

PENGARUH PERBEDAAN UKURAN PARTIKEL MINERAL KALSIUM DAN PENAMBAHAN VITAMIN D3 TERHADAP PROFIL HEMATOLOGI DAN METABOLIT DARAH KAMBING BOERJA FASE BUNTING

ANISA SHAHIRA SALSABILA



**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
IPB UNIVERSITY
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 “Pengaruh Perbedaan Ukuran Partikel Mineral Kalsium dan Penambahan Vitamin D₃ terhadap Profil Hematologi dan Metabolit Darah Kambing Boerja Fase Bunting” 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

Anisa Shahira Salsabila
D2401221051



@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.



@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

ANISA SHAHIRA SALSABILA. Pengaruh Perbedaan Ukuran Partikel Mineral Kalsium dan Penambahan Vitamin D₃ terhadap Profil Hematologi dan Metabolit Darah Kambing Boerja Fase Bunting. Dibimbing oleh LILIS KHOTIJAH dan DEWI APRI ASTUTI

Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh ukuran partikel kalsium dan penambahan vitamin D₃ terhadap profil hematologi dan metabolit darah kambing Boerja bunting. Sebanyak 9 ekor kambing betina Boerja bunting dengan bobot badan $44,61 \pm 8,77$ kg. Perlakuan meliputi P0 (Mikro-Ca), P1 (Mikro-Ca + 0,05% vitamin D₃), dan P2 (Nano-Ca). Peubah yang diamati meliputi profil hematologi, diferensiasi leukosit, dan metabolit darah. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) 3×3 dengan 3 perlakuan dan 3 kelompok berdasarkan BB, kemudian dianalisis menggunakan *Repeated Measures* ANOVA dan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap seluruh peubah, sedangkan waktu kebuntingan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap peningkatan monosit, basofil, dan neutrofil serta penurunan jumlah eritrosit, limfosit, glukosa, dan kolesterol. Disimpulkan bahwa pemberian kalsium berukuran partikel berbeda dan vitamin D₃ tidak berpengaruh nyata terhadap profil hematologi dan metabolit darah, yang seluruhnya masih berada dalam kisaran normal. Sebaliknya, perubahan kedua peubah tersebut lebih dipengaruhi oleh waktu kebuntingan.

Kata kunci: hematologi, kalsium nano, kambing Boerja bunting, metabolit darah, vitamin D₃

ABSTRACT

ANISA SHAHIRA SALSABILA. Effect of Calcium Particle Size and Vitamin D₃ Supplementation on the Hematological Profile and Blood Metabolites of Pregnant Boerja Goats. Supervised by LILIS KHOTIJAH and DEWI APRI ASTUTI.

This study aimed to analyze the effect of modified calcium particle size and vitamin D₃ combination on the hematological profile and blood metabolites of pregnant Boerja goats. A total of nine pregnant Boerja does with an average body weight of 44.61 ± 8.77 kg. The treatments consisted of P0 (Micro-Ca), P1 (Micro-Ca + 0.05% vitamin D₃), and P2 (Nano-Ca). Hematological profile, leukocyte differential count, and blood metabolites were analyzed using *Repeated Measures* ANOVA followed by Duncan's test. Supplementation had no significant effect ($P > 0.05$) on all variables, whereas gestation stage significantly affected ($P < 0.05$) monocyte, basophil, neutrophil, erythrocyte, lymphocyte, glucose, and cholesterol. In conclusion, calcium particle size and vitamin D₃ supplementation did not affect the hematological profile or blood metabolites, whereas gestation stage was the main factor influencing these variables.

Keywords: blood metabolites, hematology, nanocalcium, pregnant Boerja goat, vitamin D₃



@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.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
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.



