

SKRIPSI

**RESPON HEMATOLOGI KAMBING PERANAKAN ETAWAH PADA
CEKAMAN PANAS**

HEMATOLOGICAL RESPONSE OF ETAWAH CROSS GOATS TO HEAT STESS



**Fatkur Rohman
05041381924051**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2023

SUMMARY

FATKHUR ROHMAN. Hematological Response of Etawah Cross Goats to Heat Stress (Guided **ASEP INDRA MUNAWAR ALI**).

This study aimed to determine the hematological response of Etawah cross (PE) goats at normal and hot temperatures. The hypothesis in this study was that PE goats that experience heat stress would experience changes in their hematological characteristics. The study used six PE goats which were placed in cages at normal temperature (36⁰C) and hot temperature (39⁰C). Blood sampling was done once a week. Parameters measured were the levels of hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, hematocrit, glucose and cholesterol. Statistical analysis was carried out by comparing the parameters measured using the T test at the level of P <0.05. The results of the study concluded that hemoglobin, erythrocytes, leukocytes, and hematocrit did not change, glucose decreased while cholesterol values increased in hot temperatures. Blood glucose level could be caused by a decrease in feed consumption while the increase in cholesterol could be associated with the mobilization of body fat reserves.

Keywords: *Hematological Response, Goats, Heat Stress.*

RINGKASAN

FATKHUR ROHMAN. Respon Hematologi Kambing Peranakan Etawah pada Cekaman Panas (Dibimbing Oleh **ASEP INDRA MUNAWAR ALI**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon hematologi kambing Peranakan Etawah (PE) pada suhu normal dan suhu panas. Hipotesa pada penelitian ini yaitu kambing PE yang mengalami stress panas akan terjadi perubahan pada karakteristik hematologinya. Penelitian menggunakan enam ekor kambing PE yang ditempatkan pada kandang suhu normal (36⁰C) dan suhu panas (39⁰C). Pengambilan darah dilakukan satu kali dalam satu minggu. Parameter yang diukur adalah level hemoglobin, ritrosit, leukosit, hematrokrit, glukosa dan kolestrol. Analisis statistik dilakukan dengan membandingkan parameter yang diukur tersebut dengan menggunakan uji T pada taraf $P < 0,05$. Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa hemoglobin, eritrosit, leukosit, dan hematrokrit tidak mengalami perubahan, glukosa menurun sedangkan level kolestrol meningkat pada suhu panas. Kandungan glukosa darah dapat diakibatkan oleh penurunan konsumsi pakan sedangkan peningkatan kolesterol dapat dikaitkan dengan mobilisasi cadangan lemak tubuh.

Kata Kunci: Respon Hematologi, Kambing, Stress Panas

SKRIPSI

**RESPON HEMATOLOGI KAMBING PE PADA CEKAMAN PANAS
*HEMATOLOGIC RESPONSE OF PE GOATS TO HEAT STRESS***

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan Pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya



**Fatkhur Rohman
05041381924051**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**RESPON HEMATOLOGI KAMBING PERANAKAN ETAWAH PADA CEKAMAN
PANAS**

HEMATOLOGICAL RESPONSE OF ETAWAH CROSS GOATS TO HEAT STRESS

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan Pada Fakultas
Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh:

**Fatkhur Rohman
05041381924051**

Pembimbing:



Dr. Agr. Asep Indra Munawar Ali, S.Pt., M.Si
NIP. 197605262002121003

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian**



Prof. Dr. Ir. H. A. Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Respon Hematologi Kambing Peranakan Etawah Pada Cekaman Panas” oleh Fatkhur Rohman telah dipertahankan dihadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Agr. Asep Indra Munawar Ali, S.Pt., M.Si.
NIP. 197605262002121003

Ketua

(.....)

2. Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si
NIP. 196910312001121001

Sekretaris

(.....)

3. Prof. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc.
NIP. 196210161986032002

Anggota

(.....)

Mengetahui

Ketua Jurusan,
Teknologi dan Industri Peternakan

Indralaya, 2023
Koordinator Program Studi
Peternakan



Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P
NIP. 197209162000122001

Dr. Rizki Palupi, S.Pt., M.P
NIP. 197209162000122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fatkhur Rohman
Nim : 05041381924051
Judul : Respon Hematologi Kambing Peranakan Etawah pada Cekaman Panas.

