



**PENERAPAN TEKNOLOGI SUPLEMENTASI ENZIM FITASE DALAM PAKAN IKAN
UNTUK PENINGKATAN PRODUKSI BUDIDAYA LELE UPAYA MENDUKUNG
KETAHANAN PANGAN DESA TAMBAKSARI, KECAMATAN ROWOSARI,
KABUPATEN KENDAL**

*Application of Phytase Enzyme Supplementation Technology in Fish Feed to Improve
Catfish Farming Production in an Effort to Support Food Security
Tambaksari Village, Rowosari District, Kendal Regency*

Diana Rachmawati^{1*}, Putut Har Riyadi², Faik Kurohman³, Adnan Fauzi⁴

¹Departemen Akuakultur Universitas Diponegoro, ²Departemen Teknologi Hasil
Perikanan Universitas Diponegoro, ³Departemen Perikanan Tangkap Universitas
Diponegoro, ⁴Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro

Kampus UNDIP Tembalang Jl. Prof. Sudarto, S.H. Tembalang Semarang Kode Pos 50275

*Alamat Korespondensi : dianarachmawati1964@gmail.com

(Tanggal Submission: 28 Juni 2025, Tanggal Accepted : 20 Juli 2025)



Kata Kunci :

*Lele, Fitase,
Sido Makmur,
Sido Rukun,
Kendal*

Abstrak :

Dalam budidaya ikan lele secara intensif, pakan merupakan salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya. Permasalahan yang dihadapi pembudidaya ikan lele Sido Makmur dan Sido Rukun Desa Tambaksari, Kecamatan Rowosari, Kecamatan Kendal yang merupakan mitra dari kegiatan pengabdian masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) masyarakat adalah masih rendahnya efisiensi pemanfaatan pakan sehingga biaya pakan tinggi hampir 60% dari total biaya produksi. Hal ini dikarenakan adanya zat antinutrisi berupa asam fitat dalam bahan nabati penyusun pakan. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan mitra adalah dengan penerapan teknologi suplementasi enzim fitase dalam pakan untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan dan menurunkan biaya pakan. Metode kegiatan pengabdian masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) terdiri dari beberapa tahapan yaitu sosialisasi, pelatihan, penerapan teknologi, pendampingan dan evaluasi, dan keberlanjutan. Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) adalah untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang ada pada mitra, meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan ikan lele yang berdampak pada



penurunan biaya pakan dan meningkatnya pendapatan anggota mitra. Dari hasil kegiatan pengabdian skema IDBU menunjukkan peningkatan efisien pemanfaatan pakan dari 53% menjadi 78%, pertumbuhan ikan dari 2,4%/hari menjadi 3,6 %/hari, menurunkan rasio konversi pakan dari 1,5 menjadi 1, biaya pakan dari 60 % menjadi 50 % dari total biaya produksi, produksi lele meningkat dari 2.000 kg/siklus budidaya menjadi 2.150 kg/siklus budidaya dan pendapatan mitra meningkat dari Rp.8.000.000/siklus menjadi Rp.10.700.- 00/siklus budidaya.

Key word :

*Catfish,
Phytase, Sido
Makmur, Sido
Rukun, Kendal*

Abstract :

In intensive catfish farming, feed is one of the factors that determines the success of the farming. The problem faced by catfish farmers Sido Makmur and Sido Rukun Tambaksari Village, Rowosari District, Kendal District, which are partners of the community service activities of the Undip Fostered Village Science and Technology (IDBU) scheme, is the low efficiency of feed utilization so that feed costs are high, almost 60% of the total production costs. This is due to the presence of anti-nutrients in the form of phytic acid in the vegetable ingredients of the feed. One effort to overcome the partner's problems is to apply phytase enzyme supplementation technology in feed to increase the efficiency of feed utilization and reduce feed costs. The method of community service activities of the Undip Fostered Village Science and Technology (IDBU) scheme consists of several stages, namely socialization, training, application of technology, assistance and evaluation, and sustainability. The purpose of community service activities under the Undip Fostered Village Science and Technology (IDBU) scheme is to help solve problems that exist in partners, increase the efficiency of feed utilization, catfish growth which has an impact on reducing feed costs and increasing the income of partner members. The results of the IDBU scheme community service activities show an increase in feed utilization efficiency from 53% to 78%, fish growth from 2.4%/day to 3.6%/day, reducing the feed conversion ratio from 1.5 to 1, feed costs from 60% to 50% of total production costs, catfish production increased from 2,000 kg/cultivation cycle to 2,150 kg/cultivation cycle and partner income increased from Rp.8,000,000/cycle to Rp.10,700.- 00/cultivation cycle.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Rachmawati, D., Riyadi, P. H., Kurohman, F., & Fauzi, A. (2025). Penerapan Teknologi Suplementasi Enzim Fitase dalam Pakan Ikan untuk Peningkatan Produksi Budidaya Lele Upaya Mendukung Ketahanan Pangan Desa Tambaksari, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal. *Jurnal Abdi Insani*, 12(7),3231-3239. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i7.2693>

