



## **KALSIUM, PROTEIN, DAN RASIO HETEROFIL LIMFOSIT PADA DARAH AYAM BROILER YANG DIBERI RANSUM MENGANDUNG ENZIM FITASE DAN LEVEL PROTEIN BERBEDA**

*(Calcium, Protein, And Heterophile Lymphocyt Ratio In Broiler Chickens Blood Containing Phytase Enzyme And Different Protein Level)*

**V. Kristianto, L.D. Mahfudz dan E. Suprijatna\***

Program Studi S-1 Peternakan

Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro Semarang

\*fp@undip.ac.id

### **ABSTRAK**

Penelitian bertujuan mempelajari seberapa besar pengaruh penambahan enzim fitase dalam ransum untuk memperbaiki status protein dan kalsium darah serta rasio heterofil limfosit pada ayam broiler. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Parameter yang diamati meliputi kalsium darah, protein darah dan rasio heterofil limfosit. Materi yang digunakan adalah ayam broiler *day old chick* (DOC) strain MP 202 sebanyak 128 ekor dengan bobot  $104,16 \pm 13,17$ g, ransum tunggal, air minum, obat dan vitamin. Hasil penelitian menunjukkan tidak ada pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) perlakuan pada pemberian enzim fitase terhadap kalsium darah, tetapi pada protein darah dan rasio heterofil limfosit terdapat pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada pemberian enzim fitase dalam ransum dengan level protein berbeda. Kesimpulan bahwa pemberian enzim fitase dapat memperbaiki kadar protein darah dan rasio heterofil limfosit dan tidak mempengaruhi kalsium darah.

**Kata Kunci :** broiler, Fitase, asam fitat, kalsium, protein darah, rasio heterofil limfosit.

### **ABSTRACT**

This research was aimed to study the effect of adding the enzyme phytase in the chicken diet to improve the status of protein and calcium as well as the ratio of heterophile lymphocytes in the chickens. This study was used a Complete Randomized Design (CRD) with 4 treatments and 4 replications. The parameters that are observed includes calcium in the blood, protein in blood and heterophile/lymphocyte ratio. The materials used are 128 broiler Day Old Chicks (DOC) strain MP202 with average weights  $104,16 \pm 13,17$ g, of single food, water, medicines and vitamins. The results showed that there is no significant effect ( $P > 0.05$ ) of giving phytase enzyme in feed with different protein levels on the calcium in blood, but it shows significant effect on proteins and heterophile/lymphocyte ratio ( $P < 0.05$ ). The conclusions that the addition of phytase enzyme can improve the level of protein in the blood, and the ratio of heterophyl lymphocytes but does not affect the calcium in blood.

**Keywords:** broiler, phytase Enzyme, phytic acid, calcium, proteins, heterophile lymphocyte ratio.

### **PENDAHULUAN**

Ayam Broiler adalah jenis ternak bersayap dari kelas aves yang telah didomestikasikan dan cara hidupnya diatur oleh manusia dengan tujuan untuk memberikan nilai ekonomis dalam bentuk daging. Peternakan ayam broiler dihadapkan pada kendala mahal biaya

pakan yang mencapai 60–80% dari seluruh biaya produksi. Umumnya bahan pakan unggas di Indonesia menggunakan bahan nabati atau berasal dari tanaman yang komposisinya 70-80% dari ransum. Bahan pakan nabati banyak mengandung zat anti nutrisi salah satunya adalah asam fitat, yang dapat menghambat penyerapan nutrient khususnya protein dan mineral saat pencernaan pakan. Asam fitat berpotensi untuk membentuk ikatan kompleks dengan berbagai kation seperti Ca, Mg, Zn dan Cu (Kornegay *et al.*, 1999). Lan *etal.*(2002) menambahkan Mineral-mineral dan protein yang membentuk ikatan kompleks dengan fitat tersebut tidak dapat diserap oleh dinding usus bagi ternak.

