



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SERTIFIKAT PATEN SEDERHANA

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia atas nama Negara Republik Indonesia berdasarkan Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten, memberikan hak atas Paten Sederhana kepada:

Nama dan Alamat Pemegang Paten : SENTRA KEKAYAAN INTELEKTUAL UNIVERSITAS
DJUANDA BOGOR
JL. TOL CIAWI NO. 1 KOTAK POS 35 16720,
BOGOR

Untuk Inovasi dengan Judul : KOMPOSISI RANSUM *FLUSHING* UNTUK SAPI BETINA
BUNTING YANG MENGANDUNG ZEOLIT TERIMPREGNASI
UREA

Inventor : Dr. Ir. Dede Kardaya, M.Si
Dr. Ir. Deden Sudrajat, M.Si
Dr. Ir. Elis Dihansih, M.Si

Tanggal Penerimaan : 22 Oktober 2018

Nomor Paten : IDS000002717

Tanggal Pemberian : 17 Desember 2019

Perlindungan Paten Sederhana untuk inovasi tersebut diberikan untuk selama 10 tahun terhitung sejak Tanggal Penerimaan (Pasal 23 Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2016 tentang Paten).

Sertifikat Paten Sederhana ini dilampiri dengan deskripsi, klaim, abstrak dan gambar (jika ada) dari inovasi yang tidak terpisahkan dari sertifikat ini.



a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL

Dr. Freddy Harris, S.H., LL.M., ACCS.
NIP. 196611181994031001

Paten SLU

By Dede Kardaya

Deskripsi

KOMPOSISI UREA-IMPREGNATED ZEOLITE DALAM RANSUM FLUSHING SAPI BETINA UMUR 3 BULAN AKHIR KEBUNTINGAN YANG DIPELIHARA SECARA EKSTENSIF

5

Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan komposisi urea-impregnated zeolite dalam ransum flushing untuk sapi betina umur 3 bulan akhir kebuntingan yang dipelihara secara ekstensif untuk memperbaiki status mineral darah dan profil hematologisnya.

10

Latar Belakang Invensi

Permasalahan utama pemeliharaan sapi bunting yang dipelihara secara ekstensif atau digembalakan sepanjang hari di daerah tropis adalah rendahnya kandungan nutrisi pakan, cekaman suhu lingkungan yang tinggi, dan ternak terpapar terhadap serangan ekstoparasit sehingga berdampak pada buruknya status nutrisi, kesehatan, kondisi tubuh, dan penurunan bobot lahir anak yang dilahirkannya.

20

Kebutuhan protein akan meningkat pada kondisi tercekam panas sehingga sapi dewasa yang digembalakan di daerah tropis akan semakin kurus akibat rendahnya kandungan zat makanan yang terkandung dalam pakan. Suplementasi pakan sumber protein belum menjadi praktik yang biasa dilakukan oleh para peternak pada ternak yang digembalakan atau dipelihara secara ekstensif sepanjang tahun karena suplemen protein tergolong mahal. Oleh karena itu, sebagai pengganti sebagian protein dapat digunakan urea yang berperan sebagai sumber nitrogen bagi mikroba penghuni rumen sapi yang digembalakan. Namun demikian, karena urea sangat mudah larut dalam air sangat cepat diubah oleh mikroba rumen menjadi amoniak, maka sapi yang diberi urea seringkali menderita keracunan amoniak jika tidak dilakukan dengan cara yang benar. Untuk mengatasi keracunan amoniak tersebut, urea harus diolah

30

agar ketika urea tersebut sampai ke dalam rumen menjadi sulit larut dan tidak mudah diuraikan menjadi amoniak oleh mikroba rumen.

5 Nitrogen bukan protein yang paling sering digunakan oleh para peternak sebagai pengganti sebagian protein ransum bagi mikroba rumen adalah urea karena urea ²⁹ mudah diperoleh dan ⁶ harganya lebih murah dibandingkan dengan protein. Mikroba rumen menghidrolisis urea menjadi amonium (NH_4^+) dan amoniak (NH_3) untuk sintesis protein sel mikroba. Sebagian besar urea yang ⁶ diubah menjadi amonium tersedia bagi mikroba rumen (Coutinho ⁶ et al. 2004. Experimental ammonia poisoning in cattle fed extruded or prilled urea: clinical findings. *Brazilian J Vet Res Anim Sci* 41:67-74).

