

# **KARAKTERISTIK FERMENTASI RUMEN DAN KECERNAAN IN VITRO AMPAS TAHU DENGAN PERLAKUAN FERMENTASI DAN PENAMBAHAN TANIN**

**ZULKARNAIN**



**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 “Karakteristik Fermentasi Rumen dan Kecernaan *In vitro* Ampas Tahu dengan Perlakuan Fermentasi dan Penambahan Tanin” 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, Januari 2021

Zulkarnain  
D251170241

- 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

ZULKARNAIN. Karakteristik Fermentasi Rumen dan Kecernaan *In vitro* Ampas Tahu dengan Perlakuan Fermentasi dan Penambahan Tanin. Dibimbing oleh ERIKA BUDIARTI LACONI, ANURAGA JAYANEGARA, dan AHMAD SOFYAN.

Ampas tahu merupakan salah satu bahan pakan yang berprotein tinggi dan bisa dijadikan sebagai bahan pakan alternatif untuk ternak ruminansia. Namun ampas tahu memiliki kelemahan yaitu mudah rusak karena kandungan air dan proteinnya tinggi. Fermentasi ampas tahu dapat diterapkan untuk mencegah kerusakan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi ampas tahu yang dipengaruhi oleh fermentasi dan ekstrak tanin dari kulit kayu akasia terhadap parameter fermentasi dan kecernaan *in vitro* rumen. Perlakuan percobaan adalah: NK (ampas tahu tanpa fermentasi dan 0% tanin), NT (ampas tahu tanpa fermentasi dan 2% tanin), FK (ampas tahu dengan fermentasi dan 0% tanin), dan FT (ampas tahu dengan fermentasi dan 2% tanin). Analisis data dilakukan dengan analisis ragam Rancangan Acak Kelompok Faktorial dengan empat perlakuan dan empat ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kecernakan bahan kering (KCBK) dan kecernaan bahan organik (KCBO) berbeda nyata antar perlakuan. Kualitas silasenya, Parameter  $\text{NH}_3$  pH berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) setelah di fermentasi dan penambahan tanin pada ampas tahu. Produksi gas total maksimum (a+b) ampas tahu yang diberi tanin mengalami penurunan dibandingkan dengan ampas tahu yang tidak diberi tanin. VFA mengalami penurunan setelah diber tanin. Nilai pH keempat perlakuan berada pada kondisi optimal untuk proses fermentasi dalam rumen yaitu  $>6,00$ . Dapat disimpulkan bahwa pemberian tanin akasia 2% pada ampas tahu mampu menurunkan KCBK dan KCBO namun meningkatkan sintesis protein mikroba rumen *in vitro*.

Kata kunci: Ampas tahu, Fermentasi rumen, Tanin, Kecernaan

## SUMMARY

ZULKARNAIN. Ruminant Fermentation and *In vitro* Degestibility Characteristic of Tofu Waste Treated by Fermentation and Tannin Supplementation. Supervised by ERIKA BUDIARTI LACONI, ANURAGA JAYANEGARA, and AHMAD SOFYAN.

Tofu dregs is one of the high-protein feed ingredients and it is highly palatable for livestock particularly ruminants. However, tofu dregs have a main disadvantage, i.e., easily to deteriorate due to its high water and protein contents. Fermentation of tofu dregs may be applied in order to prevent such deterioration. The aim of this experiment was to evaluate tofu dregs as influenced by fermentation and tannin extract from acacia bark on *in vitro* rumen fermentation and digestibility parameters. The experimental treatments were: NK (tofu dregs without fermentation and 0% tannin), NT (tofu dregs without fermentation and 2% tannin), FK (tofu dregs with fermentation and 0% tannin), and FT (tofu dregs with fermentation and 2%). Data were analyzed by analysis of variance according to a randomized complete block design with four treatments and four replications. Results revealed that both dry matter (DMD) and organic matter digestibility (OMD) were significantly different among the treatments. The  $\text{NH}_3$  and pH parameter was significantly different ( $p < 0.05$ ) due to fermentation and tannin addition to tofu dregs. The maximum total gas production (a+b) of tofu residues treated with tannin decreased. The VFA decreased after treated with tannin. The pH value of the four treatments is under optimal conditions for the fermentation process in rumen ( $> 6.00$ ). It was concluded that addition of 2% acacia tannin reduce dry matter and organic matter degradability of tofu dregs but increase *in vitro* ruminal of microbial protein synthesis.