Menyatakan bahwa seluruh data penelitian dan informasi yang dimuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervise pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil dari penjiplakan atau plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademi dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, 2023



Fatkhur Rohman

RIWAYAT HIDUP

Penulis ini dilahirkan pada tanggal 06 Januari 2001 di Desa Bumi Kencana, Kecamatan Sungai Lilin, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatra Selatan, merupakan anak ke dua dari dua bersaudara. Putra dari Bapak Said Mulyono dan Ibu Junarti.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2013 di SD N 2 Sungai Lilin, sekolah menengah pertama (SMP) diselesaikan pada tahun 2016 di SMP N 2 Sungai Lilin, dan sekolah menengah atas (SMA) diselesaikan pada tahun 2019 di SMA N 2 Sungai Lilin. Sejak tahun 2019 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Jalur Ujian Saringan Mandiri (USM). Selama kuliah penulis pernah menjadi anggota HIMAPETRI (Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri), dan pernah menjadi anggota KM Muba Universitas Sriwijaya (Keluarga Mahasiswa Musi Banyuasin Universitas Sriwijaya) dan Penulis aktif di kedaerahan KM Muba Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah SWT yan telah memberikan kami kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Respon Hematologi Kambing PE pada Cekaman Panas” dengan baik.

Penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Said Mulyono, Ibu Junarti dan kakak perempuan Istikhomah dan keluarga tercinta atas dukungannya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis sangat berterima kasih kepada Bapak Dr. Agr. Asep Indra Munawar Ali, S.Pt., M.Si. selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing skripsi atas kesabarannya dan perhatiannya dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama proses penelitian hingga penyelesaian penulisan skripsi. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada dosen penguji, Ibu Prof. Dr. Ir. Armina Fariani, M.Sc. yang telah membantu dan memberikan arahan dalam proses perbaikan dalam penyelesaian penulisan skripsi. Serta seluruh dosen dan staf Program Studi Peternakan yang telah memberikan ilmu dan bimbingan selama penulis dibangku perkuliahan.

Terima kasih penulis ucapkan kepada tim penelitian yaitu Akbar Jalil, M. Rahmad Irvan Luvia dan Miqdam Yalin atas kerja sama yang baik selama proses penelitian sampai dengan proses penyusunan skripsi ini selesai. Terima kasih juga Rama Dwi Lestari S.Sos yang telah mensupport dan membantu, dan teman-teman lainnya yang tidak bias saya sebutkan satu persatu yang turut berpartisipasi dalam penyusunan skripsi penulis.

Akhir kata penulis ucapkan terimakasih, semoga dengan skripsi ini dapat memberikan sumbangan atau wawasan pemikiran yang bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Indralaya, 2023



Fatkhur Rohman

DAFTAR ISI

Halaman

KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang.....	1
1.2.Tujuan.....	2
1.3.Hipotesa.....	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Kambing	3
2.2. Kambing Peranakan Etawah (PE)	3
2.3. Ciri-ciri Kambing Etawah	4
2.4. Pengaruh Suhu Pada Hematologi	4
2.5. Suhu dan Cekaman Panas.....	5
2.6. Respon Hematologi	5
2.7. Hemoglobin	5
2.8. Eritrosit	6
2.9. Leukosit	6
2.10. Hematrokrit.....	6
2.11. Glukosa.....	7
2.12. Kolestrol	7
2.13. Glukosa Pada Saat Kambing Kepanasan.....	7
2.14. Kolestrol Pada Saat Kambing Kepanasan	8
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	9
3.1. Tempat dan Waktu	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.2.1 Alat	9

3.2.2 Bahan	9
3.3. Metode Penelitian	9
3.4. Cara Kerja	10
3.5. Analisis Statistik	10
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	11
4.1. Hemoglobin	11
4.2. Eritrosit	11
4.3. Leukosit	12
4.4. Hematokrit	12
4.5. Glukosa	13
4.6. Kolesterol	13
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	15
5.1. Kesimpulan	15
5.2. Saran	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	20

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Kandungan Hemoglobin, Eritrosit, Leukosit, Hematokrit, Glukosa dan Kolestrol pada kambing peranakan pada suhu biasa dan suhu kandang panas	11

