

PERFORMA DAN RESPON FISIOLOGIS KAMBING BOERJA SELAMA FASE KEBUNTINGAN YANG DISUPLEMENTASI KALSIUM MIKRO, KALSIUM NANO, DAN VITAMIN D3

FITRIA HASNA KAMILA



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

@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 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 “Performa dan Respon Fisiologis Kambing Boerja Selama Fase Kebuntingan yang Disuplementasi Kalsium Mikro, Kalsium Nano, dan Vitamin D3” 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.

Dalam penyusunan karya ini, penulis menggunakan bantuan kecerdasan buatan (Gemini) untuk memperbaiki struktur kalimat. Setelah menggunakan alat/layanan tersebut, penulis meninjau dan menyunting konten sesuai kebutuhan serta bertanggung jawab penuh atas isi karya tugas akhir ini.

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

Bogor, Juli 2026

Fitria Hasna Kamila
D2401221028



ABSTRAK

FITRIA HASNA KAMILA. Performa dan Respon Fisiologis Kambing Boerja Selama Fase Kebuntingan yang Disuplementasi Kalsium Mikro, Kalsium Nano, dan Vitamin D3. Dibimbing oleh LILIS KHOTIJAH dan DILLA MAREISTIA FASSAH.

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh suplementasi kalsium mikro, kalsium nano, dan vitamin D3 terhadap performa dan respon fisiologis kambing boerja selama masa kebuntingan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 perlakuan, yaitu P0 = 1% kalsium mikro, P1= P0 + 0,05% vitamin D3, P2= 1% kalsium nano, dan 3 kelompok berdasarkan bobot badan induk, dengan ulangan waktu. Data respon fisiologis dianalisis dengan mixed model, data konsumsi pakan, Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH), dan kondisi tubuh (BCS) dianalisis dengan univariate, apabila berbeda nyata uji lanjut Duncan. Hasil menunjukkan bahwa faktor perlakuan tidak memengaruhi respon fisiologis, konsumsi pakan, dan BCS secara keseluruhan, namun berpengaruh sangat nyata terhadap PBBH di trimester kedua ($P < 0,01$). Respon fisiologis murni dipengaruhi oleh faktor fase kebuntingan (trimester 1, 2, dan 3) dan waktu pengamatan (pagi, siang, dan sore) ($P < 0,01$). Simpulan dari penelitian ini yaitu, suplementasi kalsium mikro, kalsium nano, dan vitamin D3 mampu menjaga stabilitas respon fisiologis (frekuensi napas, denyut jantung dan suhu rektal) selama masa kebuntingan. Perlakuan kalsium mikro dengan vitamin D3 (P1) merupakan perlakuan paling optimal karena mampu mempertahankan stabilitas performa PBBH di akhir kebuntingan sekaligus menghasilkan capaian skor BCS yang ideal menjelang partus.

Kata kunci: kalsium mikro, kalsium nano, performa, respon fisiologis, vitamin D3.



ABSTRACT

FITRIA HASNA KAMILA. Performance and Physiological Responses of Boerja Goats During Pregnancy When Supplemented with Micro-Calcium, Nano-Calcium, and Vitamin D3. Supervised by LILIS KHOTIJAH and DILLA MAREISTIA FASSAH.

This study aims to analyze the effects of micro-calcium, nano-calcium, and vitamin D3 supplementation on the performance and physiological responses of boerja goats during pregnancy. This study used a Randomized Block Design (RBD) with three treatments: P0 = 1% microcalcium, P1 = P0 + 0.05% vitamin D3, and P2 = 1% nanocalcium, and three groups based on dam body weight, with time repetitions (repeated measurements). Physiological response data were analyzed using a mixed model, while feed consumption, Daily Body Weight Gain (DWG), and Body Condition Score (BCS) were analyzed using univariate analysis. If significantly different, Duncan's further test was used. The results showed that the treatment factor did not affect physiological responses, feed intake, and BCS overall, but had a highly significant effect on DWG in the second trimester ($P < 0.01$). Pure physiological responses were influenced by the stage of pregnancy (first, second, and third trimesters) and the time of observation (morning, afternoon, and evening) ($P < 0.01$). The conclusion of this study is that supplementation with micro-calcium, nano-calcium, and vitamin D3 helps maintain the stability of physiological responses (respiratory rate, heart rate, and rectal temperature) throughout pregnancy. The treatment with micro-calcium and vitamin D3 (P1) was the most optimal treatment because it maintained the stability of DWG performance at the end of gestation while also resulting in an ideal BCS score approaching parturition.

Keywords: micro-calcium, nano-calcium, performance, physiological response, vitamin D3.



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.

PERFORMA DAN RESPON FISIOLOGIS KAMBING BOERJA SELAMA FASE KEBUNTINGAN YANG DISUPLEMENTASI KALSIUM MIKRO, KALSIUM NANO, DAN VITAMIN D3

Fitria Hasna Kamila

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

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



@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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Despal S.Pt., M.Sc.Agr.
- 2 Dr. Iwan Prihantoro S.Pt., M.Si.

