

SKRIPSI

**PROFIL DARAH PEDET LOKAL YANG DIBERI PAKAN
CALF STARTER BERBASIS DAUN INDIGOFERA YANG
DISUPLEMENTASI DENGAN *MAGGOT BLACK SOLDIER
FLY***

***BLOOD PROFILE OF LOCAL CALF FED WITH INDIGOFERA
CALF STARTER FORTIFIED WITH BLACK SOLDIER FLY
MAGGOT***



**Joan Putra Susilo
05041181621054**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

SUMMARY

JOAN PUTRA SUSILO. Blood Profile of Local Calf which given addition feed (Calf Starter) Based of Indigofera Supplemented by Black Soldier Fly Maggot. (Supervised by **LANGGENG PRIYANTO** and **ARFAN ABRAR**).

Calf starter is a feed specially formulated for pedet which have high protein and less fiber. Provision of calf starter aims to accelerate weaning on calf. The purpose of this research is to study blood profile local calf which is given addition feed (calf starter) based of indigofera supplemented by black soldier fly maggot. Two local calf with the ages of 3 month fed with addition feed (calf starter) for 1 month at the individual cages. This research was conducted in November to Desember 2019 at Livestock Experiment Center, Departement of Animal Husbandry and Tecnology, Animal Husbandry Program, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya. This research was conducted using experimental methods with a comparison before and after treatment. The treatment consists of P0: cow's milk, P1: cow's milk + calf starter. The variables of this research are concentration of blood's erythrocyte, leukocyte and hemoglobin before and after the treatment. The result showed that there was no significant difference ($P>0.05$) on blood's erythrocyte, leukocyte and hemoglobin concentration. The result indicate that provision of calf starter does not show any physiological disorders or toxic on local calf

Keywords : Blood profile, Calf starter, Indigofera, Maggot BSF, Local calf

RINGKASAN

JOAN PUTRA SUSILO. Profil Darah Pedet Lokal yang diberi Pakan *Calf Starter* Berbasis Daun Indigofera yang Disuplementasi dengan *Maggot Black Soldier Fly* (Dibimbing oleh **LANGGENG PRIYANTO dan ARFAN ABRAR**).

Calf starter merupakan pakan khusus untuk pedet yang mempunyai protein tinggi dan rendah akan serat kasar. Pemberian *calf starter* bertujuan untuk mempercepat proses penyapihan pada pedet. Penelitian ini bertujuan dari untuk mempelajari profil darah pedet lokal yang diberi pakan *calf starter* berbasis daun indigofera yang disuplementasi dengan tepung *maggot black soldier fly*. Ternak yang digunakan pada penelitian ini berjumlah 2 ekor pedet lokal berumur \pm 3 bulan dengan rata-rata berat 21 kg yang diberi perlakuan pakan *calf starter* selama 1 bulan di kandang individu. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November sampai bulan Desember 2019 di Laboratorium Lapangan, Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental dengan perbandingan peubah sebelum dan sesudah perlakuan. Peubah yang diamati dalam penelitian ini meliputi konsentrasi jumlah eritrosit, leukosit dan hemoglobin darah pedet sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan. Data dianalisis dengan model statistik Uji T Berpasangan dengan 2 perlakuan secara duplo. Perlakuan terdiri dari P0 = susu induk, P1 = susu induk + *calf starter*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap konsentrasi eritrosit, leukosit dan hemoglobin darah pedet lokal. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pemberian *calf starter* berbasis daun indigofera disuplementasi *maggot* BSF menunjukkan tidak adanya gangguan secara fisiologis maupun efek toksikitas pada pedet lokal.

Kata kunci : Profil darah, *Calf starter*, Indigofera, *Maggot* BSF, Pedet lokal

SKRIPSI

**PROFIL DARAH PEDET LOKAL YANG DIBERI PAKAN
CALF STARTER BERBASIS DAUN INDIGOFERA YANG
DISUPLEMENTASI *MAGGOT BLACK SOLDIER FLY***

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Joan Putra Susilo
05041181621054**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
JURUSAN TEKNOLOGI DAN INDUSTRI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2020**

LEMBAR PENGESAHAN

**PROFIL DARAH PEDET LOKAL YANG DIBERI PAKAN
CALF STARTER BERBASIS DAUN INDIGOFERA YANG
DISUPLEMENTASI TEPUNG *MAGGOT BLACK SOLDIER FLY***

