



KAJIAN META-ANALISIS EFEK ENZIM XILANASE PADA PAKAN TERHADAP PERFORMA, ORGAN DALAM DAN KECERNAAN NUTRIEN AYAM BROILER

SRI RAHMANI INAYAH



**ILMU NUTRISI DAN PAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2022**

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



@Hak cipta milik IPBUniversity

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



PERNYATAAN MENGENAI TESIS DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Kajian Meta-Analisis Efek Enzim Xilanase pada Pakan terhadap Performa, Organ Dalam dan Kecernaan Nutrien 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, Agustus 2022

Sri Rahmani Inayah
NIM D2501201008

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



RINGKASAN

SRI RAHMANI INAYAH. Kajian Meta-Analisis Efek Enzim Xilanase pada Pakan Terhadap Performa, Organ Dalam dan Kecernaan Nutrien Ayam Broiler. Dibimbing oleh RITA MUTIA dan ANURAGA JAYANEGARA.

Kandungan serat kasar yang tinggi pada bahan pakan menjadi kendala dalam keberhasilan suatu usaha peternakan ayam broiler karena keterbatasan unggas dalam mencerna serat kasar. Salah satu upaya untuk mengatasi hal tersebut yaitu dengan penambahan enzim pemecah serat, salah satunya yaitu enzim xilanase. Efek enzim xilanase terhadap performa, organ dalam, dan kecernaan nutrisi ayam broiler bervariasi dari beberapa data hasil penelitian yang telah dipublikasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian enzim xilanase pada pakan terhadap performa, organ dalam dan kecernaan nutrisi ayam broiler dengan merangkum data-data hasil penelitian dari berbagai artikel yang telah di publikasi.

Pengumpulan data dilakukan dengan mencari artikel dari *Scopus*, *Google Scholar* dan *Science Direct* dengan memasukkan kata kunci “xilanase and “broiler”. Sebanyak 140 data perlakuan dari 53 artikel yang telah dicatat dalam *Microsoft Excel 2010*, meliputi performa (BWG, FI, dan FCR), kecernaan nutrient (bahan kering, protein kasar, serat, nitrogen, lemak, gross energy, fosfor, dan kalsium), ukuran organ (proventrikulus, hati, pankreas, *Gizzard*, duodenum, jejunum, ileum, dan sekum), morfologi usus (duodenum, jejunum, dan ileum). Selanjutnya data dianalisis dengan metodologi *Mixed model* menggunakan *Software SAS* versi 9.1.

Hasil analisis menunjukkan bahwa pemberian enzim xilanase pada pakan sangat signifikan ($P < 0,01$) meningkatkan BWG dan menurunkan FCR serta signifikan ($P < 0,05$) menurunkan FI. Pemberian enzim xilanase sangat signifikan ($P < 0,01$) meningkatkan kecernaan protein kasar, serat, gross energy, fosfor, dan kalsium, signifikan ($P < 0,05$) meningkatkan kecernaan bahan kering serta cenderung signifikan ($P < 0,10$) meningkatkan kecernaan nitrogen. Enzim xilanase tidak signifikan ($P > 0,10$) terhadap berat relatif (hati, pankreas, *gizzard*, jejunum, ileum dan sekum) dan panjang relatif sekum. Pemberian enzim xilanase signifikan ($P < 0,05$) meningkatkan CD ileum. Efek pemberian enzim xilanase pada pakan tidak signifikan ($P > 0,10$) terhadap kecernaan lemak, dan morfologi usus yaitu VH (duodenum, jejunum, ileum) CD (duodenum, jejunum) dan VH:CD (duodenum, jejunum dan ileum). Dapat disimpulkan bahwa pemberian enzim xilanase pada pakan ayam broiler dapat meningkatkan BWG, menurunkan FI dan FCR, meningkatkan kecernaan nutrisi (BK, PK, serat, GE, fosfor, dan Ca), dan VH ileum. Pemberian enzim xilanase tidak mempengaruhi berat relatif hati, *gizzard*, pankreas, jejunum, ileum dan berat serta panjang relatif sekum. Xilanase juga berinteraksi dengan penurunan FCR, peningkatan kecernaan nutrisi (lemak, nitrogen, dan fosfor), dan pengurangan ukuran proventrikulus berdasarkan jenis pakan. Selain itu, xilanase berinteraksi dengan penurunan FCR, ukuran sekum dan peningkatan kecernaan lemak berdasarkan jenis kelamin ayam pedaging.

