

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

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





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 : jrtbp@yahoo.com



PANDUAN UNTUK PENULIS
e-JURNAL REKAYASA DAN TEKNOLOGI BUDIDAYA PERAIRAN
JURUSAN BUDIDAYA PERAIRAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG

e-JRTBP menerima naskah dalam bentuk hasil penelitian (artikel ilmiah), catatan penelitian, dan pemikiran konseptual baik dalam bahasa Indonesia maupun bahasa Inggris. Naskah hasil penelitian maksimum 12 halaman (suntingan akhir) termasuk gambar dan tabel. Naskah yang disetujui untuk dimuat akan dibebani kontribusi biaya sebesar Rp 250.000,- (dua ratus lima puluh ribu rupiah) per empat halaman pertama, selebihnya ditambah Rp 50.000,- (lima puluh ribu rupiah) per halaman.

Tata Cara Pengiriman Naskah

Naskah yang dikirim haruslah naskah asli dan harus jelas tujuan, bahan yang dipergunakan, maupun metode yang diterapkan dan belum pernah dipublikasikan atau dikirimkan untuk dipublikasikan di mana saja. Naskah diketik dengan program MS-Word dalam satu spasi dikirim dalam bentuk soft copy dengan format doc/docx dan pdf .

Naskah diketik dua spasi pada kertas ukuran A4, pias 2 cm dan tipe huruf Times New Roman berukuran 12 point, diketik 2 kolom kecuali untuk judul dan abstrak. Setiap halaman naskah diberi nomor halaman secara berurutan. Ilustrasi naskah (gambar atau tabel) dikelompokkan pada lembaran terpisah di bagian akhir naskah dan ditunjukkan dengan jelas posisi ilustrasi dalam badan utama naskah. Setiap naskah harus disertai alamat korespondensi lengkap. Para peneliti, akademis maupun mahasiswa dapat mengirimkan naskah ke:

e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan
Jurusan Budidaya Perikanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung
Jl. Soemantri Brojonegoro No. 1 Bandar Lampung
Lampung 35144
E-mail: jrtbp@yahoo.com .

Catatan: Editor tidak berkewajiban mengembalikan naskah yang tidak dimuat.
Penyiapan Naskah

- Judul naskah hendaknya tidak lebih dari 15 kata dan harus mencerminkan isi naskah. Nama penulis dicantumkan di bawah judul. Jabatan, nama, dan alamat instansi penulis ditulis sebagai catatan kaki di bawah halaman pertama.



- Abstrak merupakan ringkasan penelitian dan tidak lebih dari 250 kata, disajikan dalam Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris. Kata kunci maksimum 5 kata dan diletakkan pada bagian abstrak.
- Pendahuluan secara ringkas menguraikan masalah-masalah, tujuan dan pentingnya penelitian. Jangan menggunakan subbab.
- Bahan dan Metode harus secara jelas dan ringkas menguraikan penelitian dengan rincian secukupnya sehingga memungkinkan peneliti lain untuk mengulangi percobaan yang terkait.
- Hasil disajikan secara jelas tanpa detail yang tidak perlu. Hasil tidak boleh disajikan sekaligus dalam tabel dan gambar.
- Tabel disajikan dalam Bahasa Indonesia dan Inggris, dengan judul di bagian atas tabel dan keterangan. Data dalam tabel diketik menggunakan program MS-Excel.
- Gambar, skema, diagram alir, dan potret diberi nomor urut dengan angka Arab. Judul dan keterangan gambar diletakkan di bawah gambar dan disajikan dalam Bahasa Indonesia dan Inggris.
- Kesimpulan disajikan secara ringkas dengan mempertimbangkan judul naskah, maksud, tujuan, serta hasil penelitian.
- Daftar Pustaka disusun berdasarkan abjad tanpa nomor urut dengan urutan sebagai berikut: nama pengarang (dengan cara penulisan yang baku). Acuan pustaka yang digunakan maksimal berasal dari acuan yang diterbitkan dalam 10 tahun terakhir. Daftar lengkap acuan pustaka disusun menurut abjad, diketik satu spasi, dengan tata cara penulisan seperti contoh-contoh berikut:

Jurnal

Heinen, J.M., D'Abramo, L.R., Robinette, H.R., and Murphy, M.J. 1989. Polyculture of two sizes of freshwater prawns (*Macrobrachium rosenbergii*) with fingerling channel catfish (*Ictalurus punctatus*). J. World Aquaculture Soc. 20(3): 72–75.

