

## **SUPLEMENTASI ZINK DALAM PAKAN UNTUK MENINGKATKAN PERFORMA DAN IMUNITAS AYAM IPB-D3**

### *Zinc Supplementation on Performance and Immunity of IPB-D3 Chicken*

Yuyun Fahrina\*<sup>1)</sup>, Rita Mutia<sup>2)</sup> dan Sumiati<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Program Magister Sekolah Pascasarjana, Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Jl. Raya Dramaga, Babakan, Kec. Dramaga, Kota Bogor, Jawa Barat 16680

<sup>2)</sup> Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Jl. Raya Dramaga, Babakan, Kec. Dramaga, Kota Bogor, Jawa Barat 16680

\*Corresponding author : [yuyunfarinayuyun@apps.ipb.ac](mailto:yuyunfarinayuyun@apps.ipb.ac)

*Submitted 22 November 2021, Accepted 30 Desember 2021*

### **ABSTRAK**

Penelitian ini untuk melihat pengaruh jenis ransum dan suplementasi mineral Zn terhadap performa, profil darah, MDA darah, dan organ imunitas ayam IPB-D3. Ayam IPB-D3 sebanyak 160 ekor, didistribusikan kedalam 4 perlakuan dan 4 ulangan dengan masing-masing 10 ekor. Menggunakan Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor dan dua kategori yaitu jenis ransum (SNI dan SNI+10%) dan dosis mineral Zn (0 ppm dan 60 ppm). Suplementasi Zn berpengaruh signifikan terhadap PBB, konversi ransum, ukuran limpa dan persentase monosit lebih rendah ( $P<0,05$ ). Konsumsi ransum paling rendah pada ransum SNI + mineral Zn 60 ppm (R0P2) namun mampu menghasilkan PBB lebih tinggi dan konversi pakan yang rendah. Terdapat interaksi antara jenis ransum dan suplementasi mineral Zn terhadap MDA darah, pakan SNI + mineral Zn 60 ppm memiliki MDA lebih rendah ( $P<0,05$ ). Jenis ransum berpengaruh terhadap persentase leukosit, ransum sesuai SNI memiliki nilai leukosit lebih tinggi dan ukuran limpa lebih besar, walau dalam rentan normal ( $P<0,05$ ). Hal ini menggambarkan mineral Zn memberi pengaruh positif terhadap pertumbuhan dan imunitas ayam IPB-D3.

**Kata kunci:** Ayam IPB-D3, mineral Zink, imunitas, profil darah, MDA darah

---

*How to cite : Fahrina, Y., Mutia, R., & Sumiati. (2021). Suplementasi Zink dalam Pakan Untuk Meningkatkan Performa dan Imunitas Ayam IPB-D3. TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production Vol 22, No 2 (105-112)*

### ABSTRACT

*The purpose of this experiment effect the type of diet and Zn supplementation on performance, blood profile, blood MDA, and immunity organ of IPB-D3 chickens. 160 IPB-D3 chickens were distributed into 4 treatments and 4 replications with 10 birds each. Using a Completely Randomized Factorial Design with two factors and two categories these were the type of diet (SNI and SNI + 10%) and the dose of Zn; (0 ppm and 60 ppm). Zinc supplementation had a significant effect on body weights gain, ransum conversion, size of spleen and the percentage of monocyte was lower ( $p < 0.05$ ). The lowest diet consumption was in the SNI diet + 60 ppm Zn (R0P2) but it was able to produce higher PBB and low feed conversion. There was an interaction between the type of diet and Zn supplementation on MDA blood, SNI feed + 60 ppm of Zn mineral had a lower MDA ( $p < 0.05$ ). The type of diet affected the percentage of leukocytes, the diet which accordance with SNI had a higher leukocyte value with a larger size of spleen, although it is within normal range ( $p < 0.05$ ). It described that the Zn had a positive effect on the growth and immunity of IPB-D3 chickens.*

**Keywords:** IPB-D3 chicken, Zinc Mineral, immunity, blood profile, blood MDA.

### PENDAHULUAN

Ayam lokal IPB D3 secara genetis sama dengan ayam IPB-D1 atau yang disebut galur D3 dengan rumpun D1 yaitu ayam hasil persilangan antara jantan F1 PS (Pelung x Sentul) dengan betina F1 KM (Kampung x Parent Stock Cobb) (Sumantri dan Darwati, 2017). Ayam IPB-D3 yang dibudidayakan di Laboratorium Peternakan IPB masih menggunakan pakan komersil. Belum adanya kebutuhan nutrisi ransum ayam IPB yang tepat, maka ransum ayam buras menjadi standar kebutuhan nutrisi ayam IPB-D3.