PENDAHULUAN

Desa Tambaksari merupakan salah satu dari 16 desa di Kecamatan Rowosari Kabupaten Kendal, dikenal sebagai desa Minapolitan. Secara definisi, nama "Desa Tambaksari" adalah versi ringkas dari kata "tambak", yang mengacu pada tambak. Desa Tambaksari juga merupakan salah satu kawasan masyarakat pesisir di Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal memiliki luas 123.446 Km² dikembangkan sebagai kawasan "Kampung Lele" yang merupakan kawasan terpadu peningkatan



produksi perikanan berbasis wilayah yang mengintegrasikan manajemen usaha moderen sehingga potensi dapat dikelola dan dikembangkan secara lebih optimal. Kawasan kampung lele dibentuk agar mampu menjadi agen peningkatan pertumbuhan perekonomian wilayah dalam sektor perikanan di Kabupaten Kendal serta mampu mencukupi kebutuhan ikan skala regional dan nasional. Dalam rangka menginisiasi pengembangan kawasan tersebut diperlukan adanya sebuah wadah kelompok masyarakat untuk memfasilitasi semua ruang gerak pengembangan perikanan mulai dari proses pengelolaan perikanan, pemasaran sampai dengan pengembangan kearah penguatan perekonomian. Berawal dari hal tersebut dibentuknya Kelompok Pembudidaya Ikan (POKDAKAN) Sido Makmur dan Sido Rukun. Dengan adanya pokdakan tersebut sebagai kelompok usaha masyarakat, diharapkan mampu mengarahkan kepada meningkatnya perekonomian, terbukanya kesempatan kerja serta mendorong terwujudnya ketahanan pangan di desa Tambaksari, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal.

Anggota pokdakan Sido Makmur di Desa Tambaksari, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal sebagai mitra mempunyai pola hubungan kerja yang baik, hal ini dikarenakan anggota mitra mempunyai kegiatan yang sama dalam budidaya lele dengan tujuan sama meningkatkan produksi sehingga pertumbuhan perekonomian wilayah dalam sektor perikanan meningkat serta mampu mencukupi kebutuhan ikan lele skala regional.

Dengan dikembangkannya Desa Tambaksari, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal sebagai kawasan kampung lele menjadikan wilayah tersebut sebagai binaan Kementrian Kelautan dan Perikanan Kabupaten Kendal bidang budidaya sebagai instansi terkait dan menjadikannya desa tersebut sebagai desa binaan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro. Hubungan kerjasama yang sinergis antara Kabupaten Kendal dengan UNDIP dapat dilihat dari kegiatan KKN mahasiswa UNDIP di Desa Tambaksari, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal yang sampai saat ini masih berlangsung. Hasil produksi ikan lele hasil budidaya pokdakan dijual untuk memenuhi kebutuhan masyarakat sekitar kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal sampai wilayah.