Kata kunci: ayam broiler, enzim xilanase, kecernaan nutrient, organ dalam, performa.

SUMMARY

SRI RAHMANI INAYAH. Meta-Analysis Study of the Effects of Xylanase Enzyme in Feed on Performance, Internal Organs and Nutrient Digestibility of Broiler Chickens. Supervised by RITA MUTIA and ANURAGA JAYANEGARA.

High crude fiber content in feed ingredients is an obstacle in the success of a broiler farming business because of the limitations of poultry in digesting crude fiber. One effort to overcome this is by adding fiber-breaking enzymes, one of which is the xylanase enzyme. The effect of the xylanase enzyme on the performance, internal organs and nutritional digestibility of broiler chickens varies from several published research data. Therefore, this study aims to evaluate the effect of giving xylanase enzymes to feed on performance, internal organs and nutrient digestibility of broiler chickens by summarizing research data from various published articles.

Data collection was done by searching for articles from Scopus, Google scholar and Science Direct by entering the keywords "xylanase and "broiler". A total of 140 treatment data from 53 articles recorded in Microsoft Excel 2010, including performance (BWG, FI, and FCR), nutrient digestibility (dry matter, crude protein, fiber, nitrogen, fat, gross energy, phosphorus, and calcium), organ size (proventriculus, liver, pancreas, Gizzard, duodenum, jejunum, ileum, and cecum), intestinal morphology (duodenum, jejunum, and ileum). Furthermore, the data were analyzed using the Mixed model methodology using SAS software version 9.1.

The results of the analysis showed that the application of xylanase enzyme in feed was very significant ($P < 0.01$) increased BWG and decreased FCR and significantly ($P < 0.05$) decreased FI. The administration of xylanase enzyme was very significant ($P < 0.01$) increased digestibility of crude protein, fiber, gross energy, phosphorus, and calcium, significantly ($P < 0.05$) increased dry matter digestibility and tended to significantly ($P < 0.10$) increased dry matter digestibility, nitrogen digestibility. Xylanase enzyme was not significant ($P > 0.10$) with respect to relative weight (liver, pancreas, gizzard, jejunum, ileum and cecum) and relative length of the cecum. Administration of xylanase enzyme significantly ($P < 0.05$) increased ileal CD. The effect of giving xylanase enzyme to feed was not significant ($P > 0.10$) on fat digestibility, and intestinal morphology, namely VH (duodenum, jejunum, ileum) CD (duodenum, jejunum) and VH:CD (duodenum, jejunum and ileum). It can be concluded that the application of xylanase enzyme in broiler chicken feed can increase BWG, decrease FI and FCR, increase nutrient digestibility (BK, PK, fiber, GE, phosphorus, and Ca), and ileal VH. The administration of the xylanase enzyme did not affect the relative weight of the liver, gizzard, pancreas, jejunum, ileum and the relative weight and length of the cecum. Xylanase also interacted with decreased FCR, increased digestibility of nutrients (fat, nitrogen, and phosphorus), and reduced proventriculus size by type of feed. In addition, xylanase interacted with decreased FCR, cecum size and increased fat digestibility based on broiler sex.

Keywords: broiler chicken, xylanase enzyme, nutrient digestibility, internal organs, performance.

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



@Hak cipta milik IPBUniversity

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2022
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 IPBUniversity

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

KAJIAN META-ANALISIS EFEK ENZIM XILANASE PADA PAKAN TERHADAP PERFORMA, ORGAN DALAM DAN KECERNAAN NUTRIEN AYAM BROILER

SRI RAHMANI INAYAH

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

**ILMU NUTRISI DAN PAKAN
SEKOLAH PASCASARJANA
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2022**

- 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 IPBUniversity.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



@Hak cipta milik IPBUniversity

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.