Buku

- Dunhan, R.A. 2004. Aquaculture and Fisheries Biotechnology: Genetic Approaches. Massachusetts: R.A. Dunhan Press. 34 p.
- Bose, A.N., Ghosh, S.N., Yang, C.T., and Mitra, A. 1991. Coastal Aquaculture Engineering. Oxford & IBH Pub. Co. Pvt. Ltd., New Delhi. 365 p.
-

Artikel dalam buku

Collins, A. 1977. Process in Acquiring Knowledge. Di dalam: Anderson, R.C., Spiro, R.J., and Montague, W.E. (eds.). Schooling and the Acquisition of Knowledge. Lawrence Erlbaum, Hillsdale, New Jersey. p. 339–363.



Artikel dalam Prosiding

Yovi EY, Takimoto Y, Matsubara C. 2007. Promoting Alternative Physical Load Measurement Method. Di dalam: Proceedings of Agriculture Ergonomics Development Conference; Kuala Lumpur, 26–29 November 2007. p. 309–314 .

Tesis/Disertasi

Simpson, B.K. 1984. Isolation, Characterization and Some Application of Trypsin from Greenland Cod (*Gadus morhua*). PhD Thesis. Memorial University of New Foundland, St. John's, New Foundland, Canada. 179 p.

Paten

Muchtadi TR, Penemu; Institut Pertanian Bogor. 9 Mar 1993. Suatu Proses untuk Mencegah Penurunan Beta Karoten pada Minyak Sawit. ID 0 002 569.

- **Ucapan terima kasih** (jika diperlukan). Ditujukan kepada instansi dan atau orang yang berjasa besar terhadap penelitian yang dilakukan dan tulis dalam 1 alinea serta maksimum 50 kata.



PERNYATAAN PEMINDAHAN HAK MILIK

Ketika naskah diterima untuk dipublikasikan, Hak Milik dipindahkan ke e-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan. Pemindahan Hak Milik memindahkan kepemilikan eksklusif untuk mereproduksi dan mendistribusikan naskah, termasuk cetakan lepas, penerjemahan, reproduksi fotografi, mikrofilm, material elektronik (*offline* maupun *Online*) atau bentuk reproduksi lainnya yang serupa dengan aslinya.

Penulis menjamin bahwa artikel adalah asli dan bahwa penulis memiliki kekuatan penuh untuk mempublikasikannya. Penulis menandatangani dan bertanggungjawab untuk melepaskan bahan naskah sebagian atau keseluruhan dari semua penulis. Jika naskah merupakan bagian dari skripsi mahasiswa, maka mahasiswa tersebut wajib menandatangani persetujuan bahwa pekerjaannya akan dipublikasikan.

Judul Naskah
Title of Article
.....
.....

Penulis 1.
Author 2.
3.
4.

Tanda Tangan Penulis 1.
Author's Signature 2.
3.
4.