Hasil wawancara dan kunjungan langsung dilapangan yang dilakukan oleh Tim kegiatan pengabdian masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) permasalahan yang dihadapi pokdakan sebagai mitra pada bidang produksi adalah adanya zat antinutrisi berupa asam fitat dalam bahan nabati dalam pakan ikan (Bulbul *et al.*, 2015) yang diproduksi mitra menyebabkan masih rendahnya efisiensi pemanfaatan pakan dari pakan yang diberikan pada kegiatan budidaya ikan lele sehingga pertumbuhan ikan lambat dan biaya pakan tinggi hampir 60% dari total biaya produksi, hal ini merupakan permasalahan bagi pembudidaya ikan (Kemigabo *et al.*, 2018). Asam fitat dapat membentuk kompleks fitat yang menikat protein dan fosfor yang menciptakan masalah dalam pencernaan protein sehingga menurunkan pencernaan dan pemanfaatan protein pakan (Cao *et al.*, 2007). Kompleks protein fitat tidak dapat dicerna oleh enzim proteolitik (Shahzad *et al.*, 2021). Bahkan beberapa kerja enzim seperti pepsin, amilopsin, dan amilase dihambat oleh asam fitat (Cao *et al.*, 2007). Asam fitat juga mengkelat mineral lain seperti kalsium, magnesium, seng, besi, dan tembaga untuk membentuk kompleks yang tidak larut sehingga mengurangi penyerapan dan bioavailabilitas mineral makro dan mikro yang dibutuhkan ikan (Papatryphon *et al.*, 1999). Dengan adanya permasalahan asam fitat dalam pakan menyebabkan produksi lele rendah/siklus kegitan budidaya sekitar 2.000 kg/siklus budidaya ikan lele dengan harga jual Rp.18.000 /kg, maka diperoleh Rp. 36.000.000,- . Di sisi lain, biaya produksi per siklus pembesaran ikan lele sekitar Rp. 25.000.000, jadi pendapatan yang diperoleh sekitar Rp.8.000.000,-/anggota mitra. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan adanya asam fitat dalam bahan nabati sumber protein pakan dengan penambahan enzim fitase (Salem *et al.*, 2022; Shahzad *et al.*, 2021; Rachmawati *et al.*, 2023).

Tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) adalah untuk membantu menyelesaikan permasalahan yang ada pada mitra, efisiensi pemanfaatan pakan,



pertumbuhan ikan lele yang berdampak pada penurunan biaya pakan dan meningkatnya pendapatan anggota mitra.

METODE KEGIATAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) ini dilaksanakan pada bulan Mei s/d Juni 2025 di Desa Tambaksari, Kecamatan Rowosari, Kecamatan Kendal. Mitra pada kegiatan ini adalah kelompok pembudidaya ikan lele Pokdakan Sido Makmur yang beranggotakan 35 orang dan Pokdakan Sido Makmur beranggotakan 30 orang.

Tahapan pelaksanaan penerapan suplementasi enzim fitase dalam pakan adalah sebagai berikut :

1. Tahapan persiapan

Tahap ini merupakan tahapan peninjauan Tim pengabdian masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) kepada Pokdakan Sido Makmur dan Sido Rukun yang menjadi sasaran pengabdian sebagai mitra, disamping itu tim pengabdian melakukan identifikasi permasalahan yang dihadapi mitra saat ini. Kegiatan peninjauan yang dilakukan oleh tim dapat dilihat pada Gambar 1.

2. Tahapan pelaksanaan

Tahap ini Tim pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) melakukan koordinasi dengan mitra untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) dengan tema penerapan suplementasi enzim fitase dalam pakan pada kegiatan budidaya ikan lele di Desa Tambaksari, Kecamatan Rowosari, Kabupaten Kendal. Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) ini terdiri dari beberapa tahapan antara lain : a). Sosialisasi, tim pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) melakukan sosialisasi peranan enzim fitase dalam pakan bagi ikan (Gambar 2a), b). Pelatihan, tim pengabdian melakukan pelatihan suplementasi enzim fitase dalam pakan bagi anggota mitra. Suplementasi enzim fitase dalam pakan dilakukan dengan metode repeleting dimana pakan komersial dengan kandungan protein (30%) sesuai kebutuhan ikan lele akan dihancurkan menggunakan alat penepung, selanjutnya ditambahkan enzim fitase sebanyak 0.10 g/kg pakan mengacu hasil penelitian Rachmawati *et al.*, (2023) yang melaporkan bahwa suplementasi enzim fitase dosis 0.10 g/kg pakan dapat meningkatkan pencernaan protein, efisiensi pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan lele. Setelah adonan pakan dicampur sampai homogen, ditambahkan progol sebagai pengikat (binder) sebanyak 100 g/kg pakan, diaduk rata, selanjutnya ditambahkan air sedikit demi sedikit sampai adonan rata dan kalis. Kemudian adonan dicetak menggunakan mesin pencetak pelet dengan ukuran 4 mm, setelah dicetak pakan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan menghindari kontak sinar matahari langsung. Setelah pakan kering disimpan dalam kantong plastik kedap udara sampai pakan digunakan (Gambar 2b), c). Penerapan teknologi, pada tahap ini pakan yang telah mengandung enzim fitase (hasil dari pelatihan) diberikan sebagai pakan pada kegiatan budidaya ikan lele (Gambar 2c), d). Pendampingan dan evaluasi, pada tahap ini tim pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) melakukan pendampingan dan evaluasi pada mitra dalam penerapan teknologi suplementasi enzim fitase pada pakan kegiatan budidaya ikan lele selama kegiatan Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) (Gambar 2d), e). Keberlanjutan, pada tahap keberlanjutan ini tim pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) akan melakukan monitoring terhadap keberlanjutan program pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa

