

SKRIPSI

**KUALITAS MAKRO MINERAL SUSU SAPI *FRIESIAN*
HOLSTEIN DENGAN PEMBERIAN LEVEL MINERAL YANG
BERBEDA**

Disusun dan diajukan oleh

**ANDI AFDAL PATIROY
I011171560**



**FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**KUALITAS MAKRO MINERAL SUSU SAPI *FRIESIAN*
HOLSTEIN DENGAN PEMBERIAN LEVEL MINERAL YANG
BERBEDA**

SKRIPSI

**ANDI AFDAL PATIROY
I011171560**

**Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Peternakan
Pada Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin**

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Andi Afdal Patiroy

NIM : I011171560

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul: **“Kualitas Makro Mineral Susu Sapi *Friesian Holstein* dengan Pemberian Level Mineral yang Berbeda”** adalah asli.

Apabila Sebagian atau seluruhnya dari karya skripsi ini tidak asli atau plagiasi maka saya bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 10 Oktober 2022

Peneliti


Andi Afdal Patiroy

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

KUALITAS MAKRO MINERAL SUSU SAPI *FRIESIAN* *HOLSTEIN* (FH) DENGAN PEMBERIAN LEVEL MINERAL YANG BERBEDA

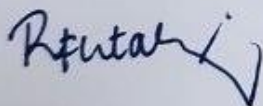
Disusun dan diajukan oleh:

ANDI AFDAL PATIROY
1011171560

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi SI Fakultas Peternakan
Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 10 Oktober 2022
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Pembimbing Utama,



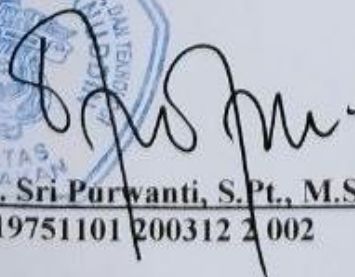
Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr., IPM
NIP. 19720120 199803 2 001

Pembimbing Pendamping,



Prof. Dr. Ir. Ambo Ako, M.Sc. IPU
NIP. 19641231 198903 1 026

Ketua Program Studi,



Dr. Ir. Sri Purwanti, S.Pt., M.Si., IPM, ASEAN Eng.
NIP. 19751101 200312 2 002

ABSTRAK

Andi Afdal Patiroy. I011171560. Kualitas Makro Mineral Susu Sapi *Friesian Holstein* dengan Pemberian Level Mineral yang Berbeda. Pembimbing Utama **Renny Fatmyah Utamy**, dan Pembimbing Anggota **Ambo Ako**

Susu merupakan salah satu produk pangan yang membantu dalam mencukupi kebutuhan gizi. Mineral dalam susu bermanfaat untuk pembentukan tulang dan gigi, berperan dalam pembentukan energi, serta menjadi komponen dari enzim yang dihasilkan tubuh. Pemberian mineral pada ransum sapi perah mampu mempengaruhi kandungan mineral pada susu sapi perah. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui kualitas makro mineral susu sapi perah *Friesian Holstein* (FH) yang diberi pakan konsentrat dengan level mineral kalsium (Ca) yang berbeda. Metode penelitian yang dilakukan menggunakan sapi perah laktasi sebanyak 16 ekor dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Parameter yang diukur yaitu nilai mineral makro susu sapi FH yakni Ca, fosfor (P), dan kalium (K). Penelitian menunjukkan bahwa pemberian level mineral Ca tertentu berpengaruh nyata ($P < 0,01$) pada mineral Ca susu dan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada mineral P dan K susu. Pemberian level mineral Ca 0,8% dari berat kering (BK) pada pakan konsentrat mampu meningkatkan kualitas susu sapi FH dibandingkan dengan susu sapi FH pada pemberian level mineral Ca 0,6% dan 1,0%–1,2%.