15 Untuk mencegah keracunan amoniak, diantaranya dapat dilakukan dengan cara menurunkan kelarutan urea untuk menyelaraskan penggunaan amoniak dan energi oleh mikroba rumen, menghambat aktivitas enzim urease mikroba atau memperlambat laju lepas nitrogen. Beberapa sumber nitrogen bukan protein yang laju lepas ureanya lambat (slow-release NPN) telah diteliti, di ¹ antaranya optigen (Lopez-Soto et al. 2014. Effects of Combining Feed Grade Urea and a Slow-release Urea Product on Characteristics of Digestion, Microbial Protein Synthesis and Digestible Energy in Steers Fed Diets with Different Starch : ADF Ratios. *Asian Australas. J. Anim. Sci.* Vol. 27, No. 2: 187-193), Produk urea lepas-lamban (Gonçalves et al. ²⁶ 2015. Slow-release Urea in Supplement Fed to Beef Steers. *Braz. Arch. Biol. Technol.* v. 58 n.1: pp. 22-30), ⁴ polymer-coated slow-release urea (Gardinal et al. 2017. ¹⁶ Influence of polymer-coated slow-release urea on total tract apparent digestibility, ruminal fermentation and performance of Nellore steers. *Asian-Australas J Anim Sci* Vol. 30, No. 1:34-41)

Invensi sebelumnya, tentang penggunaan zeolit sebagai pengemban nitrogen bukan protein lepas lamban yang dilakukan

dengan secara kimiawi telah dikembangkan oleh Fred Klatte (1992, 18
 Chemically impregnated zeolite and method for chemically
 impregnating and coating zeolite, US Patent: 5314852A).
 Sementara, penggunaan zeolite beramonium yang kandungan logam
 5 alkalinya rendah telah dikembangkan oleh Cooper (1995, 20
 Process for preparing ammonium zeolites of low alkali metal content, US
 Patent: 5435987) sebagai pupuk N lepas-lamban dengan
 memanfaatkan daya tukar kation dari zeolit. Hsin-Jen (1997, 19
 Method of preparing a slow release fertilizer. US Patent:
 10 5695542) juga telah mengembangkan pupuk lepas-lamban menggunakan
 zeolit dan urea. Penggunaan urea yang dibuat dengan metode
 pelapisan (coated urea) juga telah dikembangkan oleh 5
 Xiaoming Yang, Robert J. Petcavich, Robert H. Stock, Stephen M. Emanuele,
 Douglas Merrill (2001, 5
 Feedstock for ruminants with controlled-
 15 release non-protein nitrogen - US Patent: 6231895).

Penggunaan zeolit sebagai pengemban amonium dengan
 memanfaatkan daya tukar kation dari zeolit untuk meningkatkan
 konsumsi nitrogen bukan protein telah dikembangkan oleh Joe L.
 White & Alvin J. 17
 Ohlrogge (1983, Ion exchange materials to
 20 increase onsumption of non-protein nitrogen by ruminants US
 Patent: 4393082A). Penggunaan zeolit dan dolomit sebagai mineral
 aditif dalam ransum bermolases untuk ruminansia telah
 dikembangkan oleh Philip W. Kemp & Thomas Hall Nougher (1999,
 Animal feed containing molasses bentonite and zeolite, US
 25 Patent: 5908634A) dan zeolit sebagai mineral aditif untuk
 mengontrol asidosis pada ruminansia oleh Stephen L. Peterson
 (2012, Ruminant Mineral Feed Additive, US Patent: 8257764B2).

