

Respon Metabolik Sapi Madura pada Musim Basah di Kabupaten Pamekasan

Metabolic Response of Madura Cattle in Wet Season at Pamekasan District

Desi K. Agustina^{1)*}, Kuswati²⁾, Bambang Kurnadi¹⁾, Nurul Hidayati¹⁾

¹Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Madura, Jln. Raya Panglegur KM. 3,5 Pamekasan Madura, 69315

²Prodi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya, Jalan Veteran, Malang, 65415

Article history

Received: Feb 21, 2023

Accepted: Nov 09, 2023

* Corresponding author:

E-mail:

desi@unira.ac.id

DOI:

[10.46549/jipvet.v13i3.360](https://doi.org/10.46549/jipvet.v13i3.360)



Abstract

The purpose of this study was to evaluate the effect of environmental factors, namely seasonal changes and nutritional factors on the adaptive abilities shown by the metabolic response of Madura cattle. The research was conducted in Pademawu District, Pamekasan Regency, East Java from February to June 2022. The research material included 45 Madura cattle which included differences in sex and age. Metabolic response was analyzed descriptively. The results of the study obtained blood urea nitrogen (BUN) concentrations in male and female Madura cattle with different ages, including; 20.96 ± 6.79 ; 22.04 ± 5.12 ; 18.63 ± 1.94 ; 15.86 ± 2.72 ; 27.42 ± 14.5 ; 21.40 ± 8.2 . Triglyceride concentrations in Madura cattle successively at different sexes and ages, namely; 11.00 ± 3.53 ; 21.60 ± 7.4 ; 11.00 ± 1.94 ; 12.00 ± 2.72 ; 9.20 ± 5.65 ; 11.00 ± 2.40 . Glucose concentrations in male and female Madura sai with different ages, namely; 83.00 ± 16.90 ; 102.40 ± 13.90 ; 97.60 ± 12.60 ; 110.00 ± 13.3 ; 95.00 ± 8.4 ; 54.80 ± 8.7 . Blood protein concentrations respectively; 7.70 ± 1.28 ; 10.30 ± 2.09 ; 10.14 ± 2.48 ; 9.16 ± 1.73 ; 9.56 ± 2.01 ; 6.16 ± 1.55 . In general, the metabolic response of male and female Madura cattle at different age levels in the wet season is within the normal range. This shows that it can adapt well.

Keywords: Madura cattle; Metabolic; Response; Season

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi respon metabolik sapi Madura pada musim basah. Materi penelitian meliputi 45 ekor sapi Madura yang meliputi perbedaan jenis kelamin dan umur. Respon metabolik dianalisis secara deskriptif, hasil penelitian didapatkan konsentrasi *Blood urea nitrogen* (BUN) pada sapi Madura jantan dan betina dengan umur berbeda antara lain: $20,96 \pm 6,79$; $22,04 \pm 5,12$; $18,63 \pm 1,94$; $15,86 \pm 2,72$; $27,42 \pm 14,5$; $21,40 \pm 8,2$. Konsentrasi trigliseride pada sapi Madura berturut-turut pada jenis kelamin dan umur yang berbeda yaitu; $11,00 \pm 3,53$; $21,60 \pm 7,4$; $11,00 \pm 1,94$; $12,00 \pm 2,72$; $9,20 \pm 5,65$; $11,00 \pm 2,40$. Konsentrasi Glukosa pada sapi Madura jantan dan betina dengan umur berbeda yaitu: $83,00 \pm 16,90$; $102,40 \pm 13,90$; $97,60 \pm 12,60$; $110,00 \pm 13,3$; $95,00 \pm 8,4$; $54,80 \pm 8,7$. Konsentrasi protein darah berturut-turut: $7,70 \pm 1,28$; $10,30 \pm 2,09$; $10,14 \pm 2,48$; $9,16 \pm 1,73$; $9,56 \pm 2,01$; $6,16 \pm 1,55$. Respon metabolik sapi Madura jantan maupun betina pada tingkatan umur yang berbeda di musim basah berada dalam kisaran normal.