PENGARUH PERBEDAAN UKURAN PARTIKEL MINERAL KALSIMUM DAN PENAMBAHAN VITAMIN D3 TERHADAP PROFIL HEMATOLOGI DAN METABOLIT DARAH KAMBING BOERJA FASE BUNTING

ANISA SHAHIRA SALSABILA

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
IPB UNIVERSITY
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.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Prof. Dr. Despal, S.Pt., M.Sc.Agr.
- 2 Prof. Dr. Ir. Muhammad Ridla, M.Agr.



@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.



Judul Skripsi : Pengaruh Perbedaan Ukuran Partikel Mineral Kalsium dan Penambahan Vitamin D₃ terhadap Profil Hematologi dan Metabolit Darah Kambing Boerja Fase Bunting

Nama : Anisa Shahira Salsabila
NIM : D2401221051

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si.

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS

Diketahui oleh

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

Tanggal Ujian:
6 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subahahu wa Ta'ala atas segala limpahan rahmat, berkah, dan kemudahan yang diberikan-Nya, sehingga karya ilmiah ini dapat dirampungkan dengan baik. Penelitian yang dilaksanakan pada Agustus 2025 – Maret 2026 ini mengkaji topik mengenai produksi ternak, dengan judul “Pengaruh Perbedaan Ukuran Partikel Mineral Kalsium dan Penambahan Vitamin D₃ terhadap Profil Hematologi dan Metabolit Darah Kambing Boerja Fase Bunting”

Rasa hormat dan penghargaan setinggi-tingginya penulis haturkan kepada Dr. Ir. Lilis Khotijah, M.Si., selaku pembimbing penggerak sekaligus pembimbing utama skripsi, serta Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS selaku dosen anggota pembimbing atas segala arahan, bimbingan, dan masukan berharga yang diberikan telah menjadi pegangan utama bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada penguji ketua luar komisi Prof. Dr. Despal, S.Pt., M.Sc.Agr., penguji anggota luar komisi Prof. Dr. Ir. Muhammad Ridla, M.Agr., dan Ir. Dwi Margi Suci, MS. sebagai dosen moderator sidang. Penghargaan penulis sampaikan kepada Basis Informasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (BIMA) atas dukungan dana riset. Penghargaan juga penulis sampaikan kepada Ibu Kokom Komalasari, S.Pt., M.Si dan staf Laboratorium Nutrisi Ternak Daging dan Kerja, khususnya Bang Yuda, Bapak Edi, dan A Iki atas seluruh bantuan teknis, arahan, dan kerja sama selama kegiatan penelitian di lapangan maupun laboratorium. Rasa terima kasih yang tidak terhingga juga penulis sampaikan kepada kedua orang tua, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayang. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Mas Nu'man, Aziz Aji, Sitiana, Asyabila, Nurul, dan Hasna selaku rekan penelitian.

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

Bogor, Juli 2026

Anisa Shahira Salsabila



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
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 Lokasi Penelitian	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Ransum Penelitian	4
2.4 Prosedur Penelitian	6
2.4.2 Pemeliharaan ternak	6
2.4.3 Konsumsi nutrisi	6
2.4.4 Pengambilan sampel darah	6
2.4.5 Analisis profil hematologi	7
2.4.6 Analisis metabolit darah	7
2.5 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Konsumsi Nutrien	9
3.2 Hematologi darah	11
3.3 Diferensiasi Leukosit	13
3.4 Metabolit Darah	16
IV SIMPULAN DAN SARAN	18
4.1 Simpulan	18
4.2 Saran	18
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	24
RIWAYAT HIDUP	37



DAFTAR TABEL

1	Komposisi ransum penelitian	5
2	Komposisi nutrisi ransum penelitian (BK%)	6
3	Rataan konsumsi nutrisi kambing Boerja bunting yang diberikan kalsium berbagai ukuran partikel dan penambahan Vitamin D ₃	9
4	Konsumsi mineral kambing Boerja bunting yang diberikan kalsium berbagai ukuran partikel dan penambahan Vitamin D ₃	10
5	Profil hematologi kambing Boerja bunting yang diberikan kalsium berbagai ukuran partikel dan penambahan Vitamin D ₃	11
6	Profil sel darah putih kambing Boerja bunting yang diberikan kalsium berbagai ukuran partikel dan penambahan Vitamin D ₃	15
7	Metabolit darah kambing Boerja bunting yang diberikan kalsium berbagai ukuran partikel dan penambahan Vitamin D ₃	16

