

*e*-JURNAL  
REKAYASA DAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERAIRAN  
Aquaculture Engineering and Technology Journal

<http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/bdpi/index.php>





---

**DEWAN REDAKSI**  
**e-JURNAL REKAYASA DAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERAIRAN**

***Penasehat***

Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Pembantu Dekan I Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Pembantu Dekan II Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Pembantu Dekan III Fakultas Pertanian Universitas Lampung

***Penanggung Jawab***

Ir. Siti Hudaidah, M.Sc

***Pimpinan Redaksi***

Eko Efendi, ST, M.Sc

***Penyunting Ahli***

***Ketua***

Yudha T Adiputra, S.Pi, M.Si

***Anggota***

Indra Gumay Yudha, S.Pi, M.Si, Ir. Suparmono, MTA, Muh. Mohaimin, S.Pi, M.Si, Wardiyanto, S.Pi, MP, Supono, S.Pi, M.Si, Qadar Hasani, S.Pi, M.Si, Tarsim, S.Pi, M.Si, Henni Wijayanti, S.Pi, M.Si, Berta Putri, S.Si, M.Si, Rara Diantari, S.Pi, M.Sc, Herman Yulianto, S.Pi, M.Si, Limin Santoso, S.Pi, M.Si, Agus Setyawan, S.Pi, MP

***Penyunting Teknis***

Mahrus Ali, S.Pi, MP

***Keuangan dan Sirkulasi***

Esti Harpeni, ST, MAppSc

***Alamat Redaksi***

Jurusan Budidaya Perairan  
Fakultas Pertanian Universitas Lampung  
Jl. Prof. Dr. Soemantri Brodjonegoro No.1 Bandar Lampung 35145  
Email : jrtpb@yahoo.com



## DAFTAR ISI

### VOLUME 1 NOMOR 2 FEBRUARI 2013

Penyimpanan Vaksin Inaktif <i>Whole Cell Aeromonas salmonicida</i> Dengan Penambahan Gliserol <i>Rinda Aryani Putri, Wardiyanto dan Agus Setyawan</i> .....	79 - 86
Peningkatan Imunogenisitas Vaksin Inaktif <i>Aeromonas salmonicida</i> Dengan Penambahan Adjuvant Pada Ikan Mas ( <i>Cyprinus carpio</i> ) <i>Ria Hindra Sari, Agus Setyawan dan Suparmono</i> .....	87 - 94
Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Ikan Rucah Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila Gesit ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) <i>Septi Yolanda, Limin Santoso dan Esti Harpeni</i> .....	95 - 100
Kajian Tingkat Kecernaan Pakan Buatan Yang Berbasis Tepung Ikan Rucah Pada Ikan Nila Merah ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) <i>Selpiana, Limin Santoso, dan Berta Putri</i> .....	101 - 108
Pengaruh Penambahan Vitamin E Pada Pakan Berbasis Tepung Ikan Rucah Terhadap Kematangan Gonad Ikan Nila Merah ( <i>Oreochromis niloticus</i> ) <i>Romaria Napitu, Limin Santoso, dan Suparmono</i> .....	109 - 116
Keragaman Karakter Morfologi Antara <i>Trichodina nobilis</i> dan <i>Trichodina reticulata</i> pada Ikan Komet ( <i>Carrasius auratus</i> ) <i>Resto Windarto, Y. T. Adiputra, Wardiyanto dan Eko Efendi</i> .....	117 - 126
Kandungan Lemak Total <i>Nannochloropsis</i> sp. pada Fotoperiode yang Berbeda <i>Meytia Eka Safitri, Rara Diantari, Suparmono, dan Moh. Muhaemin</i> .....	127 - 134
Potensi Ekstrak Kulit Buah dan Biji Rambutan ( <i>Nephelium lappaceum</i> ) Sebagai Senyawa Anti Bakteri Patogen pada Ikan <i>Azwar Ibrahim, Y. T. Adiputra, Agus Setyawan dan Siti Hudaidah</i> .....	135 - 144
Pengaruh Fotoperiode Terhadap Pertumbuhan Lele Dumbo ( <i>Clarias gariepinus</i> ) <i>Belly Maishela, Suparmono, Rara Diantari dan Moh Muhaemin</i> .....	145 - 150
Pengaruh Penambahan Probiotik pada Pakan Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan, Kelulushidupan, Efisiensi Pakan dan Retensi Protein Ikan Patin ( <i>Pangasius hypophthalmus</i> ) <i>Jariyah Endang Setiawati, Tarsim, Y.T. Adiputra dan Siti Hudaidah</i> .....	151 - 162



**PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG IKAN DENGAN TEPUNG IKAN  
RUCAH TERHADAP PERTUMBUHAN IKAN NILA GESIT  
(*Oreochromis niloticus*)<sup>©</sup>**

Septi Yolanda<sup>\*</sup>, Limin Santoso<sup>†</sup>, dan Esti Harpeni<sup>†</sup>

**ABSTRAK**

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) adalah ikan air tawar yang memiliki nilai ekonomis tinggi dan banyak dibudidayakan, namun pembudidaya sering mengalami kendala harga pakan yang tinggi karena bahan baku seperti tepung ikan masih diimpor. Untuk mengatasinya dicari alternatif bahan baku lokal yang dapat menggantikan tepung ikan seperti tepung ikan rucah. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung ikan rucah pada pakan dengan proporsi yang berbeda dan untuk mengetahui proporsi tepung ikan rucah yang paling baik untuk pertumbuhan ikan nila. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 6 perlakuan dan 3 kali ulangan A (pelet komersil/kontrol), B (tepung ikan 100%), C (tepung ikan rucah 25% + tepung ikan 75%), D (tepung ikan rucah 50% + tepung ikan 50%), E (tepung ikan rucah 75% + tepung ikan 25%), F (tepung ikan rucah 100%). Data yang diperoleh dianalisis ragam dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan, *Feed Conversion Ratio* (FCR), dan *Protein Efficiency Ratio* (PER). Semua parameter yang diamati menunjukkan bahwa penggunaan tepung ikan rucah dalam pakan buatan pada perlakuan E memberikan pengaruh nyata dibandingkan perlakuan A, B, C, D, dan F dengan hasil nilai pertumbuhan dan PER tinggi, sedangkan nilai FCR rendah.

**Kata kunci:** *ikan nila, tepung ikan rucah, pertumbuhan, FCR, PER*

---

© e JRTBP 2013

\* Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan, Alamat Korespondensi : septi\_yoland@gmail.com

† Staf Pengajar Jurusan Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

## Pendahuluan

Salah satu jenis ikan nila yang sekarang banyak dibudidayakan adalah ikan nila gesit (*Genetically Supermale Indonesian of Tilapia*). Ikan nila gesit yang berkromosom YY apabila dikawinkan dengan betina normalnya (XX), akan menghasilkan keturunan yang seluruhnya berkelamin jantan XY (*Genetically Male Tilapia*). Karena pertumbuhan ikan nila jantan lebih cepat, maka hal ini menjadi jawaban untuk efisiensi usaha budidaya ikan nila, guna memenuhi permintaan pasar lokal dan ekspor. Pertumbuhan nila gesit dapat mencapai 1,6 kali lebih cepat dibanding nila biasa (Carman dan Sucipto, 2010).

Kebutuhan nutrisi ikan nila gesit sangat tergantung pada ketersediaan pakan yang memiliki kandungan protein tinggi dan berkualitas. Akan tetapi, saat ini pakan ikan nila gesit diimpor dengan harga beli pakan yang cukup tinggi sehingga menyebabkan biaya produksi menjadi tinggi. Tingginya harga tepung ikan dalam pakan buatan dikarenakan keterbatasan jumlah tepung ikan. Salah satu upaya mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung ikan adalah dengan menggunakan sumber protein alternatif yang memenuhi kebutuhan nutrisi ikan. Benih ikan nila gesit memerlukan protein 30-40% untuk pertumbuhan. Afifah (2006) menjelaskan bahwa bahan baku pakan yang dapat mengurangi penggunaan tepung ikan dalam pakan harus memiliki kriteria utama antara lain kandungan protein yang tinggi sekitar 30-60%, ketersediaan ikan yang akan dijadikan tepung ikan melimpah, dan harga tepung ikan alternatif murah dibandingkan tepung ikan impor (Afrianto, 2005).

Ikan rucah merupakan alternatif bahan baku dalam komposisi pakan yang jumlahnya tersedia cukup banyak. Dari hasil uji proksimat yang telah dilakukan didapat kandungan protein tepung ikan rucah sebanyak 44%. Ini diharapkan dapat memenuhi pakan ikan nila yang murah dan memiliki protein tinggi sebanding dengan pakan ikan nila impor. Tujuan penelitian ini dilakukan untuk mengkaji pengaruh substitusi tepung ikan dengan tepung ikan rucah pada pakan dengan proporsi yang berbeda dan untuk mengetahui proporsi tepung ikan rucah yang paling baik untuk pertumbuhan ikan nila.

