

- 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.

SABUN KALSIMUM DARI *PALM FATTY ACID DISTILLATE* SEBAGAI SUPLEMEN PAKAN SAPI PERAH

REYNATA DIVI NUR METANIA



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



@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 “Sabun Kalsium dari *Palm Fatty Acid Distillate* sebagai Suplemen Pakan Sapi Perah” 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

Reynata Divi Nur Metania
D2401201118

- 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

REYNATA DIVI NUR METANIA. Sabun Kalsium dari *Palm Fatty Acid Distillate* sebagai Suplemen Pakan Sapi Perah. Dibimbing oleh DESPAL dan YULI RETNANI.

Penelitian ini bertujuan menguji karakteristik sabun kalsium yang berasal dari *palm fatty acid distillate* (PFAD) sebagai suplemen pakan sapi perah dan pengaruhnya terhadap fermentabilitas dan pencernaan secara *in vitro*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Perlakuan tersebut adalah P1 = Ransum kontrol berupa rumput gajah 45,73% + konsentrat 54,27%, P2 = P1+ 2% sabun kalsium, P3 = P1+ 4% sabun kalsium, dan P4 = P1+ 6% sabun kalsium. Parameter yang diamati meliputi pH, populasi protozoa, populasi bakteri total, konsentrasi VFA total, konsentrasi NH₃, KcBK dan KcBO, pencernaan NDF, ADF dan hemiselulosa. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) dan perlakuan yang berbeda nyata akan diuji lanjut dengan Uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan sabun kalsium dari PFAD memiliki karakteristik fisik yang baik dan suplementasinya hingga 6% berpengaruh nyata terhadap total populasi protozoa dan konsentrasi VFA. Suplementasi pada taraf 2–2,2% efektif digunakan karena tidak memengaruhi fermentabilitas rumen dan pencernaan bahan kering dan organik serta pencernaan serat.

Kata kunci: fermentabilitas, *in vitro*, pencernaan, *palm fatty acid distillate*, sabun kalsium

ABSTRACT

REYNATA DIVI NUR METANIA. Calcium Soap from Palm Fatty Acid Distillate as a Feed Supplement for Dairy Cattle. Supervised by DESPAL and YULI RETNANI

This study was aimed to examine the characteristics of calcium soap derived from palm fatty acid distillate (PFAD) as a dairy cattle feed supplement and its effect on *in vitro* fermentability and digestibility. The study employed a Randomized Block Design (RBD) with 4 treatments and 4 replications. The treatments were as follows: P1 = control diet consisting of 45,73% napier grass + 54,27% concentrate, P2 = P1 + 2% calcium soap, P3 = P1 + 4% calcium soap, and P4 = P1 + 6% calcium soap. The parameters observed included pH, , protozoa population, total bacteria, VFA concentration, NH₃ concentration, dry matter and organic digestibility, NDF, ADF and hemicellulose digestibility, Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA), and significant differences were further tested using Duncan's Multiple Range Test. The results showed that calcium soap from PFAD had good physical characteristics and, at levels up to 6%, did not affect rumen pH, bacterial population, NH₃ concentration, or the digestibility of dry matter, organic matter, and fiber. Supplementation at 2–2.2% was most suitable as it maintained rumen fermentability and nutrient digestibility

Keywords: calcium soap, digestibility, fermentability, *in vitro*, palm fatty acid distillate



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 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.

SABUN KALSIMUM DARI *PALM FATTY ACID DISTILLATE* SEBAGAI SUPLEMEN PAKAN SAPI PERAH

REYNATA DIVI NUR METANIA

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
2025**



@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. Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si
2. Prof. Dr. Ir. Muhammad Ridla, M.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 merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

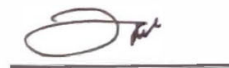
Judul Skripsi : Sabun Kalsium dari *Palm Fatty Acid Distillate* sebagai Suplemen Pakan Sapi Perah
Nama : Reynata Divi Nur Metania
NIM : D2401201118

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Despal S.Pt., M.Sc. Agr

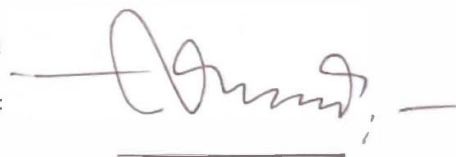


Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Yuli Retnani, M.Sc



Diketahui oleh

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



Tanggal Ujian:
15 Agustus 2025

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada kehadiran Allah subhanaahu wa ta'ala atas berkah dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan karya ilmiah dengan judul “Sabun Kalsium dari *Palm Fatty Acid Distillate* sebagai Suplemen Pakan Sapi Perah”. Shalawat dan salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, keluarganya, dan para sahabatnya. Karya ilmiah ini ditujukan sebagai salah satu syarat kelulusan di Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, IPB University Bogor