SKRIPSI


Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Peternakan
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


Oleh:

Joan Putra Susilo
05041181621054

Pembimbing I

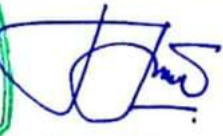
Indralaya, Juli 2020
Pembimbing II


Dr. drh. Langgeng Privanto, M.Si
NIP. 197403162009121001


Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., P.hD
NIP 197507112005011002

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. Andy Mulyana, M.Sc.
NIP 196012021986031003

Skripsi dengan Judul "Profil Darah Pedet Lokal yang Diberi Pakan *Calf Starter* Berbasis Daun Indigofera yang Disuplementasi *Maggot Black Soldier Fly*" oleh Joan Putra Susilo telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 16 Juli 2020 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

- | | | |
|--|------------|---------|
| 1. Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si.
NIP197403162009121001 | Ketua | (.....) |
| 2. Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D.
NIP 197507112005011002 | Sekretaris | (.....) |
| 3. Dr. Riswandi, S.Pt., M.Si.
NIP 196910312001121001 | Anggota | (.....) |
| 4. Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si.
NIP 197005271997032001 | Anggota | (.....) |

Ketua Jurusan
Teknologi dan Industri Peternakan



Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

Indralaya, Juli 2020
Koordinator Program Studi
Peternakan

Arfan Abrar, S.Pt., M.Si., Ph.D
NIP 197507112005011002

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Joan Putra Susilo

Nim : 05041181621054

Judul : Profil Darah Pedet Lokal yang diberi Pakan *Calf Starter* berbasis daun *Indigofera* yang Disuplementasi dengan *Maggot Black Soldier Fly*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya adalah hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Juli 2020
METERAI TEMPEL
BAHAGIAN SCHEMATA
6000
KARYA KIRI
Joan Putra Susilo

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir pada tanggal 29 September 1997 di Palembang, Sumatera selatan, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dengan orang tua bernama Alm. Joko Susilo (Ayah) dan Nurhasanah (Ibu).

Pendidikan penulis bermula di Sekolah Dasar SD Negeri 17 Palembang diselesaikan pada tahun 2010, pendidikan Sekolah Menengah Pertama diselesaikan di SMP Negeri 33 Palembang pada tahun 2013 dan pendidikan Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMA ARINDA Palembang pada tahun 2016. Pada tahun 2016 melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis tercatat sebagai mahasiswa penerima beasiswa bidikmisi dan aktif dalam Organisasi di Program Studi Peternakan yaitu Himpunan Mahasiswa Peternakan Unsri (HIMAPETRI) sebagai Staff Kerohanian pada periode 2017-2018

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul ”Profil Darah Pedet Lokal yang diberi Pakan *Calf Starter* berbasis *Indigofera* disuplementasi dengan *Maggot Black Soldier Fly*”. Saya berterima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga atas doa, dukungan, dan semangat yang telah diberikan selama ini sehingga penulis sanggup menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih kepada Ketua Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Bapak Arfan Abrar, S.Pt., M.Si.,Ph.D serta seluruh staff pengajar dan adminitrasi di Jurusan Teknologi dan Industri Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Ucapan terimakasih kepada Ibu Dr. Afnur Imsya, S.Pt., M.Si., selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dan menasehati saya dalam melaksanakan perkuliahan sampai akhir penulisan skripsi. Ucapan terimakasih dan penghargaan setinggi-tingginya juga saya sampaikan kepada bapak Dr. drh. Langgeng Priyanto, M.Si selaku pembimbing I dan Arfan Abrar, S.Pt., M.Si.,Ph.D selaku pembimbing II atas bimbingan dan arahan yang diberikan kepada saya selama penelitian berlangsung sampai skripsi ini terselesaikan. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Riswandi, S.Pt., M.Si dan Ibu Dr. Meisji Liana Sari, S.Pt., M.Si selaku penguji dan pembahas skripsi yang telah bersedia menguji dan memberikan masukan kepada saya sehingga saya dapat dengan baik menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terimakasih kepada kedua orangtua saya Ayahanda Alm. Joko Susilo dan Ibu Nurhasanah yang telah memberikan seluruh jiwa raganya serta semangatnya untuk saya sehingga saya dapat dengan baik menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih kepada saudari Alfi Uswatun Hasanah yang telah memberikan support selama masa perkuliahan berlangsung dan sahabat-sahabatku Muhtadin dan Mutia atas semua dorongan dan partisipasinya selama pelaksanaan penelitian sampai skripsi ini terselesaikan. Terima kasih juga yang sebesar-besarnya kepada teman-teman seperjuanganku angkatan 2016 atas kebersamaan dan semangat yang telah diberikan. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dan berkontribusi selama perkuliahan, pelaksanaan penelitian maupun dalam proses menyelesaikan skripsi ini.

