yang diberi pakan dengan suplementasi Zinc 120 ppm terjadi peningkatan heterofil menjadi $31,01 \pm 6,37 \%$. Nilai heterofil yang tinggi menunjukkan bahwa ayam memiliki potensi yang tinggi untuk melawan infeksi melalui respon imun. Persentase eosinofil, monosit, dalam kisaran normal (Coles et al. 2006), menunjukkan ayam tidak tertular penyakit. Eosinofil dan monosit berpartisipasi dalam respon peradangan dan membentuk garis pertahanan kedua terhadap infeksi (Francis et al. 2002).

Basofil bertanggung jawab untuk alergi dan antigen di dalam tubuh karena kaya akan histamin. Jaringan yang mengalami peradangan akan memberikan sinyal untuk basofil melepaskan heparin, histamin, sedikit bradikinin, dan serotonin (Aulia et al. 2017). Basofil pada penelitian ini berkisar antara 1,40% - 1,91% yang melebihi kisaran normal yaitu 0,0%-1,0% (Samour 2015). Jumlah basofil yang semakin banyak menunjukkan kesehatan ternak yang semakin menurun. Hal tersebut dapat terjadi karena faktor lain seperti suhu dan lingkungan, karena hasil pada perlakuan tanpa suplementasi Zinc menghasilkan basofil lebih tinggi dari kisaran normal. Suhu dan kelembapan selama penelitian yaitu paling rendah suhu 22°C dengan kelembapan 45,1% dan paling tinggi suhu 36°C dengan kelembapan 100%. Suhu dan kelembapan tersebut melebihi suhu dan kelembapan standar yaitu suhu $22-27^\circ\text{C}$ dengan kelembapan 60%. Rasio H/L merupakan indikator yang mengindikasikan stres atau tidaknya ternak. Semakin tinggi angka rasio heterofil dan limfosit maka makin tinggi pula tingkat stresnya. Menurut Siegel (1995) rasio H/L yang disarankan untuk unggas yaitu 0,2 untuk tingkat stres yang rendah, 0,5 untuk tingkat stres sedang dan 0,8 untuk tingkatan stres yang tinggi. Perbandingan heterofil dan limfosit pada penelitian ini berkisar 0,48-0,56, yang menunjukkan tingkatan stres sedang. Rataan profil darah pada penelitian ini (Tabel 4) dalam kisaran normal dan menunjukkan bahwa ayam dalam kondisi sehat.

Malondialdehyde acid atau MDA merupakan produk akhir dari reaksi peroksidasi lipid dan merupakan salah satu indikator stres oksidatif akibat radikal bebas (Aksu et al. 2010). Perlakuan suplementasi Zinc 120 ppm cenderung menurunkan MDA darah sebanyak 16,22%. MDA dalam darah cenderung menurun seiring dengan suplementasi Zinc, menunjukkan bahwa suplementasi Zinc cenderung menghambat peroksidasi lipid. Sesuai dengan Hidayat et al. 2020, peran Zinc dalam aktivitas antioksidan diperkirakan akan berdampak pada penurunan proses oksidasi lipid. Zinc dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dengan meningkatkan tingkat ekspresi *metallothionein* dan tembaga-Zinc yang mengandung superoksida dismutase (CuZnSOD) sebagai penangkal radikal bebas enzim

(Powell 2000). Zinc akan mentrasfer atom H untuk menstabilkan radikal bebas sehingga jumlah radikal bebas berkurang dan MDA dalam darah akan menurun.

SIMPULAN

Kandungan nutrisi pakan sesuai Lohman (2020) dengan suplementasi Zinc 120 ppm dapat mencukupi kebutuhan nutrisi calon galur ayam IPB-D2 fase pre-layer.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini didanai oleh Direktorat Sumber Daya, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi, Nomor: 001/E4.1/AK.04.PRN/2021 tanggal 14 September 2021.

