

ISSN : 0215 - 191 X

Zoo Indonesia

Nomor 23

1994

Diterbitkan oleh MASYARAKAT ZOOLOGI INDONESIA
d/a Balitbang Zoologi, Jalan Ir. H. Juanda 9 Bogor 16122

Redaksi : D. I. Hartoto, S. N. Prijono, A. S. Adhikerana

AKTIVITAS ENZIM TRANSAMINASE AYAM BROILER UMUR 4 MINGGU

KOESTOTO SOEBEKTI*)

ABSTRACT

THE ACTIVITY OF TRANSAMINASES FOUR WEEKS OLD OF CHICKS. The effects of adding 0.44% methionine and 0.60% sodium sulfate on liver transaminases were investigated using Isolated soybean protein as a main protein source.

The chicks were grouped in three and they were given three different experiment diets as treatments: diet A (control), diet B (diet A + 0.44% methionine) and diet C (diet A + 0.60% sodium sulfate). The results indicated that the treatments affected liver weights at the end of experiment. The activity of liver Glutamate-pyruvate transaminase (GPT) was increased significantly ($P < 0.05$) with the addition sodium sulfate or methionine, while liver Glutamate-oxaloacetate transaminase (GOT) remained constant. So, the activity of GPT can be used for showing protein nutritional status.

*) Puslitbang Biologi-LIPI, Jl. Ir. H. Juanda 18, Bogor.



PENDAHULUAN

GPT (*glutamate-pyruvate transaminase*) dan GOT (*glutamate-oxalacetate transaminase*) merupakan enzim yang bekerja untuk merubah asam amino lain menjadi glutamat, piruvat dan oksaloasetat agar dapat dimetabolisme menjadi energi. Fungsi GPT dan GOT selain bermanfaat langsung dalam metabolisme asam amino juga dapat dipergunakan dalam menentukan status protein (Burnette dan Babcock, 1978). Zimmerman *et al* (1968) melaporkan bahwa pada ayam dan burung merpati aktivitas GOT lebih tinggi dari pada GPT. Hal ini didukung oleh Hikami *et al* (1985) yang mendapatkan aktifitas GOT ayam umur 4 minggu 10 kali dari aktifitas GPT.

Asam amino metionin merupakan asam amino essensial untuk pertumbuhan ayam. Beberapa peneliti berpendapat bahwa dengan berkurangnya asam amino metionin dalam ransum yang diberikan dapat menaikkan kandungan asam amino serin, treonin, glisin dan alanin (Suzuki dan Mitsuhashi, 1982); lisin dan treonin (Hill dan Olsen, 1967) dan treonin, serin, glisin, sistein, taurin dan lisin (Soebekti, 1991) dalam serum darahnya. Pakar lain yang meneliti pertumbuhan ayam mendapatkan hasil pertumbuhan yang kurang memuaskan (Prawirokusumo *et al*, 1981; Enriques dan Ross, 1967).

Fungsi asam amino metionin adalah donor metil, sumber sulfur dan untuk sintesa protein. Selain itu metionin dapat pula dirubah menjadi asam amino sistein dan sistin, tetapi tidak sebaliknya (Miles *et al*, 1984).

Dalam penelitian ini penulis meneliti efek penambahan 0.44% metionin dan 0.60% natrium sulfat terhadap bobot hati dan aktifitas enzim transaminase hati ayam broiler umur 4 minggu.

BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian ini menggunakan 106 ekor anak ayam broiler jantan semua dari varietas *White leghorn Babcock B-300* yang dibagi menjadi 3 kelompok perlakuan yang berbeda yaitu:

1. Kelompok A (kontrol): 35 ekor anak ayam diberi ransum A (tanpa penambahan apapun).
2. Kelompok B: 35 ekor anak ayam diberi ransum B (ransum A + 0.44% metionin).
3. Kelompok C: 36 ekor anak ayam diberi ransum C (ransum A + 0.60% natrium sulfat).

Ransum A mengandung $\pm 20\%$ protein kasar dan komposisi ransum dapat dilihat pada Tabel 1. Pemberian ransum dan minum dilakukan secara *ad libitum*.

