

Uji Efek Samping Formula Pakan Komplit terhadap Fungsi Hati dan Ginjal Pedet Sapi Friesian Holstein

Test of Side Effect of Complete Feed Formula on Renal and Liver Function of Friesian Holstein Calf

Retno Sri Wahjuni, dan Retno Bijanti

Bagian Ilmu Kedokteran Dasar Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan,
Universitas Airlangga, Kampus C Unair, Jl. Mulyorejo, Surabaya -60115
Tel. +62-031-5992785 Ext. 303, Fax. +62-031-5993015,
e-mail : retnobijanti@yahoo.com

Abstract

This study was conducted to determine the side effects of complete feed on kidney and liver function based on measurement of blood urea nitrogen (BUN), Creatinine, Aspartat Transaminase (AST) and Alanin Transaminase (ALT) of Friesian Holstein calf's serum. Complete feed was made to fulfill nutritive value for cows completely and practically in order to improve feed consuming system. Nine Friesian Holstein calves divided into three groups equally, i.e. P₀, P₁, and P₂. Feed composition of P₀ was 65 % elephant grass, 35 % concentrate, and 0 % probiotic, P₁ was 60 % elephant grass, 40 % concentrate, and 1 % probiotic, meanwhile P₂ was 55 % elephant grass, 45 % concentrate, and 2 % probiotic. All calves fed in four week, and bleed 10 ml through jugular vein at the last day of experiment. The result showed that there was no significant difference in BUN varian analysis and creatinine blood level among three treatments. BUN varian analysis and creatinine blood were in normal level. AST and ALT level of calves were also in normal value. It was concluded that complete feed did not give any side effect on kidney and liver function of Friesian Holstein calf.

Key words: BUN, Creatinine, AST, ALT, complete feed.

Pendahuluan

Dalam upaya peningkatan kualitas peternakan, baik peternakan sapi perah, sapi potong, kambing maupun domba dilakukan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi dibidang pakan ternak dengan membuat formula pakan komplit. Pakan komplit yang dimaksud adalah suatu jenis pakan ternak yang terdiri dari bahan hijauan dan konsentrat dalam imbang yang memadai. Bentuk penyediaan pakan komplit ini dinilai lebih efektif dan efisien. Biasanya peternak memberi pakan hijauan dan konsentrat secara terpisah, hal ini bila ditinjau dari segi waktu dan tenaga lebih rumit dan tidak praktis. Sedangkan pemberian pakan komplit dapat diberikan sekaligus bersamaan antara hijauan dan konsentrat yang dikemas sedemikian rupa menjadi pakan yang komplit dan nilai nutrisinya lebih lengkap, lebih tinggi kualitasnya serta lebih praktis baik untuk ternak, pekerja kandang maupun dari segi waktu (Budiono dkk., 2003).

Formulasi ransum ternak ditujukan untuk memenuhi kebutuhan zat nutrisi yang diperlukan oleh ternak dalam jumlah yang cukup atau lebih besar dan relatif murah serta efektif untuk memenuhi target kinerja dan produksi. Beberapa penelitian tentang hal tersebut telah dilakukan antara lain dengan memanfaatkan isi rumen sapi sebagai substitusi rumput raja (Soepranianondo, 2004 ; Soepranianondo, 2005), pemberian kombinasi asam amino-urea molasses block efektif meningkatkan produksi dan kualitas usaha peternakan sapi perah (Budiono dkk., 1997). Demikian juga pemberian suplementasi pakan dengan ampas kedelai ternyata dapat meningkatkan berat badan baik pada sapi potong maupun sapi perah muda dan produksi serta kualitas susu sapi perah (Srianto dkk., 1997). Pada sapi jantan formula pakan dodol tetes glirisidae maupun dodol tetes urea menghasilkan daya cerna yang sama baiknya (Sugihartuti dan Trinurhayati, 1996).