Perpustakaan IPB University



Judul Skripsi : Performa dan Respon Fisiologis Kambing Boerja Selama Fase Kebuntingan yang Disuplementasi Kalsium Mikro, Kalsium Nano, dan Vitamin D3

Nama : Fitria Hasna Kamila

NIM : D2401221028

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si.

Pembimbing 2:

Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt., M.Sc.

Diketahui oleh

Ketua Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan:

Dr. Ir. Heri Ahmad Sukria, M.Sc.Agr.

NIP 196607051991031003

Tanggal Ujian:

14 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 nikmat dan karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2025 sampai bulan Februari 2026 dengan judul “Performa dan Respon Fisiologis Kambing Boerja Selama Fase Kebuntingan yang Disuplementasi Kalsium Mikro, Kalsium Nano, dan Vitamin D3”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si. Agr selaku dosen pembimbing utama dan Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt. M.Sc. selaku dosen pembimbing anggota atas arahan, motivasi, dan bimbingan yang diberikan selama perkuliahan, terutama selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan tugas akhir ini. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si. selaku dosen pembahas seminar hasil, dan Prof. Dr. Despal S.Pt., M.Sc.Agr., Dr. Iwan Prihantoro S.Pt., M.Si., selaku dosen penguji pada ujian sidang skripsi yang telah memberikan masukan dan saran. Ucapan terimakasih juga penulis sampaikan kepada Dr. Nisa Nurmilati Barkah, S.Pt., M.Si. selaku dosen moderator seminar hasil dan Dr. Iwan Prihantoro S.Pt., M.Si., selaku dosen moderator pada ujian siding skripsi. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada seluruh dosen dan tendik Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, atas pengalaman ilmu yang diberikan. Ucapan terimakasih juga kepada seluruh staf Lapang Kandang A Nutrisi Ternak Daging dan Kerja. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi (Kemdiktisaintek) melalui BIMA (Basis Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat) dengan nomor kontrak 006/C3/DT.05.00/PL/2025, yang telah membantu mendanai penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan baik dan lancar.

Ucapan terimakasih yang tulus, penulis berikan kepada Ibu Riana Kuswanti dan Bapak Puji Siswanto selaku kedua orang tua yang senantiasa memberikan doa, semangat, dukungan moril maupun materil selama proses penyusunan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terimakasih kepada Mas Nu'man, Tia, Isa, Nurul, Aziz, dan Manda selaku rekan selama pelaksanaan penelitian atas segala arahan, motivasi, dan bantuan yang diberikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh rekan seperjuangan Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan angkatan 59, yang telah bersama-sama menjalani proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan. Penulis juga memohon maaf yang sebesar besarnya kepada seluruh pihak atas segala kesalahan yang dilakukan selama pelaksanaan penelitian ini.

Bogor, Juli 2026

Fitria Hasna Kamila



@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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
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	6
2.5 Peubah yang Diamati	7
2.6 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Kondisi Lingkungan	8
3.2 Respon Fisiologis	8
3.3 Konsumsi Nutrien	11
3.4 Pertambahan Bobot Badan Harian (PBBH)	13
3.5 <i>Body Condition Score</i> (BCS)	15
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
5.1 Simpulan	18
5.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	29



DAFTAR TABEL

1	Komposisi ransum perlakuan berdasarkan bahan kering	4
2	Kandungan nutrisi ransum berdasarkan bahan kering	5
3	Rataan kondisi mikroklimat kandang selama penelitian	8
4	Rataan respon fisiologis induk kambing boerja selama kebuntingan	9
5	Rataan konsumsi nutrisi induk kambing selama masa kebuntingan	12

DAFTAR GAMBAR

1	Diagram PBBH kambing boerja selama fase kebuntingan	13
2	Diagram BCS kambing boerja selama fase kebuntingan	15

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil analisis ragam mixed model respirasi	25
2	Hasil uji lanjut Duncan respirasi berdasarkan trimester	25
3	Hasil uji lanjut Duncan respirasi berdasarkan waktu	25
4	Hasil analisis ragam mixed model denyut jantung	25
5	Hasil uji lanjut Duncan denyut jantung berdasarkan trimester	25
6	Hasil uji lanjut Duncan denyut jantung berdasarkan waktu	25
7	Hasil analisis ragam mixed model suhu rektal	25
8	Hasil uji lanjut Duncan suhu rektal berdasarkan trimester	26
9	Hasil uji lanjut Duncan suhu rektal berdasarkan waktu	26
10	Hasil analisis ragam univariate test konsumsi bahan kering	26
11	Hasil analisis ragam univariate test konsumsi protein kasar	26
12	Hasil analisis ragam univariate test konsumsi lemak kasar	26
13	Hasil analisis ragam univariate test konsumsi serat kasar	27
14	Hasil analisis ragam univariate test konsumsi kalsium	27
15	Hasil analisis ragam univariate test konsumsi fosfor	27
16	Hasil analisis ragam univariate test PBBH	27
17	Hasil uji lanjut Duncan PBBH pada trimester 2	27
18	Hasil uji lanjut Duncan PBBH pada P0	28
19	Hasil uji lanjut Duncan PBBH pada P2	28
20	Hasil analisis ragam univariate test BCS	28
21	Hasil uji lanjut Duncan BCS pada P1	28
22	Hasil uji lanjut Duncan BCS pada P2	28