

EVALUASI PEMBERIAN WAFER SUPLEMEN MENGANDUNG PRILL FAT DAN Zn TERHADAP PRODUKSI, KUALITAS, DAN PERSISTENSI SUSU SAPI PERAH LAKTASI

AMEIRA REIKO YASHMINE ORVA



**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
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 TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Evaluasi Pemberian Wafer Suplemen Mengandung *Prill Fat* dan Zn terhadap Produksi, Kualitas, dan Persistensi Susu Sapi Perah Laktasi” 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, Juli 2025

Ameira Reiko Yashmine Orva
D2501241026

- 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.



RINGKASAN

AMEIRA REIKO YASHMINE ORVA. Evaluasi Pemberian Wafer Suplemen Mengandung *Prill Fat* dan Zn terhadap Produksi, Kualitas, dan Persistensi Susu Sapi Perah Laktasi. Dibimbing oleh YULI RETNANI dan DESPAL.

Permintaan susu di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan populasi, namun produksi domestik masih rendah, terutama pada peternakan sapi perah skala kecil. Kandungan energi dan mineral yang tidak memadai dalam pakan membatasi produktivitas sapi perah. Suplementasi pakan dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi sapi perah. Salah satunya dengan penambahan *prill fat* yang merupakan sumber energi tinggi, serta *zinc* (Zn) yang merupakan mineral esensial yang mendukung fungsi metabolisme dan fungsi imunitas tubuh. Pemberian dalam bentuk wafer dipilih karena praktis, padat gizi, meningkatkan palatabilitas, dan memperpanjang daya simpan pakan. Strategi ini menjadi upaya efisien dalam meningkatkan produktivitas peternakan sapi perah di Indonesia. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian wafer suplemen mengandung *prill fat* dan Zn terhadap produksi, kualitas, dan persistensi susu sapi perah laktasi.

Penelitian terdiri dari empat tahap, yaitu survei lapang di Desa Mundu, pembuatan wafer suplemen di Laboratorium Industri Pakan IPB, pemberian wafer kepada sapi perah di lokasi survei, serta evaluasi meliputi produksi susu, kualitas susu, persistensi laktasi, konsumsi pakan dan nutrisi, serta *income over feed cost* (IOFC). Penelitian menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) yang terdiri atas 3 perlakuan ransum dan 6 ulangan: R0 (kontrol), R1 (R0 + 200 g wafer), dan R2 (R0 + 400 g wafer). Variabel yang diamati meliputi konsumsi pakan, konsumsi nutrisi, produksi susu, kualitas susu, persistensi laktasi susu, dan IOFC.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa suplementasi wafer mengandung *prill fat* dan Zn berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap konsumsi nutrisi terutama pada konsumsi lemak kasar (LK) terjadi peningkatan pada setiap perlakuan dengan rata-rata nilai tertinggi sebesar $3,86 \pm 0,01\%$. Produksi susu sapi perah pada penelitian ini mengalami peningkatan sebanyak 1,72 L dibandingkan sebelum penelitian, diikuti dengan peningkatan nilai persistensi susu sebesar 119,30%. Kualitas susu sapi perah laktasi pada penelitian ini cenderung stabil dengan adanya peningkatan kandungan lemak susu tertinggi sebesar 0,14% dan nilai IOFC tertinggi yang dihasilkan, yaitu Rp32.269 pada perlakuan yang diberi wafer suplemen sebanyak 200 g.

Berdasarkan penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa pemberian wafer suplemen mengandung *prill fat* dan Zn terbaik adalah pada taraf pemberian sebanyak 200 g. Penambahan wafer suplemen mengandung *prill fat* dan Zn pada 200 g mampu meningkatkan konsumsi pakan dan nutrisi pada sapi perah laktasi tanpa mengganggu aktivitas fermentasi rumen. Suplementasi pada taraf 200 g mampu meningkatkan produksi susu, kualitas susu, dan persistensi laktasi. Pemberian wafer 200 g dapat meningkatkan pendapatan peternak dan efisiensi ekonomi dengan biaya tambahan rendah namun keuntungan signifikan.