Kata kunci: Metabolik; Musim; Respon; Sapi Madura

PENDAHULUAN

Produktifitas sapi Madura dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan lingkungan. Lingkungan yang berpengaruh langsung pada kehidupan ternak adalah iklim. Iklim merupakan faktor yang menentukan ciri khas dari seekor ternak. Ternak yang hidup di daerah yang beriklim tropis berbeda dengan ternak yang hidup di daerah subtropic. Iklim yang ada diberbagai daerah tidaklah sama, melainkan bervariasi tergantung dari faktor-faktor yang tak dapat dikendalikan (tetap) seperti *altitude* (letak daerah dari ekuator, distribusi daratan dan air, tanah dan topografinya) dan *latitude* (ketinggian tempat) dan faktor-faktor tidak tetap (variabel) seperti aliran air laut, angin, curah hujan, drainase dan vegetasi (Nuriyasa *et al.*, 2015). Berdasarkan hasil penelitian (Desi *et al.*, 2022), bahwa ukuran statistic vital yang meliputi lingkardada, panjang badan, serta tinggi badan sapi Madura masih berada di atas minimum standart SNI sapi Madura, hal ini menunjukkan bahwa sapi Madura mampu beradaptasi dengan lingkungan tropis di pulau Madura. Selain faktor iklim lingkungan pemeliharaan dan pemberian pakan yang seadanya diduga menjadi salah satu faktor penyebab pertumbuhan sapi Madura rendah. Peternak pada umumnya hanya memberikan pakan seadanya tanpa memperhatikan kebutuhan nutrisi harian sapi. Akhirnya, hanya mampu memenuhi kebutuhan basal tanpa mampu menyimpan energi untuk produksi dan reproduksi. Ternak mengalami berbagai macam stres, yaitu stres fisik, nutrisi, kimia, psikologis, dan panas. Stres mengakibatkan penurunan pertumbuhan, reproduksi, produksi, kuantitas dan kualitas susu, serta kekebalan alami, membuat ternak lebih rentan terhadap penyakit, bahkan kematian. Dengan demikian, stres menghasilkan kerugian ekonomi yang besar (Sarangi, 2018). Paparan sapi terhadap stres berdampak negatif pada fungsi biologis, perubahan kadar antioksidan dan berbagai hormon yang tercermin dalam gangguan kesehatan, produksi dan reproduksi. Berdasarkan hasil penelitian (Desi *et al.*, 2023), diketahui rata-rata jumlah leukosit total sapi Madura lebih rendah dibandingkan sapi

Madrasin. Penelitian ini tidak jauh berbeda jika dibandingkan dengan jumlah leukosit sapi bali yang diteliti oleh (Sriyani *et al.*, 2018), dan sapi Aceh yang diteliti oleh (Sofyan Hamny *et al.*, 2020). Namun jumlah leukosit sapi Madrasin sedikit lebih tinggi dibandingkan nilai normal leukosit yaitu 4 – 12 (103/mm³) (Kessell, 2015).

Upaya penelitian diperlukan untuk mempelajari pengaruh stres lingkungan Sapi Madura. Dalam kondisi iklim yang berubah, tekanan-tekanan ini terjadi secara bersamaan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat dampak musim pada sapi Madura dan terhadap tingkat stres. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh faktor lingkungan yaitu pengaruh musim pada kemampuan adaptif yang ditunjukkan oleh respons metabolik sapi Madura. Penelitian ini merupakan salah satu bidang fokus rencana strategis perguruan tinggi yaitu peningkatan performan ternak madura melalui seleksi ternak.

MATERI DAN METODE

Prosedur penelitian dilakukan sesuai standar operasional (SNI ISO 17025:2017) Bidang Pertanian Badan Karantina kabupaten Pamekasan, dan dikendalikan oleh dokter hewan.

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juni 2022 di Desa Pegagan kecamatan Pademawu kabupaten Pamekasan Madura. Pengujian sampel darah yang meliputi profil metabolik yang meliputi protein darah, glukosa darah, *blood urea nitrogen* (BUN), serta Trigliseride dilakukan di klinik patologi hewan Fakultas kesehatan hewan Universitas Airlangga Surabaya. Penentuan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Jumlah sapi yang diambil sebagai sampel sebanyak 45 ekor sapi Madura dengan umur dan jenis kelamin yang berbeda. Pengambilan sampel darah pada vena jugularis dilakukan sebanyak 3 ml per ekor menggunakan venoject dengan antikoagulan EDTA. Alat yang digunakan selama penelitian adalah venoject dengan anti koagulan ethylenediaminetetraacetic acid (EDTA), handle, jarum venoject G.12, coolbox, icepack.

Hasil penelitian tentang respon metabolic pada sapi Madura dengan umur dan jenis kelamin yang berbeda di musim basah dianalisis secara deskriptif.