Saya menyadari sepenuhnya skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga dengan segala kerendahan dari penulis mengharapkan kritik, saran, dan koreksi dari

semua pihak demi perbaikan skripsi ini dimasa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Indralaya, Juli 2020

Joan Putra Susilo

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	iii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB 1	viii
PENDAHULUAN	ix
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian.....	3
1.3. Hipotesis Penelitian.....	3
BAB 2	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Calf Starter	4
2.2. Pedet.....	4
2.3. Eritrosit	5
2.4. Leukosit	6
2.5. Hemoglobin.....	8
2.6. Indigofera.....	9
2.7. Black Soldier Fly.....	10
BAB 3	12
Pelaksanaan Penelitian	12
3.1. Waktu dan tempat.....	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.2.1. Alat.....	12
3.2.2. Bahan.....	12
3.3. Metode Penelitian.....	12
3.4. Prosedur Penelitian.....	13
3.4.1. Persiapan kadang	13
3.4.2. Persiapan pedet.....	13
3.4.3. Pembuatan Calf Starter.....	13
3.4.4. Pemberian Pakan dan Makan.....	14
3.4.5. Pengambilan Sampel Penelitian.....	14

3.5. Peubah Penelitian.....	14
3.5.1. Analisa Kandungan Eritrosit.....	14
3.5.2. Analisa Kandungan Leukosit.....	15
3.5.3. Analisa Kandungan Hemoglobin.....	15
3.6. Analisa Data.....	15
BAB 4.....	16
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1. Kadar Eritrosit.....	16
4.2. Kadar Leukosit.....	17
4.3. Kadar Hemoglobin.....	19
BAB 5.....	21
KESIMPULAN DAN SARAN.....	21
5.1. Kesimpulan.....	21
5.2. Saran.....	21
DAFTAR PUSTAKA.....	22
LAMPIRAN.....	23

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Struktur Sel Darah Merah.....	5
Gambar 2.2. Struktur Sel Darah Putih.....	6
Gambar 2.3. Struktur Hemoglobin.....	8
Gambar 2.4. Legum Indigofera.....	9
Gambar 2.5. Maggot Black Soldier Fly.....	10

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Komposisi kandungan bahan pembuatan <i>calf starter</i>	13
Tabel 3.2. Komposisi ransum, kandungan nutrisi serta hasil formulasi perangkat lunak winfeed 2.8	13
Tabel 4.1. Kadar eritrosit	16
Tabel 4.2. Kadar leukosit	18
Tabel 4.3. Kadar hemoglobin	19

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil Analisa Data Profil Darah Menggunakan Perangkat Lunak SPSS 16.0.....	28
Lampiran 2. Foto penelitian	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini permintaan akan ternak sapi meningkat seiring dengan pertambahan populasi penduduk Indonesia. Pentingnya pengelolaan manajemen yang baik dalam usaha peternakan sapi akan berbanding lurus dengan peningkatan kualitas dan kuantitas ternak sapi yang dihasilkan. Faktor keberhasilan dalam usaha peternakan sapi salah satunya merupakan pemeliharaan pedet yang baik. Pedet merupakan anak sapi yang baru dilahirkan sampai selesai dilakukan penyapihan. Peternak yang belum memahami pemeliharaan pedet yang baik mengakibatkan tingkat kematian pedet tinggi. Menurut laporan Sodiq dan Budiono (2012) angka kematian pedet di Indonesia mencapai 25%. Hal ini merupakan salah satu faktor penyebab sulit berkembangnya peternakan sapi rakyat.

Beberapa penyebab kematian pedet adalah tidak tepatnya proses penyapihan dan konsumsi bahan pakan berserat tinggi oleh pedet secara berlebihan. Peternakan rakyat umumnya melakukan penyapihan antara umur 4-12 bulan (Affandhy *et al.*, 1998). Pedet yang lama disapih pada umumnya memakan pakan yang sama dengan induknya yang mempunyai kandungan tinggi akan serat kasar, hal ini dapat mengakibatkan *potbelly* atau gangguan pada sistem pencernaan pedet yang disebabkan oleh pedet terlalu banyak mengkonsumsi pakan tinggi serat sedangkan sistem pencernaannya belum bisa mencerna terlalu banyak serat kasar.

