



ISSN: 2339-0883

SEMINAR TAHUNAN HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN VI
ANNUAL SEMINAR OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE VI

PROSIDING

**APLIKASI IPTEK PERIKANAN DAN KELAUTAN DALAM PENGELOLAAN,
MITIGASI BENCANA DAN DEGRADASI WILAYAH PESISIR,
LAUT DAN PULAU-PULAU KECIL**

**APPLICATION OF FISHERIES AND MARINE SCIENCE AND TECHNOLOGY
ON MANAGEMENT, MITIGATION OF DISASTER
AND ENVIRONMENTAL DEGRADATION
IN COASTAL AREAS, SEAS AND SMALL ISLANDS**

SEMARANG, 12 NOVEMBER 2016

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
JUNI, 2017**

KATA PENGANTAR

Tahun 2016 merupakan seminar tahunan ke VI yang diselenggarakan oleh FPIK UNDIP. Kegiatan seminar ini telah dimulai sejak tahun 2007 dan dilaksanakan secara berkala. Tema kegiatan seminar dari tahun ketahun bervariasi mengikuti perkembangan isu terkini di sektor perikanan dan kelautan.

Kegiatan seminar ini merupakan salah satu bentuk kontribusi perguruan tinggi khususnya FPIK UNDIP dalam upaya mendukung pembangunan di sektor perikanan dan kelautan. IPTEK sangat diperlukan untuk mendukung pembangunan sehingga tujuan pembangunan dapat tercapai dan bermanfaat bagi kemakmuran rakyat.

Dalam implementasi pembangunan selalu ada dampak yang ditimbulkan. Untuk itu, diperlukan suatu upaya agar dampak negatif dapat diminimalisir atau bahkan tidak terjadi. Oleh karena itu, Seminar ini bertemakan tentang **Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Mitigasi Bencana dan Degradasi Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-Pulau Kecil**. Pada kesempatan kali ini, diharapkan IPTEK hasil penelitian mengenai pengelolaan, mitigasi bencana dan degradasi wilayah pesisir, laut dan pulau-pulau kecil dapat terpublikasikan sehingga dapat dimanfaatkan untuk pembangunan yang berkelanjutan dan dapat menjaga kelestarian lingkungan. Seminar Tahunan Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan ke-VI merupakan kolaborasi FPIK UNDIP dan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan Rehabilitasi Pesisir (PKMBRP) UNDIP.

Pada kesempatan ini kami selaku panitia penyelenggara mengucapkan terimakasih kepada pemakalah, reviewer, peserta serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field yang telah mendukung kegiatan Seminar Tahunan Penelitian Hasil Penelitian Perikanan dan Kelautan VI sehingga dapat terlaksana dengan baik. Harapan kami semoga hasil seminar ini dapat memberikan kontribusi dalam upaya mitigasi bencana dan rehabilitasi pesisir, laut dan pulau-pulau kecil.

Semarang, Juni 2017

Panitia



SUSUNAN PANITIA SEMINAR

- Pembina : Dekan FPIK Undip
Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc
- Penanggung jawab : Wakil Dekan Bidang IV
Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D
- Ketua : Dr.Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
- Wakil Ketua : Dr.Ir. Suryanti, M.Pi
- Sekretaris I : Faik Kurohman, S.Pi, M.Si
- Sekretaris II : Wiwiet Teguh T, SPi, MSi
- Bendahara I : Ir. Nirwani, MSi
- Bendahara II : Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
- Kesekretariatan : 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc
2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si
3. Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si
4. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si
5. Lukita P., STP, M.Sc
6. Lilik Maslukah, ST., M.Si
7. Ir. Ria Azizah, M.Si
- Acara dan Sidang : 1. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si
2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc
3. Ir. Retno Hartati, M.Sc
4. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
- Konsumsi : 1. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si
2. Ir. Sri Redjeki, M.Si
3. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
- Perlengkapan : 1. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si
2. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si