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Prof. Dr. Despal S.Pt., M.Sc. Agr selaku dosen pembimbing utama dan dosen pembimbing akademik serta Prof. Dr. Ir. Yuli Retnani, M.Sc selaku dosen pembimbing anggota yang telah meluangkan waktu dan memberikan bimbingan, masukan, serta dorongan kepada penulis. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Rika Zahera S.Pt., M.Si selaku dosen pembimbing akademik selama perkuliahan. Terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Indah Wijayanti S.T.P, M.Si selaku dosen pembahas serta Dr. Arif Darmawan, S.Pt., M.Si selaku dosen moderator dalam seminar hasil. Terima kasih kepada Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si dan Prof. Dr. Ir. Muhammad Ridla, M. Agr. selaku dosen penguji serta Dr. Annisa Rosmalia, S.Pt., M.Si selaku dosen moderator dalam sidang ujian akhir.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Dian Anggraeni selaku teknisi Laboratorium Nutrisi Ternak Perah dan Mba Ai Taryati selaku teknisi Laboratorium Manufaktur Industri Pakan, Pak Ahmad Yani, Aa Muhammad Oki, Teteh Anita Rahmah, serta Mang Asriyan yang telah memberikan semangat, dukungan, bantuan dalam menjalankan penelitian ini. Terima kasih kepada kakak-kakak tingkat, Dr. Lolita Udin Riestanti S.Pt., M.Si., Ir. Wira Pratama Sahroni S.Pt., M.Si., Dr. Nisa Nurmilati Barkah, S.Pt., M.Si., Mahirah Firdaus S.Pt., M.Si., Ferry Alifia Ratnaningtyas, S.Pt., M.Si., Zulkham Elqudsi Neilil Muna, Martin Saputra Lim S.Pt., M.Si. yang telah banyak membantu selama berjalannya penelitian serta teman sepenelitian Neng Oktaviani Hapsari Putri S.Pt dan Suci Rahmayuni S.Pt yang membantu dalam menjalankan penelitian hingga penyelesaian masa akademik.

Ucapan terima kasih juga diberikan atas dukungan dan doa dari berbagai pihak dalam penyusunan karya ilmiah ini, kepada keluarga yang senantiasa memberi bantuan dan dukungan. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada D'Barion serta sahabat Sekar Ayu Hawatama Ramadhani S.Pt., M.Si. yang selalu memberikan dukungan dan pembelajaran selama berada di IPB University.

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

Bogor, Agustus 2025

Reynata Divi Nur Metania

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.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Hipotesis	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	11
III HASIL DAN PEMBAHASAN	12
3.1 Karakteristik Fisik Sabun Kalsium	12
3.2 Pengujian Karakteristik Fermentasi dan Aktivitas Mikroba Rumen	14
3.3 Konsentrasi NH ₃ dan VFA Total pada Ransum yang disuplementasi Sabun Kalsium	15
3.4 Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum Sapi Perah yang Diberi Sabun Kalsium	16
3.5 Kecernaan <i>Neutral Detergent Fiber</i> (NDF), <i>Acid Detergent Fiber</i> (ADF), dan Hemiselulosa Ransum Sapi Perah yang Disuplementasi Sabun Kalsium	18
IV SIMPULAN DAN SARAN	19
4.1 Simpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	25
RIWAYAT HIDUP	29

DAFTAR TABEL

1	Komposisi nutrisi pakan dan ransum basal	7
2	Komposisi dan kandungan sabun kalsium dari <i>palm fatty acid distillate</i>	8
3	Hasil analisis uji fisik sabun kalsium	12
4	Rerata pH rumen, total populasi protozoa dan populasi bakteri total	14
5	Fermentabilitas ransum yang disuplementasi sabun kalsium	15
6	Koefisien cerna bahan kering dan bahan organik ransum sapi perah <i>in vitro</i>	16
7	Koefisien cerna NDF, ADF, dan hemiselulosa ransum sapi perah <i>in vitro</i>	18

DAFTAR GAMBAR

1	Skema proses pembuatan sabun kalsium dari <i>Palm Fatty Acid Distillate</i>	4
2	Karakteristik fisik sabun kalsium	12
3	Grafik uji polinomial KCBK dan KCBO	17

DAFTAR LAMPIRAN

1	Lampiran 1 Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi pH	26
2	Lampiran 2 Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap populasi protozoa	26
3	Lampiran 3 Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan terhadap populasi protozoa	26
4	Lampiran 4 Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap populasi bakteri total	26
5	Lampiran 5 Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Ammonia (NH ₃)	27
6	Lampiran 6 Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap <i>Volatille Fatty Acid</i> (VFA)	27
7	Lampiran 7 Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan terhadap <i>Volatille Fatty Acid</i>	27
8	Lampiran 8 Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap Koefisien Cerna Bahan Kering (KCBK)	27
9	Lampiran 9 Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap Koefisien Cerna Bahan Organik (KCBO)	28
10	Lampiran 10 Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap Kecernaan NDF	28
11	Lampiran 11 Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap Kecernaan ADF	28
12	Lampiran 12 Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap Kecernaan Hemiselulosa	28