

NILAI ENERGI METABOLIS DAN LAJU ALIR ONGGOK DENGAN DAN TANPA HIDROLISIS *COCKTAIL* ENZYME PADA AYAM BROILER

NURFA LAYLA ASTI



**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN 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 mengumumkannya 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 TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Nilai Energi Metabolis dan Laju Alir Onggok dengan dan tanpa Hidrolisis *Cocktail Enzyme* pada Ayam Broiler” 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, Juni 2024

Nurfa Layla Asti
D2501231029



RINGKASAN

NURFA LAYLA ASTI. Nilai Energi Metabolis dan Laju Alir Onggok dengan dan tanpa Hidrolisis *Cocktail Enzyme* pada Ayam Broiler. Dibimbing oleh NAHROWI dan RITA MUTIA

Onggok merupakan produk samping dari pengolahan singkong menjadi tepung tapioka. Onggok memiliki potensi menjadi bahan pakan alternatif sumber energi untuk ternak unggas karena ketersediaannya melimpah dan harga yang lebih murah, namun onggok memiliki faktor pembatas berupa kandungan *Non-starch Polysaccharides* (NSP) dan serat kasar yang tinggi. Oleh karena itu, onggok perlu diolah salah satu metode pengolahan yang dapat digunakan yaitu metode hidrolisis menggunakan *cocktail enzyme*. Nilai energi metabolis pakan sangat penting untuk diketahui karena diperlukan dalam penyusunan ransum unggas. Selain itu, laju alir pakan dalam saluran pencernaan ayam broiler juga penting untuk diketahui karena dapat mempengaruhi penyerapan dan pemanfaatan nutrisi. Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisis kandungan energi metabolis, pencernaan protein kasar, dan laju alir onggok dengan dan tanpa hidrolisis *cocktail enzyme* sebagai bahan pakan sumber energi alternatif untuk ayam broiler. Pengukuran energi metabolis dan pencernaan protein kasar menggunakan 20 ekor ayam broiler jantan CP 707 umur 43 hari dengan bobot badan yang seagam, rancangan percobaan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 3 perlakuan (P0: jagung, P1: onggok, P2: onggok+*cocktail enzyme*) dan 5 ulangan. Pengukuran laju alir menggunakan 40 ekor ayam broiler jantan CP 707 umur 36 hari dengan bobot badan yang seragam, perlakuan yang diberikan terdiri dari 2 perlakuan (T0: onggok, T1: onggok+*cocktail enzyme*) masing-masing 5 ulangan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa nilai energi metabolis onggok terhidrolisis *cocktail enzyme* lebih tinggi dibanding onggok tanpa hidrolisis *cocktail enzyme*, peningkatan nilai energi metabolis onggok terhidrolisis sekitar 5%-8%. *Cocktail enzyme* mampu memecah struktur serat dan NSP sehingga meningkatkan pencernaan dan pemanfaatan nutrisi. Nilai pencernaan protein kasar onggok setelah dihidrolisis meningkat sekitar 8%, peningkatan ini terjadi karena adanya penggunaan protease dalam *cocktail enzyme*. Laju alir antara onggok dengan dan tanpa hidrolisis *cocktail enzyme* belum menunjukkan adanya perbedaan. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa hidrolisis *cocktail enzyme* mampu meningkatkan nilai energi metabolis dan pencernaan protein kasar tanpa mempengaruhi laju alir onggok dalam saluran pencernaan ayam broiler.

Kata kunci: *cocktail enzyme*, energi metabolis, hidrolisis, laju alir, onggok.

SUMMARY

NURFA LAYLA ASTI. Metabolizable Energy Value and Flow Rate of Cassava pulp with and without Cocktail Enzyme hydrolysis in Broiler Chickens. Supervised by NAHROWI and RITA MUTIA.

Cassava pulp is a by-product of cassava processing into tapioca flour. Cassava pulp has the potential to be an alternative feed ingredient for energy sources for poultry because of its abundant availability and lower price, but cassava pulp has limiting factors in the form of Non-starch Polysaccharides (NSP) and high crude fiber content. Therefore, cassava pulp needs to be processed, one of the processing methods that can be used is the hydrolysis method using a cocktail enzyme. The metabolizable energy value of feed is very important to know because it is needed in the preparation of poultry rations. In addition, the feed flow rate in the digestive tract of broiler chickens is also important to know because it can affect the absorption and utilization of nutrients. The purpose of this study was to analyze the metabolizable energy content, crude protein digestibility, and flow rate of cassava pulp with and without cocktail enzyme hydrolysis as an alternative energy source feed ingredient for broiler chickens. Measurement of metabolizable energy and crude protein digestibility using 20 CP 707 male broilers aged 43 days with similar body weight, the experimental design used was a complete randomized design with 3 treatments (P0: corn, P1: cassava pulp, P2: cassava pulp + enzyme cocktail) and 5 replications. Measurement of flow rate used 40 CP 707 male broiler chickens aged 36 days with similar body weight, the treatment given consisted of 2 treatments (T0: cassava pulp and T1: cassava pulp + enzyme cocktail) each with 5 replications. The results of this study showed that the metabolizable energy value of hydrolyzed cassava pulp was higher than cassava pulp without cocktail enzyme hydrolysis, increasing the metabolizable energy value of hydrolyzed cassava pulp by about 5%-8%. Cocktail enzyme is able to break down the structure of fiber and NSP, thus increasing digestibility and nutrient utilization. The crude protein digestibility value of cassava pulp after hydrolysis increased by about 8%, this increase occurred due to the use of protease in the enzyme cocktail. The flow rate between cassava pulp with and without hydrolysis cocktail enzyme has not shown any difference. Based on these results, it can be concluded that cocktail enzyme hydrolysis can increase metabolizable energy value and crude protein digestibility without affecting the flow rate of cassava pulp in the digestive tract of broiler chickens.