Unggas tidak dapat menghasilkan enzim fitase untuk pemecahan asam fitat, sehingga perlu diberikan enzim fitase dalam pakan. Enzim fitase merupakan enzim yang mampu mengkatalisis reaksi hidrolisis asam fitat dan menghasilkan ortofosfat anorganik dan senyawa inositol fosfat yang lebih rendah. Senyawa ini terdapat dalam jaringan hewan, tanaman dan mikroba (Baruah *et al.*, 2004). Davies *et al.*(2008) menambahkan hidrolisis fitat terjadi di dalam usus halus unggas sehingga memungkinkan fitase aktif di dalam saluran pencernaan unggas dengan kondisi tertentu.

Zat makanan atau nutrien yang terserap didalam usus halus akan masuk kedalam mukosa yang akan di bawa menuju hati sebelum di sebar ke seluruh tubuh melalui jaringan getah bening dan jaringan kapiler. Produk yang telah diserap mencapai sel-sel melalui sistem pengangkutan melalui jaringan getah bening dan jaringan kapiler (Tillman *et al.*, 1991). Pemecahan ikatan fitat yang akan meningkatkan nilai mineral dan protein dalam darah akan meningkatkan pula kandungan yang berada didalam darah. Penambahan bahan pakan tambahan pada ternak unggas merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan nilai nutrisi dan meningkatkan ketahanan kesehatan (Murtini *et al.*, 2009).

Kalsium darah adalah kalsium yang berada pada darah dan jaringan lunak. Kadar kalsium dalam darah dan cairan sekitar sel harus di kontrol dalam batas sempit agar mendapatkan fungsi fisiologinya. Fungsi fisiologis kalsium mempunyai peran penting dalam mempertahankan hidup sehingga tubuh dapat melakukan proses demineralisasi tulang untuk memelihara kadar kalsium dalam darah, jika konsumsi kalsium tidak mencukupi. Sirkulasi kalsium dalam darah mempunyai nilai konstan kira-kira 8,5-10,5 mg/dL (Phiraphinyo *et al.*, 2006). Diantara makro mineral yang dibutuhkan oleh tubuh, kalsium merupakan unsur yang terbanyak terdapat dalam tubuh ternak yaitu berkisar 1,5- 2,0% berat tubuh. Fungsi kalsium adalah sebagai bahan pembuat tulang dan gigi, berperan dalam proses pembekuan darah, dan kontraksi atau pelepasan otot.

Protein darah hanya 2-3% dari jumlah total protein yang terdapat dalam tubuh (Ismoyowati *et al.*, 2006). Protein darah mempunyai nilai kadar normal kisaran 4,5-5,2 g/dL (Widhyari, 2011). Protein darah yang mudah ditemukan dan mempunyai jumlah paling besar adalah prealbumin, albumin dan transferin. Utariet *al.*, (2013) menambahkan fungsi protein plasma darah adalah membantu mengatur tekanan osmotik darah, menjaga tekanan darah normal, dan membantu keseimbangan asam-basa.

Darah merupakan sistem sirkulasi didalam tubuh yang mempunyai fungsi sebagai transportasi nutrien dan pertahanan tubuh terhadap benda-benda asing (Widjajakusuma dan Sikar, 1986). Emadi dan Kermanshahi (2007) menambahkan tingkat ketahanan tubuh pada unggas dapat ditentukan oleh nilai rasio heterofil limfosit (H/L) sekitar 0,2 (rendah), 0,5 (normal) dan 0,8 (tinggi) terhadap adaptasi lingkungan. Rasio heterofil limfosit (H/L) merupakan indikator stres yang paling mudah diketahui secara dini. Semakin tinggi angka rasio maka semakin tinggi pula tingkat cekaman sebagai bentuk stres pada unggas (Kusnadi, 2006).