## Bahan dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan dari tanggal 10 April sampai 10 Juni 2012 di Laboratorium Budidaya Perikanan Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Pengujian proksimat dilakukan di Laboratorium Uji Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar Sempur, Bogor.

### Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan adalah akuarium berukuran 60x40x40 cm<sup>3</sup> sebanyak 18 buah, aerator, selang aerasi, batu aerasi, *water quality checker*, timbangan digital, mesin penepung, mesin pencetak pakan, dan *scoopnet*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah ikan nila gesit berukuran 3 cm dengan berat rata-rata 2 gram sebanyak 270 ekor, ikan rucah, tepung ikan, tepung kedelai, tepung jagung, tepung tapioka, minyak ikan, premix, dan air. Komposisi bahan-bahan baku yang digunakan sebagai formulasi pakan dapat dilihat pada Tabel 1.

### Rancangan Penelitian

Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri atas satu kontrol dan lima perlakuan yang masing-masing tiga kali ulangan. Perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Perlakuan A = pelet komersil (kontrol)
2. Perlakuan B = 0% tepung ikan rucah + 100% tepung ikan
3. Perlakuan C = 25% tepung ikan rucah + 75% tepung ikan
4. Perlakuan D = 50% tepung ikan rucah + 50% tepung ikan
5. Perlakuan E = 75% tepung ikan rucah + 25% tepung ikan
6. Perlakuan F = 100% tepung ikan rucah + 0% tepung ikan

**Prosedur Penelitian**

1. Persiapan yang dilakukan adalah pembuatan tepung ikan rucah, pembuatan pakan, dan persiapan media dan ikan uji.
2. Pelaksanaan  
Benih ikan nila gesit ditebar sebanyak 15 ekor pada aquarium ukuran 60x40x40 cm. Pemeliharaan dilakukan selama 60 hari dengan pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari dengan FR 5% dari bobot tubuh benih ikan nila. Sampling dilakukan setiap 10 hari sekali. Penyiponan dilakukan setiap hari dengan pengurangan air sebanyak 20% dari total air. Pengukuran kualitas air (suhu, pH, DO, dan NH<sub>3</sub>) dilakukan pada awal, tengah, dan akhir pemeliharaan.
3. Pengamatan  
Parameter yang diamati adalah pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian, kelangsungan hidup, *Feed Conversion Ratio* (FCR), dan *Protein Efficiency Ratio* (PER).

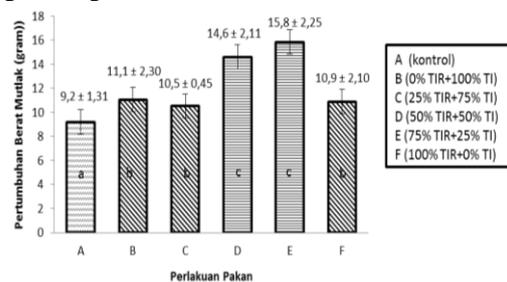
**4. Analisis Data**

Pengaruh perlakuan terhadap parameter pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis ragam ANOVA. Apabila hasil uji antar perlakuan berbeda nyata, maka akan dilakukan uji lanjut Duncan dengan selang kepercayaan 95%.

**Hasil dan Pembahasan**

*Pertumbuhan Berat Mutlak*

Perlakuan E memberikan respon pertumbuhan berat mutlak tertinggi dari perlakuan yang lainnya yaitu sebesar 15,83 g (Gambar 1). Berdasarkan hasil uji statistik pertumbuhan berat mutlak menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Hal ini dikarenakan jumlah protein pada pakan tinggi yaitu sebesar 34,01% (Tabel 2). Kenaikan kadar protein terjadi seiring dengan berkurangnya jumlah tepung ikan dan bertambahnya tepung ikan rucah dalam pakan perlakuan. Hal ini sesuai karena tepung ikan memiliki kandungan protein lebih kecil daripada tepung ikan rucah, sehingga nilai protein pakan perlakuan akan semakin besar dengan semakin banyaknya penggunaan tepung ikan rucah dalam pakan perlakuan.



