



PROFIL HEMATOLOGI DAN METABOLIT DARAH DOMBA BETINA YANG DIBERI NANOEMULSI HERBAL DAN MINYAK BLACK *SOLDIER FLY* PADA TRANSPORTASI TERNAK

Hak cipta milik IPB University

ANDIRA SHAFA TUFFAHATI



**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



IPB University

@Hak cipta milik IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Profil Hematologi dan Metabolit Darah Domba Betina yang Diberi Nanoemulsi Herbal dan Minyak *Black Soldier Fly* pada Transportasi Ternak” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2025

Andira Shafa Tuffahati
D2401211002

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengulang kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



IPB University

@Hak cipta milik IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

ANDIRA SHAFA TUFFAHATI. Profil Hematologi dan Metabolit Darah Domba Betina yang Diberi Nanoemulsi Herbal dan Minyak *Black Soldier Fly* pada Transportasi Ternak. Dibimbing oleh DEWI APRI ASTUTI dan NOVIA AMALIA SHOLEHA.

Stres akibat transportasi dapat menyebabkan dampak negatif pada profil darah domba. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efek pakan nanoemulsi herbal yang mengandung minyak *Black Soldier Fly* terhadap profil hematologi dan metabolit darah domba betina selama dan setelah proses transportasi sejauh 676 km/jam. Penelitian ini menggunakan domba betina afkir sebanyak 45 ekor dengan Rancangan Petak Terbagi (*Split Plot Design*). Faktor pertama jenis nanoemulsi (P0=Kontrol, P1=Nanoemulsi habbatussauda + minyak BSF, P2=Nanoemulsi kurkumin + minyak BSF), serta faktor kedua yaitu periode pengamatan (H0 = Pra transportasi, H1 = Pasca transportasi, H2 = Recovery) Posisi *deck* dalam *pick-up* (T1=*deck* atas, T2=*deck* tengah, T3=*deck* bawah) dijadikan *covariant*. Proses pengangkutan memakan waktu 14 jam. Periode pengamatan memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) meningkat terhadap parameter hematologi (eritrosit, hemoglobin, dan hematokrit), diferensiasi leukosit, serta metabolit darah. Nilai pasca transportasi yang lebih tinggi menunjukkan adanya perubahan fisiologis akibat stres transportasi. Pemberian perlakuan nanoemulsi mengandung herbal habbatussauda dan kurkumin yang ditambah minyak BSF sebanyak 0,4% dari bobot badan belum mampu memperbaiki profil hematologi maupun metabolit darah domba.

Kata kunci: domba, hematologi, metabolit darah, nanoemulsi, transportasi

ABSTRACT

ANDIRA SHAFA TUFFAHATI. Hematological Profile and Blood Metabolites of Female Sheep Fed Herbal Nanoemulsion and Black Soldier Fly Oil during Transportation. Supervised by DEWI APRI ASTUTI and NOVIA AMALIA SHOLEHA.

Transportation stress can negatively affect the blood profile of sheep. This study evaluated the effect of herbal nanoemulsion feed containing Black Soldier Fly (BSF) oil on the hematological and blood metabolite profiles of ewes during and after long-distance transport. Forty-five culled ewes were used in a Split Plot Design. The main plot was nanoemulsion type (P0 = control, P1 = *Nigella sativa* + BSF oil, P2 = curcumin + BSF oil), and the subplot was observation period (H0 = pre-transport, H1 = post-transport, H2 = recovery). Deck position in the pick-up truck (T1 = upper, T2 = middle, T3 = lower) was included as a covariate. The observation period significantly affected ($P<0.05$) hematological parameters (erythrocytes, hemoglobin, hematocrit), leukocyte differentiation, and blood metabolites. Elevated post-transport values indicated physiological changes due to transport stress. Supplementation with nanoemulsion containing black seed or curcumin plus BSF oil at 0.4% of body weight did not improve hematological or blood metabolite profiles of the ewes.

Keywords: blood metabolites, hematology, nanoemulsion, sheep, transportation



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



PROFIL HEMATOLOGI DAN METABOLIT DARAH DOMBA BETINA YANG DIBERI NANOEMULSI HERBAL DAN MINYAK BLACK *SOLDIER FLY* PADA TRANSPORTASI TERNAK

@Hak cipta milik IPB University

ANDIRA SHAFA TUFFAHATI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengikuti kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Pengaji pada Ujian Skripsi:

- 1 Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si
- 2 Prof. Dr. Despal, S.Pt., M.Sc.Agr.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Profil Hematologi dan Metabolit Darah Domba Betina yang Diberi Nanoemulsi Herbal dan Minyak *Black Soldier Fly* pada Transportasi Ternak

Nama : Andira Shafa Tuffahati
NIM : D2401211002

@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
- b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS

Disetujui oleh

Pembimbing 2:
Dr. Novia Amalia Sholeha, S.Si.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan
Dr. Ir. Heri Ahmad Sukria, M. Sc.Agr.
NIP 196607051991031003

IPB University

Tanggal Ujian:
6 Agustus 2025

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak mengurangi kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2024 sampai bulan November 2024 dengan judul “Profil Hematologi dan Metabolit Darah Domba Betina yang Diberi Nanoemulsi Herbal dan Minyak *Black Soldier Fly* pada Transportasi Ternak” sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Sarjana (S1) Studi Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan IPB University. Penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik karena adanya bantuan dan dukungan dari berbagai pihak.