Penyapihan pedet dapat dilakukan lebih dini dengan memisahkan pedet dengan induknya selepas masa kolostrum dan diberi pakan tambahan seperti *calf starter*. Penyapihan pedet yang lebih dini diharapkan dapat mempercepat proses pemulihan organ reproduksi pada induk sehingga tidak mengganggu siklus birahi induk, melatih pedet memakan pakan padat, nutrisi yang diperlukan pedet untuk perkembangan organ pencernaan dapat tercukupi serta dapat mengontrol konsumsi serat kasar pada pedet.

Calf starter merupakan pakan konsentrat yang di formulasikan untuk pedet selepas masa kolostrum. *Calf starter* mempunyai tingkat palatabilitas yang tinggi,

kecernaan tinggi serta kandungan protein yang tinggi. Kualitas *calf starter* yang baik yaitu mengandung protein kasar 18-20%, lemak kasar 3%, *total digestible protein* 80%, kalsium 0,6% dan fosfor 0,4% (National Research Council, 2001). Pemberian *calf starter* bertujuan untuk melatih pedet memakan pakan padat serta dapat mempercepat proses penyapihan sehingga performa pedet menjadi lebih baik.

Indigofera merupakan tanaman legum yang berkembang di negara tropis berpotensi besar untuk menjadi bahan pakan sumber protein bagi ternak ruminansia, indigofera mempunyai kandungan protein sebesar 27% (Abdullah dan Suharlina, 2010). Selain memiliki protein yang tinggi, pertumbuhan indigofera juga relatif cepat dengan produksi bahan kering yang tinggi per tahunnya.

Maggot black soldier fly merupakan larva dari lalat *black soldier fly* (BSF) memiliki kandungan protein tinggi yang dapat digunakan sebagai pakan ternak sumber protein. Kandungan protein *maggot* BSF mencapai 40-50% (Bosch *et al.* 2014). Selain memiliki protein yang tinggi, *maggot* BSF kaya akan mineral, salah satunya mineral kalsium. Kandungan mineral kalsium pada tepung *maggot* BSF mencapai nilai kecernaan sebesar 88% (Finke, 2012). Penggunaan tepung *maggot* BSF telah banyak dilakukan sebagai pakan sumber protein di dalam ransum ternak sebagai pengganti tepung ikan yang belakangan ini harganya telah melonjak tinggi.

Penggunaan daun indigofera dan tepung *maggot* BSF dapat dikombinasikan sebagai penyusun pakan *calf starter*. Indigofera dan *maggot* BSF memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk pertumbuhan pedet dan mudah didapatkan peternak. Penggunaan indigofera dan *maggot* BSF di dalam *calf starter* bertujuan untuk memperbaiki performa pedet lokal dan menurunkan angka kematian pedet di Indonesia.

Calf starter berbahan dasar daun indigofera yang disuplementasi tepung *maggot* BSF didalam *calf starter* diharapkan tidak mengganggu gangguan kesehatan pada pedet ataupun tidak menimbulkan efek toksik pada pedet. Pemeriksaan status kesehatan pedet dapat dilakukan dengan cara melihat profil darah pedet tersebut (Amanda, 2012). Status darah merupakan manifestasi kondisi fisiologis tubuh yang berkaitan erat dengan tingkat kebugaran

karena status darah yang baik akan dapat menunjang proses fisiologis yang lain menjadi lebih baik (Erniasih dan Saraswati, 2006). Proses transportasi oksigen dan karbon dioksida di dalam tubuh pedet ditentukan oleh aliran darah terutama peran eritrosit dan hemoglobin, sedangkan leukosit menjadi indikator utama untuk mengetahui status kesehatan dan imunitas pedet setelah pemberian pakan *calf starter*. Guyton (2008) melaporkan bahwa leukosit berkerja aktif di dalam sistem pertahanan tubuh.