Perlu dilakukan uji coba pada ayam IPB-D3 yang diberikan jenis pakan yang berbeda dengan pemanfaatan pakan lokal. Permasalahan yang sering dihadapi dalam dunia peternakan yaitu stres panas. Unggas dikenal hewan *homeothermic* (berdarah panas) yang tidak memiliki kelenjar keringat dan seluruh tubuhnya ditutupi bulu, sehingga ternak unggas sulit melepas panas tubuhnya ke lingkungan.

Akibatnya unggas yang dipelihara di daerah tropis mudah terkena cekaman panas (Tamzil, 2014). Suhu mempengaruhi fisiologis di luar suhu nyaman ayam (*comfortzone*). Suhu nyaman untuk ayam buras berkisar antara 18-25°C (Gunawan and Sihombing 2004). Kelembaban udara

yang nyaman yaitu  $\leq 70$  (Ajakaiye *et al.*, 2011). Dampak dari stres panas pada unggas yaitu menurunnya konsumsi pakan, laju pertumbuhan dan sistem pertahanan tubuh. Ayam yang terkena cekaman panas membutuhkan energi lebih tinggi karena mengeluarkan panas dengan cara *panting* membutuhkan aktivitas otot yang tinggi.

Banyak upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi stres panas salah satunya yaitu dengan penambahan *feed additive* antioksidan berupa mineral zink (Zn). Menurut (Richards *et al.*, 2010). Zink memiliki peran penting dalam proliferasi sel dan pertumbuhan, pengembangan respons imun, reproduksi, pengaturan gen dan pertahanan melawan stres oksidatif. Zink juga dikenal sebagai mineral mikro esensial kofaktor berbagai macam enzim dalam sistem metabolisme (Bun *et al.*, 2011). Oleh karena itu suplementasi mineral Zn diharapkan mampu meningkatkan performa dan imunitas ayam IPB-D3.

### MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan ayam IPB-D3 umur 5 minggu sebanyak 160 ekor, didistribusikan kedalam 4 perlakuan dan 4 ulangan dengan masing-masing 10 ekor. Ransum yang digunakan terdiri dari dua periode yaitu, ransum periode grower dan

ransum periode finisher yang disusun sesuai SNI ayam buras. Adapun bahan ransum yang digunakan berupa jagung kuning,

dedak padi, minyak sawit, bungkil kedelai, tepung ikan, *corn gluten meal* (CGM), DCP, kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>).

**Tabel 1.** Susunan ransum penelitian dan kandungan nutrisi grower dan finisher

Bahan Pakan(%)	Grower (umur 5-8 minggu)				Finisher (umur 8-12 minggu)			
	R0P1	R1P1	R0P2	R1P2	R0P1	R1P1	R0P2	R1P2
Jagung Kuning	56.7	56.4	56.7	56.4	60	58	60	58
Dedak Padi	15.95	7.2	15.95	7.2	15.2	9.9	15.2	9.9
Bk.Kedelai	18.5	24	18.5	24	18	19.4	18	19.4
Tepung Ikan	5	6	5	6	1	5.2	1	5.2
Minyak Sawit	2.3	4.7	2.3	4.7	3.2	6	3.2	6
DCP	0	0	0	0	1	0	1	0
CaCO <sub>3</sub>	1.35	1.5	1.35	1.5	1.4	1.3	1.4	1.3
Nacl	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
Jumlah	100	100	100	100	100	100	100	100
Kandungan nutrisi								
BK (%)	88.8	89.31	88.8	89.31	3011	89.37	3011	89.37
PK (%)	17.22	19.04	17.22	19.04	15.17	17.06	15.17	17.06
EM (kkal kg <sup>-1</sup> )	2967	3151	2967	3151	3011	3216	3011	3216
Lemak kasar (%)	5.25	7.4	5.25	7.4	6.38	8.62	6.38	8.62
Serat Kasar (%)	7.17	1.9	7.17	1.9	2.71	2.12	2.71	2.12
Lisin	1.03	0.8	1.03	0.8	0.8	1.04	0.8	1.04
Methionin	0.37	0.4	0.37	0.4	0.29	0.36	0.29	0.36
Methionin+sistin	0.66	0.74	0.66	0.74	0.54	0.66	0.54	0.66
Calcium (%)	0.89	1.01	0.89	1.01	0.86	0.93	0.86	0.93
P avl	0.43	0.43	0.43	0.43	0.46	0.44	0.46	0.44
Zn (ppm)	0	0	60	60	0	0	60	60