Terima kasih penulis ucapan kepada Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS selaku dosen pembimbing pertama sekaligus pembimbing akademik dan Dr. Novia Amalia Sholeha, S.Si selaku dosen pembimbing kedua yang telah membimbing dan senantiasa memberikan waktu, saran, serta kritik sehingga terselesaikan karya ilmiah ini tepat waktu. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si selaku dosen pembahas saat seminar hasil, serta Dr. Annisa Rosmalia, S.Pt, M.Si selaku dosen moderator saat seminar hasil dan ujian sidang atas segala masukan dan saran yang diberikan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si dan Prof. Dr. Despal, S.Pt., M.Sc.Agr selaku dosen penguji saat ujian akhir sidang. Terima kasih saya juga ucapan kepada BIMA Kemdiktaintek atas pendanaan dengan skema penelitian terapan No.22336/IT.D10/PT.01.03/P/B/2024 yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS serta Ibu Kokom Komalasari, S.Pt., M.Si yang telah membantu dan mengarahkan selama penelitian berlangsung. Penulis mengucapkan terima kasih kepada tim Kandangku yang telah membantu saat pelaksanaan penelitian di Kandang, yang telah membantu dan mengarahkan selama penelitian berlangsung.

Penulis juga mengungkapkan terima kasih kepada Ayah Rahmat Hidayat, Ibu Ika Dianawati, dan Adik penulis tercinta, Daffa Ardhika Hidayat dan Anindya Shafiyah Thafana, yang memberikan doa, dukungan, moral, nasihat, dan semangat yang tiada henti. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada Dimas Arya, Ahmad Rafly, dan Mukti Ichsan teman penelitian sekaligus sahabat dalam susah dan senang selama jalannya penelitian hingga selesaiya penulisan skripsi. Terima kasih juga diucapkan kepada Sahabat-sahabat penulis, grup *Cucu H. Syamsudin*, Nabilla Dwi, dan semua sahabat saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang telah setia meneman dan mendukung saya dalam penyusunan skripsi, serta terima kasih juga diucapkan kepada D'Archief (INTP 58) yang telah menjadi bagian dari kehidupan perkuliahan penulis serta pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis selama menempuh pendidikan.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2025

Andira Shafa Tuffahati



IPB University

@Hak cipta milik IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah

b. Pengutipan tidak mengulik kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 b. Pengutipan tidak mengulangi kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
II METODE PENELITIAN	3
2.1 Waktu, Tempat, dan Ternak Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur	3
2.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	5
2.5 Peubah yang Diamati	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Hematologi	8
3.2 Diferensiasi Leukosit	10
3.3 Metabolit Darah	12
IV SIMPULAN DAN SARAN	16
4.1 Simpulan	16
4.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	20
RIWAYAT HIDUP	26

DAFTAR ISI



1	Kandungan nutrien pakan konsentrat komplit	5
2	Rataan hematologi domba pra transportasi, pasca transportasi, dan	8
3	Rataan diferensiasi leukosit domba pada pra transportasi, pasca	11
4	Rataan metabolit glukosa darah pada pasca transportasi dan <i>recovery</i>	13
5	Rataan kreatinin, urea, dan laktat domba pada pra transportasi,	14

DAFTAR GAMBAR

1	Proses pembuatan dan produk nanoemulsi (a) Proses sonikasi, (b) Produk nanoemulsi	4
2	Kondisi mobil <i>pickup</i> dan posisi ternak	4
3	Pengambilan darah pada domba	5

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil analisis ragam eritrosit domba	21
2	Hasil analisis ragam leukosit domba	21
3	Hasil analisis ragam hemoglobin domba	21
4	Hasil analisis ragam hematokrit domba	21
5	Hasil analisis ragam neutrofil domba	21
6	Hasil analisis ragam limfosit domba	22
7	Hasil analisis ragam monosit domba	22
8	Hasil analisis ragam eosinofil domba	22
9	Hasil analisis ragam basofil domba	22
10	Hasil analisis ragam glukosa domba	22
11	Hasil analisis ragam kreatinin domba	23
12	Hasil analisis ragam urea domba	23
13	Hasil analisis ragam laktat domba	23
14	Hasil uji lanjut LSD eritrosit domba pada periode pengamatan	23
15	Hasil uji lanjut LSD hemoglobin domba pada periode pengamatan	23
16	Hasil uji lanjut LSD hematokrit pada periode pengamatan	24
17	Hasil uji lanjut LSD neutrofil pada periode pengamatan	24
18	Hasil uji lanjut LSD limfosit pada periode pengamatan	24
19	Hasil uji lanjut LSD monosit pada periode pengamatan	24
20	Hasil uji lanjut LSD eosinofil pada periode pengamatan	24
21	Hasil uji lanjut LSD basofil pada periode pengamatan	24
22	Hasil uji lanjut LSD glukosa pada periode pengamatan	25
23	Hasil uji lanjut LSD kreatinin pada periode pengamatan	25
24	Hasil uji lanjut LSD urea pada periode pengamatan	25
25	Hasil uji lanjut LSD laktat pada periode pengamatan	25