DAFTAR PUSTAKA

- Abbas S, Elseid AG & Ahmed M. 2010. Effect of body weight uniformity on the productivity of broiler breeder hens. *International Journal of Poultry Science* 9 (3): 225-230.
- Aksu DS, Aksu T, Özsoy B & Baytok E. 2010. The effects of replacing inorganic with a lower level of organically complexed minerals (Cu, Zn and Mn) in broiler diets on lipid peroxidation and antioxidant defense systems. *Asian- Australasian Journal of Animal Science*. 23(8):1066-1072.
- Aulia R, Sugito, Hasan M, Karmil TF, Gholib & Rinidar. 2017. The number of leukocyte and leukocyte differential in broilers that infected with *Eimeria tenella* and given neem leaf and jaloh extract. *Jurnal Medika Veterinerinaria*. 11(2):93-99.
- Bell DD. 2002. *Anatomy of The Chicken*. In: Bell DD and Weaver Jr WD, editor. Commercial Chicken Meat and Egg Production. 5th edition. US: Springer Science+Business Media, Inc.
- Cobb-Vantress. 2013. *Cobb 500 SF Breeder Management Supplement*. Cobb Vantress Inc Siloam Springs.
- Coles BH. 2006. *Essential of Avian Medicine and Surgery*. Iowa (US): Blackwell Publishing.
- Dardenne M. 2002. Zinc and immune function. *European Journal of Clinical Nutrition*. 56(Suppl 3): S20-S23
- Darmawan A, Sumiati & Hermana W. 2017. Pengaruh level vitamin E dan Zink dalam ransum terhadap performa dan oksidasi lemak pada telur itik segar dan setelah disimpan. *Buletin Peternakan*. 41(2):169-175.
- Day MJ & Schultz RD. 2010. *Veterinary Immunology: Principles and Practice*. London (UK): Manson Publishing.
- Francis G, Zohar K, Harinder PS, Makkar HP & Becker K. 2002. The biological action of saponin in animal systems: A review. *British Journal of Nutrition*. 88 (6):587-605.
- Guyton AC & Hall JE. 2010. *Textbook of Medical Physiology*. 12th Ed. Philadelphia (US): WB Saunders Company,
- Hidayat C, Sumiati, Jayanegara A & Wina E. 2020. Effect of zinc on the immune response and production performance of broilers: A meta-analysis. *Asian-Australasian Journal of Animal Science*. 33(3):465-479.
- Huang L, Li X, Wang W, Yang L & Zhu Y. 2019. The role of zinc in poultry breeder and hen nutrition: an update. *Biological Trace Element Research*. 192(2): 308-318.
- Khairunnisa S, Sumiati, Sumantri C & Winarsih W. 2021. The effect of zinc supplementation in different types of feed on the performance and health status of IPB-D2 chickens. *IOP Conf Ser Earth Environmental Science*. 888(1).
- Larvor P. 1983. *The Pools of Cellular Nutrients: Mineral*. Amsterdam (NL): Dynamic Biochemistry of Animal Production, Elsevier.
- Leeson S & Summers JD. 2010. *Broiler Breeder Production*. Nottingham (UK): Nottingham University Press
- Lohmann T. 2020. *Lohmann Brown-Lite Layers*. Germany (DE): Cuxhaven.
- Ma A & Malynn BA. 2012. A20: linking a complex regulator of ubiquitylation to immunity and human disease. *Nature Review Immunology* 12(11):774-785
- Mishra SK, Sethi K, Swain PS, Das A & Kanunogo S. 2014. Importance of zinc supplementation in layer bird nutrition. *Poultry Line*. 1:59-62.
- NRC. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. 9th revised ed. Washington (US): National Academy Press,
- Paul MA. 2019. *Microalgae and Zinc Source Supplementation of Broiler Breeder Diets Affects Broiler Breeder Skeletal Development and Reproduction with Transgenetical Impacts on Offspring Performance and Skeletal Characteristics*. Kentucky [US]: Animal and Food Sciences University Kentucky.
- Powell SR. 2000. The antioxidant properties of zinc. *Journal of Nutrition*. 130(5): 1447s-1454s
- Prasad AS. 2013. *Biochemistry of Zinc*. New York [US]: Springer Science & Business Media.
- Rice-Evans CA, Diplock AT & Symon MCR. 1991. *Techniques in Free Radical Research (Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology)*. Amsterdam (NL): Elsevier.
- Sahin K, Smith MO, Onderci M, Sahin N, Gursu MF & Kucuk O. 2005. Supplementation of zinc from organic or inorganic source improves performance

- and antioxidant status of heat-distressed quail. *Poultry Science*. 84: 882-887
- Samour J. 2015. *Diagnostic Value of Hematology in Clinical Avian Medicine*. Volume II. Harrison GJ, Lightfoot TL. Florida [US]: Spix Publishing
- Sastradipraja D, Sikar SHS, Wijayakusuma R, Ungerer T, Maad A, Nasution H, Suriawinata R & Hamzah R. 1989. *Penuntun Praktikum Fisiologi Veteriner*. Bogor (ID): Pusat Antar Universitas Ilmu Hayati. IPB
- Schalm. 2010. *Schalm's Veterinary Hematology*. 6th Ed. Editor: J. Douglas, Weiss K, Jane W. Oxford (US): Blackwell Publishing Ltd.
- Siegel HS. 1995. Stress, strain and resistance. *British Poultry Science*. 36:3-22.
- Smith JB & Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakkan dan Penggunaan Hewan Percobaan di Daerah Tropis*. Jakarta (ID):UI Press.
- Sumantri C & Darwati S. 2017. Perkembangan terkini riset ayam unggul IPB-D1. Di dalam: Purnama IN, Rahmasari R, Silvia R, editor. Peningkatan Implementasi Inovasi Riset pada Industri Peternakan. Prosiding Seminar Nasional Industri Peternakan Bogor (ID) : Fakultas Peternakan IPB
- Sumantri C. 2020. Performa pertumbuhan ayam IPB-D1 pada perlakuan pakan dan manajemen pemeliharaan yang berbeda. *Jurnal Agripet*. 20(2):177-186
- Sunder GS, Panda AK, Gopinath NCS, Rao SR, Raju MVLN, Reddy MR & Kumar CV. 2008. Effects of higher levels of zinc supplementation on performance, mineral availability, and immune competence in broiler chickens. *Journal of Applied Poultry Research*. 17(1) : 79-86