Rataan hasil penelitian respon metabolik pada sapi Madura yang meliputi kadar BUN, Trigliseride, glukosa, dan protein darah disajikan pada Tabel 1 di bawah ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Rataan respon metabolic sapi Madura pada musim basah

Parameter	Jenis Kelamin	Umur (rata-rata ± SD)		
		Anak	Muda	Dewasa
BUN	Jantan	20,96 ± 6,79	22,04 ± 5,12	18,63 ± 1,94
	Betina	15,86 ± 2,72	27,42 ± 14,5	21,40 ± 8,2
Trigliserida	Jantan	11,00 ± 3,53	21,60 ± 7,4	11,00 ± 1,94
	Betina	12,00 ± 2,72	9,20 ± 5,65	11,00 ± 2,40
Glukosa	Jantan	83,00 ± 16,90	102,40 ± 13,90	97,60 ± 12,60
	Betina	110,00 ± 13,3	95,00 ± 8,4	54,80 ± 8,7
Protein	Jantan	7,70 ± 1,28	10,30 ± 2,09	10,14 ± 2,48
	Betina	9,16 ± 1,73	9,56 ± 2,01	6,16 ± 1,55

Pada tabel 1 menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi BUN pada sapi Madura jantan anak lebih tinggi dibandingkan sapi Madura betina anak dan pada betina muda dan dewasa lebih tinggi dibandingkan sapi jantan muda dan dewasa. Kadar urea darah yang dihasilkan pada penelitian ini masih berada pada kisaran normal sesuai pendapat (Tahuk *et al.*, 2017), yang menyatakan bahwa kisaran kadar urea darah normal pada ternak sapi adalah 26,6-56,7 mg/dl. Namun hasil yang diperoleh ini lebih tinggi jika dibandingkan hasil yang diperoleh (Tahuk *et al.*, 2017), yaitu bahwa kadar BUN pada penggemukan sapi Madura jantan berbasis hijauan (*Greenlot fattening*) di peternakan rakyat yaitu berkisar 23,65-24,81 mg/dl dengan rata-rata 24,11 mg/dl.

Urea darah dipengaruhi oleh pakan karena sebagian besar urea diperoleh dari penguraian protein yang berasal dari pakan. Ternak yang mempunyai asupan protein tinggi, sebagian besar protein tersebut akan mengalami fermentasi di rumen, sehingga berdampak peningkatan kadar urea dalam darah di atas normal. Ditambahkan (Munzaronah *et al.*, 2010), bahwa keseragaman kandungan protein pakan yang dikonsumsi akan menghasilkan kadar urea darah yang tidak berbeda pula. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang diberikan pada ternak dapat dimanfaatkan oleh mikroba rumen dalam bentuk ammonia, serta

metabolisme protein seimbang dengan jumlah energi yang tersedia sehingga hasil metabolisme protein dalam bentuk ammonia lebih banyak dimanfaatkan oleh mikroba untuk mensintesis protein tubuhnya yang selanjutnya dicerna untuk kebutuhan berproduksi dibandingkan penyerapannya ke dalam peredaran darah (Aleena *et al.*, 2016).

Konsentrasi urea darah pada umumnya mencerminkan tingkat keseimbangan N di dalam rumen, sejauh dikaitkan dengan kebutuhan oleh mikroba rumen dan kebutuhan ternak inang, yaitu tingkat dimana jumlah dan komposisi dari asam amino memenuhi kebutuhan ternak inang (Tahuk *et al.*, 2017).

Berdasarkan data pada Tabel 1 rata-rata konsentrasi trigliseride tertinggi terdapat pada sapi Madura jantan muda dan masih dalam ambang nilai normal total trigliserida pada sapi secara umum. Eyer dan Hervey (2004), melaporkan bahwa rentang nilai normal trigliserida sapi berkisar antara 0-14 mg/dL. Sementara, menurut laporan Laboratorium Patologi Klinik Universitas Cornell, nilai normal trigliserida sapi adalah 10-19 mg/dL. Nozad *et al.*, (2012), melaporkan bahwa rata-rata total trigliserida sapi perah secara umum adalah 27,5 ± 2,80 mg/dL, pada sapi perah dengan produksi susu yang tinggi (40 kg per hari) adalah 26,30 ± 1,60 mg/dL. Sementara, pada sapi perah dengan produksi susu rendah (20 kg per hari) adalah 25,10 ± 1,20 mg/dL.