Keterangan: R0P1: Ransum SNI, tanpa supplement, R1P1: ransum dengan kandungan nutrient >10% SNI, tanpa Supplement, R0P2: Ransum SNI + 60 ppm Zn, R1P2: ransum dengan kandungan nutrisi >10% SN + 60 ppm Zn

Susunan ransum sesuai SNI 01.3930.2006 dapat dilihat pada Tabel 1. Mineral Zn yang digunakan mineral organik glisin. Dosis mineral yang digunakan 60 ppm/kg pakan.

Kandang dan peralatan yang digunakan yaitu kandang koloni sebanyak 16 sekat dengan ukuran 100 cm x 100 cm yang dilengkapi dengan tempat pakan, tempat air minum, dan *litter* berupa sekam serta dilengkapi lampu bohlam 100 watt. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RALF) dengan dua faktor dan dua kategori yaitu jenis ransum (SNI dan SNI+10%) dan dosis mineral Zn (0 ppm dan 60 ppm).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Suhu Kandang Pemeliharaan

Pemeliharaan ayam IPB-D3 dilakukan selama 7 minggu, pengamatan suhu dan kelembaban udara dilakukan selama penelitian pada Tabel 2. Tabel 2 menunjukkan suhu dan kelembaban kandang selama penelitian berkisar antara 27°C – 31°C dan kelembaban berkisar antara 64% - 78%. Suhu optimum untuk ayam buras belum diketahui secara pasti, namun menurut Gunawan dan Sihombing, (2004) adalah 18-25°C, sementara kelembaban udara yang nyaman yaitu ≤70 % (Ajakaiye *et al.*, 2011). Data tersebut menunjukkan suhu kandang berada diatas suhu nyaman bagi

ayam. Suhu yang tinggi akan menjadi faktor terjadinya stres oksidatif. Kelembaban yang

tinggi akan mengakibatkan terganggunya sistem pernapasan pada unggas.

**Tabel 2.** Hasil pengamatan suhu dan kelembaban didalam kandang selama penelitian.

Waktu	Suhu (C°)	Kelembaban (%)
Pagi	27	78
Siang	31	66
Sore	30	64

**Performa Ternak**

Hasil analisis ragam menunjukkan tidak adanya interaksi antara jenis ransum dan suplementasi mineral Zn terhadap konsumsi ransum, PBB dan konversi ransum ayam IPB-D3 (P>0,05). Suplementasi mineral Zn berpengaruh signifikan terhadap PBB dan konversi ransum (P<0,05). Konsumsi ransum paling rendah pada ransum SNI + mineral Zn 60 ppm (R0P2), namun mampu menghasilkan PBB lebih tinggi dan konversi pakan yang rendah.

Hal ini dapat diartikan kandungan nutrisi ransum SNI dengan penambahan mineral Zn 60 ppm mampu mengefesensi penggunaan ransum menjadi daging. Sejalan penelitian Lai *et al.*, (2010)

penambahan mineral ZnO mampu memperbaiki konversi ransum ayam broiler yang dipelihara di bawah kondisi suhu tinggi. Penambahan mineral Zn mampu mengubah ransum yang dikonsumsi menjadi daging lebih optimal. Pertambahan bobot badan tergolong rendah, kemungkinan dapat disebabkan karena tidak adanya seleksi jantan dan betina. Hasil penelitian sebelumnya ayam IPB-D1 yang diberikan pakan lokal menghasilkan bobot badan jantan 1,1 kg ekor<sup>-1</sup> dan betina 0,95 kg ekor<sup>-1</sup>(Habib *et al.*, 2020). Secara keseluruhan ayam IPB-D3 yang diberi ransum SNI dengan penambahan suplemen mineral Zn dapat meningkatkan PBB dan menurunkan FCR.