Binaan Undip (IDBU) pada mitra setelah pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) baik secara online maupun offline (Gambar 2e).



Gambar 1. Tim pengabdian melakukan peninjauan dan identifikasi masalah



Gambar 2. Tahapan pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema PKUM : 2a).Sosialisasi, 2b).Pelatihan, 2c).Penerapan, 2d). Pendampingan dan evaluasi, 2e). Keberlanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Permasalahan yang dihadapi pembudidaya ikan lele Sido Makmur dan Sido Rukun yang menjadi mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) di Desa Tambaksari, Kecamatan Rowosari, Kecamatan Kendal saat ini adalah adanya zat antinutrisi berupa asam fitat dalam bahan nabati penyusun pakan. Adanya asam fitat dalam pakan akan membentuk senyawa kompleks yang mengikat protein dan fosfor berdampak pada rendahnya pencernaan protein dan efisiensi pemanfaatan pakan dari pakan yang diberikan selama kegiatan budidaya ikan lele sehingga biaya pakan buatan tinggi hampir 60% dari total biaya produksi.



Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan adanya asam fitat tersebut dengan suplementasi enzim fitase dalam pakan untuk meningkatkan pencernaan protein dan mineral pada ikan (Liu *et al.*, 2013). Suplementasi enzim fitase dalam pakan akan menghidrolisis asam fitat menghasilkan pembebasan fosfor dari kompleks fitat. Sehingga fosfor tersedia secara bebas dalam pakan berperan penting dalam meningkatkan kinerja ikan secara keseluruhan (Pham *et al.*, 2008), selain itu meningkatkan bioavailabilitas mineral untuk ikan sehingga hemat biaya dan ramah lingkungan (Danwitz *et al.*, 2016). Suplementasi enzim fitase dalam pakan menghasilkan peningkatan penggunaan fosfor dan bioavailabilitas nutrisi oleh ikan (Olusola dan Nwanna, 2014). Disamping itu, suplementasi enzim fitase dalam pakan juga meningkatkan penyerapan mineral seperti Ca, P, Cu, Mg, Sr, Zn dan Fe dalam pakan menggunakan bungkil kedelai sebagai sumber protein nabati (Hussain *et al.*, 2020). Dengan demikian, upaya untuk mengatasi permasalahan yang ada pada mitra dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) ini adalah dengan penerapan iptek rekayasa nutrisi suplementasi enzim fitase dalam pakan untuk memperbaiki kualitas pakan buatan.

Penerapan iptek rekayasa nutrisi suplementasi enzim fitase dalam pakan pada kegiatan pengabdian kepada Masyarakat Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) ini dilakukan beberapa tahap antara lain sosialisasi, pelatihan, penerapan, pendampingan, evaluasi dan keberlanjutan program pada mitra. Penerapan iptek rekayasa nutrisi suplementasi enzim fitase dalam pakan pada kegiatan budidaya ikan lele yang dilakukan mitra selama 2 bulan. Pertumbuhan ikan lele yang diberi pakan dengan suplementasi enzim fitase selama kegiatan pengabdian kepada Masyarakat Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertumbuhan ikan lele yang diberi pakan dengan suplementasi enzim fitase dan tanpa suplementasi enzim fitase

Samping Minggu ke	Bobot Ikan Lele (g)	
	Pakan Tanpa Suplementasi Enzim Fitase	Pakan Dengan Suplementasi Enzim Fitase
1	3,0	3,0
2	9,0	12,3
3	15,7	22,8
4	35,2	40,6
5	40,9	55,8
6	52,7	68,3
7	63,2	85,9
8	72,5	95,7
9	79,4	110,2
10	88,6	125,65

