

# **EVALUASI BUBUK CAROB SEBAGAI SUMBER ENERGI TERHADAP FERMENTABILITAS DAN KECERNAAN RANSUM SAPI PERAH SECARA *IN VITRO***

**SERINA SALEHUDIN**



**DEPARTEMEN ILMU NUTRISI DAN TEKNOLOGI PAKAN  
FAKULTAS PETERNAKAN  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

@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.

Perpustakaan IPB University



@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.



## PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Evaluasi Bubuk Carob sebagai Sumber Energi terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan Ransum Sapi Perah 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 skripsi ini.

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

Bogor, Agustus 2024

Serina Salehudin  
D2401201017

- 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## ABSTRAK

SERINA SALEHUDIN. Evaluasi Bubuk Carob sebagai Sumber Energi terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan Ransum Sapi Perah secara *In Vitro*. Dibimbing oleh IDAT GALIH PERMANA dan DWIERRA EVVYERNIE AMIRROENAS.

Carob (*Ceratonia siliqua* L.) merupakan sumber energi potensial yang mengandung karbohidrat tinggi (64%), namun penggunaan untuk ransum sapi perah masih terbatas. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penambahan bubuk carob terhadap fermentabilitas dan kecernaan secara *in vitro* menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 4 kelompok pengambilan cairan rumen. Perlakuan yang diberikan meliputi ransum + 6% onggok (R1), ransum + molases 6% (R2), ransum + 3% carob + 3% onggok (R3), ransum + 3% carob + 3% molases (R4), ransum + 6% carob (R5). Peubah yang diuji meliputi pH, konsentrasi NH<sub>3</sub>, VFA total, populasi bakteri dan protozoa rumen, serta kecernaan bahan kering dan kecernaan bahan organik (KCBK dan KCBO). Data dianalisis menggunakan ANOVA, dengan signifikansi pada  $P < 0,05$ , kemudian dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian bubuk carob hingga 6% (R5) signifikan meningkatkan VFA total dan populasi bakteri. Simpulan penelitian ini adalah pemberian bubuk carob memberikan respon yang sama dengan molases dan onggok pada sebagian besar parameter kecuali VFA, namun kombinasi carob dan molases menurunkan populasi bakteri.

Kata kunci: bubuk carob, fermentabilitas, kecernaan, sumber energi

## ABSTRACT

SERINA SALEHUDIN. Evaluation of Carob Powder as an Energy Source on Fermentability and Digestibility of Dairy Cow Rations In Vitro. Supervised by IDAT GALIH PERMANA and DWIERRA EVVYERNIE AMIRROENAS.

Carob (*Ceratonia siliqua* L.) is a potential energy source that contains high carbohydrate (64%), but its use for dairy cow rations is still limited. This study aimed to evaluate the addition of carob powder on fermentability and digestibility *in vitro* using a randomized block design (RBD) consisted of 5 treatments and 4 groups of rumen fluid collection. The treatments included rations with 6% cassava waste (R1), rations with 6% molasses (R2), rations + 3% carob powder + 3% cassava waste (R3), ration 3% carob powder + 3% molasses (R4), rations with 6% carob powder (R5). The parameters tested include pH, NH<sub>3</sub> levels, total VFA, rumen bacteria and protozoan populations, and dry matter digestibility and organic matter digestibility (DMD and OMD). Data were analysed using ANOVA, with significance at  $P < 0.05$ , followed by Duncan's test. The results showed that carob inclusion up to 6% (R5) significantly increased total VFA and bacterial populations. The conclusion of this study is carob inclusion produced similar results to molasses and cassava waste across most parameters except VFA, but combining carob with molasses and cassava waste tended to decrease total bacterial.

Keywords: carob powder, digestibility, energy source, fermentability



© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
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.*

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.

# **EVALUASI BUBUK CAROB SEBAGAI SUMBER ENERGI TERHADAP FERMENTABILITAS DAN KECERNAAN RANSUM SAPI PERAH SECARA *IN VITRO***

**SERINA SALEHUDIN**

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  
2024**

- 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 Skripsi:**

- 1 Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si.**
- 2 Prof. Dr. Ir. Sumiati, M.Sc.**



Judul Skripsi: Evaluasi Bubuk Carob sebagai Sumber Energi terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan Ransum Sapi Perah secara *In Vitro*  
Nama : Serina Salehudin  
NIM : D2401201017

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

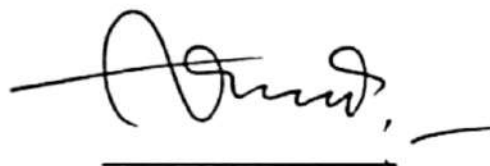
Pembimbing 1:  
Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc. Agr.