Kata kunci: konsumsi nutrisi, kualitas susu, *prill fat*, produksi susu, wafer suplemen



SUMMARY

AMEIRA REIKO YASHMINE ORVA. Evaluation of Supplementary Wafers Containing Prill Fat and Zinc on Milk Production, Quality, and Persistence in Lactating Dairy Cows. Supervised by YULI RETNANI and DESPAL.

Milk demand in Indonesia continues to rise in line with population growth, yet domestic production remains low, particularly among smallholder dairy farms. Inadequate energy and mineral content in feed limits dairy cow productivity. Feed supplementation is necessary to meet the nutritional needs of dairy cows. One approach is the addition of prill fat, a high-energy source, and zinc (Zn), an essential mineral that supports metabolic and immune functions. Supplementation in the form of wafers was chosen due to its practicality, nutrient density, enhanced palatability, and extended shelf life, making it an efficient strategy to improve dairy farm productivity in Indonesia. This study aimed to evaluate the effect of supplement wafers containing prill fat and Zn on milk production, quality, and lactation persistence in lactating dairy cows.

The study consisted of four stages: field survey in Mundu Village, formulation and production of supplement wafers at the Feed Industry Laboratory of IPB University, feeding trials on dairy cows at the survey site, and evaluation including milk production, milk quality, lactation persistence, feed and nutrient intake, and income over feed cost (IOFC). A randomized block design (RBD) was used with three dietary treatments and six replications: R0 (control), R1 (R0 + 200 g wafer), and R2 (R0 + 400 g wafer). Observed variables included feed intake, nutrient intake, milk yield, milk quality, lactation persistence, and IOFC.

The results showed that supplementation with prill fat and Zn wafers had a significant effect ($P < 0.05$) on nutrient intake, particularly crude fat intake, which increased across all treatments, with the highest mean value of $3.86 \pm 0.01\%$. Milk production increased by 1.72 liters compared to pre-experiment levels, followed by a 119.30% increase in lactation persistence. Milk quality remained relatively stable, with the highest increase in milk fat content reaching 0.14%. The highest IOFC value, IDR 32,269, was achieved in the group supplemented with 200 g of wafers.

Based on the findings, it can be concluded that the optimal dose of supplement wafers containing prill fat and Zn is 200 g. This level of supplementation effectively increased feed and nutrient intake in lactating dairy cows without disrupting rumen fermentation. Supplementation at the 200 g level also improved milk production and lactation persistence, along with an increase in milk fat content. Additionally, providing 200 g of wafers contributed to higher farmer income and economic efficiency with minimal additional cost but significant profit gains.

Keywords: milk component, milk yield, nutrient intake, prill fat, wafer supplement



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.

EVALUASI PEMBERIAN WAFER SUPLEMEN MENGANDUNG PRILL FAT DAN Zn TERHADAP PRODUKSI, KUALITAS, DAN PERSISTENSI SUSU SAPI PERAH LAKTASI

AMEIRA REIKO YASHMINE ORVA

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

**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
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.

Tim Penguji pada Ujian Tesis:

1. Dr. Ir. Dwierra Evvyernie Amirroenas, M.S., M.Sc.

Judul Tesis : Evaluasi Pemberian Wafer Suplemen Mengandung *Prill Fat* dan Zn terhadap Produksi, Kualitas, dan Persistensi Susu Sapi Perah Laktasi

Nama : Ameira Reiko Yashmine Orva
NIM : D2501241026

@Hak cipta milik IPB University

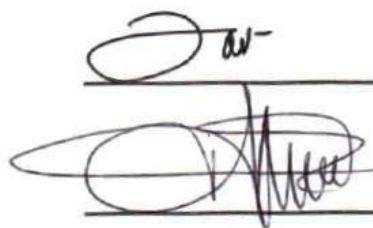
Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Yuli Retnani, M.Sc

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Despal, S.Pt, M.Sc.Agr



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan :

Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, M.S.
NIP 196110051985032001

Dekan Fakultas Peternakan :

Prof. Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr
NIP 196705061991031001





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 Juni 2024 sampai bulan November 2024 ini ialah pakan suplemen untuk sapi perah, dengan judul “Evaluasi Pemberian Wafer Suplemen Mengandung *Prill Fat* dan Zn terhadap Produksi, Kualitas, dan Persistensi Susu Sapi Perah Laktasi”. Penelitian ini dibawah payung pendanaan KEDAIREKA 2024 yang diketuai oleh Prof. Dr. Ir. Yuli Retnani, M.Sc.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof. Dr. Ir. Yuli Retnani, M.Sc dan Prof. Dr. Despal, S.Pt, M.Sc.Agr yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Dra. Purwatiningsi, M.S. selaku dosen moderator seminar, Dr. Ir. Dwierra Evvyernie Amirroenas, M.S., M.Sc penguji luar komisi pembimbing dan Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt, M.Sc. selaku dosen moderator ujian tesis. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Aryo Wicaksono dan Ibu Ria Susanti atas segala doa, dukungan, dan kasih sayangnya. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada KEDAIREKA 2024 yang telah memberikan penulis kesempatan untuk dapat menyelesaikan penelitian ini, yaitu berupa dukungan dalam bentuk pendanaan, Mba Yati dan Kak Mahirah beserta seluruh *staff* Laboratorium Industri Pakan yang telah membantu selama pelaksanaan kegiatan penelitian ini berlangsung, serta rekan penelitian Bang Andio, Amel, Azka, Agis, Nisa, Nanda, dan Sasa. Ucapan terima kasih juga kepada sahabat Indah, Aulia, Anggun, Almira, dan Farisha atas segala dukungan, bantuan, dan kekuatan yang telah diberikan.

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

Bogor, Juli 2025

Ameira Reiko Yashmine Orva



DAFTAR ISI

RINGKASAN	ii
SUMMARY	iii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
II METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Konsumsi Pakan dan Nutrien	9
3.2 Produksi Susu	11
3.3 Kualitas Susu	13
3.4 Persistensi Susu	15
3.5 <i>Income Over Feed Cost</i> (IOFC)	17
IV SIMPULAN DAN SARAN	19
4.1 Simpulan	19
4.2 Saran	19
DAFTAR PUSTAKA	20
LAMPIRAN	26
RIWAYAT HIDUP	30

DAFTAR TABEL

1	Pola pemberian dan komposisi nutrisi pakan sapi perah sebelum penelitian	5
2	Formulasi dan kandungan nutrisi wafer suplemen <i>prill fat</i> dan Zn	5
3	Konsumsi bahan kering dan nutrisi sapi perah di peternakan rakyat Desa Mundu	9
4	Produksi susu awal dan akhir sapi perah di peternakan rakyat Desa Mundu	11
5	Kualitas susu awal dan akhir sapi perah di peternakan rakyat Desa Mundu	14
6	Persistensi produksi susu sapi perah di peternakan rakyat Desa Mundu	16
7	Nilai IOFC di peternakan rakyat Desa Mundu	17

DAFTAR GAMBAR

1	Proses pembuatan <i>prill fat</i> (Taverne-Veldhuizen <i>et al.</i> 2022)	6
2	Tahapan pembuatan wafer suplemen mengandung <i>prill fat</i> dan Zn	6
3	Wafer suplemen mengandung <i>prill fat</i> dan Zn	6

DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsumsi bahan kering	27
2	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsumsi protein kasar	27
3	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada konsumsi lemak kasar	27
4	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsumsi serat kasar	28
5	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada konsumsi serat kasar	28
6	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap konsumsi BETN	28
7	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada konsumsi BETN	28
8	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap produksi susu	28
9	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada produksi susu	29
10	Hasil ANOVA pengaruh perlakuan terhadap persistensi susu	29
11	Hasil uji lanjut DUNCAN perlakuan pada persistensi susu	29