Dalam penelitian ini disusun suatu formula pakan komplit yang dipergunakan untuk sapi potong maupun sapi perah. Pakan komplit disusun dari beberapa kombinasi bahan pakan ternak yang terdiri dari campuran hijauan, biji-bijian hasil samping industri pertanian dan perkebunan, maupun hasil samping perikanan serta probiotik dan premiks yang diproses secara fermentasi. Tujuan pembuatan pakan komplit ini adalah untuk menyediakan ransum untuk ternak sapi secara komplit dan praktis dengan pemenuhan nilai nutrisi yang tercukupi untuk kebutuhan ternak serta dapat ditujukan pada perbaikan sistem pemberian pakan. Laporan sebelumnya menunjukkan bahwa pemberian pakan komplit yang sama dengan penelitian ini menghasilkan kenaikan efisiensi pakan, konversi pakan, dan berat badan pada pedet (Budiono dkk., 2003). Namun sebelum formula tersebut diterapkan secara luas sebagai pakan hewan terlebih dahulu perlu diperiksa pengaruhnya pada fungsi ginjal (Colin-Negrete *et al.*, 1996; Kusumawati dan Sardjana, 2006) dan fungsi hati (Gurung *et al.*, 1998). Pada penelitian ini formula pakan komplit diuji coba sebagai pakan pedet sapi Friesian Holstein untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kesehatan ternak. Pengujian pengaruh pakan komplit pada organ ginjal dan hati pedet akan menunjukkan seberapa jauh kualitas pakan tersebut

terhadap kesehatan ternak dengan melihat perubahan yang terjadi pada fungsi ginjal dan fungsi hati.

Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan pengujian efek samping pemberian pakan komplit pada pedet terhadap kesehatan ternak melalui pemeriksaan fungsi ginjal dan pemeriksaan fungsi hati. Pemeriksaan fungsi ginjal didasarkan pada peneraan kadar *Blood Urea Nitrogen* (BUN) dan kreatinin dalam serum, sedangkan pemeriksaan fungsi hati didasarkan pada peneraan kadar *Aspartat Transaminase* (AST) dan *Alanin Transaminase* (ALT) dalam serum.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di kecamatan Ngebruk kabupaten Malang. Hewan coba yang digunakan adalah 9 ekor pedet betina peranakan Friesian Holstein berumur 8 bulan dengan berat sekitar 100 kg, yang dibagi menjadi 3 kelompok. Semua hewan percobaan diletakkan dikandang individu. Jenis pakan ternak sapi yang akan diuji coba berupa pakan komplit P0, P1 dan P2 dengan komposisi hijauan rumput gajah, konsentrat, probiotik, tetes dan premiks sebagaimana Tabel 1.

Proses pengolahan pakan dilakukan dengan cara mencampur semua bahan baku yang ada dan selanjutnya diproses dengan menggunakan metode fermentasi. Susunan komposisi kimiawi pakan komplit dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. Komposisi (dalam Persen) Rumput Gajah dan Konsentrat, serta Tambahan Probiotik, Tetes, dan Premiks pada Pakan Komplit Masing-masing Kelompok Perlakuan

Kelompok	Rumput Gajah	Konsentrat	Probiotik	Tetes	Premiks
P0	65	35	0	2	1
P1	60	40	1	2	1
P2	55	45	2	2	1

Tabel 2. Kandungan Zat Nutrisi (dalam Persen) Rumput Gajah dan Pakan Komplit yang Digunakan pada Penelitian

Zat Nutrisi	Rumput Gajah	P0	P1	P2
Bahan Kering	62.00	86.82	73.38	74.11
Abu	8.14	16.67	10.62	14.01
Protein Kasar	6.92	16.87	12.87	12.55
Serat Kasar	35.16	24.31	23.90	24.84
Lemak Kasar	1.79	6.14	3.80	4.19
Pati/BETN	10.00	19.84	22.19	18.52
Calsium	0.85	1.75	1.31	1.76
Phosphor	0.25	0.68	0.51	0.42

Masa adaptasi terhadap pakan yang diberikan dilakukan selama 1 minggu, sedangkan perlakuan uji coba pakan selama 4 minggu. Pengambilan darah dilakukan pada akhir penelitian, melalui vena jugularis sebanyak 10 ml dan segera dilakukan pemeriksaan laboratorium patologi klinik (Salasia dan Khusnan, 2001).

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap dengan pengulangan 3 kali. Peubah yang diamati meliputi kadar BUN, kreatinin, AST dan ALT. Data kuantitatif dianalisis menurut metode Analisis varian dan *Duncan's Multiple Range Test* menggunakan program perangkat lunak SPSS (*Statistic Product and Service Solution*).