Peningkatan kadar trigliserida dapat terjadi pada pemberian pakan tinggi lemak. Menurut Damron (2003), kadar trigliserida dalam darah dipengaruhi oleh kadar lemak yang dicerna dari makanan atau banyaknya lemak yang masuk dari luar tubuh. Selain itu Katan *et al.*, (1997) dan Voisinet *et al.* (1997), menyatakan bahwa kandungan karbohidrat yang tinggi dalam pakan dapat meningkatkan kadar trigliserida dalam darah. Dikaitkan dengan musim hujan dengan kondisi hijauan yang berlimpah, maka kandungan pakan lemak tinggi juga akan meningkat. Di sisi lain dilaporkan bahwa konsentrasi trigliserida serum tidak memiliki variasi yang signifikan. Hal ini ditunjukkan pada ternak ruminansia kerbau yang memiliki siklus birahi normal dan yang anestrus, seperti dilaporkan oleh Jayachandran *et al.*, (2013) dan Kumar *et al.*, (2015) pada kerbau; serta oleh Saleh *et al.*, (2011) pada sapi. Tingkat serum trigliserida tidak terkait dengan mundurnya siklus ovarium setelah proses kelahiran pada sapi (Nogalski *et al.*, 2012). Dilaporkan bahwa trigliserida bertindak sebagai pengatur metabolisme untuk pematangan oosit sapi, tetapi trigliserida tidak memiliki peran langsung dalam steroidogenesis ovarium (Fontana dan Torre, 2016).

Konsentrasi glukosa dalam darah pada sapi Madura Jantan lebih rendah dibandingkan sapi Madura betina. Terjadi penurunan glukosa dalam darah dari umur anak ke dewasa. Hasil yang diperoleh kadar glukosa darah yang dihasilkan masih berada pada kisaran normal sesuai pendapat menurut Mitruka *et al.*, (1977), kisaran normal kadar glukosa darah pada ternak sapi yang normal bervariasi antara 43-100 mg/dl. Normalnya kadar glukosa darah ini selain karena faktor energi yang disuplai dari pakan yang dikonsumsi, juga karena adanya mekanisme kontrol oleh hormon insulin dan glukagon yang mengatur keseimbangan kandungan glukosa darah, dengan adanya sistem penjaga kadar glukosa darah melalui proses glikolisis, glikogenesis, dan glukoneogenesis pada ternak ruminansia menyebabkan konsentrasi glukosa darah relatif konstan. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian musim basah tidak mempengaruhi kadar glukosa darah menyediakan sumber

energi komparabel pada semua kelompok perlakuan pada tabel 1.

Tabel 1 diatas diketahui konsentrasi protein dalam darah pada sapi Madura jantan lebih rendah dibandingkan sapi Madura betina mur seekor sapi dapat mempengaruhi kadar protein total dalam serum darahnya. Penelitian menunjukkan bahwa pada sapi berumur 1-12 bulan terjadi peningkatan bertahap kadar protein total. Menurut Setiyono (2017), jenis kelamin, ras, dan umur berpengaruh terhadap kadar total protein dan kualitas karkas pada sapi. Pada sapi Madura, kadar protein total jantan lebih tinggi dari pada betina. Ras sapi berpengaruh pada kadar protein total. Sapi Madura betina berumur dua tahun memiliki kadar total protein lebih rendah dari pada sapi ras lain dengan umur yang sama. Hal tersebut diduga berkaitan dengan faktor hormonal akibat perbedaan ras/genetik. Kerja dan jumlah hormon tertentu misalnya hormon tiroid dan progesteron mempengaruhi kadar protein total dalam darah sapi. Menurut Hermalis dan Hana (2014), kadar hormon tiroid pada sapi ongole berumur dua sampai tiga tahun adalah 19,90 ng/dL sedangkan pada sapi Madura kadar tiroid normalnya adalah 12,46 ng/dL (Airin *et al.*, 2011).

KESIMPULAN

Respon metabolik yang meliputi kadar glukosa darah, Blood Urea Nitrogen (BUN), protein darah, dan Trigliseride sapi Madura jantan maupun betina pada tingkatan umur yang berbeda di musim basah berada dalam kisaran normal. Hal ini menunjukkan bahwa sapi Madura mampu beradaptasi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aleena, J., P. Pragna, P.R. Archana, V. Sejian, M. Bagath, G. Krishnan, A. Manimaran, V. Beena, E.K. Kurien, G. Varma. 2016. *Significance of metabolic response in livestock for adapting to heat stress challenges. Asian J Anim Sci, 10; 224-234.*
- Badan Standardisasi Nasional. (2018). *Implementasi SNI ISO/IEC 17025:2017 Persyaratan Umum Kompetensi Laboratorium Pengujian dan aboratorium*

