

REKONSTRUKSI PAKAN SAPI PERAH BERDASARKAN KUALITAS SUSU DAN PROFIL FERMENTASI SECARA *IN VITRO*

DWITAMI ANZHANY



**SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

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.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Rekonstruksi Pakan Sapi Perah berdasarkan Kualitas Susu dan Profil Fermentasi secara *In Vitro*” 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 tesis ini.

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

Bogor, Agustus 2021

Dwitami Anzhany
NIM D251190298

SUMMARY

DWITAMI ANZHANY. Reconstruction of Dairy Cow Feed based on Milk Quality and Fermentation Profiles in Vitro. Supervised by TOTO TOHARMAT and DESPAL.

Milk is one of the main commodities of livestock products. It can also be served in a processed form so that it is more durable and easier to consume. Milk fats and fatty acids is one of the nutrients that determine the quality of milk. A number of fatty acids have good health benefits as an example of conjugated linoleic acid (CLA).

Milk fatty acids are very complex and very volatile mainly due to feed factors and the height of the region. This research shows that the profile of milk fatty acids is able to distinguish the quality of milk from different heights. While the difference in milk quality between the two regions is not seen in the composition of milk nutrients commonly used as a price-determining component including fat content, solid non-fat, protein, and lactose.

Based on the results of the survey, it is known that there are various feeding patterns. Further research was conducted to study the influence of feeding patterns on the quality of milk. Five breeders were selected with reference to the highest CLA levels in milk. Ration reconstruction is also done to study the fermentability of rations in rumen conducted in vitro. It is known that the administration of rations with low daily nutrient variations, resulting in milk production, quality of milk fatty acids, and better fermentability and digestibility of feed.

Keywords: dairy cows, fatty acid, in vitro, milk fat



@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.



REKONSTRUKSI PAKAN SAPI PERAH BERDASARKAN KUALITAS SUSU DAN PROFIL FERMENTASI SECARA *IN VITRO*

DWITAMI ANZHANY

Tesis
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister pada
Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan

**SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**

- 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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

- 1 Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr**
- 2 Dr. Ir. Widya Hermana, M.Si**



Judul Tesis : Rekonstruksi Pakan Sapi Perah berdasarkan Kualitas Susu dan Profil Fermentasi secara *In Vitro*
Nama : Dwitami Anzhany
NIM : D251190298

@Hak cipta milik IPB University

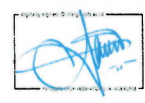
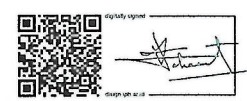
Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Toto Toharmat, M.Agr.Sc

Pembimbing 2:
Dr. Despal, S.Pt, M.Sc.Agr

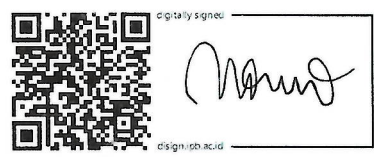
Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Luki Abdullah, M.Sc.Agr
NIP. 19670107 199103 1 003

Dekan Sekolah Pascasarjana
Prof. Dr. Ir. Anas Miftah Fauzi, M.Eng
NIP. 19600419 198503 1 002

Disetujui oleh



Diketahui oleh



Digitally signed by:
Anas Miftah Fauzi
[3FE49AA95DD0C4F]
Date: 15 Sep 2021 21:34:26 WIB
Verify at design.ipb.ac.id

Tanggal Ujian: 30 Agustus 2021

Tanggal Lulus: 15 SEP 2021

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 yang dilaksanakan sejak bulan Maret 2020 sampai bulan Juli 2021 ini ialah nutrisi ternak perah, dengan judul “Rekonstruksi Pakan Sapi Perah Berdasarkan Kualitas Susu dan Profil Fermentasi secara *In Vitro*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Toto Toharmat, M.Agr.Sc dan Dr. Despal, S.Pt, M.Sc.Agr yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada, moderator seminar Prof. Dr. Ir. Rd. Roro Dyah Perwitasari, M.Sc, dan penguji luar komisi pembimbing Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr, serta pimpinan sidang Dr. Ir. Widya Hermana, M.Si. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Koperasi Peternakan Sapi Perah (KPBS) Pangalengan yang telah memberi izin penelitian, terima kasih saya ucapkan juga kepada staf Laboratorium *Animal Logistic Indonesia-Netherland* (ALIN) Noerhayati Rofiah, S.Si, M.Si, Norma Nuraina, S.Pt, M.Si, dan Atikah Nur Hamidah, S.Pt, M.Sc, serta staf Laboratorium Nutrisi Ternak Perah Ibu Dian Anggraeni yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada papa, mama, kakak dan Yasser yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya yang dengan sabar membimbing saya hingga dapat menyelesaikan studi magister ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat, Deputy Bidang Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset dan Teknologi/ Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah mendanai penelitian melalui skema Pendidikan Magister menuju Doktor untuk Sarjana Unggul (PMDSU) dan skema Penelitian Terapan Unggulan Perguruan Tinggi (PTUPT) sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik.