Berdasarkan uraian diatas perlu adanya penelitian ini untuk melihat pengaruh pemberian pakan *calf starter* berbasis daun indigofera disuplementasi *Maggot* BSF terhadap profil darah pedet lokal yang meliputi kadar eritrosit, leukosit dan hemoglobin darah.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk untuk mempelajari kadar *eritrosit*, *leukosit* dan *hemoglobin* darah pedet lokal yang diberi pakan *calf starter* berbasis daun indigofera disuplementasi oleh *maggot BSF*

1.3. Hipotesis Penelitian

Pemberian pakan *calf starter* berbasis indigofera disuplementasi oleh *maggot* BSF pada pedet diduga berpengaruh terhadap kadar eritrosit, leukosit dan hemoglobin darah

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, L. & Suharlina., 2010. *Herbage Yield and Quality of Two Vegetative Oarts of Indigofera at Different Time of First Regrowth Defoliation*. Media Peternakan. 33:44-49.
- Adeyemo, G.O., Ologhobo, A.D. and Adebisi, A.O., 2010. *The Effect of Graded Levels of Dietary Methionine on The Haematology and Serum Biochemistry of Broilers*. Int. J. Poult. Sci. 9 (2): 158-161.
- Adrian, D. 2015., *Habitat Lalat Tentara dan Aplikasi sebagai Pakan ternak*. Diakses pada tanggal 10 februari 2020.
- Affandhy, I., P Situmorang, d.b. Wijono, Aryogi dan P.W. Prihandini., 1998. *Evaluasi dan Alternatif Pengelolaan Reproduksi Usaha Ternak Sapi Potong Pada Konsisi Lapang*. Laporan Loka Penelitian Sapi Potong.
- Akbarillah, T., D. Kaharuddin dan Kusisiyah., 2002. *Kajian Tepung Daun Indigofera sebagai Suplemen Pakan Terhadap Produksi dan Kualitas Telur*. Laporan Penelitian. Lembaga Penelitian Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Amanda, A.S., 2012. *Diferensial Leukosit dan Rasio Neutrofil/Limposit (n/l) pada Kerbau Lumpur (Bubalus Bubalis) Betina*. [skripsi]. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor.
- Bamualim, A., 1994. *Usaha Peternakan Sapi Perah di Nusa Tenggara Timur. Prosiding Seminar Pengolahan dan Komunikasi Hasil – Hasil Penelitian Peternakan dan Aplikasi Paket Teknologi Pertanian*. Sub Balai Penelitian Ternak Lili/Balai.
- Bosch, G., Zhang, S., Dennis, G.A.B.O. and Wouter, H.H., 2014. *Protein Quality of Insects as Potential Ingredients for Dog and Cat Food*. J Nutr Sci. 3:14
- Choliq, C. 1992. *Studi gambaran kimia darah dan hemogram sederhana dari anak sapi penderita diare*. Tesis. Sekolah Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Coles, E.H. 1986. *Veterinary Clinical Pathology*. W.B. Saunders Company. Philadelphia, 416-423.
- Dellmann and Brown., 1989. *Buku Teks Histologi Veteriner*. Edisi ke-3. Penerjemah: Hartoni, R. judul buku asli: Textbook Of Veterinary Hist.Press. Jakarta: 592-598.
- Erniasih dan Saraswati. 2006. *Penambahan Limbah Padat Kunyit (Curcuma domestica) pada Ransum Ayam dan Pengaruhnya Terhadap Status Darah*

dan Heper Ayam (Gallus SP). Buletin Anatomi dan Fisiologi Vol. XIV, No.2

Eroschenko, V. P. 2008. *Atlas Histologi diFiore's dengan Korelasi Fungsional*. EGC, Jakarta, h.112.

Finke, M.D. 2012. *Complete nutrient content of four species of feeder insects*. Zoo Biology 00: 1–15. Diakses pada tanggal 10 februari 2020

Frandsen, R.D. 1992. *Anatomi Dan Fisiologi Ternak*. Edisi Ke-4. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. (Diterjemahkan Oleh B. Srigandono Dan Praseno).

Ganong, W. F. 2009. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 22. Jakarta: EGC

Guyton A.C. and J.E. Hall 2007. *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran*. Edisi 9. Jakarta

Hassen, A., Rethman, N.F.G., Van Niekerk, W.A., & Tjelele, T.J. 2007. *Influence of season/year and species on chemical composition and in vitro digestibility of five Indogofera accessions*. Anim. Feed Sci. Technol. 136 : 312 – 322.

Lumsden, J. H., Mullen K., Rowe R. 1980. *Hematology and Biochemistry Reference Values of Female Houstein Cattle*. Canad J Comp Med 44: 24.