Kalibrasi. Jakarta: BSN

- Desi, K. A., Nugartiningih, V. M. A., & Suyadi, S. 2022. Study of the physical and physiological response of the madura as a breeding source (Case study in Waru sub-district, Pamekasan district). *KnE Life Sciences*, 292-299.
- Desi, K. A., Suyadi, Nurgartiningih V. M.A., Kuswati. 2023. Hematological profile and leukocyte differentiation of madura cattle and their crosses at different sexes and ages. *Advance in Animal and Veterinary Sciences*, 11(7); 1193-1199.
- Eyer, DJ, Harvey JW 2004. *Veterinary laboratory medicine interpretation and diagnosis*. Philadelphia. Saunders, 308.
- Jayachandran, S, Nanjappan K, Muralidharan J, Selvaraj P, Manoharan A. 2013. Blood biochemical and mineral status in cyclic and postpartum anestrous buffaloes. *Int J Food Agri Vet Sci*, 3; 93-97.
- Kumar, S, Balhara AK, Kumar R, Kumar N, Buragohain L, Baro D, Sharma RK, Phulia SK, Singh I. 2015. Hemato-biochemical and hormonal profiles in post-partum water buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Vet World*, 8; 512-517.
- Munzaronah, Soedarsono CMS, Lestari E, Purbowati dan Purnomoadi A. 2010. Parameter darah sapi jawa yang diberikan
- Nuriyasa I.M, G.A.M.K. Dewi, N.L.G. Budiari 2015. Indeks Kelembaban Suhu Dan Respon Fisiologi Sapi Bali Yang Dipelihara Secara Feed Lot Pada Ketinggian Berbeda, *Majalah Ilmiah Peternakan* 18(1)
- Sriyani, N., Siti, W., Suarta, G., Partama, I. B. G., Ariana, N. T., & Yupardhi, W. S. (2018). Responses of corncob as replacement of elephant grass on performance and carcass profile of Bali cattle. *International Journal of Life Sciences*, 2(1), 42-49.
- Sofyan, H., Sudarnika, E., Satyaningtjas, A. S., Sumantri, C., & Agungpriyono, S. (2020). The economic potential of aceh cattle based on its farmers, traders, and consumers perspective. *Frontiers in Sustainability*, 1, 546177.
- Kessell, A. (2015). Bovine haematology and biochemistry. *Bovine medicine*, 146-160.
- Sarangi, S. (2018). Adaptability of goats to heat stress: A review. *The Pharma Innovation Journal*, 7(4), 1114-1126.
- Damron, T. A., Morgan, H., Prakash, D., Grant, W., Aronowitz, J., & Heiner, J. (2003). Critical evaluation of Mirels' rating system for impending pathologic fractures. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®, 415, S201-S207.
- Katan, M. B., Deslypere, J. P., Van Birgelen, A. P., Penders, M., & Zegwaard, M. (1997). Kinetics of the incorporation of dietary fatty acids into serum cholesteryl esters, erythrocyte membranes, and adipose tissue: an 18-month controlled study. *Journal of lipid research*, 38(10), 2012-2022.
- Voisinet, B. D., Grandin, T., Tatum, J. D., O'connor, S. F., & Struthers, J. J. (1997). Feedlot cattle with calm temperaments have higher average daily gains than cattle with excitable temperaments. *Journal of animal science*, 75(4), 892-896.
- Nogalski, Z., & Piwczyński, D. (2012). Association of length of pregnancy with other reproductive traits in dairy cattle. *Asian-Australasian journal of animal sciences*, 25(1), 22.
- Hermalis, A. P., & Hana, A. (2014). Perbandingan kadar Tirosin (t4) dalam serum sapi PO yang berfolikel ovarium besar dan kecil. *Universitas Gajah Mada Journal*, 18(2), 441-447.
- Mitruka, B. M., & Rawnsley, H. M. (1977). Clinical biochemical and hematological reference values in normal experimental animals. *Masson Publishing USA Inc*.
- Setiyono, S., Kusuma, A. H. A., & Rusman, R. (2017). Effect of breed, age, and sex on quality of beef in special region of

Yogyakarta. *Buletin Peternakan*, 41(2), 176-186.

Fontana, R., & Della Torre, S. (2016). *The deep correlation between energy metabolism and reproduction: a view on the effects of nutrition for women fertility. Nutrients*, 8(2), 87.

Airin, C. M., Putro, P. P., Astuti, P., Baliarti, E., & Yulianto, D. (2011). *Level Hormon Triiodotityronine Dan Thyroksin Saat Estrus Dan Ovulasi Pada Sapi Bali. Jurnal Sain Veteriner*, 29(1).