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

Bogor, Agustus 2021

Dwitami Anzhany

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	xi
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 Penelitian.....	4
2.2 Tahap I. Eksplorasi Kualitas Susu.....	4
2.3 Materi.....	4
2.4 Prosedur Penelitian.....	4
2.5 Analisis Data.....	6
2.6 Peubah yang Diamati.....	6
2.7 Tahap II. Identifikasi dan Pengamatan Peternak Terpilih.....	6
2.8 Materi.....	6
2.9 Prosedur Penelitian.....	6
2.10 Peubah yang Diamati.....	10
2.11 Tahap III. Rekonstruksi Profil Fermentasi Ransum secara <i>In Vitro</i>	10
2.12 Materi.....	10
2.13 Prosedur Penelitian.....	10
2.14 Rancangan Percobaan.....	15
2.15 Peubah yang Diamati.....	16
III HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
3.1 Survey Komposisi Pakan dan Produksi Susu.....	17
3.2 Survey Komposisi Nutrien dan Profil Asam Lemak Susu.....	17
3.3 Identifikasi Peternak yang Diamati.....	22
3.4 Rekonstruksi Profil Fermentasi Ransum Pakan secara <i>In Vitro</i>	28
3.5 Rekonstruksi Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum Pakan secara <i>In Vitro</i>	33
IV SIMPULAN DAN SARAN.....	35
4.1 Simpulan.....	35
4.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	42
RIWAYAT HIDUP.....	52

DAFTAR TABEL

1	Komposisi bahan pakan dan nutrien ransum peternak yang diamati	11
2	Sistem pemberian pakan	17



3	Komposisi susu dari kedua wilayah dari ketinggian berbeda	18
4	Profil asam lemak susu dari dua kelompok pada ketinggian berbeda	19
5	Indeks kesehatan asam lemak susu dari dua kelompok pada ketinggian berbeda	21
6	Produksi dan persentase CLA susu dari dua ketinggian berbeda	22
7	Produksi dan komposisi nutrisi susu dari lima peternak yang diamati	23
8	Profil asam lemak dan indeks kesehatan susu dari lima peternak yang diamati	25
9	Pengamatan konsumsi nutrisi ransum dari lima peternak yang diamati	26
10	Kecukupan nutrisi ransum dari lima peternak yang diamati	27
11	Hasil nilai pH, konsentrasi NH ₃ , dan konsentrasi VFA total dari fermentasi ransum secara <i>in vitro</i>	28
12	Hasil konsentrasi VFA parsial dari fermentasi ransum secara <i>in vitro</i>	30
13	Hasil perhitungan populasi protozoa dan bakteri total dari fermentasi ransum secara <i>in vitro</i>	31
14	Hasil pencernaan bahan kering dan pencernaan bahan organik ransum secara <i>in vitro</i>	33

DAFTAR LAMPIRAN

1.	Hasil T-Test komposisi nutrisi susu pada kedua wilayah dengan ketinggian berbeda	42
2.	Hasil T-Test profil asam lemak susu pada kedua wilayah dengan ketinggian berbeda	42
3.	Hasil T-Test indeks asam lemak susu pada kedua wilayah dengan ketinggian berbeda	46
4.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap pH	46
5.	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada pH	46
6.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Ammonia (NH ₃)	47
7.	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada konsentrasi Ammonia (NH ₃)	47
8.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) total	47
9.	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) total	47
10.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) parsial: C ₂	48
11.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) parsial: C ₃	48
12.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) parsial: iC ₄	48
13.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) parsial: C ₄	48
14.	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) parsial: C ₄	49

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.

15.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) parsial: iC5	49
16.	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) parsial: iC5	49
17.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsentrasi Volatile Fatty Acid (VFA) parsial: C5	49
18.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap rasio Volatile Fatty Acid (VFA) parsial: C2/C3	49
19.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap populasi protozoa total	50
20.	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada populasi protozoa total	50
21.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap populasi bakteri total	50
22.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap KCBK	50
23.	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada KCBK	51
24.	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap KCBO	51
25.	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada KCBO	51
26.	Hasil T-Test produksi susu pada kedua wilayah dengan ketinggian berbeda	51

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.