Kata Kunci: *Friesian Holstein*, Mineral Makro, Pemberian Mineral, *Mineral Mix*

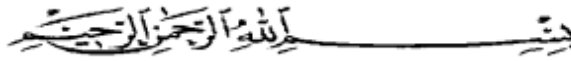
ABSTRACT

Andi Afdal Patiroy. I011171560. Macro Mineral Milk of *Friesian Holstein* Fed by Concentrate Under Different Level Mineral of Calcium. Supervisor **Renny Fatmyah Utamy** and Co-Supervisor **Ambo Ako**

Milk is one of the food products that help in meeting nutritional needs. Minerals in milk are useful for the formation of bones and teeth, play a role in the formation of energy, as well as being components of enzymes produced by the body. Mineral feeding on the concentrate of dairy cows can affect the mineral content in dairy cows' milk. The objective of this study was to determine the macro-mineral milk of Friesian Holstein (FH) fed by concentrated with different levels of mineral calcium (Ca). The research method carried out using 16 heads of lactation dairy cows was with 4 treatments and 4 replications. The parameters measured were the macro mineral values of FH cow's milk i.e., Ca, Phosphor (P), and Potassium (K). The results revealed that the Ca mineral level had a significant effect ($P < 0.005$) on milk Ca minerals and had no significant effect ($P > 0.005$) on the milk of P and K minerals, respectively. The study concluded that the provision of mineral levels Ca 0.8% of dry weight (BK) in concentrate feed was able to improve the quality of FH cow's milk compared to the quality of FH cow's milk at the Ca mineral level of 0.6% and 1.0%–1.2%.

Keywords: *Friesian Holstein*, Macro Mineral, Provision of Mineral, *Mineral Mix*.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Tiada kata yang indah selain memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas berkat dan Rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini sebagai tugas akhir untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin (UNHAS).

Walaupun skripsi ini rampung, namun didalamnya masih terdapat kekurangan baik dari segi penyajian bahasa, maupun dari segi penyajian materi, olehnya itu sumbang saran yang sifatnya konstruktif sangat penulis harapkan.

Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan skripsi ini berkat bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak, secara langsung maupun tidak langsung, sehingga tantangan dan hambatan dalam penulisan skripsi ini dapat diatasi. Untuk itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis ucapkan kepada:

1. **Andi Patiroy (almarhum)** dan **Andi Melati** sebagai orang tua penulis yang selalu mendukung anaknya untuk terus melanjutkan pendidikan

formal dibangku perkuliahan dan belajar dengan benar untuk mencapai masa depan yang indah.

2. Ibu **Dr. Agr. Ir. Renny Fatmyah Utamy, S.Pt., M.Agr. IPM.** selaku pembimbing utama dan bapak **Prof. Dr.Ir. Ambo Ako, M.Sc. IPU.** selaku pembimbing anggota, yang telah meluangkan banyak waktu dan perhatiannya untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan makalah ini.
3. **Andi Muh. Ikbal, S.P, IPDA Andi Abd. Gafur, S.Si,** dan **Andi Sultan Alauddin, S.Pd** selaku kakak kandung penulis yang telah memberikan motivasi, bantuan tenaga, dan materi kepada penulis.
4. Teman-teman seangkatan 2017, mereka adalah **GRIFIN17** yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
5. Warga lokal Laboratorium Ternak Perah Unhas, **Muh. Amran Muallam, A. Arif Rahman Hakim,** dan **Misbahul Munir.**
6. Teman satu penelitian, **Annisa Suba, Khaerunnisa, Muh. Figri, Anshar, Fahrissal Asiz,** dan **Silvi.**
7. Warga Dusun Panette, Desa Lebang dengan hangat menerima kami dan memberikan dukungan pada penelitian yang dilakukan.
8. **Sinar Alam** selaku orang yang memberikan semangat dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan makalah ini.

