

STUDI PUSTAKA PENAMBAHAN ENZIM *NON-STARCH* *POLYSACCHARIDE* PADA PAKAN UNTUK PENINGKATAN KECERNAAN DAN PERTUMBUHAN IKAN

MUHAMMAD IHSANUL AMAL



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

- 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 SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini, saya menyatakan bahwa skripsi berjudul “Studi Pustaka Penambahan Enzim *Non-Starch Polysaccharide* pada Pakan untuk Peningkatan Kecernaan dan Pertumbuhan Ikan” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal dari 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, Juli 2026

Muhammad Ihsanul Amal
C1401201103



@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



ABSTRAK

MUHAMMAD IHSANUL AMAL. Studi Pustaka Penambahan Enzim *Non-Starch Polysaccharide* pada Pakan untuk Peningkatan Kecernaan dan Pertumbuhan Ikan. Dibimbing oleh JULIE EKASARI dan DEDI JUSADI.

Keberadaan *Non-starch polysaccharides* (NSP) dalam pakan berpotensi meningkatkan viskositas digesta yang memperlambat pergerakan makanan di saluran pencernaan, menurunkan efisiensi penyerapan nutrisi, dan menurunkan nafsu makan. Enzim NSP merupakan enzim yang secara spesifik menargetkan polisakarida struktural penyusun dinding sel tanaman dengan menghidrolisis dinding sel tumbuhan dan memutus ikatan spesifik pada polimer NSP. Studi pustaka ini bertujuan mengkaji berbagai literatur yang mengevaluasi efektivitas enzim NSP dalam meningkatkan pencernaan pakan dan pertumbuhan pada ikan. Penambahan enzim NSP pada pakan berdampak positif terhadap pencernaan nutrisi, pertumbuhan, efisiensi pakan, dan kelangsungan hidup. Dosis optimal dalam pakan bervariasi antara 0,05 hingga 7,8%, tergantung pada spesies, jenis enzim, dan komposisi pakan. Pada ikan omnivora-herbivora yang secara alami lebih adaptif terhadap serat, enzim NSP dapat meningkatkan performa pertumbuhan. Sementara pada ikan karnivora, enzim ini terutama membantu sistem pencernaan yang kurang adaptif terhadap serat, sehingga dampaknya lebih terlihat pada peningkatan pencernaan dan efisiensi pakan.

Kata kunci: dosis, enzim NSP, pencernaan, NSP, pertumbuhan

ABSTRACT

MUHAMMAD IHSANUL AMAL. Literature Review on the Addition of Non-Starch Polysaccharide Enzymes in Feed to Improve Digestibility and Fish Growth. Supervised by JULIE EKASARI and DEDI JUSADI.

Non-starch polysaccharides (NSP) in feed increase digesta viscosity, delaying gut transit, reducing nutrient absorption, and suppressing appetite. NSP enzymes hydrolyze plant cell wall polysaccharides by cleaving specific NSP bonds. This review synthesizes literature on the efficacy of NSP enzymes in improving feed digestibility and growth in fish. Dietary NSP enzymes positively affect nutrient digestibility, growth, feed efficiency, and survival rate. Optimal supplementation ranges from 0,05 to 7,8%, depending on species, enzyme type, and feed composition. In omnivorous-herbivorous fish, which are naturally fiber-adapted, NSP enzymes enhance growth performance. In carnivorous fish, which are less fiber-adapted, these enzymes primarily improve digestibility and feed efficiency.

Keywords: digestibility, dose, growth, NSP, NSP enzyme



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 2026
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.

STUDI PUSTAKA PENAMBAHAN ENZIM *NON-STARCH* POLYSACCHARIDE PADA PAKAN UNTUK PENINGKATAN KECERNAAN DAN PERTUMBUHAN IKAN

MUHAMMAD IHSANUL AMAL

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan pada
Program Studi Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya

**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@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. Rahman, S.Pi., M.Si.

2. Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si.



@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 Skripsi : Studi Pustaka Penambahan Enzim *Non-Starch Polysaccharide*
pada Pakan untuk Peningkatan Kecernaan dan Pertumbuhan Ikan

Nama : Muhammad Ihsanul Amal
NIM : C1401201103

@Hak cipta milik IPB University

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Julie Ekasari

Pembimbing 2:
Prof. Dr. Dedi Jusadi

Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan:
Prof. Dr. Alimuddin
NIP. 197001031995121001

Tanggal Ujian: 8 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Maret sampai November 2025 ini berjudul “Studi Pustaka Penambahan Enzim *Non Starch Polysaccharide* Pada Pakan Untuk Peningkatan Kecernaan dan Pertumbuhan Ikan”.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah terlibat dan membantu selama penulisan skripsi ini, yaitu kepada :

1. Prof. Dr. Julie Ekasari, S.Pi., M.Sc. dan Prof. Dr. Ir. Dedi Jusadi selaku Dosen Pembimbing atas segala bimbingan, arahan, dan motivasi yang diberikan kepada penulis,
2. Dr. Dinamella Wahjuningrum, S.Si., M.Si. selaku Dosen Gugus Kendali Mutu (GKM) dan Rahman, S.Pi., M. Si. selaku Dosen Penguji Tamu,
3. Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc. selaku Ketua Departemen Budidaya Perairan,
4. Prof. Dr. Ir. Muhammad Agus Suprayudi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik,
5. Orang tua tercinta dan seluruh keluarga yang telah memberikan pengertian, doa, dan dukungan secara moril dan materil selama ini,
6. Mahasiswa BDP angkatan 57, divisi nutrisi dan teknologi pakan, sahabat, serta teman satu bimbingan yang memberikan bantuan, semangat, dan dukungan kepada penulis,
7. Semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

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

Bogor, Juli 2026

Muhammad Ihsanul Amal



@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.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	2
DAFTAR GAMBAR	2
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Prosedur Penelitian	3
2.2 Struktur Studi Literatur	5
III HASIL DAN PEMBAHASAN	6
3.1 Karakteristik dan Sifat Enzim NSP	6
3.2 Efek Suplementasi Enzim NSP terhadap Kecernaan Pakan dan Pertumbuhan Ikan	9
3.3 Perbedaan Respon Ikan Terhadap Penggunaan Enzim NSP	10
3.4 Dosis Optimum Enzim NSP pada Organisme Akuatik Budidaya	11
IV SIMPULAN DAN SARAN	17
4.1 Simpulan	17
4.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
RIWAYAT HIDUP	22



DAFTAR TABEL

1	Sumber pustaka yang dikaji	3
2	Klasifikasi <i>non-starch polysaccharides</i> (NSP) (Sinha <i>et al.</i> 2011)	6
3	Komposisi pakan setelah penambahan enzim NSP	10
4	Respons penambahan enzim NSP pada organisme akuatik budidaya herbivora dan omnivora-herbivora	12
5	Respons penambahan enzim NSP pada organisme akuatik budidaya karnivora dan omnivora-karnivora	14

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.