Tanda Tangan
Mahasiswa
Student's Signature

Tanggal
Date



DAFTAR ISI VOLUME 2 NOMOR 1 OKTOBER 2013

Pemanfaatan Pupuk Cair TNF® Untuk Budidaya <i>Nannochloropsis</i> sp <i>Leonardo Bambang Diwi Dayanto, Rara Diantari dan Siti Hudaidah</i>	163 - 168
Pengaruh Metil Metsulfuron Terhadap Sel Darah Merah Ikan Patin Siam (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) <i>Qorie Astria, Henni Wijayanti Maharani dan Berta Putri</i>	169 - 174
Pengaruh Metil Metsulfuron Terhadap Jaringan Insang Patin Siam (<i>Pangasius hypophthalmus</i>) <i>Lisa Novalia , Berta Putri dan Henni Wijayanti Maharani</i>	175 - 178
Substitusi Tepung Ikan Dengan Tepung Daging Dan Tepung Tulang Untuk Pertumbuhan Lobster Air Tawar (<i>Cherax quadricarinatus</i>) <i>Yuriska Selviani , Limin Santoso dan Siti Hudaidah</i>	179 - 184
Pengaruh Vitamin C Dan E Terhadap Kandungan Asam Lemak Bebas Telur Ikan Baung (<i>Mystus nemurus</i>) <i>Sudarmono , Tarsim dan Siti Hudaidah</i>	185 - 190
Penggunaan Tepung Daging Dan Tulang Sebagai Alternatif Sumber Protein Hewani Pada Pakan Ikan Nila Merah (<i>Oreochromis niloticus</i>) <i>Afat Abdiguna , Limin Santoso , Wardiyanto dan Suparmono</i>	191 - 196
Perubahan Jaringan Organ Ikan Komet (<i>Carrasius auratus</i>) Yang Di Infeksi Dengan <i>Aeromonas hydrophila</i> <i>Rahmat Yulianto , Y. T. Adiputra , Wardiyanto dan Agus Setyawan</i>	197 - 204
Imunogenisitas Heat Killed Vaksin Inaktif <i>Aeromonas salmonicida</i> Pada Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>) <i>Fredi Wintoko, Agus Setyawan, Siti Hudaidah dan Mahrus Ali</i>	205 - 210
Kandungan Protein Total (Crude Protein) <i>Brachionus plicatilis</i> Dengan Pemberian Pakan <i>Nannochloropsis</i> sp. Pada Kondisi Stress Lingkungan Mikro (Micro Environmental Stress) <i>Irza Dewi Sartika , Moh. Mohaemin dan Henni Wijayanti Maharani</i>	211 - 216



PENGUNAAN TEPUNG DAGING DAN TULANG SEBAGAI ALTERNATIF SUMBER PROTEIN HEWANI PADA PAKAN IKAN NILA MERAH (*Oreochromis niloticus*)

Afat Abdiguna*, Limin Santoso†, Wardiyanto‡ dan Suparmono†

ABSTRAK‡

Penelitian dilakukan untuk mengetahui persentase substitusi tepung daging dan tulang (TDT) terhadap tepung ikan (TI) untuk pertumbuhan nila merah (*Oreochromis niloticus*). Penelitian dilakukan dengan menggunakan rancangan acak lengkap dengan 5 perlakuan. Pakan A (kontrol/TI), pakan B (TDT 20%), pakan C (TDT 25%), pakan D (TDT 30%) dan pakan E (TDT 35%). Ikan uji yang digunakan adalah nila merah sebanyak 225 ekor, dengan berat total $4 \pm 0,4$ gram. Akuarium berukuran $60 \times 40 \times 40$ cm yang berisi nila merah sebanyak 15 ekor digunakan untuk percobaan. Pemberian pakan sebanyak tiga kali sehari dengan *feeding rate* 5% selama 60 hari pemeliharaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan E (TDT 35%) memberikan hasil yang terbaik untuk pertumbuhan nila merah. Pertumbuhan mutlak sebesar $10,34 \pm 0,43$ gram, laju pertumbuhan harian sebesar $0,17 \pm 0,01$ gram/hari, dan efisiensi pakan $44,37 \pm 3,32\%$. Tingkat kelangsungan hidup nila merah rata - rata mencapai 97,3% dan kualitas air pada semua perlakuan masih dalam keadaan optimum untuk budidaya.

Kata kunci: pakan buatan, substitusi, nila merah, pertumbuhan, efisiensi pakan

Pendahuluan

Pakan merupakan salah satu faktor yang berperan penting dalam keberhasilan kegiatan budidaya karena kandungan pakan yang berkualitas dan sesuai dengan kebutuhan ikan akan menentukan pertumbuhan dan perkembangan ikan. Pakan berkualitas memiliki kandungan protein yang tinggi, sehingga semakin tinggi sumber protein, maka semakin baik kualitas pakan tersebut. Oleh sebab itu

pemakaian bahan baku dengan kandungan protein yang sesuai dengan kebutuhan ikan sangat baik dalam menunjang pertumbuhan dan perkembangan ikan.

Sumber protein utama yang digunakan oleh industri pakan ikan adalah tepung ikan. Tepung ikan (TI) memiliki kandungan protein yang tinggi, yaitu berkisar 50-70% dan merupakan sumber mineral penting terutama kalsium dan

* Mahasiswa Jurusan Budidaya Perairan Universitas Lampung

† Dosen Jurusan Budidaya Perairan Universitas Lampung

‡ Alamat Korespondensi: limin.santoso[at]fp.unila.ac.id

fosfor. Dengan harga tepung ikan yang terus meningkat, maka harga pakan yang menggunakan tepung ikan sebagai komponen utama akan naik sehingga akan meningkatkan biaya produksi dalam budidaya. Salah satu cara untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menggunakan bahan baku pengganti (substitusi) yang tersedia dalam jumlah banyak dan kontinyu serta memiliki harga yang relatif murah. Selain itu kualitasnya diharapkan mendekati kualitas tepung ikan. Salah satu bahan alternatif tersebut adalah tepung daging dan tulang (TDT).