Harapan penulis, semoga segala bantuan, petunjuk, dorongan, dan pengorbanan yang telah diberikan oleh berbagai pihak yang memungkinkan selesainya skripsi ini, bernilai ibadah dalam memperoleh imbalan yang berlipat ganda di sisi Allah. Aamiin

Makassar, 7 Oktober 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Andi Afdal Patiroy', written in a cursive style.

Andi Afdal Patiroy

DAFTAR ISI

| | |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL..... | i |
| HALAMAN PENGANTAR..... | ii |
| PERNYATAAN KEASLIAN..... | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| PENDAHULUAN | 1 |
| TINJAUAN PUSTAKA | 3 |
| Sapi Perah <i>Friesian Holstein</i> | 3 |
| Pakan | 4 |
| Kualitas Makro dan Mikro Mineral Susu..... | 4 |
| METODE PENELITIAN..... | 6 |
| Waktu dan Tempat Penelitian | 6 |
| Materi Penelitian | 6 |
| Rancangan Penelitian | 6 |
| Prosedur Penelitian | 7 |
| Pembuatan Konsentrat..... | 8 |
| Parameter yang Diamati | 9 |
| Pengolahan Data..... | 9 |
| HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 11 |
| Kandungan Mineral Makro Susu FH dengan Pemberian Level Mineral yang Berbeda..... | 11 |
| Kandungan Kalsium Susu | 11 |
| Kandungan Fosfor Susu | 13 |
| Kandungan Kalium Susu..... | 13 |
| PENUTUP..... | 15 |
| Kesimpulan..... | 15 |

| | |
|----------------------|----|
| Saran..... | 15 |
| DAFTAR PUSTAKA | 16 |
| LAMPIRAN..... | 19 |
| DOKUMENTASI | 25 |
| RIWAYAT HIDUP..... | 28 |

DAFTAR TABEL

| No. | Teks | Halaman |
|-----|--|---------|
| 1. | Komposisi Mineral Mix Konvensional..... | 8 |
| 2. | Komposisi Konsentrat dengan Pemberian Level Mineral yang Berbeda | 9 |
| 3. | Rataan Nilai Kandungan Makro Mineral Susu Sapi <i>Friesian Holstein</i> pada Pakan Konsentrat dengan pemberian Level Mineral Ca yang berbeda | 12 |

DAFTAR GAMBAR

| No. | <i>Teks</i> | Halaman |
|-----|-------------------------|---------|
| 1. | Proses Alur Sampel..... | 9 |

PENDAHULUAN

Susu merupakan produk utama yang diproduksi oleh sapi perah dan merupakan salah satu produk pangan yang dapat meningkatkan gizi masyarakat. Gizi esensial susu, antara lain protein, kalsium (Ca), fosfor (P), vitamin A, dan tiamin (vitamin B1). Khomsan (2004) menyatakan bahwa kandungan Ca dan P susu dibutuhkan untuk pembentukan tulang pada tubuh manusia dan dapat mencegah osteoporosis. Hal ini disebabkan karena susu merupakan sumber Ca dan P yang sangat penting untuk pembentukan tulang.

Mineral merupakan salah satu jenis zat gizi yang diperlukan oleh tubuh manusia (Inoue *et al.*, 2002). Mineral berperan dalam memelihara fungsi tubuh seperti pada tingkat sel, jaringan, organ, maupun fungsi tubuh secara keseluruhan. Kekurangan mineral juga mempengaruhi metabolisme dan struktur jaringan (Simsek dan Aykut, 2007). Oleh karena itu, pemenuhan kebutuhan mineral dapat diperoleh dengan cara mengonsumsi bahan pangan yang mengandung mineral (Almatsier, 2006) salah satunya yaitu mengonsumsi susu.