Penggunaan zeolit sebagai suplemen dalam ransum untuk
 mengontrol kadar amoniak rumen juga telah banyak diteliti (Bosi
 30 et al. 12
 2002. Production performance of dairy cows after the
 dietary addition of clinoptilolite. *Ital J Anim Sci* 1:187-195;
 Migliorati et al. 8
 2007. Effects of adsorbent in dairy cow diet
 on milk quality and cheese-making properties. *Ital J Anim Sci* 6

Supl 1:460-462). Kemampuan zeolit mengontrol kadar amoniak rumen didasarkan atas sifat-sifatnya sebagai penukar kation, katalitik, dehidrasi dan rehidrasi. Sebagai penukar kation, zeolit dengan cepat menukar ion NH_4^+ yang terbentuk dari dekomposisi senyawa NPN dan menahannya beberapa jam sampai dilepaskan oleh Na^+ saliva yang memasuki rumen. Menurut Loughbrough (1993, Minerals for animal feed, in a stable market. Industrial Minerals 19 -33), zeolit dapat berfungsi sebagai pengikat (*binding agents*), pemacu pertumbuhan, dan pengemban zat makanan.

Invensi sekarang ini menggunakan urea yang diimpregnasikan secara fisik ke dalam zeolit sebagai urea lepas lamban. Di dalam rumen, urea-zeolit ini berpran ganda, yakni mengurangi laju kelarutan urea sehingga memperlambat hidrolisis urea menjadi amoniak dan menjerap lebih amoniak dalam rumen sehingga penggunaan nitrogen amoniak oleh mikroba rumen menjadi lebih efisien. Penyertaan 1% urea-impregnated zeolit dalam ransum flushing yang terdiri atas pakan hasil ikutan pertanian dapat memperbaiki status mineral darah dan profil hematologis sapi lokal umur 3 bulan prepartus yang dipelihara secara ekstensif.

Uraian Singkat Invensi

Tujuan dari invensi ini adalah untuk mengatasi dampak negatif dari cekaman panas pada sapi Pasundan betina pada umur kebuntingan 3 bulan prepartus melalui pemberian urea-impregnated zeolite yang disertakan dalam ransum flushing. Penggunaan urea-impregnated zeolite 1% dalam ransum flushing dapat memperbaiki status mineral darah, yakni mineral kalsium naik 45.08%, dari 2.95 ppm menjadi 4.28 ppm. dan Fe naik 286.48% dari 0.37 ppm menjadi 1.43 ppm. Profil hematologis darahnya juga semakin baik. Sel darah merah (RBC) naik dari $5.17 \times 10^6 / \mu\text{L}$ menjadi $6.45 \times 10^6 / \mu\text{L}$, hemoglobin naik dari 8.29 g/dL menjadi 10.64 g/dL, hematokrit (HCT) naik dari 26.57% menjadi 35.21%, dan sel darah putih (WBC)

dipertahankan tetap ($9.61 \times 10^3 / \mu\text{L}$) pada kisaran normal ($5.5 - 19.5 \times 10^3 / \mu\text{L}$).

Uraian Lengkap Invensi

5 Sebagaimana telah diuraikan pada Latar Belakang Invensi, urea-impregnated zeolite atau urea yang diimpregnasikan ke dalam zeolite secara fisik dapat memperlambat laju larut urea di dalam rumen karena urea terjerat pada ruang porous dari mikro partikel zeolite. Hasil penelitian in vitro oleh Kardaya et al. (2010. *In vitro slow-release urea contained in rice straw based diets to increase efficiency of microbial protein synthesis*. *JITV Animal Science and Veterinary Journal* 15(2):105-117) dan secara in vivo pada domba (Kardaya et al. 2012. *Efficacy of Dietary Urea-impregnated Zeolite in Improving Rumen Fermentation Characteristics of Local Lamb*. *Media Peternakan*, December 2012, pp. 207-213) menunjukkan bahwa penggunaan urea yang diimpregnasikan pada zeolite dapat menurunkan kadar amoniak rumen dalam waktu inkubasi 2, 4, 6, 8, dan 10 jam waktu inkubasi. Oleh karena itu, penggunaan urea-impregnated zeolite pada ransum flushing untuk sapi Pasundan betina bunting yang digembalakan sepanjang tahun dapat mengatasi masalah kekurangan nutrisi ransum sehingga dapat memperbaiki kesehatan dan produktivitas ternak.

Suplementasi urea-impregnated zeolite ke dalam ransum flushing bergantung pada kandungan nitrogen ransum dengan patokan baku, pemberiannya tidak melebihi 30% dari total nitrogen protein ransum. Komposisi ransum flushing yang digunakan dalam invensi ini terdiri atas ransum flushing 1 dan ransum flushing 2 (Tabel 1).