Tepung daging dan tulang mengandung protein sekitar 45-55% (Lovell, 1989). Penelitian Hasibuan (2007) menunjukkan bahwa pakan yang disubstitusi dengan tepung tulang dan daging sampai 50% dapat meningkatkan pertumbuhan benih patin (*Pangasius* sp.). Tetapi aplikasi TDT belum pernah dilakukan untuk nila merah (*Oreochromis niloticus*). Aplikasi TDT sebagai substitusi tepung ikan dalam kegiatan budidaya nila merah

diharapkan dapat memberikan manfaat yang sama pada pertumbuhan, sintasan dan efisiensi pakan dengan pemberian pakan dengan tepung ikan.

Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan pada bulan September-Oktober 2012 di Laboratorium Budidaya Perikanan, Universitas Lampung. Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan digunakan dalam penelitian. Perlakuan dan formulasi pakan tersebut adalah: perlakuan A (30% TI), B (20% TDT), C (25% TDT), D (30% TDT), E (35% TDT) (Tabel 1). Parameter yang diamati meliputi : pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan harian (LPH), sintasan, efisiensi pakan, dan kualitas air meliputi suhu, pH, oksigen terlarut dan NH_3 . Akuarium berukuran 60 x 40 x 40 cm sebanyak 15 buah dan nila merah berukuran 5-7 cm, berat $4 \pm 0,4$ gram (15 ekor/ akuarium) digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 1. Komposisi bahan penyusun pakan yang digunakan dalam penelitian.

Bahan Pakan	Perlakuan (gram)				
	A	B	C	D	E
Tepung kedelai	525	525	525	525	525
Tepung Ikan	450	0	0	0	0
TDT	0	300	375	450	525
Tepung jagung	300	300	300	300	300
Tepung tapioka	105	105	105	105	105
Minyak ikan	45	45	45	45	45
Minyak jagung	45	45	45	45	45
Premix	30	30	30	30	30

Pengaruh perlakuan terhadap parameter pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Apabila hasil uji antar perlakuan berbeda nyata, maka akan

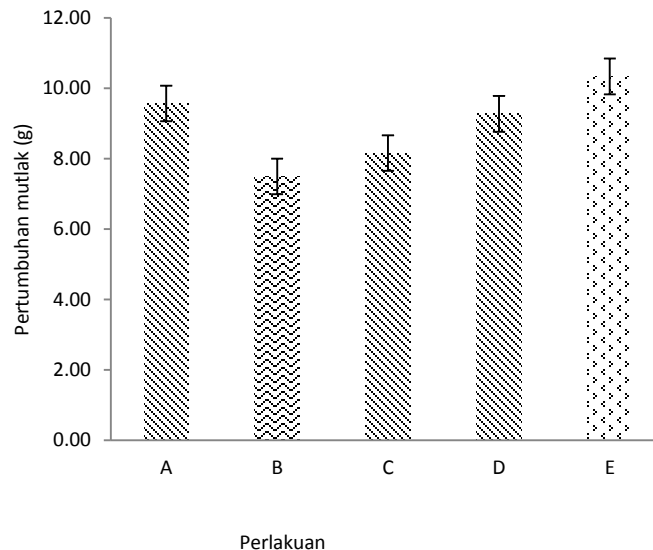
dilakukan uji lanjut beda nyata terkecil (BNT) dengan selang kepercayaan 95%. Pengujian proksimat pakan dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Perikanan Politeknik Negeri Lampung dan Balai

Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar Sempur Bogor (BPPBAT).