Mineral terbagi menjadi dua kelompok berdasarkan kebutuhannya yaitu mineral makro dan mikro (Mardalena dan Suryani, 2016). Mineral makro yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg per hari, sedangkan mineral mikro kebutuhannya kurang dari 100 mg per hari (Yusuf, 2018). Kandungan yang terdapat dalam mineral makro yaitu Ca, P, magnesium (Mg), natrium (Na), klorida (Cl), dan kalium (K). Sedangkan mineral mikro yaitu besi (Fe), seng (Zn), iodium (I), selenium (Se), tembaga (Cu), mangan (Mn), kromium (Kr), dan fluor (F).

Fungsi mineral bagi sapi perah adalah untuk menguatkan dan mengeraskan struktur tulang, mengaktifkan sistem enzim, mengontrol keseimbangan pengeluaran air dan gas dalam tubuh ternak, mengatur keseimbangan asam yang dibutuhkan dan merangsang aktivitas otot dan urat saraf. Walaupun mineral pada pakan dibutuhkan dalam jumlah yang sedikit tetapi memiliki peranan yang sangat penting pada proses metabolisme ternak. Sapi perah yang mengkonsumsi pakan berkualitas dan terdiri dari berbagai sumber salah satunya adalah mineral sehingga kualitas susu yang dihasilkan memiliki nilai mineral makro yang cukup untuk memenuhi kebutuhan manusia. Kekurangan mineral dapat mengakibatkan kualitas susu menurun (Ako, 2012) namun, kelebihan mineral juga tidak baik terutama dalam efisiensi substitusi mineral, sehingga penggunaan mineral yang tepat dan optimal perlu diteliti. Hal inilah yang melatarbelakangi dilakukannya penelitian ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas makro mineral susu sapi perah FH pada pemberian level mineral Ca yang berbeda.

Kegunaan dari penelitian ini untuk menambah informasi mengenai level pemberian mineral Ca yang tepat terhadap kandungan mineral susu sapi perah FH.

TINJAUAN PUSTAKA

Sapi Perah *Friesian Holstein*

Sapi perah *Friesian Holstein* (FH) merupakan sapi yang berasal dari negara barat, yaitu dari Provinsi Friesland Barat dan Holland Utara yang memiliki iklim yang sedang dengan empat musim yaitu musim semi, musim panas, musim gugur, dan musim dingin (Blakely dan Bade 1994; Pane 1986). Sapi FH murni memiliki warna bulu hitam dan putih atau merah dan putih menggunakan batas-batas rona yang jelas (Sudono, 2003). Lokasi yang baik buat beternak sapi perah merupakan daerah yang memiliki ketinggian daerah sekurang-kurangnya 800 m pada atas permukaan laut menggunakan suhu rata-rata 18,3°C dan kelembaban 55% (Sutardi, 1981). Sapi FH adalah sapi perah yang produksi susunya tertinggi dibandingkan dengan bangsa-bangsa sapi perah lainnya.

Sapi FH mempunyai kemampuan berkembang biak yang baik, rata-rata bobot badan sapi FH ialah 750 kg dengan tinggi bahu 139,65 cm. Kemampuan produksi susu sapi FH lebih tinggi dibandingkan ras sapi perah lainnya (Ensminger dan Howard, 2006). Produksi susu sapi FH di Amerika Serikat rata-rata kurang lebih 7,245 kg per laktasi dengan kandungan lemak 3,65%. Sedangkan produksi susu di Indonesia 10 liter per ekor per hari atau sekitar 3,050 kg per laktasi (Sudono, 2003)

Sapi FH pada umumnya dipelihara untuk menghasilkan susu. Susu merupakan suatu bahan pangan yang memiliki kandungan protein, mineral dan vitamin yang tinggi (Blakely dan Bade, 1994). Oleh karena itu, aspek-aspek yang mendukung produksi dan kualitas susu sapi FH sangat penting untuk diperhatikan, beberapa diantaranya aspek genetik dan aspek lingkungan (Ensminger dan

Howard, 2006). Kebutuhan nutrisi sapi FH lebih besar ketika berada pada fase laktasi. Kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan pada saat laktasi tergantung pada jumlah dan komposisi susu yang dikeluarkan.