Pada umur 4 minggu, dari setiap kelompok perlakuan diambil 4 ekor anak ayam sebagai sampel untuk diambil hatinya dan dipergunakan dalam analisa aktivitas enzim transaminase.

Hati ayam ditimbang dan dihomogenkan dalam larutan KCl 0,15 M yang dilarutkan dalam 7 mM 2. merkptoetanol dengan perbandingan 1 : 9. Campuran ini lalu disentrifusa dengan kecepatan 20.000 kali per menit selama 30 menit pada suhu 0 - 2°C. Bagian supernatan dipisahkan untuk analisa aktivitas enzim transaminase. Dalam menentukan aktifitas enzim *Glutamate-pyruvate transaminase* (GPT) dan *Glutamate-oxalacetate transaminase* (GOT) dilakukan dengan metode UV dari Bergmeyer dan Bernt (1974). Aktivitas spesifik dari enzim diekspresikan sebagai μ mol. oksidasi NADH/menit/gram hati.

Rancangan penelitian menggunakan rancangan acak lengkap dan apabila ada perbedaan dilakukan uji dengan *Duncan's New Multiple Range Test*.

Penelitian ini dilakukan di Bagian Ilmu Makanan Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Kobe, Jepang.

Tabel 1. Komposisi ransum (gr/100 gr ransum).

Bahan ransum	Ransum A	Ransum B	Ransum C
Glukosa	57,85	57,85	57,85
I S P	23,95	23,51	23,35
Minyak kedelai	3,5	3,5	3,5
Serat kasar	6,0	6,0	6,0
Vitamin mix.*1	2,0	2,0	2,0
Mineral mix.*2	6,5	6,5	6,5
Choline-HCl	0,2	0,2	0,2
D-L metionin	-	0,44	-
Natrium sulfat	-	-	0,6

Keterangan:

I S P = *Isolated Soybean Protein*.

- per kg ransum: Tiamin HCl 6,0 mg; Riboflavin 9,0 mg; Niasin 50,0 mg; Ca-D-Pantotenat 20,0 mg; Piridoksin HCl 8,0 mg; Biotin 0,3 mg; Asam folat 2,0 mg; Inositol 1000 mg; Vitamin B₁₂ 20 g; A-Palmitat 2500 USP; Vitamin D₃ 1200 ICU; d α -tokoferol asetat 17,6 IU dicampur dalam glukosa.
- per kg ransum : CaCO₃ 19,1 g; Ca (H₂PO₄)₂. 2H₂O 21,15 g; K₂HPO₄ 11,2 g; NaCl 6,0 g; MgCO₃ 2,08 g; FeC₆H₅O₇. 5H₂O 0,2373 g; ZnCO₃ 0,18 g; CuCO₃. Cu(OH)₂. H₂O 0,0072 g; MnO₂ 0,199 g; KI 0,04 g; Na₂MoO₄. 2H₂O 0,0025 g.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan *Isolated soybean protein* dalam ransum sebagai sumber utama protein karena tidak mengandung asam amino metionin. Pengaruh penambahan asam amino metionin dan natrium sulfat terhadap bobot hati dan aktivitas enzim GPT dan GOT dapat dilihat pada Tabel 2.

Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa penambahan natrium sulfat tidak mempengaruhi bobot hati. Sedangkan penambahan metionin berpengaruh nyata ($P \leq 0,05$) bila dibandingkan dengan kontrol dan penambahan natrium sulfat. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan metionin tidak hanya menaikkan bobot badan dan mengefisienkan ransum (Soebekti, 1991) tetapi juga mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan organ hati. Menurut Machlin (1972) asam amino metionin terdapat di ampela (*gizzard*), dan daging, selain hati dan rambut.

Tabel 2. Pengaruh penambahan metionin dan natrium sulfat terhadap bobot hati dan aktivitas GPT dan GOT.