Pembimbing 2:  
Dr. Ir. Dwierra Evvyernie A, MS., M.Sc

Diketahui oleh

Ketua Departemen:  
Dr. Ir. Heri Ahmad Sukria, M.Sc. Agr  
NIP. 196607051991031003



Tanggal Ujian: 22 Juli 2024

Tanggal Lulus:





@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.



## 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 Desember 2023 sampai bulan April 2024 ini ialah Fermentabilitas dan Kecernaan Ransum dengan Substitusi Bahan Pakan, dengan judul “Evaluasi Bubuk Carob sebagai Sumber Energi terhadap Fermentabilitas dan Kecernaan Ransum Sapi Perah secara *In Vitro*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc. Agr. dan Dr. Ir. Dwierra Evvyernie Amirroenas, MS., M.Sc. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Asep Tata, M.Sc selaku dosen moderator seminar hasil, Dr. Ir. Didid Diapari, M.Si dan Prof. Dr. Ir. Sumiati, M.Sc, sebagai penguji luar komisi pembimbing, serta Dr. Ir. Widya Hermana, MS selaku dosen moderator ujian sidang. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Adin Salehudin (alm) yang selalu memberi bantuan finansial dalam urusan perkuliahan, Mama tercinta Siti Aminah, kakak terbaik Servia Salehudin yang banyak membantu ketika kesulitan, serta keluarga tersayang yang telah memberikan dukungan, semangat, dan doa kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penulis ucapkan banyak terima kasih kepada Ibu Dian Anggraeni, S. Si. Selaku staf Laboratorium Nutrisi Ternak Perah, kakak-kakak tingkat Lolita Udin Riestanti, S.Pt., M.Si., Wira Pratama Sahroni, S.Pt., M.Si., Dr. Annisa Rosmalia, S.Pt., M.Si., Mega Indah Pratiwi, S.Pt., Ferry Aulia, S.Pt, dan Bang Zulkham Elqudsi telah membantu selama penelitian.

Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada teman penelitian Dhona Arbi Nurlela, Rosita Ayu Destrifatania, Athallah Hanan, dan Tarisa Shifa yang selalu semangat dan saling mendukung dalam melakukan proses penelitian sampai tugas akhir. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada sahabat terbaik Mercy Slait, Fatiah Finanur Janah, Tri Wahyu, Devita Noor Andini, Annisa' Fadhila, Naufal Farras, Anggita Dhona, Hari Harnawan, Reynata Divi, Tommy, Ikhfani, teman-teman KKN, serta teman-teman asrama Rumah Sigap Armada yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang peternakan.

Bogor, Agustus 2024

*Serina Salehudin*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	ix
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
METODE	4
2.1 Waktu dan Tempat	4
2.2 Alat dan Bahan	4
2.3 Prosedur Kerja	4
2.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Fermentabilitas Ransum Secara <i>In Vitro</i>	9
3.2 Populasi Protozoa dan Bakteri Total	11
3.3 Kecernaan Ransum <i>In Vitro</i>	12
IV SIMPULAN DAN SARAN	14
4.1 Simpulan	14
4.2 Saran	14
DAFTAR PUSTAKA	15
LAMPIRAN	19
RIWAYAT HIDUP	22

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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## DAFTAR TABEL

1	Komposisi ransum perlakuan (%)	5
2	Hasil pengukuran fermentabilitas ransum perlakuan <i>in vitro</i>	9
3	Populasi protozoa dan bakteri total perlakuan <i>in vitro</i>	11
4	Pengaruh ransum perlakuan terhadap KCBK dan KCBO	12

## DAFTAR LAMPIRAN

1	Hasil ANOVA pH rumen	20
2	Hasil ANOVA konsentrasi amonia (NH <sub>3</sub> )	20
3	Hasil ANOVA konsentrasi VFA total	20
4	Hasil uji lanjut Duncan konsentrasi VFA total	20
5	Hasil ANOVA populasi protozoa	20
6	Hasil ANOVA populasi bakteri	21
7	Hasil uji lanjut Duncan populasi bakteri	21
8	Hasil ANOVA pencernaan bahan kering	21
9	Hasil ANOVA pencernaan bahan organik	21

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.