Hasil dan Pembahasan

Pertumbuhan mutlak nila merah yang tertinggi adalah pada perlakuan E sebesar 10,34 g dan terendah pada perlakuan B sebesar 7,50 g (Gambar 1). Hasil analisis sidik ragam pada selang kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penggunaan TDT sebagai sumber protein hewani memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan nila merah. Berdasarkan data pertumbuhan

berat nila merah substitusi tepung ikan dengan tepung daging dan tulang dalam pakan yang diformulasikan mengandung nutrisi yang dibutuhkan nila merah. Kebutuhan nutrisi yang cukup dan terpenuhi dalam pakan mampu memberikan energi untuk kegiatan metabolisme tubuh nila merah. Millamena *et al.* (2002) menyebutkan bahwa kualitas suatu pakan ditentukan oleh kandungan nutrisi di dalamnya karena ikan akan memanfaatkan pakan untuk mendapatkan energi sesuai dengan kebutuhan secara efisien.



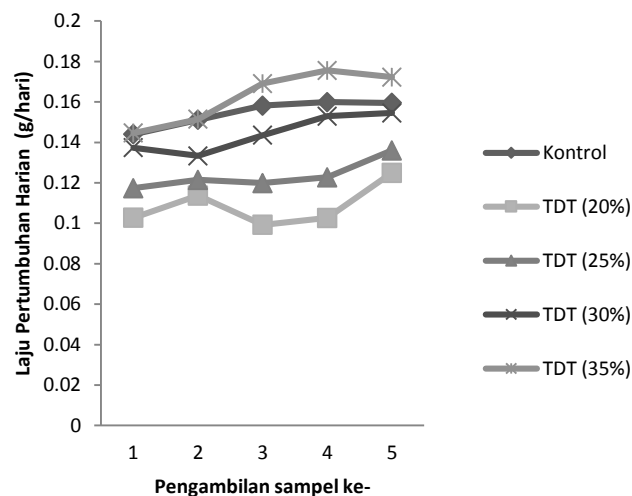
Gambar 1. Pertumbuhan berat mutlak menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan selama pemeliharaan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*)

Laju pertumbuhan harian menunjukkan persentase penambahan berat nila merah setiap harinya. Semakin tinggi nilai LPH, maka pertumbuhan ikan tersebut semakin baik. Laju pertumbuhan harian nila selama dari yang tertinggi sampai terendah berturut-turut adalah sebagai berikut : perlakuan E (0,17 g/hari); A

(0,15 g/hari); D (0,15 g/hari); C (0,14 g/hari) dan B (0,12 g/hari) (Gambar 2). Hasil analisis sidik ragam pada selang kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penggunaan TDT sebagai sumber protein hewani memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian nila merah (Gambar 2). Laju pertumbuhan

harian tertinggi pada perlakuan E sebesar 0,17 g/hari dan terendah pada perlakuan B sebesar 0,12 g/hari (Gambar 2). Kandungan protein hewani yang terkandung dalam tepung daging dan tulang pada perlakuan E paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan A, B, C dan D, sehingga nila merah dapat memanfaatkan pakan dengan kandungan tertinggi protein tersebut untuk tumbuh. Pemanfaatan pakan ini terlihat dari adanya kemampuan nila merah mencerna pakan, sehingga nutrisi dalam pakan

dimanfaatkan untuk tumbuh dan mengkonversi menjadi energi. Lovell (1989) menyatakan bahwa protein dapat digunakan sebagai sumber energi dalam kegiatan metabolisme tubuh untuk pertumbuhan. Jika kebutuhan akan protein tidak mencukupi maka pertumbuhan akan berhenti dan terjadi penurunan bobot tubuh karena protein pada jaringan tubuh akan dipecah kembali untuk mempertahankan fungsi jaringan tubuh yang lebih penting (NRC, 1993).



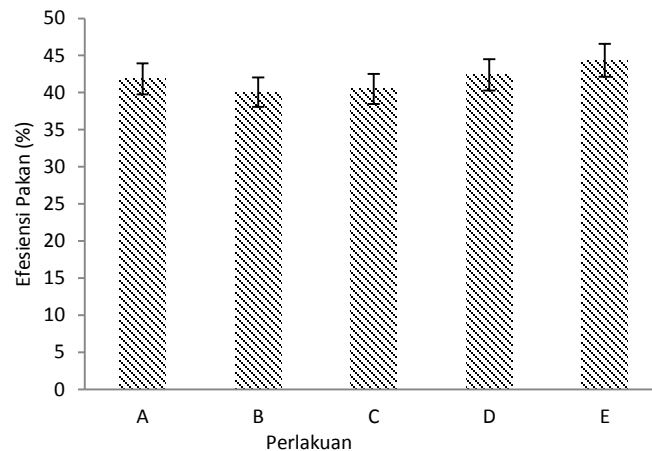
Gambar 2. Laju pertumbuhan harian menunjukkan perbedaan nyata antar perlakuan selama pemeliharaan ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*).