Parameter	Kelompok A	Kelompok B	Kelompok C
Bobot hati (gr)	5,82 ± 0,60 ^a	9,94 ± 0,55 ^b	6,65 ± 0,64 ^a
G P T	3,74 ± 0,43 ^a	9,74 ± 1,12 ^c	6,63 ± 0,76 ^b
G O T	67,65 ± 9,25	75,40 ± 9,65	70,90 ± 9,07

Keterangan: Angka dengan huruf yang berbeda dalam satu baris menunjukkan perbedaan ($P \leq 0,05$)

Sedangkan aktivitas enzim GPT dan GOT sudah diketahui berubah sesuai dengan perubahan kandungan protein dalam ransum. Dalam penelitian ini dapat diketahui bahwa bukan hanya kandungan protein ransum saja yang berperan dalam aktivitas GPT dan GOT tetapi juga kandungan asam amino dalam ransumnya. Hal ini dapat dilihat dari berbedanya aktivitas enzim GPT baik karena penambahan natrium sulfat maupun asam amino metionin walaupun kandungan protein kasar dalam ransum dibuat sama ($\pm 20\%$).

Rasio aktifitas enzim GPT dan GOT dalam penelitian ini berkisar antara 1 : 8 (B) sampai 1 : 20 (A), dengan nilai aktivitas GOT yang tidak berbeda nyata. Hal ini menunjukkan bahwa aktifitas GPT dapat dipergunakan sebagai petunjuk untuk mengetahui status nutrisi. Zimmerman *et al* (1968) menunjukkan bahwa aktivitas GOT pada ayam dan burung merpati pada umumnya lebih tinggi dari pada aktivitas GPT nya. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas enzim GPT kurang berperan dalam metabolisme ayam.

Bertambah tingginya aktivitas GPT karena penambahan natrium sulfat dan asam amino metionin mungkin disebabkan oleh bertambah aktifnya pertumbuhan dan perkembangan hati ayam. Dalam hal ini yang sulit dimengerti

adalah penambahan natrium sulfat tidak mempengaruhi bobot hati. Oleh karena itu diduga bahwa penambahan natrium sulfat hanya berpengaruh terhadap metabolisme asam amino dalam jaringan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bergmeyer, H.U. & E. Bernt. 1974. *Methods of Enzymatic Analysis*. H.U. Bergmeyer ed. Vol. 2. Academic Press Inc. N.Y. and London.
- Burnette, M.A. & M.J. Babcock. 1978. Hepatic Transaminase in Protein restricted Rats: Development of a control Model. *J. Nutrition* 108: 458-464.
- Enriques, F.Q. & E. Ross. 1967. The Value of Cassava Root Meal for Chicks. *Poul. Sci.* 46: 622-626.
- Hikami, Y., Chochi, Y., Hasegawa, S. & T. Mizuno. 1985. Effect of dietary sulfate on growth and Serum amino acid concentration in Chicks. *Jpn. Jour. of Zootechnical Sci.* vol. 56 No. 5: 391-398.
- Hill, D.C. & E.M. Olsen. 1967. Free Amino Acid interrelationships in the blood plasma of chicks Fed Soybean Protein. *Poul. Sci.* 46: 93-100.
- Machlin, W.G. 1972. Sulfate Metabolism and Taurine synthesis in the Chick. *Poul. Sci.* 51: 608-612.
- Miles, R.D., Ruiz, N. & R.H. Harms. 1984. Methionine, Choline, Sulfate: A three-way interrelationship revealed. *Feedstuffs Feature*: 30-34.
- Prawirokusumo, S., Nasrudin dan Umiyeni. 1981. Suplementasi methionin pada ayam pedaging berkadar cassava tinggi. *Proceedings Seminar Penelitian Peternakan, Puslitbang Peternakan, Badan Litbang Pertanian, Dep. Pertanian*: 345-349.
- Soebekti, K. 1991. Pengaruh penambahan methionin dan sodium sulfat terhadap konsentrasi asam amino bebas dalam serum darah ayam broiler. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Dasar II*. Puslitbang Biologi LIPI. 183-187.
- Suzuki, M. & T. Mitsunashi. 1982. Effect of methionine and threonine level in diets on the growth and plasma free amino acids in chicks. *Bull. Nat. Inst. Anim. Ind.* 39: 13-20.
- Zimmerman, H.J., Dujovne, C.A. & R. Levy. 1968. The correlation of serum levels of two transaminases with tissue levels in six vertebrae species. *Comp. Biochem. Physio.* 25: 1081-1089.