**Tabel 3.** Performa ayam IPB-D3 yang dipelihara selama 7 minggu penelitian (umur 5-12 minggu)

Parameter	Jenis Ransum	Mineral Zn		Rata-rata
		P1	P2	
Konsumsi pakan (g)	R0	321.75±52.28	307.50±30.74	314.62±40.43
	R1	341.00±21.23	328.25±34.10	334.63±27.65
	Rata-rata	331.38±38.34	317.88±32.45	
Pertambahan bobot badan (g)	R0	779.75±43.57	860.50±45.12	820.13±59.57
	R1	768.25±48.40	825.25±58.92	796.75±58.48
	Rata-rata	774.00±43.07 <sup>b</sup>	842.88±52.11 <sup>a</sup>	
Konversi pakan	R0	3.37±0.47	2.87±0.17	3.12±0.42
	R1	3.57±0.25	3.20±0.49	3.38±0.41
	Rata-rata	3.47±0.36 <sup>a</sup>	3.04±0.38 <sup>b</sup>	

Keterangan: a, b Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan pada p<0.05). P1: Tanpa penambahan mineral Zn, P2: Penambahan Zn 60 ppm, R0: Ransum sesuai SNI, R1: Ransum dengan kandungan nutrisi SNI+10%,

**Profil Darah**

Hasil analisis ragam bahwa jenis ransum berpengaruh terhadap persentase leukosit ayam IPB-D3 (P<0,05). Kondisi

ayam yang diberi ransum sesuai SNI memiliki nilai leukosit lebih tinggi, bila dibandingkan ransum SNI+10%, walau masih dalam rentan normal. Jumlah sel

leukosit pada penelitian ini yaitu 22.00 – 29.05 10<sup>3</sup> mm<sup>-3</sup>. Hal ini menunjukkan ayam dalam kondisi sehat dan tidak terjadi infeksi

dalam tubuhnya sehingga tidak ada upaya untuk melawan bakteri patogen maupun virus dalam tubuhnya.

**Tabel 4.** Profil darah ayam IPB-D3 yang dipelihara selama 7 minggu penelitian (umur 5-12 minggu)

Parameter	Jenis Ransum	Mineral		Rata-rata	Normal
		P1	Zn P2		
Eritrosit (10 <sup>6</sup> /mm <sup>3</sup> )	R0	2.25±0.40	2.09±0.23	2.17±0.32	2.0-3.2 <sup>1)</sup>
	R1	2.47±0.33	2.32±0.32	2.39±0.31	
Rata-rata		2,36±0,36	2.20±0.28		
Hematokrit (%)	R0	25.75±.70	27.75±1.50	26.75±1,83	24-43 <sup>1)</sup>
	R1	26.50±2.38	26.00±1.14	26.25±1.83	
Rata-rata		26.13±1.95	26.88±1.6		
Hemoglobin (g%)	R0	8.83±0.88	9.03±0.81	8.93±0.79	7-10.9 <sup>2)</sup>
	R1	9.23±0.51	8.30±0.47	8.76±0.67	
Rata-rata		9.03±0.70	8.66±0.73		
Leukosit (10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	R0	29.05±1.79	27.5±2.47	28.31±2.15 <sup>a</sup>	16-40 <sup>1)</sup>
	R1	23.85±3.00	22.00±3.31	22.92±3.08 <sup>b</sup>	
Rata-rata		25.45±3.71	23.91±3.98		
Limfosit (%)	R0	73.03±1.37	62.83±7.24	67.93±7.28	24-84 <sup>1)</sup>
	R1	65.14±7.34	66.77±5.97	65.96±6.25	
Rata-rata		69.08±6.45	64.80±6.50		
Monosit (%)	R0	1.53±0.66	0.75±0.57	1.14±0.71	0-30 <sup>1)</sup>
	R1	1.44±0.54	0.98±0.29	1.21±0.47	
Rata-rata		1.49±0.56 <sup>a</sup>	0.86±0.44 <sup>b</sup>		
Heterofil (%)	R0	25.70±1.07	28.35±5.57	27.03±3.97	20-40 <sup>3)</sup>
	R1	27.89±7.63	28.67±1.65	28.28±5.13	
Rata-rata		26.79±5.18	28.51±3.80		
Eosinofil (%)	R0	2.89±1.40	4.54±2.19	3.71±1.91	0-7.0 <sup>1)</sup>
	R1	4.22±1.15	3.15±0.59	3.69±1.02	
Rata-rata		3.56±1.38	3.84±1.66		
Basofil (%)	R0	0.03±1.38	0.05±0.29	0.04±0.02	0.01-0.07 <sup>4)</sup>
	R1	0.04±0.05	0.02±0.23	0.03±0.01	
Rata-rata		0.04±0.02	0.03±0.02		
Rasio H/L	R0	0.43±0.06	0.45±0.93	0.44±0.07	0.27-1.54 <sup>5)</sup>
	R1	0.44±0.17	0.43±0.12	0.43±0.12	
Rata-rata		0.43±0.12	0.44±0.07		