30 Tabel 1. Komposisi konsentrat ransum flushing

Komposisi konsentrat	Flushing 1	Flushing 2
Dedak halus, %	36	33
Tepung gaplek, %	0	12
Bungkil Inti Sawit	23	28
Bungkil kelpa, %	30	23

Bungkil kedelai, %	8	0
Urea-impregnated zeolite, %	0	1
Mineral Mix, %	3	3
Total (%)	100	100
Zat makanan (%):		
Protein kasar, %	19,9	20,46
Total nutrisi tercerna, %	73,8	71,4
Mineral mix:		
ZnSO ₄ %	0,124	0,124
DCP %	2	2
Cr-Organik (mg/kg)	3	3

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 1% urea-impregnated zeolite dalam ransum flushing memperbaiki status mineral kalsium dan Fe darah (Tabel 2).

- 5 Table 2. Konsentrasi mineral darah sapi Pasundan bunting yang diberi ransum flushing

Mineral darah	Kontrol*	Flushing 1	Flushing 2
Ca (g/100 g)	2.95±0.11 ^a	3.95±0.55 ^b	4.28±0.24 ^b
Fe (ppm)	0.37±0.08 ^a	1.38±0.42 ^b	1.43±0.36 ^b
Zn (ppm)	2.17±0.98	1.36±0.41	1.43±0.36
Cr (ppm)	1.54±0.23	1.75±0.12	1.68±0.12

*Sapi digembalakan. Ransum flushing 1 dan 2 diberikan sebelum sapi digembalakan. Different superscripts within similar row show significant different ($P < 0.05$).

10

Seperti tampak pada Tabel 2, penggunaan urea-impregnated zeolite 1% dalam ransum flushing 2 dapat memperbaiki status mineral darah, yakni mineral kalsium naik 45.08%, dari 2.95 ppm menjadi 4.28 ppm dan Fe naik 286.48% dari 0.37 ppm menjadi 1.43 ppm. Sementara, konsentrasi mineral Zn dan Cr tidak memperlihatkan perubahan secara nyata.

15

Pemberian ransum flushing yang mengandung urea-impregnated zeolite juga memperbaiki sebagian besar profil haematologis darah (Tabel 3).

- 20 Tabel 3. Profil hematologis sapi Pasundan bunting yang diberi ransum flushing

Profil hematologis	Kontrol	Flushing 1	Flushing 2	Normal Reff.*
RBC ($10^6/\mu\text{L}$)	5.17 ^a ±0.29	5.29 ^a ±0.08	6.45 ^b ±0.30	5-10
Hb (g/dL)	8.29 ^a ±0.54	8.11 ^a ±0.54	10.64 ^b ±0.82	8-15

HCT (%)	26.57 ^a ±1.86	27.66 ^a ±3.03	35.21 ^b ±0.92	24-45
MCH (pg)	16.05 ^a ±0.12	15.26 ^b ±0.74	16.44 ^a ±0.58	12.5-17.5
RDWC (%)	19.91 ^a ±0.86	20.80 ^b ±0.23	20.81 ^b ±0.39	19.4-24
PLT (10 ³ /μL)	317.10 ^a ±103.81	61.22 ^b ±13.99	165.51 ^b ±96.43	100-800
PDWC (%)	35.25 ^a ±0.04	37.20 ^b ±0.01	36.05 ^c ±0.04	
MCV (fL)	50.99±0.78	52.07±4.67	54.52±1.17	39-55
MPV (fL)	8.04±0.42	7.55±0.12	7.54±0.66	4.5-7.5
MCHC (g/dL)	31.30±0.23	29.58±1.40	30.13±1.59	30-36
WBC (10 ³ /μL)	9.80±2.19	9.40±0.90	9.61±0.54	5.5-19.5
Lymphocyte (10 ³ /μL)	3.90±0.47	3.91±0.20	4.36±0.55	1.5-7.0
Monocyte (10 ³ /μL)	0.09±0.03	0.08±0.01	0.09±0.01	0-1.5
Neutrophil (10 ³ /μL)	4.92±2.78	4.43±0.90	4.28±0.28	2.5-14
Eosinophil (10 ³ /μL)	0.66±0.17	0.72±0.10	0.79±0.19	0-1
Basophil (10 ³ /μL)	0.23 ^a ±0.11	0.25 ^a ±0.10	0.10 ^b ±0.05	0-0.2

* Merck Veterinary Manual 2012; superskrip berbeda pada baris yang sama, berbeda nyata (P<0.05).