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil ANOVA konsumsi bahan kering berdasarkan waktu	25
2	Hasil ANOVA konsumsi bahan kering berdasarkan perlakuan	25
3	Hasil ANOVA konsumsi protein kasar berdasarkan waktu	25
4	Hasil ANOVA konsumsi protein kasar berdasarkan perlakuan	25
5	Hasil ANOVA konsumsi lemak kasar berdasarkan waktu	26
6	Hasil ANOVA konsumsi lemak kasar berdasarkan perlakuan	26
7	Hasil ANOVA konsumsi serat kasar berdasarkan waktu	26
8	Hasil ANOVA konsumsi serat kasar berdasarkan perlakuan	26
9	Hasil ANOVA konsumsi BETN berdasarkan waktu	27
10	Hasil ANOVA konsumsi BETN berdasarkan perlakuan	27
11	Hasil ANOVA konsumsi TDN berdasarkan waktu	27
12	Hasil ANOVA konsumsi TDN berdasarkan perlakuan	27
13	Hasil ANOVA konsumsi Ca berdasarkan waktu	28
14	Hasil ANOVA konsumsi Ca berdasarkan perlakuan	28
15	Hasil ANOVA konsumsi P berdasarkan waktu	28
16	Hasil ANOVA konsumsi P berdasarkan perlakuan	28
17	Hasil ANOVA HB berdasarkan waktu	29
18	Hasil ANOVA HB berdasarkan perlakuan	29
19	Hasil ANOVA PCV berdasarkan waktu	29
20	Hasil ANOVA PCV berdasarkan perlakuan	29
21	Hasil ANOVA BDM berdasarkan waktu	30
22	Hasil ANOVA BDM berdasarkan perlakuan	30
23	Hasil uji lanjut Duncan BDM	30
24	Hasil ANOVA BDP berdasarkan waktu	30
25	Hasil ANOVA BDP berdasarkan perlakuan	31



26	Hasil ANOVA Limfosit berdasarkan waktu	31
27	Hasil ANOVA Limfosit berdasarkan perlakuan	31
28	Hasil uji lanjut Duncan limfosit	31
29	Hasil ANOVA Monosit berdasarkan waktu	32
30	Hasil ANOVA Monosit berdasarkan perlakuan	32
31	Hasil uji lanjut Duncan monosit	32
32	Hasil ANOVA Basofil berdasarkan waktu	32
33	Hasil ANOVA Basofil berdasarkan perlakuan	33
34	Hasil uji lanjut Duncan basofil	33
35	Hasil ANOVA Neutrofil berdasarkan waktu	33
36	Hasil ANOVA Neutrofil berdasarkan perlakuan	33
37	Hasil uji lanjut Duncan neutrofil	34
38	Hasil ANOVA Eosinofil berdasarkan waktu	34
39	Hasil ANOVA Eosinofil berdasarkan perlakuan	34
40	Hasil uji lanjut Duncan eosinofil	34
41	Hasil ANOVA Kadar glukosa berdasarkan waktu	35
42	Hasil ANOVA Kadar glukosa berdasarkan perlakuan	35
43	Hasil uji lanjut Duncan kadar glukosa	35
44	Hasil ANOVA Kadar kolesterol berdasarkan waktu	35
45	Hasil ANOVA Kadar kolesterol berdasarkan perlakuan	36
46	Hasil uji lanjut Duncan kadar kolesterol	36
47	Hasil ANOVA Kadar BUN berdasarkan waktu	36
48	Hasil ANOVA Kadar BUN berdasarkan perlakuan	36