Pengamatan pertumbuhan ikan lele hasil kegiatan pengabdian kepada Masyarakat Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) disajikan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa ikan lele yang diberi pakan dengan suplementasi enzim fitase memiliki pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan dengan ikan yang diberi pakan tanpa suplementasi enzim fitase. Hal ini menunjukkan bahwa enzim fitase berperan dalam menghidrolisis senyawa kompleks fitat yang mengikat protein dan fosfor menjadi inositol dan asam fosfat. Dengan terurainya senyawa kompleks fitat yang mengikat protein dan fosfor, maka protein dalam pakan dapat dimanfaatkan sehingga meningkatkan pencernaan protein, efisiensi pemanfaatan pakan yang berdampak pada peningkatan pertumbuhan ikan. Rachmawati *et al* (2023) mengemukakan nilai efisiensi pemanfaatan pakan berbanding lurus dengan pertambahan bobot

tubuh ikan dan efisiensi pakan semakin tinggi menunjukkan penggunaan pakan yang lebih baik untuk pertumbuhan. Penambahan enzim fitase dalam pakan mampu meningkatkan hidrolisis asam fitat sehingga nutrisi yang diikat oleh asam fitat dapat diserap oleh sistem usus dan meningkatkan pencernaan protein (Chen *et al.*, 2018). Cao *et al.* (2007) menyatakan pemecahan asam fitat dapat meningkatkan penyerapan nutrisi dikarenakan reaksi hidrolisis oleh enzim fitase dapat menurunkan asam fitat dan melepaskan ikatan protein dan mineral. Wang *et al.* (2009), pemecahan ikatan kompleks fitat protein dapat meningkatkan aktivitas tripsinogen dan enzim tripsin yang memecah protein menjadi asam amino.

Penerapan teknologi suplementasi enzim fitase dalam pakan yang diberikan pada saat kegiatan budidaya ikan lele menjadikan kegiatan budidaya ikan lele tersebut membutuhkan waktu budidaya sekitar 2 bulan, sedangkan tanpa suplementasi enzim fitase dalam pakan kegiatan budidaya lele membutuhkan waktu sekitar 2,5 bulan, dengan demikian kegiatan budidaya ikan lele dengan penerapan teknologi suplementasi enzim fitase dalam pakan lebih cepat 6 bulan yang berdampak pada penurunan jumlah pakan yang diberikan dan menekan biaya pakan dari total biaya produksi.

Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) kepada mitra juga menunjukkan bahwa penerapan teknologi suplementasi enzim fitase dalam pakan dapat meningkatnya nilai efisiensi pemanfaatan pakan diikuti dengan menurunnya nilai rasio konversi pakan (FCR) pada kegiatan budidaya lele mitra. Nilai efisiensi pemanfaatan pakan berbanding terbalik dengan nilai rasio konversi pakan dimana semakin kecil nilai konversi pakan menunjukkan semakin efisien pakan digunakan untuk pertumbuhan (Aliu *et al.*, 2021). Sebelum adanya kegiatan kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) ini nilai rasio konversi pakan dari pakan yang diberikan selama kegiatan budidaya ikan lele sebesar 1,5 yang artinya bahwa 1 kg bobot ikan membutuhkan 1,5 kg pakan, sedangkan setelah kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) nilai rasio konversi pakan menjadi 1,0 yang artinya bahwa 1 kg bobot ikan membutuhkan 1,0 kg pakan. Dengan menurunnya nilai rasio konversi pakan ini berdampak dengan menurunnya biaya pakan yang awalnya 60% dari biaya total produksi menjadi 50% dari biaya produksi.

Hasil pengamatan pertumbuhan ikan lele selama kegiatan budidaya menunjukkan bahwa ikan lele yang diberi pakan dengan suplementasi enzim fitase dalam pakan memiliki pertumbuhan lebih tinggi (3,6 %/hari) dibandingkan dengan tanpa suplementasi enzim fitase dalam pakan (2,4%/hari). Hal tersebut diduga pada pakan tanpa suplementasi enzim fitase tidak terjadi proses hidrolisis ikatan kompleks fitat sehingga pemanfaatan pakan terjadi tidak maksimal, sedangkan pada pakan dengan suplementasi enzim fitase mampu menghidrolisis ikatan kompleks fitat secara maksimal sehingga meningkatnya pencernaan protein pakan mendukung pertumbuhan ikan. Penyerapan protein yang semakin rendah dapat menyebabkan pertumbuhan ikan tidak optimal (Kumar *et al.*, 2018). Marzuqi *et al.*, (2012) menyatakan bahwa semakin banyak protein pada pakan yang diserap oleh ikan untuk pertumbuhan, maka pertambahan berat tubuh ikan semakin tinggi. Selain itu, dengan nilai efisiensi pakan yang semakin tinggi dan pemanfaatan protein semakin efisien maka ikan memanfaatkan pakan dengan baik untuk pertumbuhannya (Rachmawati *et al.*, 2024).