## MATERI DAN METODE

Penelitian menggunakan ayam broiler *Day Old Chick* (DOC) strain MP 202 sebanyak 128 ekor betina umur awal perlakuan 7 hari dengan bobot badan  $104,16 \pm 13,17$  g., ransum, air minum, obat dan vitamin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan.

Tabel 1. Komposisi dan Kandungan Enzim Fitase Natuphos @5000

Nutrient	Natuphos @5000 up to 1000 FTU
Accessible phosphorus	12000 g
from DCP	17250 g
from MCP	15000 g
Calcium	15000 g
Lysin*	1200 g
Methione*	375 g
Meth./Cyst*	450 g
Threonine*	750 g
Tryptophan*	450 g
Isoleucine*	750 g
crude protein*	30000 g
ME (metabol. Energy)**	600 MJ/47500 Kcal

\* Total accessibility in the ileum

\*\*On the basis of the whole protein, calculated by the formula of the german society of nutritional physiology (1987)

Penelitian ini menggunakan ransum dengan level protein berbeda dengan penambahan enzim fitase. Perlakuan T0 merupakan ransum kontrol dengan protein 23%, T1 ransum perlakuan protein 21% dengan enzim fitase 1000 FTU, T2 ransum perlakuan protein 23% dengan enzim fitase 1000 FTU, dan T3 ransum perlakuan protein 23% dengan mineral organik 1%. Ransum diberikan secara *ad libitum* dengan parameter yang diamati adalah kalsium darah, protein darah dan rasio heterofil limfosit.

Tabel 2. Komposisi dan Kandungan Nutrisi Ransum Penelitian

Bahan Pakan	T0	T1	T2	T3
	-----%-----			
Jagung	42,5	47,5	42,5	41,5
Bekatul	20,5	20,5	20,5	20,5
Tepung ikan	8	8	8	8
Bungkil kedelai	23	15,5	23	22
PMM	6	8,5	6	7
Tepung tulang steam	0	0	0	1
Enzim Fitase	0	1000 FTU	1000 FTU	0
Jumlah	100	100	100	100
Kandungan :				
kadar air	14,22	14,23	14,22	14,49
EM (kkal/kg)*	3163,4	3155,98	3163,4	3126,21
Protein (%)*	23,17	21,36	23,17	23,14
Serat Kasar (%)*	5,08	4,84	5,08	5,04
Lemak Kasar (%)*	7,64	8,94	7,64	8,47
Ca (%)*	0,79	0,9	0,79	1,07
P-tersedia (%)*	0,53	0,57	0,53	0,67
Lysin*	1,53	1,42	1,53	1,54
Metionin*	0,5	0,49	0,5	0,5
Arginin*	1,8	1,69	1,8	1,81
Triptofan*	0,29	0,26	0,29	0,29
Fitase (U/kg)	0	1000	1000	0

Sumber : Hasil Analisis Laboratorium Ilmu Makanan Ternak Fakultas Peternakan Diponegoro, 2013.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Rata-rata kadar kalsium, protein dan rasio heterofil limfosit pada darah ayam broiler yang diberi penambahan enzim fitase dalam ransum dengan level protein berbeda disajikan dalam Tabel 2 lengkap beserta keterangan dari hasil sidik ragam.

Tabel 3. Rata-rata kalsium darah, protein darah dan rasio heterofil limfosit yang diberi penambahan enzim fitase dalam ransum dengan level protein berbeda

PARAMETER	PERLAKUAN			
	T0	T1	T2	T3
Kalsium darah (mg/dL)	9,10	9,16	9,20	9,20
Protein darah (g/dL)	4.94 <sup>a</sup>	5.00 <sup>a</sup>	4.68 <sup>a</sup>	4.25 <sup>b</sup>
Rasio Heterofil Limfosit	1.12 <sup>b</sup>	1.12 <sup>b</sup>	1.11 <sup>b</sup>	1.19 <sup>a</sup>

Ket : Superskrip berbeda pada nilai rerata di baris dan kolom menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ), angka berbeda pada nilai rerata di baris dan kolom menunjukkan perbedaan yang nyata antara masing-masing perlakuan terhadap kontrol ( $P < 0,05$ ).