Johnson, K.E. 1994. *Seri Kapita Selekt Histologi dan Biologi Sel*. Binarupa Aksara. Jakarta. (Diterjemahkan oleh A. Gunawijaya).

Mc Donald, P., R. A. Edwards, J. F. D. Greenhalgh and C. A. Morgan. 2002. *Animal Nutrition. 5 th Edition*. Longman Scientific and Technical, New York.

Mukhtar, A. 2006. *Ilmu Produksi Ternak Perah*. Cetakan ke-1. Surakarta LPP UNS dan UNS Press.Surakarta.

Murray, R. K., Granner, D. K., & Rodwell, V. W. 2009. *Biokimia harper (27 ed.)*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2009

National Research Council., 2001. *Nutrient Requirements of Dairy Cattle: 7th Ed Revised Edition*. National Academy Press, Washington

Newton, G. L., C.V. Booram., R.W. Barker., and O.M. Hale., 1977. *Dried Hermetia illucens larvae meal as a supplement for swine*. J. Anim. Sci. 44-3: 395-400. Diakses pada tanggal 9 Oktober 2019.

Parakkasi A. 1995. *Ilmu Nutrisi Ternak Sapi*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama

- Prihantoro. I., Sari, Y., Riyanti. L., Sasmita, T.E., Evvyernie, D., Suryani., Abdullah, L., Toharmat, T. 2012. *Nutritive value of forages using a mixed bacteria isolated from the rumen liquor of buffalo*. Jakarta: Proceeding of the 2nd International Seminar on Animal Industri.
- Pearce., Evelyn, C. 2006. *Anatomi dan Fisiologis Untuk Para Medis*. Cetakan kedua puluh Sembilan. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama, p. 141-142.
- Rachmawati., Buchori, D., Hidayat, P., Hem, S. dan Fahmi, MR. 2010. *Perkembangan dan kandungan nutrisi larva Hermetia illucens (Linnaeus) (Diptera: Stratiomyidae) pada bungkil kelapa sawit*. J Entomol Indones. 7:28-41.
- Sanjaya, H., 2012. *Dasar Fisiologi Ternak*. Bogor (ID): Institut Pertanian Bogor
- Soeharsono & Hermawan, E. 2010. *Fisiologi Ternak: Fenomena dan Nomena Dasar, Fungsi, dan Interaksi Organ pada Hewan*. Bandung (ID) : Widya Padjajaran, Bandung.
- Steel, R.G.D. dan J.H. Torrie. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika: Suatu Pendekatan Biometrik*. Gramedia. Jakarta
- Sutarno., 2003. *Manajemen Budidaya Sapi Perah. Laboratorium Ternak Perah. Fakultas Peternakan*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Sodiq, A., Budiono, M., 2012. *Produktivitas Sapi Potong pada Kelompok Tani Ternak di Pedesaan*. Pet Vol 12, No.1, April 2012.
- Tillman, A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprodjo dan S. Lehdosoekojo. 1991. *Ilmu Makanan Ternak Dasar*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta
- Tarigan, A. dan Ginting, S.P. 2011. *Pengaruh taraf pemberian Indigofera sp. terhadap konsumsi dan pencernaan pakan serta pertambahan bobot hidup kambing yang diberi rumput Brachiaria ruziziensis*. JITV, 16(1): 25-32.
- Tarigan, A. 2009. *Produktivitas dan Pemanfaatan Indigofera sp. sebagai Pakan Ternak Kambing pada Interval dan Intensitas Pemotongan yang Berbeda*. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tomberlin, J.K., and Sheppard, D.C. 2002. *Factors influencing mating and oviposition of black soldier flies (Diptera: Stratiomyidae) in a colony*. *Journal of Entomological Science*, 37(4), 345–352.
- Tomberlin, J.K., Sheppard, D.C. and Joyce, J.A. 2002. *Selected life-history traits of Black Soldier Flies (Diptera: Stratiomyidae) reared on three artificial diets*. *Ann Entomol Soc Am*. 95:379-386.

- Veldkamp, T., Bosch, G., 2015. *Insect: A protein-rich feed ingredient in pig and poultry diets*. Anim Front. 5:45-50
- Widhyari, S. D., Murtini, S., Febram, B., Wulansari, R., & Maylina, L. 2014. *Respons Antibodi Anti ETEC K99 pada Induk Sapi Bunting Setelah Pemberian Vaksin Escherichia Coli Polivalen*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia, 19(2), 85-90