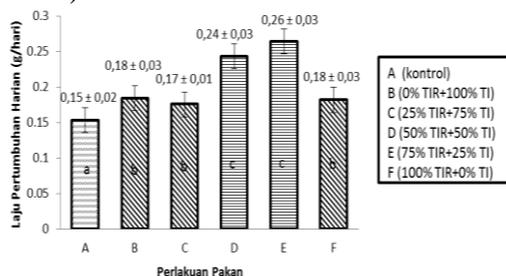
Keterangan :TIR : Tepung Ikan Rucah, TI : Tepung Ikan

Gambar 1. Pertumbuhan Berat Mutlak Benih Ikan Nila selama 60 hari Pemeliharaan

Pertumbuhan ikan nila pada penelitian membuktikan bahwa pakan yang diberikan mengandung nutrisi yang cukup. Jumlah nutrisi yang cukup di dalam pakan tidak hanya mampu memberikan energi untuk kegiatan metabolisme tubuh ikan nila, tetapi juga mampu memenuhi kebutuhan ikan nila untuk tumbuh (Aljabbar, 2005). Pertumbuhan ikan dapat terjadi jika jumlah nutrisi pakan yang dicerna dan diserap oleh ikan lebih besar dari jumlah yang diperlukan untuk pemeliharaan tubuhnya.

#### Laju Pertumbuhan Harian

Perlakuan pakan E dan F menjelaskan respon yang sangat baik terhadap pertumbuhan harian ikan nila (Gambar 2). Berdasarkan hasil uji statistik laju pertumbuhan harian menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Laju pertumbuhan harian perlakuan E dan F pada gambar 2 menunjukkan nutrisi dalam pakan mampu dikonsumsi menjadi energi dengan lebih banyak daripada perlakuan lain. Adaptasi terhadap pakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan (Effendie, 2003).



Keterangan : TIR : Tepung Ikan Runcah,  
TI : Tepung Ikan

Gambar 2. Laju Pertumbuhan Harian Benih Ikan Nila selama 60 hari Pemeliharaan

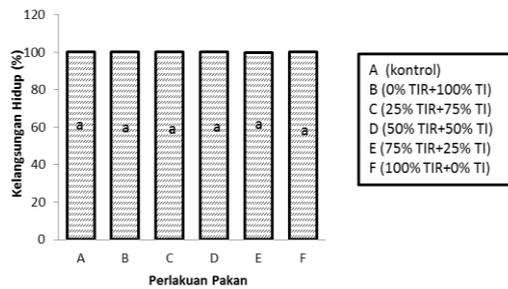
#### Kelangsungan Hidup

Pada penelitian didapat tingkat kelangsungan hidup 100% pada semua

perlakuan A, B, C, D, E, F (Gambar 3). Berdasarkan hasil uji statistik kelangsungan hidup ikan nila menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Tingkat kelangsungan hidup ikan nila mencapai 100% karena ikan dapat beradaptasi dengan pakan perlakuan yang diberikan dan kualitas air selama pemeliharaan dalam kondisi optimal. Adaptasi ikan nila terhadap pakan perlakuan diberikan pada saat aklimatisasi selama seminggu, kemudian diberikan sesuai dosis pakan perlakuan pada saat pemeliharaan.

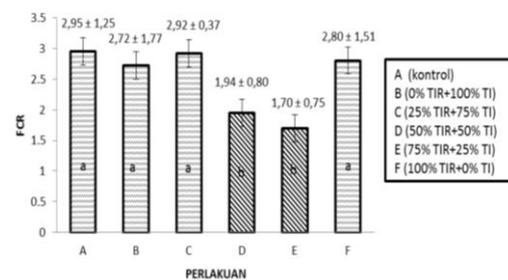
#### Feed Conversion Ratio (FCR)

Rasio konversi pakan merupakan salah satu parameter efisiensi pemberian pakan. Rasio konversi pakan yang terbaik pada penelitian ini terdapat pada perlakuan E (1,70) dimana untuk menghasilkan 1 kg daging ikan dibutuhkan pakan sebanyak 1,7 kg pakan (Gambar 4). Berdasarkan hasil uji statistik FCR menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Perlakuan E merupakan rasio konversi pakan yang paling rendah dan yang paling baik, ini dikarenakan peningkatan bobot tubuh ikan pada perlakuan ini paling besar dibandingkan dengan perlakuan lainnya sehingga didapat nilai FCR yang tertinggi. Semakin tinggi FCR maka pakan yang dibutuhkan untuk pemeliharaan semakin besar sehingga tidak efisien dalam penggunaan pakan yang tidak sebanding dengan penambahan bobot ikan.