Sintasan merupakan jumlah ikan yang dapat hidup sampai akhir penelitian dibandingkan dengan jumlah ikan saat awal penelitian. Hasil analisis sidik ragam pada selang kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penggunaan TDT sebagai sumber protein hewani tidak memberikan pengaruh nyata terhadap sintasan nila merah. Sintasan merah rata -

rata mencapai 97,3%, dimana tingkatan ini masih optimal dalam kegiatan budidaya ikan. Kadar oksigen terlarut pada media air berkisar 3,0-4,8 mg/l, sehingga nilai ini masih dalam kondisi optimal untuk nila merah dan tidak menyebabkan kematian. Suhu air pemeliharaan berada dalam kisaran 25-27°C, kisaran nilai juga berada pada

kondisi optimal untuk nila merah. Kandungan total amonia nitrogen yang terukur dalam penelitian berkisar 0,3-0,6 mg/L. Kondisi ini masih di bawah

ambang batas 1 mg/l, serta tergolong dalam kondisi yang dapat ditoleransi oleh nila merah (Zakaria, 2003).



Gambar 3. Efisiensi pakan menunjukkan tidak berbeda nyata antar perlakuan selama pemeliharaan nila merah (*Oreochromis niloticus*).

Efisiensi pakan adalah kemampuan untuk mengubah pakan kedalam bentuk tambahan bobot tubuh. Nilai efisiensi pakan dari yang tertinggi sampai terendah berturut-turut adalah sebagai berikut : perlakuan E (44,37%), D (42,38%), A (41,87%), C (40,48%) dan B (40,06%).

Hasil analisis sidik ragam pada selang kepercayaan 95% menunjukkan bahwa penggunaan TDT sebagai sumber protein hewani tidak memberikan pengaruh nyata terhadap efisiensi pakan pada nila merah (Gambar 3).

Tabel 2. Hasil pengujian proksimat pakan pada setiap perlakuan yang digunakan dalam penelitian

Analisis (%)	Pakan Perlakuan				
	A	B	C	D	E
Kadar Air	3,32	3,08	3,47	2,60	3,42
Protein	30,11	29,40	29,92	30,30	30,66
Lemak	10,87	9,84	9,94	10,13	11,66
Kadar Abu	10,73	11,67	11,04	13,70	10,74
Serat Kasar	5,48	6,29	6,20	5,08	3,48
Karbohidrat	39,49	38,72	39,43	38,19	40,34

Nilai efisiensi pakan berkisar antara 40,06-44,37% dengan tertinggi pada perlakuan E. Pakan perlakuan E

berdasarkan hasil analisis proksimat memiliki kandungan protein yang tinggi sebesar 30,66% dan serat kasar yang

paling rendah yaitu 3,48% (Tabel 2). Sedangkan nilai efisiensi pakan paling rendah pada perlakuan B yaitu 40,06%. Konsisten dengan hasil analisis proksimat, kandungan protein pada perakuan B sebesar 29,40% dan serat kasarnya tinggi yaitu 6,29% (Tabel 2). Pakan yang memiliki kandungan protein tinggi dan kandungan serat kasar yang rendah menunjukkan hasil pertumbuhan paling baik.

Daftar Pustaka

- Hasibuan, R.D. 2007. Penggunaan Meat Bone Meal (MBM) Sebagai Bahan Substitusi Tepung Ikan Dalam Pakan Ikan Patin *Pangasius sp.* Skripsi. Departemen Budidaya Perairan, Institut Pertanian Bogor.
- National Research Council. 1993. *Nutrient Requirement of Fish*. National Academy Press. Washington D.C. 102 pp
- Lovell, T. 1989. *Nutrition and Feeding of Fish*. Published by Van Nostrand Reinhold, New York. 260 pp
- Millamena, O. M., Relicado M. C and Felicitis P. P., 2002. *Nutrition in Tropical Aquaculture*. Southeast Asian Fisheries Development Center. Tigbauan, Iloilo, Philippines
- Zakaria, M.W. 2003. Pengaruh Suhu Media Yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nilotil (*Osteochilus hasselti*, C.V.) Hingga Umur 35 Hari. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.