Dilihat dari hasil rata-rata perlakuan Kalsium darah, protein darah dan rasio H/L yang paling baik adalah perlakuan protein 21% + enzim fitase 1000 FTU (T1) dibandingkan dengan perlakuan T2, T3 dan kontrol (Tabel 2). Penambahan enzim fitase dalam ransum dengan level protein berbeda tidak menunjukkan respon yang positif terhadap perlakuan. Hal ini karena dipengaruhi oleh homeostatis kalsium yang selalu menjaga kalsium dalam batas normal. Beberapa penelitian terdahulu juga menyatakan bahwa penambahan fitase tidak akan mempengaruhi kalsium darah (Gregori *et al.*, 2006). Musapuor *et al.* (2005) menambahkan bahwa penambahan fitase sebesar 500 atau 1000 FTU dalam ransum tidak akan mempengaruhi Kalsium darah. Kandungan kalsium darah tidak berbeda nyata dengan perbedaan level pemberian fitase (Onyango *et al.*, 2004). Lan *et al.* (2002) menyatakan bahwa ayam broiler umur 21 hari diberikan ransum dengan penambahan fitase pada pakan rendah P tidak mempengaruhi kalsium darah. Penelitian-penelitian tersebut dapat dijadikan pedoman bahwa penambahan enzim fitase tidak akan merubah kadar kalsium darah dan akan selalu berada didalam nilai konstan yaitu 9,20 mg/dL.

Pemberian fitase mempunyai pengaruh nyata dalam kadar protein. Hal ini di duga karena pengaruh dari enzim fitase tersebut yang diberikan ke dalam ransum ternak. Hal ini telah dibuktikan dengan penelitian terdahulu oleh Magna *et al.* (2012) yang menyatakan bahwa pada ransum yang ditambahkan enzim fitase akan mengalami peningkatan kandungan protein dalam darah. Ismail *et al.* (2006) menambahkan bahwa penambahan fitase pada pakan berbasis jagung dengan energi tinggi pada burung puyuh dapat meningkat kadar protein. Kadar kandungan konstan kadar protein darah adalah 4,5-5,2 g/dL (Widhyari, 2011). Data hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan T3 tidak berpengaruh nyata terhadap perlakuan.

Rasio heterofil limfosit pada penelitian mempunyai nilai diatas rata-rata nilai konstan, tetapi dalam perhitungan statistik menunjukkan nilai yang berbeda. Nilai konstan rasio heterofil limfosit adalah berada dikisaran 0,2-0,8 dengan nilai normal 0,5 (Emadi dan Kermansahi, 2007). Kelebihan nilai rasio heterofil limfosit ini diduga karena adanya "heat increment" akibat proses pencernaan protein dalam tubuh.

## SIMPULAN

Pemberian mineral pada penelitian menurunkan nilai kadar protein darah dan meningkatkan rasio heterofil limfosit, sedangkan pemberian enzim fitase baik pada protein tinggi maupun protein rendah menunjukkan nilai yang lebih baik dari pemberian mineral.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa pemberian enzim fitase dinilai lebih efisien dari pada pemberian mineral dalam ransum.