Keterangan : TIR : Tepung Ikan Runcah, TI : Tepung Ikan

Gambar 3. Kelangsungan Hidup Benih Ikan Nila selama 60 hari Pemeliharaan



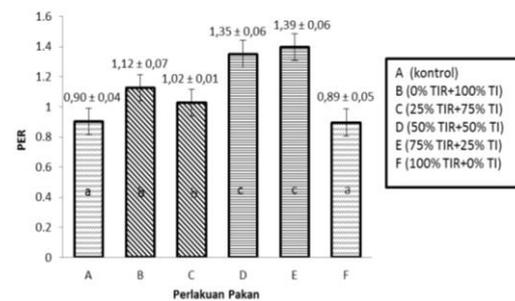
Keterangan : TIR : Tepung Ikan Runcah, TI : Tepung Ikan

Gambar 4. Feed Conversion Ratio Benih Ikan Nila selama 60 hari Pemeliharaan

**Protein Efficiency Ratio (PER)**

Efisiensi protein (*Protein Efficiency Ratio*) merupakan perbandingan nilai antara pertambahan bobot tubuh ikan dengan jumlah protein yang dikonsumsi (Hariadi dkk, 2005). Nilai efisiensi protein rata-rata bervariasi berkisar 0,89-1,39 (Gambar 5). Berdasarkan hasil uji statistik PER menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan hasil yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ ). Nilai rasio efisiensi pakan ini menunjukkan bahwa peningkatan kandungan karbohidrat dan energi yang meningkat dalam pakan memberikan sumbangan yang relatif sama besar terhadap efisiensi protein rata-rata ikan nila selama 60 hari pemeliharaan.

Nilai efisiensi protein yang terbaik yaitu pada perlakuan E (1,39) berarti bahwa setiap 1 gram protein yang dikonsumsi akan menghasilkan pertambahan bobot basah ikan antara 0,3 gram. Nilai efisiensi protein dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain ukuran ikan, fungsi-fungsi fisiologis dari ikan, kualitas pakan, dan laju makan (Retnosari, 2007). Retnaningsih *et al.* (2001) mengemukakan bahwa efisiensi protein secara signifikan sangat dipengaruhi oleh kadar energi dalam pakan. Kandungan energi pada pakan yang tertinggi yaitu pada perlakuan F (428,35 kkal). Pada perlakuan F ini didapat pertumbuhan yang kecil yaitu sebesar 10,9 g, tetapi memiliki kandungan energi yang paling besar. Kandungan energi pakan yang tinggi menyebabkan pemanfaatan protein kurang efisien, karena terlalu banyak energi dapat menyebabkan pengurangan *intake* pakan dan juga mengurangi pemasukan nutrisi. Juga kelebihan energi pakan bisa menyebabkan peningkatan lemak tubuh, jika tingkat energi pakan terlalu rendah protein akan digunakan untuk energi sebagai pengganti sintesis jaringan.



Keterangan : TIR : Tepung Ikan Runcah, TI : Tepung Ikan

Gambar 5. Protein Efficiency Ratio Benih Ikan Nila selama 60 hari Pemeliharaan

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa tepung ikan rucah dapat digunakan untuk mensubstitusi tepung ikan dalam formulasi pakan benih ikan nila gesit hingga 75%.

### Daftar Pustaka

- Afifah, R. 2006. *Pemanfaatan Bungkil Kelapa Sawit dalam Pakan Juvenil Ikan Patin Jambal*. (Skripsi). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor. 26 hlm.
- Afrianto, E dan Liviawaty, E. 2005. *Pakan Ikan*. Kanisius. Yogyakarta. 148 hlm.
- Aljabbar, I. 2005. *Penggunaan Tepung Bungkil Kedelai sebagai Pengganti Tepung Ikan dalam Pakan Juvenil Kerapu Bebek*. (Skripsi). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, IPB. Bogor. 25 hlm.
- Carman, O. dan Sucipto A. 2010. *Panen Nila 2,5 Bulan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Effendie. 2003. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 157 Hal.
- Hariadi, Bambang. Agus.H. Untung .S. 2005. *Evaluasi Efisiensi Pakan dan Efisiensi Protein pada Ikan Karper Rumput (*Ctenoharyngodon idella* Val.) yang Diberi Pakan dengan Kadar Karbohidrat dan Energi yang Berbeda*. Lipi. Ichtyos, Vol.4, No. 2, Juli 2005 <http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/42058792.pdf>
- Retnaningsih, C., Zuheld-Noor, dan Marsono, Y. 2001. *Sifat Hipoglisemik Pakan Tinggi Protein Kedelai Pada Model Diabetik Induksi Alloxsan*. Jurnal Teknol. dan Industri Pangan, Vol. XI, No. 2.
- Retnosari, D. 2007. *Pengaruh Pengaruh Substitusi Tepung Ikan Oleh Tepung Belatung Terhadap Pertumbuhan Benih Nila (*Oreochromis niloticus*)* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Bandung.