Hasil dan Pembahasan

Menurut Gurung *et al.* (1998) pengaruh pemberian pakan terhadap fungsi ginjal dapat diperiksa berdasarkan peneraan kadar BUN dan kreatinin serum, sedangkan pengaruhnya terhadap fungsi hati diperiksa berdasarkan peneraan kadar ALT dan AST serum. Kadar BUN, kreatinin, ALT dan AST meningkat secara bermakna pada hewan coba yang mengalami toksikasi ginjal dan hati akut akibat diberi pakan fumonisin terkontaminasi material kultur (Edrington *et al.*, 1995).

Ginjal merupakan suatu sistem filtrasi alami tubuh yang mempunyai beberapa fungsi utama yaitu menyaring produk hasil metabolisme yang tidak berguna bagi tubuh, menjaga keseimbangan cairan tubuh dan mempertahankan pH cairan tubuh. Dalam menjalankan fungsinya banyak kondisi yang dapat mempengaruhi fungsi kerja ginjal baik secara akut maupun secara kronis. Beberapa pemeriksaan laboratorium klinik yang menggambarkan kadar bahan-bahan yang secara normal difiltrasi oleh ginjal dapat membantu menemukan penyebab gangguan pada fungsi ginjal dan dapat menunjukkan tingkat kerusakan dari ginjal. Pada kucing pakan yang banyak mengandung protein menyebabkan pH urin asam, sebaliknya asupan yang banyak mengandung serat menyebabkan pH urin alkalis atau netral. Nilai pH urin penting untuk mengetahui resiko terjadinya urolith (Kusumawati dan Sardjana, 2006). Apabila telah terjadi urolithiasis, maka diperlukan tindakan operatif (Sardjana, 2006).

Berdasarkan hasil analisis varian kadar BUN dan kreatinin (Tabel 3) menunjukkan tidak ada perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$) terhadap keti ga perlakuan dan masih dalam batas normal. Pakan komplit berupa konsentrat sampai dengan 45 %, probiotik 2%, tetes 2%, dan premiks 1% dengan 55 % hijauan rumput gajah ternyata tidak menimbulkan gangguan fungsi ginjal. Menurut Meyer dan Harvey (1998), kadar BUN pada sapi 6-27 mg/dL, sedangkan kadar kreatinin sapi 0,2-2,6 mg/dL.

Hasil tersebut identik dengan laporan Subekti dkk. (2000) bahwa pemberian *urea molasses block* juga tidak mengganggu fungsi hati maupun ginjal. Peningkatan kadar BUN pada pedet yang diberi pakan komplit P1 dan P2, secara statistik tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$) yang menunjukkan tidak adanya kerusakan ginjal. Kadar BUN dan kreatinin merupakan parameter yang sangat sensitif untuk menggambarkan fungsi ginjal (Scholz, 2005). Pada keadaan dehidrasi atau *shock* dapat berakibat jumlah urea yang dikeluarkan akan menurun sehingga kadar urea dalam sirkulasi darah menjadi meningkat (Pemayun, 2002). Menurut Kamarudin dan Salim (2002), ginjal merupakan organ tubuh yang paling rentan terhadap pengaruh zat toksik, yang menerima 25-30% sirkulasi darah untuk dibersihkan sehingga sebagai organ ekskresi mudah terjadi gangguan fungsi ginjal. Demikian pula peningkatan jumlah metabolisme protein juga akan meningkatkan kadar BUN, sedangkan peningkatan kadar kreatinin didalam darah dapat disebabkan adanya kerusakan ginjal terutama karena gangguan filtrasi glomerulus, misalnya nekrosis tubulus akut.

Hampir seluruh urea dibentuk dalam hati dari katabolisme asam amino dan merupakan produk ekskresi metabolisme protein yang utama. Hasil metabolisme protein dan asam amino tersebut ekskresinya sebagian besar tergantung ginjal. Adanya kerusakan ginjal menyebabkan ginjal tidak dapat mengekskresikan hasil metabolisme yang tidak berguna terutama urea dan kreatinin (Baron, 1990). Urea dan kreatinin merupakan hasil metabolisme protein yang pembuangannya diatur oleh ginjal melalui filtrasi glomerulus, kerusakan pada sel glomerulus menyebabkan laju filtrasi glomerulus menurun sehingga urea dan kreatinin akan menumpuk dalam plasma (Kaneko, 2003).