Profil hematologis darahnya juga semakin baik. Sel darah merah (RBC) naik dari 5.17x10⁶/μL menjadi 6.45x10⁶/μL, hemoglobin 5 naik dari 8.29 g/dL menjadi 10.64 g/dL, hematokrit (HCT) naik dari 26.57% menjadi 35.21%, dan sel darah putih (WBC) dipertahankan tetap (9.61x10³/μL) pada kisaran normal (5.5 - 19.5x10³/μL).

Sebagian besar profil hematologi sapi bunting Pasundan 10 berada dalam interval referensi hematologi Merck Veterinary Manual, kecuali untuk PLT (61.22 ± 13.99 x 10³ / μL) di bawah interval referensi normal pada sapi bunting yang diberi makan ransum flushing-1 (Tabel 2). Peningkatan RBC, Hb, HCT, RDWC dan PDWC dari sapi bunting yang diberi makan ransum flushing-2 (P 15 <0,05) mengungkapkan bahwa inklusi zeolit yang diresapi urea meningkatkan semua parameter darah di atas. Agaknya, zeolit meningkatkan penyerapan zat besi (Fe) dan berdampak positif pada RBC, Hb, HCT, RDWC, dan PDWC. Dalam studi sebelumnya, (Katsoulos 2 P.D., N. Roubies, N. Panousis, E. Christaki, P. Karatzanos, H.

Karatzias. 2005. *Effects of long term feeding dairy cows on a diet supplemented with clinoptilolite on certain haematological parameters. Vet.Med. -Czech, 50(10): 427-431*) menyimpulkan bahwa konsentrat yang mengandung 1,25 dan 2,5% klinoptilolit tidak memiliki efek buruk pada RBC, Hb, dan WBC. Fungsi utama RBC adalah untuk mengangkut oksigen, yang terikat ke Hb (Roland et al. 2014). Dengan demikian, RBC yang lebih tinggi ($6,45 \pm 0,30 \times 10^6 / \mu\text{L}$), Hb ($10,64 \pm 0,82 \text{ g / dL}$), HCT ($35,21 \pm 0,92\%$), RDWC ($20,81 \pm 0,39\%$), dan PDWC ($36,05 \pm 0,04\%$) menunjukkan bahwa ransum flushing-2 yang mengandung zeolit yang diimpregnasi urea meningkatkan transportasi oksigen dalam darah. Nilai RBC dalam penelitian ini lebih tinggi daripada RBC yang dilaporkan oleh Sattar & Mirza (2009, *Haematological parameters in exotic cows during gestation and lactation under subtropical conditions. Pakistan Vet. J. 29(3): 129-132*) untuk sapi kering bunting ($4,55 \pm 0,26 \times 10^6 / \mu\text{L}$) dan sapi menyusui bunting ($5,88 \pm 0,46 \times 10^6 / \mu\text{L}$), tetapi dalam kisaran periode kering bunting ($4,87 - 6,68 \times 10^6 / \mu\text{L}$) dilaporkan oleh Halloz et al. (2015, Halloz, HF, S. Meliani, B. Benallou, and K. Ghazi. 2015. Hematological Parameters During Late Gestation in Dairy Cows Raised in Tiaret, Algeria. *Global Veterinaria 15 (1): 45-47*).