**AN OBSERVATION ON *RATTUS ARGENTIVENTER*, *R. DIARDII*
AND *R. TIOMANICUS* INOCULATED WITH APPROXIMATELY
125.000 *TRYPANOSOMA EVANSI***

Trypanosoma evansi is the agent of Surra disease, a fatal disease for livestock. Munaf (in *Maj. Parasitol. Indon.* 6(2): 129 - 137, 1993) has studied the role of reservoir animals in the transmission of this agent using three species of wild rats, i.e. *Rattus argentiventer* (rice-field rats), *R. diardii* (house rat) and *R. tiomanicus* (wood rat), and reported that the susceptibilities against the inoculation of approximately 10^6 *T. evansi* of both *R. argentiventer* and *R. tiomanicus* were similar to that of inoculated control mice, while *R. diardii* was the most resistant against the infection. It was also reported that the group of *R. diardii* showed a distinctively long survival period than the other two groups, and demonstrated undulatic parasitaemia, which was probably due to the role of variant antigenic type (VAT) of the trypanosomes during the course of the infection (Munaf, *loc. cit.*). *R. diardii* is therefore seemed capable of playing a role as a temporary host of the disease.

This present short report deals with a study on the degree of susceptibility of the same species of wild rats above to the infection of *T. evansi*, but inoculated with lesser number of trypanosomes. In this experiment, only five rats of each groups of rats were employed using an inoculum of approximately 125.000 *T. evansi* per 0.5 cc. All materials and methods used in this experiment followed Munaf (in *Maj. Parasitol. Indon.* 6(2): 129-137, 1993). The level of parasitaemia during the prepatent periods and survival rate of rats are summarized in Table 1; by comparison, the summary of the results of the observation on the same subjects, but inoculated with 10^6 *T. evansi* (Munaf, *loc. cit.*) are also included.

The smaller number of *T. evansi* inoculated into the rats seemed to only slow down the patent periods of those wild rats species, and to decrease the survival periods of *R. argentiventer* and *R. tiomanicus*. The susceptibilities of these species against the inoculation of either 125,000 or 10^6 *T. evansi* were almost similar to each other, but *R. diardii* showed different performance. Although the inoculation of two different amount of *T. evansi* induced *R. diardii* to have longer patent and survival periods, the duration of these periods showed by the two different groups was very different in that the shorter duration was shown by the group inoculated with the small number of *T. evansi*. Even though, this again shows that *R. diardii* can play an important role as temporary reservoir host of Surra disease.

Table 1. Parasitaemia (prepatent and patent periods) and survival period *Rattus argentiventer*, *R. diardii* and *R. tiomanicus* groups inoculated with approximately 125,000 and 10^6 *Trypanosoma evansi*.

Species of wild rat	Duration of period (day p.i.)			Remark on parasitaemia
	Prepatent	Patent	Survival	
<i>R. argentiventer</i>	A. 1 - 2	3 - 7	7 - 8	Increased progressively
	B. 1 - 2	2 - 174	16 - 175	Increased progressively
<i>R. diardii</i>	A. 1 - 3	3 - 116	13 - 117	Undulatic
	B. 1 - 3	2 - 174	16 - 175	Undulatic
<i>R. tiomanicus</i>	A. 1 - 3	3 - 8	7 - 9	Increased progressively
	B. 1 - 2	1 - 7	5 - 8	Increased progressively

p.i. = post-inoculation; A = inoculated with approximately 125,000 *T. evansi*; B = inoculated with approximately 10^6 *T. evansi* (Munaf in *Maj. Parasitol. Indon.* 6(2): 129-137, 1993).

The infection of wild rats with *T. evansi* deserves further study, as much important as why the big amount of *T. evansi* inoculum did not shorten the patent and survival periods of *R. diardii*. It is however interesting to note, that the results of this present study supports the previous report (Munaf, *loc. cit.*), that *R. diardii* could play as a possible role as temporary reservoir host of Surra. This should in noway be ignored. HASAN BASRI MUNAF. Balitbang Zoologi, Puslitbang Biologi-LIPI, Bogor.