Keterangan: <sup>1)</sup> Smith dan Mangkoewidjojo, (1988); <sup>2)</sup> Jain (1993); <sup>3)</sup> Hendro *et al.*, (2013); <sup>4)</sup> Park *et al.*, (2014); <sup>5)</sup> Swensen dan William (1993); a, b Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan pada p<0.05). P1: Tanpa penambahan mineral Zn, P2: Penambahan Zn 60 ppm, R0: Ransum sesuai SNI, R1: Ransum dengan kandungan nutrisi SNI+10%,

Ayam yang terinfeksi bakteri patogen maupun virus ditandai dengan meningkatnya sel darah putih (Saputro *et al.*, 2014). Limfosit, monosit, heterofil, eosinofil, dan basofil, merupakan bagian dari diferensiasi leukosit. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis ransum dan suplementasi mineral Zn tidak berpengaruh terhadap persentase limfosit, heterofil, aesiinofil dan basofil, serta rasio H/L ( $P > 0.05$ ). Suplementasi mineral Zn berpengaruh terhadap monosit yaitu 0.75% sampai 1.53%, namun masih berada kisaran normal ( $P < 0.05$ ). Monosit yang berfungsi sebagai makrofag (menelan dan menghancurkan mikroorganisme patogen. Pemberian mineral Zn 60 ppm memiliki persentase monosit lebih rendah, walau relatif rendah namun tetap bekerja sebagai respon akibat infeksi bakteri dan membentuk garis pertahanan kedua (Ginting *et al.*, 2008). Salah satu yang mempengaruhi tingkat stres pada unggas yaitu suhu dan kelembaban kandang penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tingkat stres yang rendah pada unggas dengan rasio H/L yaitu 0,2, tingkat stres sedang 0,5 dan untuk tingkat stres tinggi 0,8 (Siegel, 1995). Rasio H/L pada penelitian ini diantara 0,43 sampai 0,44, hampir mencapai tingkat stres sedang. Keadaan ayam IPB-D3 tergolong dalam keadaan baik, mampu metoleransi cekaman panas yang dialami akibat suhu lingkungan. Selain itu menurut penelitian Mahmud, (2016) rasio H/L ayam Kampung-Broiler berkisar antara 0,73 sampai 0.84. Perbedaan tersebut dapat diakibatkan karena genetik. *Heat stres* dapat dilihat dari rasio H/L, tetapi tidak menandakan bahwa respon kekebalan tubuh sama, dimana genetik juga mempengaruhi.

#### MDA Darah

Kadar MDA menurut Muliarto, (2020) menggambarkan tingkat stres oksidatif dan sebagai biomarker biologis peroksidasi lipid. Meningkatnya kadar MDA ketika tingginya radikal bebas dikarenakan kerusakan sel dan jaringan seluler pada ayam (Aksu *et al.*, 2010).