Kelulushidupan ikan lele yang dibudidayakan mitra pada kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) memiliki nilai 100% yang berarti selama kegiatan budidaya ikan lele hidup semua tidak ada ikan yang mati. Hal ini menunjukkan bahwa suplementasi enzim fitase dalam pakan dapat meningkatkan kualitas air media budidaya. Kelulushidupan yang rendah dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kualitas air, hal ini didukung oleh pendapat Pratama dan Mukti (2021) yang menyatakan bahwa kelulushidupan dipengaruhi oleh kualitas air, umur ikan, kondisi lingkungan, dan pakan yang dikonsumsi.

Dengan adanya kegiatan pengabdian kepada masyarakat skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) ini dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada mitra terkait dengan adanya zat



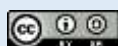
antinutrisi berupa asam fitat dalam pakan. Dengan penerapan teknologi suplementasi enzim fitase dalam pakan dapat menghidrolisis asam fitat sehingga meningkatkan nilai efisien pemanfaatan pakan dari 53% menjadi 78%, pertumbuhan ikan meningkat dari 2,4%/hari menjadi 3,6 %/hari, menurunkan rasio konversi pakan dari 1,5 menjadi 1, biaya pakan menurun dari 60 % menjadi 50 % dari total biaya produksi, produksi lele meningkat dari 2.000 kg/siklus budidaya menjadi 2.150 kg/siklus budidaya dan pendapatan mitra meningkat dari Rp.8.000.000/siklus menjadi Rp.10.700.-00/siklus budidaya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Diponegoro yang telah memberikan dana penelitian melalui Surat Penugasan Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Skema Iptek Desa Binaan Undip (IDBU) Dibiayai Selain Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (Selain APBN) Universitas Diponegoro Tahun 2025 Nomor : 274-032/UN7.D2/PM/IV/2025 Tanggal 28 April 2025.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliu, B. S., & Omenogor, S. O. (2021). Effect of dietary methionine on growth and utilization of *Clarias gariepinus* fingerlings. *International Journal of Advanced Academic Research*, 7(3), 70–77. <https://doi.org/10.46654/ij.24889849.e7328>
- Bulbul, M., Md. A. Kader, Ambak, M. A., Md. S. Hossain, Ishikawa, M., & Koshio, S. (2015). Effects of crystalline amino acids, phytase and fish soluble supplements in improving nutritive value of high plant-protein-based diets for kuruma shrimp (*Marsupenaeus japonicus*). *Aquaculture*, 438, 98–104. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2015.01.007>
- Cao, L., Wang, W., Yang, C., Yang, Y., Diana, J., Yakupitiyage, A., Luo, Z., & Li, D. (2007). Application of microbial phytase in fish feed. *Enzyme and Microbial Technology*, 41(3), 342–362. <https://doi.org/10.1016/j.enzmictec.2007.07.013>
- Chen, A., Liu, X., Cui, C., Yang, C., Wang, Y., Bu, X., & Yang, Y. (2018). Evaluation of phytase for channel catfish (*Ictalurus punctatus*) fed an all-plant-protein diet: Growth performance, nutrient utilization and phosphorus equivalency value. *Aquaculture Nutrition*, 25(1), 215–224. <https://doi.org/10.1111/anu.12565>
- Danwitz, A. V., van Bussel, C. G. J., Klatt, S. F., & Schulz, C. (2016). Dietary phytase supplementation in rapeseed protein-based diets influences growth performance, digestibility and nutrient utilization in turbot (*Psetta maxima*). *Aquaculture*, 450, 405–411. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2015.07.026>
- Hussain, S. M., Ahmad, N., Shahzad, M. M., Javid, A., Aslam, N., Hussain, M., Arsalan, M. Z. H., & Riaz, D. (2020). Efficacy of phytase enzyme and citric acid on growth performance, nutrient and mineral digestibility of *Cirrhinus mrigala* fingerlings fed guar meal-based diet. *Iranian Journal of Fisheries Sciences*, 19(3), 1573–1588. <https://doi.org/10.22092/ijfs.2018.117462>
- Kemigabo, C., Abdel-Tawwab, M., Lazaro, J. W., Sikawa, D., Masembe, C., & Kang'Ombe, J. (2018). Combined effect of dietary protein and phytase levels on growth performance, feed utilization, and nutrient digestibility of African catfish (*Clarias gariepinus*) reared in earthen ponds. *Journal of Applied Aquaculture*, 30(3), 211–226. <https://doi.org/10.1080/10454438.2017.1420971>
- Kumar, V., Sinha, A. K., Makkar, H. P. S., De Boeck, G., & Becker, K. (2018). Phytate and phytase in fish nutrition. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 102(3), 335–364. <https://doi.org/10.1111/jpn.12809>
- Marzuqi, M., Astuti, N. W. W., & Suwiry, K. (2012). Effect of dietary protein and feeding rate on growth of tiger grouper (*Epinephelus fuscoguttatus*) juveniles. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*,