**Keywords:** *Tofu dregs, Ruminant fermentation, Tannin, Digestibility*



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 2021  
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 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.



# **KARAKTERISTIK FERMENTASI RUMEN DAN KECERNAAN IN VITRO AMPAS TAHU DENGAN PERLAKUAN FERMENTASI DAN PENAMBAHAN TANIN**

**ZULKARNAIN**

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.



### *@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.



Judul Tesis : Karakteristik Fermentasi Rumen dan Kecernaan *In vitro* Ampas Tahu dengan Perlakuan Fermentasi dan Penambahan Tanin  
Nama : Zulkarnain  
NIM : D251170241

@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.

Pembimbing 1:  
Prof Dr Ir Erika Budiarti Laconi, MS

Pembimbing 2:  
Dr Anuraga Jayanegara, SPt MSc

Pembimbing 3:  
Ahmad Sofyan, SPt MSc PhD

Ketua Program Studi:  
Dr Anuraga Jayanegara, SPt MSc  
NIP 19830602 200501 1001

Dekan Sekolah Pascasarjana :  
Prof Dr Ir Anas Miftah Fauzi, MEng  
NIP 19670506 199103 1 001

Disetujui oleh

Disetujui oleh



Diketahui oleh



Tanggal Ujian:  
27 Januari 2021

Tanggal Lulus:



## 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 November 2019 sampai bulan Februari 2020 ini ialah Silase Ampas Tahu dengan Penambahan Tanin Akasia, dengan judul “Karakteristik Fermentasi Rumen dan Kecernaan *In Vitro* Ampas Tahu dengan Perlakuan Fermentasi dan Penambahan Tanin ”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Prof Dr Ir Erika Budiarti Laconi, MS, Dr Anuraga Jayanegara, SPt MSc, dan Ahmad Sofyan, SPt MSc PhD yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada BPTBA LIPI Yogyakarta beserta staf Laboratorium Ilmu dan Teknologi Pakan IPB dan Laboratorium Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta istri tercinta yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

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

Bogor, Januari 2021

*Zulkarnain*

## DAFTAR ISI

<b>I</b>	<b>PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan	2
1.4	Manfaat	2
1.5	Ruang Lingkup	3
<b>II</b>	<b>METODE</b>	<b>4</b>
2.1	Waktu dan Tempat Penelitian	4
2.2	Alat dan Bahan	4
2.3	Prosedur Kerja	4
2.4	Analisis Data	8
<b>III</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	<b>9</b>
3.1	Produksi Gas	9
3.2	Produksi Protein (Lowry)	10
3.3	Kecernaan Bahan Kering (KCBK) dan Kecernaan Bahan Organik (KCBO)	10
3.4	VFA	11
3.5	Konsentrasi N-Amonia (N-NH <sub>3</sub> )	12
3.6	Nilai pH	12
<b>IV</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>13</b>
4.1	Simpulan	13
4.2	Saran	13
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>14</b>
	<b>RIWAYAT HIDUP</b>	
	<b>LAMPIRAN</b>	

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.



## DAFTAR TABEL

1	Produksi Protein Lowry, Kecernaan Bahan Kering, Kecernaan Bahan Organik dengan Penambahan Tanin pada Silase Ampas Tahu secara <i>In Vitro</i>	10
	Nilai pH, Produksi NH <sub>3</sub> , dan VFA dengan Penambahan Tanin pada Silase Ampas Tahu secara <i>In Vitro</i>	11

## DAFTAR GAMBAR

	Total Produksi Gas Silase Ampas Tahu yang diberi Tanin selama 48 Jam	9
--	--	---

@Sak cipta milik IPB University