**Tabel 4.** MDA darah ayam IPB-D3 yang dipelihara selama 7 minggu penelitian (umur 5-12 minggu)

Parameter	Jenis Ransum	Mineral Zn		Rata-rata
		P1	P2	
MDA Darah (mg/kg)	R0	0.53±0.03 <sup>ab</sup>	0.38±0.03 <sup>a</sup>	0.45±0.08
	R1	0.45±0.08 <sup>b</sup>	0.46±0.03 <sup>b</sup>	0.46±0.06
Rata-rata		0.49±0.06	0.42±0.05	

Keterangan: a, b Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan pada  $p < 0.05$ . P1: Tanpa penambahan mineral Zn, P2: Penambahan Zn 60 ppm, R0: Ransum sesuai SNI, R1: Ransum dengan kandungan nutrisi SNI+10%,

Hasil analisis ragam menunjukkan adanya interaksi antara jenis ransum dan suplementasi mineral Zn terhadap MDA darah ayam IPB-D1 ( $P < 0.05$ ). MDA tertinggi pada perlakuan pakan SNI tanpa suplemen mineral Zn yaitu 0.53 mg/kg dan yang terendah pada pakan SNI dengan penambahan mineral Zn 60 ppm yaitu 0.38 mg/kg. Hal ini dapat diartikan bahwa kandungan antioksidan dalam mineral Zn dapat menghambat proses peroksidasi lipid.

Proses terbentuknya radikal bebas dapat dihambat dengan antioksidan endogen dan eksogen.

Antioksidan endogen yang berasal dari dalam tubuh terdiri dari glutathione peroksidase (GSH-Px), superoksida dismutase (SOD) dan catalase. Antioksidan eksogen berasal dari luar tubuh seperti vitamin E, C, selenium,  $\beta$ -karoten, flavonoid, niasin, statin, dan lainnya (Werdhasari, 2014).

### Organ Imunitas

Salah satu indikator penentuan kesehatan ternak yaitu dengan pengukuran organ imunitas. Berikut dapat dilihat persentase bobot organ imunitas pada Tabel 5. Hasil analisis sidik ragam mineral Zn berpengaruh signifikan terhadap persentase limpa ( $P < 0,05$ ). Ransum yang tidak mengandung mineral Zn memiliki ukuran limpa yang lebih besar walau masih dalam

kisaran normal. Persentase bobot limpa pada penelitian yaitu 0.14% – 0.19%, normalnya persentasi limpa adalah 0.11%-0.23% dari bobot hidup.

Menurut Jamilah et al., (2013) limpa akan mengalami pembesaran ukuran pada ayam yang terinfeksi suatu penyakit, disebabkan limpa menampung antigen lebih banyak. Hal tersebut menunjukkan adanya respon pada ayam yang terinfeksi penyakit.

**Tabel 5.** Organ imunitas ayam IPB-D3 yang dipelihara selama 7 minggu penelitian (umur 5-12 minggu)

Parameter	Jenis Ransum	Mineral Zn		Rata-rata
		P1	P2	
Limpa (g)	R0	0.19±0.03	0.14±0.02	0.16±0.04
	R1	0.17±0.04	0.15±0.02	0.16±0.03
Rata-rata		0.15±0.00	0.15±0.20	
Timus (g)	R0	0.23±0.01	0.24±0.02	0.24±0.16
	R1	0.25±0.03	0.25±0.03	0.25±0.26
Rata-rata		0.24±0.02	0.25±0.02	
Bursa Fabricius (g)	R0	0.20±0.01	0.21±0.02	0.21±0.01
	R1	0.19±0.01	0.21±0.01	0.20±0.01
Rata-rata		0.20±0.01	0.21±0.01	

Keterangan: a, b Superskrip yang berbeda pada kolom dan baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan pada  $p < 0.05$ ). P1: Tanpa penambahan mineral Zn, P2: Penambahan Zn 60 ppm, R0: Ransum sesuai SNI, R1: Ransum dengan kandungan nutrisi SNI+10%,

### KESIMPULAN

Pemberian mineral Zn 60 ppm memberikan efek positif terhadap performa dan status kesehatan yaitu mampu meningkatkan PBB, menurunkan konsumsi ransum sehingga efisiensi penggunaan pakan. Persentase profil darah yang normal menggambarkan ayam IPB-D3 tergolong dalam keadaan baik, mampu mentoleransi cekaman panas yang dialami akibat suhu lingkungan. Persentase limpa lebih besar pada ayam yang tidak diberi mineral Zn. Mineral Zn juga mampu menghambat peroksidasi lipid, sehingga menurunkan kadar MDA darah.

### DAFTAR PUSTAKA

Aksu, Devrim Saripinar, Taylan Aksu, Bülent Özsoy, and Erol Baytok. 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. 23 (8): 1066–72.