Pakan

Sapi pada umumnya memerlukan pakan segar sebanyak 10% dari bobot badan per hari. Pakan merupakan salah satu faktor penting yang menentukan keberhasilan peternakan sapi perah. Tingkat produksi susu yang relatif rendah di Indonesia lebih banyak dipengaruhi oleh faktor pakan yang kurang memadai. Hal ini disebabkan pakan hijauan dan konsentrat yang cukup potensial belum di manfaatkan secara optimal (Ako, 2012).

Pakan sapi harus memenuhi kandungan nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral. Jumlah pakan yang dikonsumsi sapi secara umum sekitar 3% bahan kering (BK) dari berat tubuh. Namun jumlah tersebut dapat berubah tergantung kondisi lingkungan dan kesehatan sapi. Pakan yang diberikan harus memenuhi tiga unsur yaitu, bahan pakan berserat kasar (hijauan), pakan penguat (konsentrat), dan bahan pakan tambahan yang biasanya berupa vitamin atau mineral (Yulianto dan Saparinto, 2010).

Konsumsi pakan berpengaruh terhadap kemampuan memproduksi sapi perah. Peningkatan kualitas ransum diharapkan dapat meningkatkan pencernaan dan produksi susu (Utomo, 2010). Pemberian pakan pada sapi perah bertujuan untuk menyediakan ransum yang ekonomis, dapat memenuhi kebutuhan hidup pokok, kebuntingan, produksi susu induk, serta kebutuhan untuk pertumbuhan bagi ternak yang masih muda. Agar terpenuhi produksi secara optimal, perlu tersedia cukup pakan, baik kualitas maupun kuantitasnya. Dalam hal ini, terpenuhinya

kecukupan gizi sesuai dengan kebutuhan ternak, tidak kekurangan atau kelebihan (Ako, 2012).

Kualitas Makro Mineral Susu

Susu merupakan bahan pangan yang mengandung Ca yang dibutuhkan oleh tubuh (Syarifah, 2007). Ca merupakan salah satu mineral esensial untuk produksi susu. Peran mineral bagi tubuh yaitu untuk pemeliharaan tubuh, pertumbuhan, kelengkapan jaringan tulang, sebagai kofaktor beberapa system enzim, pemeliharaan keseimbangan sistem osmosa dalam tubuh, kontraksi urat daging dan fungsi normal dari sistem saraf (McDowell, 1985).

Susu mengandung beberapa mineral yaitu terdiri dari mineral makro seperti Ca, P, K, Na, Cl, Mg, dan S sedangkan 8 elemen termasuk mineral mikro yaitu Co, Cu, I, Fe, Mn, Mo, Se, dan Zn (McDowell, 1985).

Mineral merupakan komponen penting yang dibutuhkan ternak. Defisiensi mineral makro memberikan dampak seperti terjadinya penurunan produksi dan kualitas susu yang dihasilkan (Tanuwiria *et al.*, 2005). Menurut McDowell *et al.* (1983), Salah satu cara untuk mengatasi defisiensi mineral makro adalah dengan menambahkan mineral langsung kedalam konsentrat sehingga kebutuhan ternak sapi akan mineral dapat terpenuhi.

Menurut Underwood (1981) defisiensi mineral Ca pada sapi perah FH dapat menyebabkan konsentrasi mineral tersebut menurun didalam air susu. Zainal *et al.*, (1999) menambahkan defisiensi Ca dapat menyebabkan gejala *milk fever* (partuien paresis) atau kelumpuhan habis beranak sering ditemukan pada sapi perah.

Defisiensi mineral P menyebabkan tulang menjadi lunak dan malformasi serta keretakan tulang (fraktura) (Permana *et al.*, 2019). Darmono (2007) melaporkan bahwa kecukupan mineral secara alami sangat bergantung pada kondisi daerah tempat ternak dipelihara dan pakan yang cukup mengandung mineral.