Tabel 3. Rataan dan Simpangan Baku Kadar BUN dan Kreatinin dalam Darah Pedet Sapi Friesian Holstein setelah Pemberian Pakan Komplit

Perlakuan	Kadar BUN (mg/dL)	Kadar Kreatinin (mg/dL)
P0	19,33 ± 1,15	1,33 ± 0,29
P1	21,67 ± 0,58	1,50 ± 0,50
P2	23,00 ± 1,00	1,50 ± 0,50

Urea nitrogen dalam plasma darah merupakan produk yang dibentuk di hati sebagai produk akhir dari metabolisme protein. Didalam hati amonia yang terbentuk bersama-sama dengan molekul-molekul kecil lainnya akan memproduksi urea. Urea dalam darah difiltrasi dalam glomerulus selanjutnya filtrat yang terbentuk masuk kedalam kapsula Bowman dan akhirnya mengalir ke dalam tubulus untuk di ekskresikan melalui urin (Meyer dan Harvey, 1998).

Penyebab utama peningkatan kadar BUN adalah karena pemberian obat-obatan seperti golongan Aminoglikosida, Diuretik, Kortikosteroid, perdarahan pada saluran pencernaan, maupun obstruksi saluran kemih. Sedangkan penurunan kadar urea dalam darah dapat disebabkan karena penyakit hati, kekurangan nutrisi maupun pada kebuntingan. Kadar normal BUN pada sapi adalah 6,0-27,0 mg/dL (Mitruka, 1981).

Kreatinin adalah produk masa otot yang merupakan hasil pemecahan kreatinphosphate (Meyer dan Harvey, 1998). Kreatin secara umum diproduksi tubuh dalam jumlah yang tetap dan dilepaskan ke dalam darah. Kreatinin di filtrasi oleh glomerulus di dalam ginjal dan jika terdapat gangguan pada fungsi filtrasi ginjal maka kadar kreatinin dalam darah akan meningkat dan ke naikan ini dapat digunakan sebagai indikator gangguan fungsi ginjal.

Kadar BUN terutama menggambarkan keseimbangan antara pembentukan urea dan katabolisme protein serta ekskresi urea oleh ginjal (Pemayun, 2002). Menurut Meyer dan Harvey (1998), tingginya kadar BUN tidak selalu menjadi tanda kerusakan ginjal, pada dehidrasi atau *shock* berakibat jumlah urea yang dikeluarkan akan menurun sehingga kadar BUN dalam sirkulasi meningkat. Pada anjing yang mengalami isemia ginjal BUN meningkat sampai dengan 34,06 mg/dL, dan menurun menjadi 10,3 mg/dL setelah dilakukan pemberian asam askorbat (Lee *et al.*, 2006).

Kadar kreatinin lebih stabil dibandingkan kadar BUN. Ekskresi kreatinin pada ginjal relatif konstan dan tidak dipengaruhi oleh faktor di luar ginjal. Dalam mendeteksi kerusakan ginjal kadar kreatinin lebih sensitif karena kreatinin tidak mengalami reabsorpsi dan sekresi oleh tubulus ginjal. Peningkatan kadar kreatinin didalam darah dapat disebabkan adanya kerusakan ginjal terutama karena gangguan filtrasi glomerulus, nekrosis tubulus akut, dehidrasi, gangguan pada gagal ginjal, sedangkan penurunan kadar kreatinin dalam darah dapat diakibatkan oleh distrofi otot dan pada keadaan myastenia gravis. Pada pasien penyakit ginjal stadium akhir kadar kreatinin serum dapat meningkat sampai 2,8 kali

dibandingkan keadaan normal (Yoshimoto *et al.*, 2002). Pada hewan yang mengalami *postburn*, perbaikan fungsi ginjal setelah diberi perlakuan dengan *early enteral feeding* (EEF) menunjukkan penurunan BUN dan kreatinin (Zhu *et al.*, 2003).

Enzim ALT dan AST termasuk enzim transaminase, enzim yang mengkatalis pemindahan gugus amino dari asam alfa amino ke asam alfa keto. Enzim ALT merupakan enzim sitosol /sitoplasma, sehingga apabila ada gangguan permeabilitas membran sel hati dapat menyebabkan komponen sitoplasma masuk kedalam peredaran darah dan mengakibatkan konsentrasi enzim dalam serum meningkat. Jumlah absolut enzim ALT lebih rendah dibandingkan dengan AST. Enzim ALT banyak ditemukan dalam hati dibandingkan dalam jantung dan otot tubuh. Peningkatan enzim ALT dapat menunjukkan adanya kerusakan hati (Noer, 1997).