**DEWAN REDAKSI
PROSIDING
SEMINAR NASIONAL TAHUNAN KE-VI
HASIL-HASIL PENELITIAN PERIKANAN DAN KELAUTAN**

- Diterbitkan oleh : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
bekerjasama dengan Pusat Kajian Mitigasi Bencana dan
Rehabilitasi Pesisir serta Pertamina EP Asset 3 Tambun Field
- Penanggung jawab : Dekan FPIK Undip
(Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc)
Wakil Dekan Bidang IV
(Tita Elvita Sari, S.Pi., M.Sc., Ph.D)
- Pengarah : 1. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si (Kadept. Oceanografi)
2. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc (Kadept. Ilmu Kelautan)
3. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si (Kadept. Manajemen SD. Akuatik)
4. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si (Kadept. Perikanan Tangkap)
5. Dr. Ir. Eko Nur C, M.Sc (Kadept. Teknologi Hasil Perikanan)
6. Dr. Ir. Sardjito, M.App.Sc (Kadept. Akuakultur)
- Tim Editor : 1. Dr. Sc. Anindya Wirasatriya, ST, M.Si., M.Sc
2. Dr. Ir. Suryanti, M.Pi
3. Faik Kurohman, S.Pi, Msi
4. Wiwiet Teguh T, S.Pi., M.Si
5. Ir. Nirwani, Msi
6. Retno Ayu K, S.Pi., M.Sc
7. Dr. Aristi Dian P.F., S.Pi., M.Si
8. Dr. Ir. Diah Permata W., M.Sc
9. Ir. Retno Hartati, M.Sc
10. Dr. Muhammad Helmi, S.Si., M.Si
- Reviewer : 1. Dr. Agus Trianto, ST., M.Sc
2. Dr. Denny Nugroho, ST, M.Si
3. Sigit Febrianto, S.Kel., M.Si
4. Lukita P., STP, M.Sc
5. Ir. Ria Azizah, M.Si
6. Lilik Maslukah, ST., M.Si
7. Ir. Siti Rudiyantri, M.Si
8. Ir. Sri Redjeki, M.Si
9. Ir. Ken Suwartimah, M.Si
10. Bogi Budi J., S.Pi., M.Si
11. A. Harjuno Condro, S.Pi, M.Si
- Desain sampul : Kukuh Eko Prihantoko, S.Pi., M.Si
Layout dan tata letak : Divta Pratama Yudistira
Alamat redaksi : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang 50275
Telpn/ Fax: 024 7474698



DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
SUSUNAN PANITIA SEMINAR	iii
DEWAN REDAKSI.....	iv
DAFTAR ISI	v

Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Pemanfaatan Sumberdaya Perairan)

1. Research About Stock Condition of Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) in Gulf of Bone South Sulawesi, Indonesia	1
2. Keberhasilan Usaha Pemberdayaan Ekonomi Kelompok Perajin Batik Mangrove dalam Perbaikan Mutu dan Peningkatan Hasil Produksi di Mangkang Wetan, Semarang	15
3. Pengelolaan Perikanan Cakalang Berkelanjutan Melalui Studi Optimalisasi dan Pendekatan Bioekonomi di Kota Kendari	22
4. Kajian Pengembangan Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi sebagai Kampung Wisata Bahari	33
5. Kajian Valuasi Ekonomi Hutan Mangrove di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi.....	47
6. Studi Pemetaan Aset Nelayan di Desa Pantai Mekar, Kecamatan Muara Gembong, Kabupaten Bekasi	55
7. Hubungan Antara Daerah Penangkapan Rajungan (<i>Portunus pelagicus</i>) dengan Parameter Oseanografi di Perairan Tegal, Jawa Tengah	67
8. Komposisi Jenis Hiu dan Distribusi Titik Penangkapannya di Perairan Pesisir Cilacap, Jawa Tengah.....	82
9. Analisis Pengembangan Fasilitas Pelabuhan yang Berwawasan Lingkungan (<i>Ecoport</i>) di Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali.....	93
10. Anallisis Kepuasan Pengguna Pelabuhan Perikanan Nusantara (PPN) Pengembangan, Jembrana Bali	110
11. Effect of Different Soaking Time in Coconut Shell Liquid Smoke to The Profile of Lipids Cats Fish (<i>Clarias batrachus</i>) Smoke.....	124