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Perhitungan Data Hemoglobin Menggunakan Metode Uji T	20
Lampiran 2. Perhitungan Data Eritrosit Menggunakan Metode Uji T	21
Lampiran 3. Perhitungan Data Leukosit Menggunakan Metode Uji T	22
Lampiran 4. Perhitungan Data Hematrokrit Menggunakan Metode Uji T	23
Lampiran 5. Perhitungan Data Glukosa Menggunakan Metode Uji T	24
Lampiran 6. Perhitungan Data Kolestrol Menggunakan Metode Uji T	25
Lampiran 7. Kondisi Lingkungan Kandang	26
Lampiran 8. Proses Pembuatan Bahan Pakan	31
Lampiran 9. Alat-alat Pengambilan Darah	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Gambar Kambing Etawah	3

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kambing Etawah (PE) adalah hasil dari persilangan antara kambing Etawah dari India dengan kambing Kacang, dengan 50% lebih tinggi kambing Etawah. Kambing PE cukup potensial dalam pengembangan sebagai penyedia susu dan daging (Widodo *et al.*, 2012). Kambing PE yang disilangkan dengan kambing local akan memiliki produktivitas serta sifat unggul, dalam hal ini sifat unggul yang akan dimiliki yaitu mudah beradaptasi dengan lingkungan tropis. Ternak kambing dikelompokkan menjadi 4 bagian, yaitu; kambing penghasil daging (tipe pedaging), kambing penghasil susu (tipe perah), kambing penghasil bulu (tipe bulu/mohair), serta kambing penghasil susu dan daging (tipe dwi guna). Adapun ciri-ciri dari kambing PE yaitu bermuka cembung, postur tubuh tinggi, telinga panjang menggantung, serta warna bulu kombinasi antara warna coklat, hitam dan abu-abu, kemudian kambing PE ini memiliki tinggi badan sekitar 70-100 cm untuk jenis kelamin kambing jantan dan betina, serta memiliki berat badan 40-80 kg untuk kambing jantan dewasa, sedangkan untuk kambing betina dewasa memiliki berat badan kisaran 30-50 kg. Kambing PE yang penampilannya mirip dengan kambing kacang yaitu Bligon atau Jawa Randu dengan tipe kambing pedaging (Cahyanti, 2019).

Produktivitas kambing dipengaruhi oleh faktor genetik dan faktor lingkungan, salah satu dari penentu adanya produktivitas kambing yang baik adalah dari faktor lingkungan. Qisthon dan Widodo (2015), daerah comfort zone kambing memiliki suhu berkisar 18 °C-30 °C. Menurut Ravichandra (2012), pada temperatur yang tinggi jumlah eritrosit meningkat karena untuk mengurangi keadaan stress, serta untuk penyesuaian kondisi fisiologis dengan meningkatkan jumlah eritrosit dalam sirkulasi. Kambing etawah dapat mengalami stres karena kondisi iklim daerah tropis yang terus menerus mengalami perubahan serta mengalami penurunan kualitas dan kuantitas sumber pakan terutama dimusim kemarau, hal ini akan ditandai dengan kondisi kambing yang merasa tidak nyaman. Selain kondisi iklim yang berpengaruh pada respon fisiologis, kondisi iklim juga berpengaruh pada respon hematologi pada indikator utama respon imunitas pada sistem hematologis, seperti sel darah putih, sel darah merah, hemoglobin dilaporkan juga mengalami perubahan akibat stres (Das *et al.*, 2017). Evaluasi hematologi darah memiliki

peran dalam memahami hubungan antara karakteristik darah dan lingkungan, yang akan dijadikan sebagai indikator dalam mengetahui status fisiologi ternak (Simpraga *et al.*, 2013). Menurut Aderemi (2020), perubahan yang terjadi dalam parameter hematologi darah akan dilakukan dalam penentuan berbagai status tubuh, stress yang diakibatkan dari faktor lingkungan, nutrisi, maupun patologis. Dalam hal ini, penentuan parameter darah memiliki peranan sangat penting dalam mengetahui efek dari stress yang diakibatkan oleh panas suhu kandang. Nilai leukosit dapat diamati jika pada kambing perlakuan terlihat sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok kontrol.

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon hematologi kambing PE pada suhu normal dan suhu panas.