Enzim AST merupakan enzim yang terikat secara parsial dalam mitokondria dan banyak ditemukan dalam otot jantung, hati, otot tubuh dan ginjal. Peningkatan enzim ini terjadi bila terdapat kerusakan sel yang akut, sehingga menyebabkan masuknya enzim ini ke dalam darah. Pada keadaan kasus hepatoseluler dan infark miokard kadar enzim ini meningkat tinggi (Cole, 1986)

Fungsi hepar melakukan detoksikasi dan metabolisme protein, dimana bahan-bahan toksik dilakukan biotransformasi, konjugasi dan destruksi. Kerusakan sel-sel parenchim hati karena nekrosis atau permeabilitas membran yang meningkat dapat menyebabkan peningkatan enzim-enzim yang diproduksi oleh hepar antara lain ALT dan AST (Guyton, 1991).

Pada Tabel 4. kadar AST dan ALT pada pedet yang diberi pakan P0, P1 dan P2 masih dalam batas normal. Pemberian pakan komplit berupa konsentrat sampai dengan 45%, probiotik 2%, tetes 2%, dan premiks 1% dengan 55% hijauan rumput gajah ternyata tidak menimbulkan gangguan fungsi hati. Menurut Meyer dan Harvey (1998) kadar normal AST pada sapi adalah 8,5 - 93 IU/L, sedangkan kadar ALT 20 - 76,8 IU/L.

Peningkatan kadar AST dapat dianggap sebagai petunjuk adanya kerusakan hati. Apabila kadar ALT normal dapat dipastikan tidak terjadi kerusakan dari sel-sel hati. Menurut Kaneko (2003) peningkatan aktivitas ALT berhubungan secara langsung dengan kerusakan yang terjadi pada sel-sel hati, sedangkan peningkatan enzim AST dalam serum disebabkan oleh rusaknya mitokondria karena nekrosis hati. Namun dalam penelitian ini adanya peningkatan enzim AST tersebut tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan diantara ketiga perlakuan dan masih dalam batas normal.

Tabel 4. Rataan dan Simpangan Baku Kadar AST dan ALT dalam Darah Pedet Sapi Friesian Holstein setelah Pemberian Pakan Komplit

Perlakuan	Kadar AST (IU/L)	Kadar ALT (IU/L)
P0	64,00 ± 4,00	40,67 ± 6,11
P1	61,67 ± 4,04	34,67 ± 1,15
P2	65,33 ± 4,62	39,33 ± 2,31

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan komplit tidak menyebabkan kerusakan pada ginjal dan hati, hal ini terbukti dengan hasil penelitian yang menunjukkan kadar BUN dan Kreatinin serta enzim AST dan ALT masih dalam batas normal, sehingga pakan komplit baik dan aman untuk diberikan pada ternak sapi.