Bun, S. D., Y. M. Guo, F. C. Guo, F. J. Ji, and H. Cao. 2011. Influence of organic zinc supplementation on the antioxidant status and immune responses of broilers challenged with eimeria tenella. *Poultry Science* 90 (6): 1220–26. <https://doi.org/10.3382/ps.2010-01308>.

Ginting, I. A. Program Studi, Ilmu Nutrisi, dan Makanan, and Fakultas Peternakan. 2008. Mengandung Tepung Daun Jarak Pagar ( *Jatropha Curcas L.* ).

Gunawan, and D.T.H. Sihombing. 2004. Pengaruh suhu lingkungan tinggi

- terhadap kondisi fisiologis dan produktivitas ayam buras. *Wartazoa* 14 (1): 31–38.
- Habib, Muhammad Fikri Al, Sri Murtini, Luci Cyrilla, Irma Isnafia Arief, Rita Mutia, and Cece Sumantri. 2020. Performa pertumbuhan ayam IPB-D1 pada perlakuan pakan dan manajemen pemeliharaan yang berbeda. *Jurnal Agripet* 20 (2): 177–86. <https://doi.org/10.17969/agripet.v20i2.16375>.
- Hendro, Adriani L, Latipudin D. 2013. Pengaruh pemberian lengkuas (*Alpinia galanga*) terhadap kadar neutrofil dan limfosit ayam broiler. *Prosiding Seminar Nasional Peternakan* : 531-536.
- Jain NC. 1993. *Essential of Veterinary Hematology*. Philadelphia (US): Lea and Febiger.
- Jamilah, N Suthama, and Mahfudz Ld. 2013. Performa produksi dan ketahanan tubuh broiler yang diberi pakan step down dengan penambahan asam sitrat sebagai acidifier. *Journal Ilmu Ternak Dan Veteriner* 18 (4): 251–57. <https://doi.org/10.14334/jitv.v18i4.331.A>.
- Lai, P. W., J. B. Liang, L. C. Hsia, T. C. Loh, and Y. W. Ho. 2010. Effects of varying dietary zinc levels and environmental temperatures on the growth performance, feathering score and feather mineral concentrations of broiler chicks. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 23 (7): 937–45. <https://doi.org/10.5713/ajas.2010.90495>.
- Mahmud, A., Afnan, R., Ekastuti, D., & Arief, I. (2017). Profil darah, performans dan kualitas daging ayam persilangan kampung broiler pada kepadatan kandang berbeda. *Jurnal Veteriner*, 18(2), 247-256. doi :10.19087/jveteriner.2017.18.2.247
- Mulianto, N. 2020. Malondialdehid sebagai penanda stres oksidatif pada berbagai penyakit kulit. 47 (1): 39–44.
- Park JH, Kang SN, Chu GM. 2014. Growth performance, blood cell profiles, and meat quality properties of broilers fed with *Saposhnikovia divaricata*, *Lonicera japonica*, and *Chelidonium majus* extracts. *J Livest Sci*. 165 : 87-94.
- Richards, James D., Junmei Zhao, Robert J. Harreil, Cindy A. Atwell, and Julia J. Dibner. 2010. Trace mineral nutrition in poultry and swine. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences* 23 (11): 1527–34. <https://doi.org/10.5713/ajas.2010.r.07>.
- Saputro, Bayu, Purnama Edy Santosa, and Tintin Kurtini. 2014. “Pengaruh cara pemberian vaksin nd live pada broiler terhadap titer antibodi, jumlah sel darah merah dan sel darah putih The Influence Ways Live ND Vaccine In Broiler Antibody Titer, The Number of Red Blood Cells And White Blood Cell Count.” *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu* 2 (3): 43–48.
- Siegel HS. 1995. Stress, strain and resistance. *Brit Poult Sci*. 36: 3-22.
- Smith JB, Mangkoewidjojo S. 1988. *Pemeliharaan, Pembiakan 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; 2017 Nov 29-30; Bogor, Indonesia. Bogor: hlm 3-7;
- Tamzil, M. H. 2014. Stres panas pada unggas : metabolisme , akibat dan upaya penanggulangannya. *Wartazoa* 24 (2): 57–66.
- Werdhasari, Asri. 2014. Peran antioksidan bagi kesehatan. *Jurnal Biomedik Medisiana Indonesia* 3 (2): 59–68.