Rehabilitasi Ekosistem: Mangrove, Terumbu Karang dan Padang Lamun

1. Pola Pertumbuhan, Respon Osmotik dan Tingkat Kematangan Gonad Kerang *Polymesoda erosa* di Perairan Teluk Youtefa Jayapura Papua 135
2. Pemetaan Pola Sebaran *Sand Dollar* dengan Menggunakan Citra Satelit Landsat di Pulau Menjangan Besar, Taman Nasional Karimun Jawa 147
3. Kelimpahan dan Pola Sebaran *Echinodermata* di Pulau Karimunjawa, Jepara 159
4. Struktur Komunitas Teripang (*Holothiroidea*) di Perairan Pulau Karimunjawa, Taman Nasioanl Karimunjawa, Jepara 173

Bencana Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil: Ilmu Bencana dan Dampak Bencana

1. Kontribusi Nutrien N dan P dari Sungai Serang dan Wisu ke Perairan Jepara 183
2. Kelimpahan, Keanekaragaman dan Tingkat Kerja Osmotik Larva Ikan pada Perairan Bervegetasi Lamun dan atau Rumput Laut di Perairan Pantai Jepara 192
3. Pengaruh Fenomena Monsun, El Nino Southern Oscillation (ENSO) dan Indian Ocean Dipole (IOD) Terhadap Anomali Tinggi Muka Laut di Utara dan Selatan Pulau Jawa..... 205
4. Penilaian Pengkayaan Logam Timbal (Pb) dan Tingkat Kontaminasi Air Ballast di Perairan Tanjung Api-api, Sumatera Selatan 218
5. KajianPotensi Energi Arus Laut di Selat Toyapakeh, Nusa Penida Bali 225
6. Bioakumulasi Logam Berat Timpal pada Berbagai Ukuran Kerang *Corbicula javanica* di Sungai Maros 235
7. Analisis Data Ekstrim Tinggi Gelombang di Perairan Utara Semarang Menggunakan *Generalized Pareto Distribution* 243
8. Kajian Karakteristik Arus Laut di Kepulauan Karimunjawa, Jepara 254
9. Cu dan Pb dalam Ikan Juaro (*Pangasius polyuronodon*) dan Sembilang (*Paraplotosus albilabris*) yang Tertangkap di Sungai Musi Bagian Hilir, Sumatera Selatan..... 264
10. Kajian Perubahan Spasial Delta Wulan Demak dalam Pengelolaan Berkelanjutan Wilayah Pesisir..... 271
11. Biokonsentrasi Logam Plumbum (Pb) pada Berbagai Ukuran Panjang Cangkang Kerang Hijau (*Perna viridis*) dari Perairan Teluk Semarang..... 277



12. Hubungan Kandungan Bahan Organik Sedimen dengan Kelimpahan <i>Sand Dollar</i> di Pulau Cemara Kecil Karimunjawa, Jepara	287
13. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dalam Air, Sedimen, dan Jaringan Lunak Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) di Perairan Sayung, Kabupaten Demak.....	301
Bioteknologi Kelautan: Bioremediasi, Pangan, Obat-obatan	
1. Pengaruh Lama Perendaman Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) dalam Larutan Nanas (<i>Ananas comosus</i>) Terhadap Penurunan Kadar Logam Timbal (Pb)	312
2. Biodiesel dari Hasil Samping Industri Pengalengan dan Penepungan Ikan Lemuru di Muncar	328
3. Peningkatan Peran Wanita Pesisir pada Industri Garam Rebus	339
4. Pengaruh Konsentrasi Enzim Bromelin pada Kualitas Hidrolisat Protein Tinta Cumi-cumi (<i>Loligo sp.</i>) Kering.....	344
5. Efek Enzim Fitase pada Pakan Buatan Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan Laju Pertumbuhan Relatif dan Kelulushidupan Ikan Mas (<i>Cyprinus carpio</i>).....	358
6. Substitusi Silase Tepung Bulu Ayam dalam Pakan Buatan Terhadap Laju Pertumbuhan Relatif, Pemanfaatan Pakan dan Kelulushidupan Benih Ikan Nila Larasati (<i>Oreochromis niloticus</i>)	372
7. Stabilitas Ekstrak Pigmen Lamun Laut (<i>Enhalus acoroides</i>) dari Perairan Teluk Awur Jepara Terhadap Suhu dan Lama Penyimpanan.....	384
8. Penggunaan Kitosan pada Tali Agel sebagai Bahan Alat Penangkapan Ikan Ramah Lingkungan	401
9. Kualitas Dendeng Asap Ikan Tongkol (<i>Euthynnus sp.</i>), Tunul (<i>Sphyræna sp.</i>) dan Lele (<i>Clarias sp.</i>) dengan Metode Pengeringan <i>Cabinet Dryer</i>	408
Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Manajemen Sumberdaya Perairan)	
1. Studi Karakteristik Sarang Semi Alami Terhadap Daya Tetas Telur Penyu Hijau (<i>Chelonia mydas</i>) di Pantai Paloh Kalimantan Barat	422
2. Struktur Komunitas Rumput Laut di Pantai Krakal Bagian Barat Gunung Kidul, Yogyakarta	434
3. Potensi dan Aspek Biologi Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>) di Perairan Waduk Cacaban, Kabupaten Tegal.....	443