Rendahnya PLT ($61.22 \pm 13.99 \times 10^3 / \mu\text{L}$) di bawah interval referensi normal pada sapi bunting yang diberi ransum flushing-1 mungkin menghasilkan efek buruk pada platelet. Potongan platelet yang menurun diamati pada anemia defisiensi besi (Roland L, M. Drillich, and M. Iwersen. 2014. *Hematology as a diagnostic tool in bovine medicine. Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. Vol. 26(5) 592-598*). Baik flushing-1 atau flushing-2 ransum mengandung kromium organik dan zinc premiks untuk mengantisipasi setiap cekaman yang terjadi selama periode akhir kebuntingan. Sementara kromium organik memiliki bioavailabilitas tinggi sebagai sumber kromium (Bernhard et al. 2012 Bernhard B.C., N.C. Burdick, R.J. Rathmann, J.A. Carroll,

D.N. Finck, M.A. Jennings, T.R. Young, and B.J. Johnson, 2012. Chromium supplementation alters both glucose and lipid metabolism in feedlot cattle during the receiving period. *J. Anim. Sci.* 90:4857-4865), namun Cr menekan ketersediaan besi (Fe) karena kedua mineral bersaing untuk protein transferin dan seng (Zn) bersaing dengan Fe untuk pengangkut logam (Bjørklund 2017, Bjørklund G, Aaseth J, Skalny AV, Suliburska J, Skalnaya MG, Nikonorov AA, Tinkov AA. 2017. Interactions of iron with manganese, zinc, chromium, and selenium as related to prophylaxis and treatment of iron deficiency. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology J Trace Elem Med Biol*. Volume 41: 41-53). Dengan demikian, interaksi negatif antara kromium-besi dan seng-besi menjelaskan nilai platelet lebih rendah pada sapi bunting yang diberi ransum flushing-1. Meskipun sapi bunting yang diberi ransum flushing-2 menunjukkan platelet yang lebih rendah ($165,51 \pm 96,43 \times 10^3 / \mu\text{L}$) daripada sapi dalam penggembalaan ekstensif ($317,10 \pm 103,81 \times 10^3 / \mu\text{L}$), nilai platelet sapi bunting yang diberi ransum flushing-2 adalah masih dalam interval referensi normal ($100 - 800 \times 10^3 / \mu\text{L}$). Ternyata, inklusi zeolit yang diresapi urea dalam ransum flushing-2 antagonis kromium-besi dan antagonis besi-seng karena kapasitas pertukaran kation zeolit.

Sel Darah Putih (WBC), Limfosit, Monosit, Neutrofil, Eosinofil, dan Basophil berada di kisaran referensi normal (Tabel 2). Data tersebut menunjukkan bahwa pemberian ransum flushing-1 atau flushing-2 tidak memiliki efek negatif pada parameter di atas. Sementara basofil berada dalam interval referensi normal, pemberian ransum flushing-2 mengurangi jumlah basofil. Secara umum, kebuntinga mempengaruhi baik leukosit atau parameter limfosit (Botezatu et al., 2014 Botezatu A, Vlagioiu C, Codreanu M, Oraşanu A (2014). Biochemical and Hematological profile in cattle effective. *Bulletin UASVM Veterinary Medicine* 71(1):27-30).

Klaim

1. Komposisi ransum flushing untuk sapi betina bunting umur 2 - 3 bulan prepartus yang dicirikan mengandung kromium organik dan/atau urea yang diimpregnasi secara fisik ke dalam ruang porous mikro partikel zeolite sebagaimana tercantum pada Tabel 1.
2. Suatu komposisi kromium organik dan/atau urea-zeolit dalam ransum flushing seperti klaim nomor 1 lebih disukai dengan proporsi Cr-Organik 3 mg/kg dan urea-zeolit 1 persen dari total konsentrat.
3. Suatu komposisi urea-zeolit dalam ransum flushing seperti klaim nomor 1 lebih disukai dengan proporsi 62% zeolit dan 38% urea.