1.3 Hipotesa

Hipotesa penelitian ini yaitu kambing PE yang mengalami stress panas akan mengalami perubahan pada karakteristik hematologinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, M. 2021. Korelasi harga jual terhadap ukuran tubuh ternak kambing kacang di Kecamatan Uluwoi Kabupaten Kolaka Timur. *Jurnal Peternakan Lokal*. Vol 3 No.1. Hal 9-16.
- Adawiyah Rabiatal.2019. Gambaran total sel darah putih dan diferensial sel darah putih kambing peranakan etawah (pe) pada manipulasi iklim mikro kandang. Skripsi Universitas Lampung.
- Aderemi, F. 2020. Effect of replacement of wheat bran with cassava supplemented or unsupplemented with enzyme on the haematology and serum biochemistry of pullet chicks. *Journal Trop Forest Sci* 7: 147-153.
- Anonimus. 2016. Statistik peternakan dan kesehatan hewan 2016. Direktorat Jenderal Peternakan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia, Jakarta.
- Bere, J. O; S. SIO, dan G. F. Bira. 2019. Pengaruh pemberian pakan sumber energi terhadap profil darah kambing kacang jantan. *Journal Of Animal Science*. 4 (4): 52-55.
- Bozorgnia, A., R. Alimohammadi, and R. Hosseinifard. 2011. Acute effects of different temperature in the blood parameters of common carp (cyprinus carpio). 2 International Conference on Environmental Science and Technology IPCBEE. vol.6. IACSIT Press, Singapore.
- Cahyanti, S. E. 2019. Gambaran penampilan reproduksi kambing peranakan etawa Di Kelompok Ternak Wira Merapi Desa Hargotirto Kecamatan Kokap Kabupaten Kulon Progo.
- Das, S., dan Khader, S. 2017. Yin and yang of interleukin-17 in goat imunity to infection [version 1; referees: 2 approved]. *F100Research*.
- Enos, T. 2018. Respon fisiologis dan hematologis kambing peranakan etawah terhadap cekaman panas. *Jurnal triton* 9(1):59-69.
- Erlangga, B.A. Nasich, M. Nugroho, dan Kuswati. 2013. Kacang goats doe productivity in kedungadem sub-district Bojonegoro Regency. Universitas Brawijaya Malang.

- Gendelman M, Roth Z. 2komponen leukosit kambing kacang betina prasapih yangdisuplementasi tepung katuk. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. Universitas Bengkulu.
- Raguati dan Rahmatang. 2012. Jurnal suplementasi urea multinutrien blok plus terhadap hemogram darah kambing peranakan ettawa. *Jurnal Peternakan Sriwijaya (JPS)*. 1(1): 55-64.
- Rahayu, H; Roslizawaty, Amiruddin, Zuhrawaty, dan Karmil; T. F. 2017. Jurnal total number of erythrocyte, haemoglobin concentration and haemotocriht level in female kacang goats of reate semi intensive in koto xi tarusan sub-distrib pesisir selatan regency. *JIMVECT*, 01 (2): 101-108.
- Ravichandra, J. A. 2012. Jurnal influence of acute temperature stresson hemoglobin content in snakeheaded fish (*channa puctatus*) gavari river. *Nanded India. Int. J Biomed.* 3(11): 1-5.
- Rosita, E., I.G. Permana, T. Toharmat dan Despal. 2015. Kondisi Fisiologis, Profil Darah dan Status Mineral Pada Induk dan Anak Kambing Peranakan Etawah (PE). *Jurnal.Ilm Nutrisi dan Teknologi Pakan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Safdar, A. H. A, S. P. M. G. Maghami, & A. E. Nejad. 2016. Jurnal effects of different lipids and energy supplements on reproductive biological characteristics of ‘afshari’ ewes in Iran. *J. Livestock Sci.* 7: 172179.
- Sasmito, P. 2017. Adopsi inovasi budidaya kambing peranakan etawa (pe) di kabupaten kulon progo provinsi d.i. yogyakarta. *Komuniti: jurnal komunikasi dan teknologi informasi*, 8(5), 85. [https:// doi.org/10.23917/komuniti.v8i5.2142](https://doi.org/10.23917/komuniti.v8i5.2142).
- Sejian V, Murya, Naqvi SMK 2015. Jurnal adaptability and growth of malpura ewes subjected to thermal and nutritional stress. *Trop anim helath prod* 42 (8): 1763-1770.
- Seixas, L., C.B. de Melo, C.B. Tanure, V. Peripolli, and C. Mc. Manus. 2017. Jurnal heat tolerance in brazilian hair sheep. *Asian-Australian J. Anim. Sci.* 30(4): 593-602.
- Silanikove N, Koluman N. 2015 impact of climate change on the dairy industry in temperate zones: *jurnal predications on the overall negative impact and on the positive role of dairy goats in adaptation to earth warming. Small rum.* 123(1): 27-34.
- Silva CF, Sartorelli ES, Castilho ACS, Satrapa RA Puelker RZ, & Razza EM. 2013. *Jurnal of heat stress on development, quality and survival of bos indicus and bos taurus embryos produced in vitro. Theriogenology* 79(2): 351-357.
- Simpraga, M., Smuc T., Matanoviae K, Radin L, Shek-Vugroveeki A. 2013. Reference *jurnal intervals for organically raised sheep: effect of breed, location and* 012. Seasonal effect on germinal vesicle-stage bovine oocytes is further expressed by

alteration in transcript levels in the developing embryos associated with reduced developmental competence. *Bio Reprod*, 86(1).