Keywords: cassava pulp, cocktail enzyme, flow rate, hydrolysis, metabolizable energy.



@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, 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.

**NILAI ENERGI METABOLIS DAN LAJU ALIR ONGGOK
DENGAN DAN TANPA HIDROLISIS *COCKTAIL*
ENZYME PADA AYAM BROILER**

NURFA LAYLA ASTI

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

**PROGRAM STUDI ILMU NUTRISI DAN PAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

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

IPB University

Tim Penguji pada Ujian Tesis:
1. Dr. Ir. Widya Hermana, M.Si



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.

Judul Tesis : Nilai Energi Metabolis dan Laju Alir Onggok dengan dan tanpa Hidrolisis *Cocktail Enzyme* pada Ayam Broiler

Nama : Nurfa Layla Asti

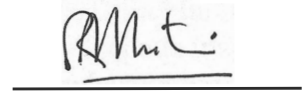
NIM : D2501231029

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Ir. Nahrowi, M.Sc



Pembimbing 2:
Dr. Ir. Rita Mutia, M.Agr



Diketahui oleh

Ketua Program Studi Ilmu Nutrisi dan Pakan:
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS
NIP. 196110051985032001



Dekan Fakultas Peternakan:
Dr. Ir. Idat Galih Permana, M.Sc.Agr
NIP. 196705061991031001



Tanggal Ujian: 28 Juni 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 *subhanahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Januari-Februari 2023 ini ialah Peningkatan kualitas nutrisi onggok untuk pakan unggas dengan judul “Nilai Energi Metabolis dan Laju Alir Onggok dengan dan tanpa Hidrolisis *Cocktail Enzyme* pada Ayam Broiler”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Nahrowi, M.Sc selaku ketua komisi pembimbing dan Ibu Dr. Ir. Rita Mutia, M.Agr selaku anggota komisi pembimbing yang telah membimbing dan banyak memberikan saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen moderator seminar Prof. Dr. Jakaria, S.Pt, M.Si, serta penguji luar komisi pembimbing Dr. Ir. Widya Hermana, M.Si yang telah banyak memberikan saran dan masukan untuk perbaikan penulisan karya ilmiah ini. Terima kasih kepada dosen panitia ujian sidang Dr. Dilla Mareistia Fassah, S.Pt, M.Sc. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Institut Pertanian Bogor beserta staf Laboratorium Departemen INTIP, Fakultas Peternakan IPB. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak Umar dan Ibu Isnawati selaku orang tua penulis yang senantiasa telah mendukung, memberikan doa, dan kasih sayangnya. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada Fabian Rafka selaku saudara penulis yang telah memotivasi selama ini.

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

Bogor, Juni 2024

Nurfa Layla Asti



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	3
2.2 Alat dan Bahan	3
2.2.1 Ternak	3
2.2.2 Perkandangan dan peralatan	3
2.2.3 Pakan	3
2.2.4 Enzim	3
2.3 Prosedur Kerja	4
2.3.1 Persiapan kandang	4
2.3.2 Pengukuran energi metabolis	4
2.3.3 Pengukuran pencernaan protein kasar	5
2.3.4 Pengukuran laju alir	5
2.4 Rancangan Percobaan dan Analisis Data	6
2.4.1 Perlakuan	6
2.4.2 Rancangan percobaan	6
2.4.3 Peubah yang diamati	6
2.4.4 Analisis data	6
III HASIL DAN PEMBAHASAN	7
3.1 Energi Metabolis dan Pencernaan Protein Kasar	7
3.2 Laju Alir	8
IV SIMPULAN DAN SARAN	10
4.1 Simpulan	10
4.2 Saran	10
DAFTAR PUSTAKA	11
LAMPIRAN	14
RIWAYAT HIDUP	18



DAFTAR TABEL

1	Hasil analisis kandungan nutrisi onggok	3
2	Nilai energi metabolis dan pencernaan protein kasar onggok dengan dan tanpa hidrolisis <i>cocktail enzyme</i> pada ayam broiler	7
3	Laju alir onggok dengan dan tanpa hidrolisis <i>cocktail enzyme</i> pada ayam broiler	8

DAFTAR LAMPIRAN

1	Analisis ragam energi metabolis semu	14
2	Uji lanjut duncan energi metabolis semu	14
3	Analisis ragam energi metabolis murni	14
4	Uji lanjut duncan energi metabolis murni	14
5	Analisis ragam energi metabolis semu terkoreksi nitrogen	15
6	Uji lanjut duncan energi metabolis semu terkoreksi nitrogen	15
7	Analisis ragam energi metabolis murni terkoreksi nitrogen	15
8	Uji lanjut duncan energi metabolis murni terkoreksi nitrogen	15
9	Uji T laju alir bagian tembolok	16
10	Uji T laju alir bagian proventrikulus	16
11	Uji T laju alir bagian ventrikulus	16
12	Uji T laju alir bagian usus halus	17
13	Uji T laju alir bagian kolon	17
14	Analisis ragam pencernaan protein kasar	17
15	Uji lanjut duncan pencernaan protein kasar	17

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.



@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.