Abstrak**KOMPOSISI UREA-IMPREGNATED ZEOITE DALAM RANSUM FLUSHING SAPI
BETINA UMUR 3 BULAN AKHIR KEBUNTINGAN YANG DIPELIHARA SECARA
EKSTENSIF**

5

Invensi ini berhubungan dengan penggunaan suplemen kromium organik dan urea yang diimpregnasikan ke dalam zeolite alam (urea-impregnated zeolite) dalam ransum flushing untuk sapi bunting umur 2 - 3 bulan prepartus yang dipelihara secara ekstensif dengan sistem penggembalaan sepanjang tahun. Komposisi kromium organik 3 mg/kg dan/atau urea-impregnated zeolite 1% dalam ransum flushing dapat meningkatkan kandungan kalsium dan Fe darah, memperbaiki profil hematologis darah secara umum (sel darah merah dan sel darah putih beserta komonennya) dan mempertahankannya dalam kisaran normal. Penggunaan urea-impregnated zeolite 1% dalam ransum flushing dapat memperbaiki status mineral darah, yakni mineral kalsium naik 45.08%, dari 2.95 ppm menjadi 4.28 ppm. dan Fe naik 286.48% dari 0.37 ppm menjadi 1.43 ppm. Profil hematologis darahnya juga semakin baik. Sel darah merah (RBC) naik dari $5.17 \times 10^6 / \mu\text{L}$ menjadi $6.45 \times 10^6 / \mu\text{L}$, hemoglobin naik dari 8.29 g/dL menjadi 10.64 g/dL, hematokrit (HCT) naik dari 26.57% menjadi 35.21%, dan sel darah putih (WBC) dipertahankan tetap ($9.61 \times 10^3 / \mu\text{L}$) pada kisaran normal ($5.5 - 19.5 \times 10^3 / \mu\text{L}$).

25

17%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

- 1** Peng Tan, Han Liu, Jing Zhao, Xueling Gu et al. "Amino acids metabolism by rumen microorganisms: Nutrition and ecology strategies to reduce nitrogen emissions from the inside to the outside", *Science of The Total Environment*, 2021 37 words — 1%
Crossref
- 2** M. Mohri, H.A. Seifi, F. Daraei. "Effects of short-term supplementation of clinoptilolite in colostrum and milk on hematology, serum proteins, performance, and health in neonatal dairy calves", *Food and Chemical Toxicology*, 2008 35 words — 1%
Crossref
- 3** Halina Staniek, Rafał W. Wójciak. "The Combined Effects of Iron Excess in the Diet and Chromium(III) Supplementation on the Iron and Chromium Status in Female Rats", *Biological Trace Element Research*, 2017 33 words — 1%
Crossref
- 4** e-sc.org 26 words — 1%
Internet
- 5** www.petconnection.com 24 words — 1%
Internet
- 6** "Urea/Ammonia Metabolism in the Rumen and Toxicity in Ruminants", *Rumen Microbiology From Evolution to Revolution*, 2015. 23 words — 1%
Crossref

7	archives.umc.edu.dz Internet	22 words — 1%
8	sito.entecra.it Internet	21 words — 1%
9	etd.repository.ugm.ac.id Internet	20 words — 1%
10	scindeks.ceon.rs Internet	20 words — 1%
11	uad.portalgaruda.org Internet	19 words — 1%
12	www.zeolithos-ellada.gr Internet	19 words — 1%
13	repository.untad.ac.id Internet	17 words — 1%
14	pt.scribd.com Internet	16 words — 1%
15	busqueda.bvsalud.org Internet	15 words — < 1%
16	ainfo.cnptia.embrapa.br Internet	14 words — < 1%
17	F. A. Mumpton, P. H. Fishman. "The Application of Natural Zeolites in Animal Science and Aquaculture", Journal of Animal Science, 1977 Crossref	13 words — < 1%
18	patents.justia.com Internet	

12 words — < 1%

19 academicjournals.org
Internet

11 words — < 1%

20 data.epo.org
Internet

11 words — < 1%

21 docobook.com
Internet

11 words — < 1%

22 docplayer.info
Internet

11 words — < 1%

23 iksadyayinevi.com
Internet

11 words — < 1%

24 adoc.pub
Internet

10 words — < 1%

25 findresearcher.sdu.dk
Internet

10 words — < 1%

26 res.mdpi.com
Internet

10 words — < 1%

27 lp2m.uma.ac.id
Internet

8 words — < 1%

28 mammoemamoe.blogspot.com
Internet

8 words — < 1%

29 media.neliti.com
Internet

8 words — < 1%

30 repo.unand.ac.id

EXCLUDE QUOTES OFF

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES OFF

EXCLUDE MATCHES OFF