Gopar, R, A., R. Afnan, S. Rahayu, dan D, A. Astuti. 2020. Physiological response and blood metabolites of goat and sheep transported by pick-up triple-deck. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 8(3): 109-116.

Gupta M, Kumar S, Dangi S, & Jangir B. 2013. Pysiological, biochemical and molecular responses to thermal stress in goats. *Int J Liv Res* 3(2): 27.

Harmoko, H., & Padang, P.2019. Kondisi performa dan status fisiologis kambing kacang dengan pemberian pakan tepung daun jarak (*jatropha gossypifolia*) fermentasi. *Jurnal Peternakan Indonesia*. Vol 21 No3. Hal 183-191.

Hasibuan, Malayu Sp. 2012. Manajemen SDM. Edisi Revisi, Cetakan Ke Tigabelas. Jakarta : Bumi Aksara. Skripsi.

Ichsan, K, S. 2015. Profil leukosit kambing peranakan etawah setelah vaksinasi iradiasi streptococcus agalactiae untuk pencegahan mastitis subklinis. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Khasanah N, Achmadi J, Pangestu E. 2018. Pengaruh substitusi bungkil kedelai dengan daun kelor (*moringa oleifera*) terhadap kadar glukosa, trigliserida dan kolesterol darah kambing jawarandu pra sapih. *journal of the indonesian tropical animal agriculture*. Faculty of Animal and Agricultural Sciences.

Lara, LR, & Rostagno, MH. 2013. Journal impact of Heat Stress On Poultry Production. *Animals*. Vol 3. Hal : 356-369.

Marai, I.F.M. and A.A.M. Haeeb. 2010. Buffalo's biological functions as affected by heat stress. *Journal of Livestock Science*. 127(2): 89-109.

Middatul, S. 2010. Performans reproduksi ternak kambing pe (peranakan etawa) di pt. Reanindo perkasa kenagarian Barulak Kecamatan Tanjung Baru Kecamatan Tanah Datar. Skripsi Universitas Andalas.

Nurni. A. 2016. Jurnal respon fisiologis domba lokal dengan perbedaan waktu pemberian pakan dan panjang pemotongan bulu. *Jurnal eksakta vol.1*.

Qisthon, A dan Y. Widodo. 2015. Pengaruh peningkatan rasio konsentrat dalam ransum kambing Peranakan Ettawa di lingkungan panas alami terhadap konsumsi ransum, respons fisiologis dan pertumbuhan. *Journal ZooteK*. 35: 351--360.

Okoruwa, MI. 2014. Jurnal effect of heat stress on thermoregulatory, live bodyweight and physiological responses of dwarf goats in southern nigeria. *European Scientif J*. 10: 255-264.

Putranto, H, D., Nurmeliyasari., Ginting, S, M., Yumiati, Y dan Zueni, A. 2014. Profil

- season on hematological and biochemical parameters. Small rum res.* 112(1-3): 1-6.
- Sutedjo, H. 2016. Dampak fisiologi cekaman panas pada ternak. *Jurnal nukleus peternakan.* Vol 3. No 1. Hal : 93-105. Universitas Nusa Cendana. Kupang. Nusa Tenggara Timur.
- Widodo, V., Afina, & I. G. S. Budisatria. 2012. Jurnal produksi dan Evaluasi Kualitas Susu Bubuk Asal Kambing Peranakan Etawa. *J. Teknol. Dan Industri Pangan.* 23(2): 132-139. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wijaya GH, Yamin M, Nuraini H, Esfandiari A, 2016. Performance produksi dan profil metabolik darah domba garut dan jongsol yang diberi limbah tauge dan omega-3. *Jurnal Feteriner* 17 (2) : 246-256.
- Zurriyati, Y., R. R. Noor, & Maheswari. 2011. Analisis komposisi molekuler genotipe kappa kasein dan komposisi susu kambing peranakan etawah. *Jurnal IPB.*