- 4(1), 55–65. <https://doi.org/10.29244/jitkt.v4i1.7806>
- Olusola, S. E., & Nwanna, L. C. (2014). Growth performance of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fed processed soybean meal based diets supplemented with phytase. *International Journal of Aquaculture*, 4, 48–54. <https://doi.org/10.5376/ija.2014.04.0008>
- Papatryphon, E., Howell, R. A., & Soares, J. H. (1999). Growth and mineral absorption by striped bass (*Morone saxatilis*) fed a plant-feed stuff based diet supplemented with phytase. *Journal of the World Aquaculture Society*, 30(2), 161–173. <https://doi.org/10.1111/j.1749-7345.1999.tb00863.x>
- Pham, M. A., Leek, K. J., Dang, T. M., Lim, S. J., Ko, G. Y., Eo, J., & Oh, D. H. (2008). Improved apparent digestibility coefficient of protein and phosphorus by supplementation of microbial phytase in diets containing cottonseed and soybean meal for juvenile olive flounder (*Paralichthys olivaceus*). *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 21, 1367–1375. <https://doi.org/10.5713/ajas.2008.80053>
- Pratama, S. N., & Mukti, R. C. (2021). Utilization of herbal supplements on feed on growth and survival rate of catfish (*Clarias* sp.). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 883(1), 012076. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/883/1/012076>
- Rachmawati, D., Elfitasari, T., Chilamawati, D., & Yuniarti, T. (2024). The effect of phytase enzyme in feed on growth performance, protein digestibility, feed utilization efficiency, mineral content, and body nutrient composition in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) fingerlings. *AACL Bioflux*, 17(5), 2096–2108.
- Rachmawati, D., Riyadi, H. R., Samidjan, I., Elfitasari, T., Chilamawati, D., Windarto, S., Amalia, R., Nurhayati, D., Yuniarti, T., & Yunanto. (2023). Phytase enzyme improves growth performance and body chemical composition of sangkuriang catfish (*Clarias gariepinus* var. sangkuriang) juveniles. *Pertanika Journal of Tropical Agricultural Science*, 46(2), 721–734.
- Salem, S., Ahmed El-Feky, M., & Heba, A. G. E. (2022). Effect of phytase supplementation on growth performance, body mineral composition, and effluent phosphorus content of the seabream (*Sparus aurata*). *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 26(3), 149–166. <https://doi.org/10.21608/ejabf.2022.238891>
- Shahzad, M. M., Bashir, S., Hussain, S. M., Javid, A., Hussain, M., Ahmed, N., Khan, M. K. A., Furqan, M., Liaqat, T., Rafique, M., & Khalid, F. (2021). Effectiveness of phytase pre-treatment on growth performance, nutrient digestibility and mineral status of common carp (*Cyprinus carpio*) juveniles fed moringa by-product based diet. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 28(4), 1944–1953. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2020.12.046>
- Wang, F., Yang, Y. H., Han, Z. Z., Dong, H. W., Yang, C. H., & Zou, Z. Y. (2009). Effects of phytase pretreatment of soybean meal and phytase-sprayed in diets on growth, apparent digestibility coefficient and nutrient excretion of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Aquaculture International*, 17, 143–157. <https://doi.org/10.1007/s10499-008-9187-5>.

