

KONSUMSI NUTRIEN, KARAKTERISTIK ESTRUS, SERTA METABOLIT DARAH KAMBING BOERJA REPRODUKSI AWAL YANG DIBERI KALSIMUM MIKRO DAN NANO

ASYABILA AMANDA PUTRI



DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026



@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 merugikan 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 “Konsumsi Nutrien, Karakteristik Estrus, serta Metabolit Darah Kambing Boerja Reproduksi Awal yang Diberi Kalsium Mikro dan Nano” 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, Juli 2026

Asyabila Amanda Putri
D2401221097



@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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

ASYABILA AMANDA PUTRI. Konsumsi Nutrien, Karakteristik Estrus, serta Metabolit Darah Kambing Boerja Reproduksi Awal yang Diberi Kalsium Mikro dan Nano. Dibimbing oleh LILIS KHOTIJAH dan DIMAS HAND VIDYA PARADHIPTA.

Penelitian ini bertujuan menganalisis perbandingan antara pengaruh pemberian kalsium mikro dan nano terhadap konsumsi nutrien, karakteristik estrus, ciri fisik vulva, dan metabolit darah kambing Boerja betina pada fase reproduksi awal. Penelitian ini menggunakan 10 ekor kambing dengan rata-rata *body condition score* (BCS) $2,85 \pm 0,32$ yang diuji menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) 2×5 . Perlakuan terdiri dari A1 = Kalsium mikro dan A2 = Kalsium nano. Analisis data menggunakan *Independent T-test* dan secara deskriptif menggunakan *Stacked Bar Chart* untuk data ciri fisik vulva (warna, bentuk, dan kondisi lendir). Hasil penelitian menyimpulkan bahwa pemberian kalsium mikro dan nano menghasilkan onset estrus yang serupa. Kalsium nano mampu memperpanjang durasi estrus hingga menyeragamkan ciri fisik vulva, sementara pemberian kalsium mikro menghasilkan nilai panjang, lebar, serta pH vulva yang lebih tinggi. Pemberian kalsium nano dinilai unggul meningkatkan kualitas ekspresi estrus dalam mendukung fase reproduksi awal kambing Boerja betina.

Kata kunci: boerja, kalsium, karakteristik estrus, metabolit darah, nano partikel.

ABSTRACT

ASYABILA AMANDA PUTRI. Nutrient Intake, Estrus Characteristics, and Blood Metabolites of Boerja Goats in the Early Reproductive Phase Supplemented with Micro and Nano Calcium. Supervised by LILIS KHOTIJAH and DIMAS HAND VIDYA PARADHIPTA.

This study aimed to analyze the comparative effects of micro and nano-calcium supplementation on nutrient intake, estrus characteristics, vulva physical characteristics, and blood metabolite in Boerja does during the early reproductive phase. This study used 10 does with an average body condition score (BCS) of 2.85 ± 0.32 were tested using a 2×5 completely randomized design (CRD). The treatments consisted of A1 = Micro-calcium and A2 = Nano-calcium. Data were analyzed using the Independent T-test and descriptive analysis using Stacked Bar Charts for vulva physical traits (color, shape, and mucus condition). The study concluded that micro and nano calcium induced a uniform estrus onset. Nano-calcium was able to extend the duration of estrus, standardize the physical traits of the vulva, whereas vulva length, width, and pH were higher in the micro-calcium group. Nano-calcium content was superior in improving the quality of estrous expression in supporting the early reproductive phase of female Boerja goats.

Keywords: blood metabolites, boerja, calcium, estrous cycle, nanoparticles



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 merugikan 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 2026
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.

KONSUMSI NUTRIEN, KARAKTERISTIK ESTRUS, SERTA METABOLIT DARAH KAMBING BOERJA REPRODUKSI AWAL YANG DIBERI KALSIUM MIKRO DAN NANO

ASYABILA AMANDA PUTRI

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

**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

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



- 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 merugikan 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 : Konsumsi Nutrien, Karakteristik Estrus, serta Metabolit Darah Kambing Boerja Reproduksi Awal yang Diberi Kalsium Mikro dan Nano

Nama : Asyabila Amanda Putri

NIM : D2401221097

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si.

Pembimbing 2:

Ir. Dimas Hand Vidya Paradhipta, S.Pt, M.Sc, Ph.D, IPP.

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
2 Juli 2026

Tanggal Lulus:



@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 merugikan 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. Tema yang dipilih dalam penelitian dilaksanakan sejak bulan Juni 2025 sampai bulan Agustus 2025 ini ialah pemberian kalsium partikel berbeda dalam ransum pada calon induk kambing, dengan judul “Konsumsi Nutrien, Karakteristik Estrus, serta Metabolit Darah Kambing Boerja Reproduksi Awal yang Diberi Kalsium Mikro dan Nano”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si. dan Bapak Ir. Dimas Hand Vidya Paradhipta, S.Pt, M.Sc, Ph.D, IPP, yang telah membimbing dan banyak memberi dukungan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik Ibu Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si, moderator seminar hasil Ibu Dr. Annisa Rosmalia, S.Pt, M.Si, pembahas seminar hasil sekaligus anggota penguji luar komisi Bapak Dr. Ir. Didid Diapari, M.S, ketua penguji luar komisi Ibu Prof. Dr. Despal, S.Pt, M.Sc.Agr, serta moderator ujian sidang skripsi Ibu Dr. Nisa Nurmilati Barkah S.Pt, M.Si. Penghargaan penulis sampaikan kepada BIMA yang telah mendanai penelitian ini serta IPB *University* dalam pelaksanaan penelitian. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Departemen INTP yang telah mewadahi penulis dalam menimba ilmu. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ibu Kokom Komalasari, S.Pt, M.Si, Kak Yusti Pujiawati, S.Pt, M.Si, Bang Yudha, Bapak Edi, dan Aa Piki beserta staf Laboratorium Lapangan Nutrisi Ternak Daging dan Kerja yang telah membantu selama pengumpulan data.

Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada ayahanda Achmad Sabani, ibunda Maimunah, adik Muhamad Fahriansyah, adik Asyafira Tri Ananda Putri, serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Mas Nu'man Firdaus, S.Pt, Sitiana, Aziz, Anisa, Mustika, dan Fitria selaku rekan penelitian. Terima kasih kepada keluarga INTP 59 yang telah memberikan semangat dan dukungan sehingga karya ilmiah ini dapat terselesaikan.

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

Bogor, Juli 2026
Asyabila Amanda Putri

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 merugikan kepentingan yang wajar IPB *University*.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB *University*.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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

Perpustakaan 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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	7
2.5 Peubah yang Diukur	8
2.6 <i>Timeline</i> Pelaksanaan Penelitian	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Konsumsi Bahan Kering dan Nutrien	9
3.2 Karakteristik Estrus	10
3.3 Ciri Fisik Vulva	12
3.4 Metabolit Darah	14
IV SIMPULAN DAN SARAN	16
4.1 Simpulan	16
4.2 Saran	16
DAFTAR PUSTAKA	17
LAMPIRAN	23