Daftar Pustaka

- Baron, D.N. 1990. Patologi Klinik (A Short Textbook of Chemical Pathology). CV. ECG, Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Budiono, R.S. 1997. Potensi kombinasi asam amino-urea molasses block dalam meningkatkan produksi dan kualitas susu sapi perah. MKH ; 13 (2): 150-160.
- Budiono, R.S., R.S. Wahyuni, dan R. Bijanti. 2003. Kajian kualitas dan potensi formula pakan komplit vetunair terhadap pertumbuhan pedet. Proseding Seminar Nasional Aplikasi Biologi Molekuler Di Bidang Veteriner dalam Menunjang Pembangunan Nasional, Surabaya, 1 Mei 2003.
- Cole, E.H. 1986. Veterinary Clinical Pathology. 4th Ed. WB. Saunders. Philadelphia, USA.
- Colin-Negrete, J., H.E. Kiesling, T. T. Ross, and J. F. Smith. 1996. Effect of whole cottonseed on serum constituents, fragility of erythrocyte cells, and reproduction of growing holstein heifers. J. Dairy Sci ; 79(11) : 2015-2023.
- Edrington, T. S., C. A. Kamps-Holtzapple, R.B. Harvey, L.F. Kubena, M. H. Elissalde, and G. E. Rottinghaust. 1995. Acute hepatic and renal toxicity in lambs dosed with fumonisin containing culture material. J. him. Sci; 7(3) : 508-515.
- Gurung, N.K., D. L. Rankins, R. A. Shelby, and S. Goel. 1998. Effects of fumonisin b1-contaminated feeds on weanling angora goats. J. Anim. Sci; 76: 2863-2870.
- Guyton, A.C. 1991. Fisiologi Kedokteran. Diterjemahkan oleh Adji Dharmas. CV. ECG Penerbit Buku Kedokteran. Jakarta.
- Kamarudin, M. dan M.N. Salim. 2002. Pengaruh pemberian air perasan daun pepaya pada ayam: respon terhadap patofisiologi ginjal. J. Sain. Vet; XX (1) : 5-8.
- Kaneko, J.J. 2003. Clinical Biochemistry of Domestic Animal. San Diego Academic Press. London.
- Kusumawati, D. dan I.K.W. Sardjana. 2006. Perbandingan pemberian *cat food* dan pindang terhadap pH urin, albuminuria, dan bilirubin kucing. MKH ; 22 (2) : 131-135.
- Lee, J.I., M.J. Kim, C.S. Park, and M.C. Kim. 2006. Influence of ascorbic acid on BUN, creatinine, resistive index in canine renal ischemia-reperfusion injury. J. Vet. Sci ; 7(1) : 79-81.
- Meyer, D.J. and J. Harvey. 2003. Interpretation And Diagnosis. 2nd Ed. WB. Saunders. Philadelphia. USA.
- Mitruka, B.M. 1981. Clinical Biochemical and Hematological Reference Value in Normal Experimental Animals and Normal Humans. 2nd Ed. Masson Publising USA. Inc. New York.
- Noer, H.M.S. 1997. Fisiologi dan Pemeriksaan Biokimia Hati, dalam Suparman. Ilmu Penyakit Dalam Hewan. Jilid 1 Edisi 9. Balai Penerbit FK UI. Jakarta.
- Pemayun, I.G.A.G.P. 2002. Evaluation of nephrotomy without sutures in dog. J. Vet ; 3(2): 94-96.
- Salasia, S.I.O. dan Khusnan. 2001. Studi stabilitas sampel darah. MKH ; 17 : 17-21.
- Sardjana, I.K.W. 2006. Keberhasilan urethrotomy dan cystotomy untuk terapi urolithiasis pada anjing dan kucing. MKH ; 22 (1) :62-67.
- Scholz, M.C. 2005. Laboratory tests defined. PCRI; 8(2) : 1-6.

- Soepranianondo, K. 2004. Pemanfaatan isi rumen sapi sebagai substitusi rumput raja terhadap komposisi karkas dan berat lemak tubuh pada kambing peranakan Ettawa. MKH; 20 (1): 49-50.
- Soepranianondo, K. 2005. Dampak isi rumen sapi sebagai substitusi rumput raja terhadap produk metabolit pada kambing peranakan Ettawa. MKH; 21 (2) : 94-96.
- Srianto, P., A. Samik, dan S.P. Madyawati. 1997. Pengaruh suplementasi ampas kedelai terhadap produktivitas sapi potong dan sapi perah. MKH; 13(3): 228-233.
- Subekti, S., R.S. Wahyuni, dan H. Puspitawati. 2000. Pengaruh pemberian rimpang temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dan temu hitam (*Curcuma aeruginosa*) dalam urea molasses block (UMB) pada gambaran darah dan fungsi hati dan ginjal domba yang diinfeksi dengan cacing *Haemonchus contortus*. MKH; 16(1): 1-8.
- Sugihartuti, R. dan Trinurhayati. 1996. Pengaruh pemberian dodol tetes glirisidae dan dodol tetes urea terhadap daya cerna bahan kering dan serat kasar pada sapi jantan. MKH; 12(2) : 115-120.
- Yoshimoto, A., K. Mori, A. Sugawara, M. Mukoyama, K. Yahata, T. Suganami, K. Takaya, H. Hosoda, M. Kojima, K. Kangawa, and K. Nakao. 2002. Plasma ghrelin and desacyl ghrelin concentrations in renal failure. J.Am.Soc. Nephrol; 13: 2748-2752.
- Zhu, L., Z.C. Yang, and D.C. Chen. 2003. Improvements of postburn renal function by early enteral feeding and their possible mechanisms in rats. J.Gastroenterol; 9(7): 1545-1549.