Judul Tesis : Kajian Meta-Analisis Efek Enzim Xilanase pada Pakan Terhadap Performa, Organ Dalam dan Kecernaan Nutrien Ayam Broiler
Nama : Sri Rahmani Inayah
NIM : D2501201008

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Ir. Rita Mutia, M.Agr

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Anuraga Jayanegara, S.Pt., M.Sc

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Prof. Dr. Ir. Dewi Apri Astuti, MS
NIP 196110051985032001

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

Tanggal Ujian:
26 Juli 2022

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPBUniversity

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 IPBUniversity.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPBUniversity.

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 Agustus 2021 sampai bulan November 2021 ini ialah efek enzim xilanase, dengan judul “Kajian Meta-Analisis Efek Enzim Xilanase pada Pakan Terhadap Performa, Organ Dalam dan Kecernaan Nutrien Ayam Broiler”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Ir. Rita Mutia, M.Agr dan Prof. Dr. Anuraga Jayanegara, S.Pt., M.Sc yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada penguji luar komisi pembimbing Dr. Indah Wijayanti, S.T.P., M.Si. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Dr. rer. Nat. Nur Rachmah Kumalasari, S.Pt., M.Si atas koreksi dan saran saat ujian tesis dan Supriyadi, S.Ap yang selalu membantu penulis menyelesaikan segala persyaratan administrasi selama perkuliahan berlangsung. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah Abd. Wahid, ibu Sitti Ramliah, adik Ispandiari dan Reza Rangga Putra serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Terima kasih penulis sampaikan kepada teman-teman pascasarjana untuk doa, semangat dan motivasi yang telah diberikan, serta seluruh pihak yang telah terlibat dalam penulisan tesis ini.

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

Bogor, Agustus 2022

Sri Rahmani Inayah



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL		xxiii
I	PENDAHULUAN	
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Rumusan Masalah	2
	1.3 Tujuan	2
	1.4 Manfaat	2
	1.6 Hipotesis	3
	METODE	
	2.1 Waktu dan Tempat Penelitian	4
	2.2 Alat dan Bahan	4
	2.3 Prosedur Kerja	4
	2.4 Analisis data	4
III	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	3.1 Performa Ayam Broiler	7
	3.1.1 Pertambahan Bobot Badan	7
	3.1.2 Konsumsi Pakan	7
	3.1.3 <i>Feed Conversion Ratio</i> (FCR)	9
	3.2 Kecernaan Nutrien	9
	3.2.1 Bahan Kering	11
	3.2.2 Protein Kasar	11
	3.2.3 Pati	11
	3.2.4 Nitrogen	11
	3.2.5 Lemak	12
	3.2.6 <i>Gros Energy</i> (GE)	13
	3.2.7 Fosfor	13
	3.2.8 Ca	13
	3.3 Organ Dalam	13
	3.3.1 Proventrikulus	15
	3.3.2 Hati	15
	3.3.3 <i>Gizzard</i>	15
	3.3.4 Pankreas	16
	3.3.5 Duodenum, Jejunum, Ileum	16
	3.3.6 Sekum	16
	3.4 Morfologi Usus	17
IV	SIMPULAN DAN SARAN	
	4.1 Simpulan	20
	4.2 Saran	20
	DAFTAR PUSTAKA	21
	RIWAYAT HIDUP	322

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



DAFTAR TABEL

1	Studi-studi yang digunakan pada <i>database</i> mengenai efek enzim xilanase pada pakan terhadap performa, organ dalam dan pencernaan nutrisi ayam broiler	5
2	Efek pemberian enzim xilanase pada pakan terhadap performa ayam broiler	8
3	Efek pemberian enzim xilanase pada pakan terhadap pencernaan nutrisi ayam broiler	10
4	Efek pemberian enzim xilanase pada pakan terhadap berat (g/100g BW) dan panjang (cm/kg BW) relatif organ dalam ayam broiler	14
5	Efek pemberian enzim xilanase pada pakan terhadap morfologi usus ayam broiler	18

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