### DAFTAR PUSTAKA

- Baruah, K., A.K. Pal, N.P. Sahu, and D. Debnath. 2004. Dietary phytase : an ideal approach for a cost effective and low polluting aquafeed. *NAGA. World Fish Center Quarterly*. **27**(3):15-19..
- Ernadi, M. and H. Kermanshahi. 2007. Effect of turmeric rhizome powder on the activity of some blood enzyme in broiler chicken. *Int. J. Poult. Sci*. **6**(1): 48-51.
- Davis, A.K., D.L. Maney, and J.C. Maerz. 2008. The use of leukocyte profiles to measure stress in vertebrates : a review forecologists. *Functional Ecology*. **22**:760–772.
- Gregori, P.C., V. Garcia, F. Hernandez, J. Madrid, and J. J. Ceron. 2006. Response of broilers to feeding low-calcium and phosphorus diets plus phytase under different environmental conditions: Bodyweight and tibiotarsus mineralization. *J. Poult. Sci*. **85**:1923-1931
- Ismail, F.S. A., Y. A. Attia, F. A. M. Aggoor, E. M. A. Qota, and E. A. Shakhmaki. 2006. Effect of energy level, rice by products and enzyme additions on carcass yield, meat quality and plasma constituents of Japanese Quail. In: *EPCXII European Poultry Conference, Verona, Italy*. Page: 1-7.
- Ismoyowati., T. Yuwanta., J. Sidadolong., dan S. Keman. 2006. Performans reproduksi Itik Tegal berdasarkan status hematologis. *Animal production*. **8**(2): 88-93.
- Kornegay, E.T., Z. Yi, and D.H Baker. 1999. Effect of supplemental natuphos phytase on trace mineral availability for poultry. Dalam: Coelho MB, Kornegay ET. *Phytase in Animal Nutrition and Waste Management. A BASF Reference Manual*. Ed ke-2. BASF Corporation. Hlm 497 - 506.
- Kusnadi, E. 2006. Suplementasi vitamin C sebagai penangkal cekaman panas pada ayam broiler. *JITV* **11** (4): 249-253.
- Lan, G.Q., N. Abdullah, S. Jalaludin and Y.W. Ho. 2002. Efficacy of supplementation of a phytase producing bacterial culture on the performance and nutritive use of broiler chickens fed corn soybean meal diets. *Poultry. Sci*. **81**:1522–1532.
- Magna, A.P., Nuhriawangsa, Sajidan, Z. Bachruddin, dan A. Wibowo. 2012. The effect of giving phytase from recombinant bacterial *peaslamp* from Indonesian on production performance and blood profile in grower chickens. *ISAA Publication* : 203-208.
- Musapour, A., J. Pourreza, A. Samie and H. M. Shahrabak, 2005. The effects of phytase and different level of dietary calcium and phosphorus on phytate phosphorus utilization in laying hens. *J. Poult. Sci*. **4**(8): 560- 562.
- Murtini, S., I. Rahayu, dan Yuanita. 2009. Status kesehatan ayam pedaging yang diberi ransum Mengandung Ampas Buah merah (*Pandanus conoideus*). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner IPB, Bogor.
- Onyango, E. M., M. R. Bedford and O. Adeola, 2004. The yeast production system in which *Escherichia coli* phytase is expressed may affect growth performance, bone ash, and nutrient use in broiler chicks. *J. Poult. Sci*. **83**:421-427.

- Phiraphinyo, P., S. Taepakpurenat, P. Lakkanatinaporn, W. Sun-tornsuk, dan L. Suntornsuk. 2006. Physical and Chemical Properties of Fish and Chicken Bone as Calcium Source for Mineral Supplements. Songklanakarin J.Sci. Technology. Thailand. Volume **28**(2):327335.
- Tilman, A.D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, dan S. Lebdoesoekojo. 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Fakultas Peternakan UGM. Yogyakarta
- Utari, A.G., N. Iriyanti, dan S. Mugiyono. 2013. Total Protein Plasma And Blood Glucose Level In Manila Ducks Fed With Different Protein And Metabolic Energy. Jurnal Ilmiah Peternakan **1**(3): 1037-1042.
- Widhyari, S.D., A. Esfandiari, dan Herlina. 2011. Profil protein total, albumin dan globulin pada ayam broiler yang diberi kunyit, bawang putih dan zinc(Zn). Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia **16**(3) : 0853-4217.
- Widjajakusuma. R dan S. H. S. Sikar. 1986. Fisiologi Hewan. Institut Pertanian Bogor Press, Bogor.