4. Morfometri Penyu yang Tertangkap secara <i>By Catch</i> di Perairan Paloh, Kabupaten Sambas, Kalimantan Barat.....	452
5. Identifikasi Kawasan <i>Upwelling</i> Berdasarkan Variabilitas Klorofil-A, Suhu Permukaan Laut dan Angin Tahun 2003 – 2015 (Studi Kasus: Perairan Nusa Tenggara Timur).....	463
6. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Perairan Pesisir Yapen Timur Kabupaten Kepulauan Yapen, Papua.....	482
7. Analisis Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Kelimpahan Gastropoda di Pantai Nongsa, Batam	495
8. Studi Morfometri Ikan Hiu Tikusan (<i>Alopias pelagicus</i> Nakamura, 1935) Berdasarkan Hasil Tangkapan di Pelabuhan Perikanan Samudera Cilacap, Jawa Tengah.....	503
9. Variabilitas Parameter Lingkungan (Suhu, Nutrien, Klorofil-A, TSS) di Perairan Teluk Tolo, Sulawesi Tengah saat Musim Timur.....	515
10. Keanekaragaman Sumberdaya Teripang di Perairan Pulau Nyamuk Kepulauan Karimunjawa	529
11. Keanekaragaman Parasit pada Kerang Hijau (<i>Perna viridis</i>) di Perairan PPP Morodemak, Kabupaten Demak	536
12. Model Pengelolaan Wilayah Pesisir Berbasis Ekoregion di Kabupaten Pemalang Provinsi Jawa Tengah	547
13. Ektoparasit Kepiting Bakau (<i>Scylla serrata</i>) dari Perairan Desa Wonosari, Kabupten Kendal.....	554
14. Analisis Sebaran Suhu Permukaan Laut, Klorofil-A dan Angin Terhadap Fenomena <i>Upwelling</i> di perairan Pulau Buru dan Seram...	566
15. Pengaruh Pergerakan Zona Konvergen di Equatorial Pasifik Barat Terhadap Jumlah Tangkapan Skipjack Tuna (<i>Katsuwonus pelamis</i>) Perairan Utara Papua – Maluku.....	584
16. Pemetaan Kandungan Nitrat dan Fosfat pada Polip Karang di Kepulauan Karimunjawa	594
17. Hubungan Kandungan Bahan Organik dengan Distribusi dan Keanekaragaman Gastropoda pada Ekosistem Mangrove di Desa Pasar Banggi Kabupaten Rembang.....	601

Aplikasi IPTEK Perikanan dan Kelautan dalam Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-pulau Kecil (Budidaya Perairan)

1. Pengaruh Suplementasi <i>Lactobacillus</i> sp. pada Pakan Buatan Terhadap Aktivitas Enzim Pencernaan Larva Ikan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal).....	611
2. Inovasi Budidaya Polikultur Udang Windu (<i>Penaeus monodon</i>) dan Ikan Koi (<i>Cyprinus carpio</i>) di Desa Bangsri, Kabupaten Brebes: Tantangan dan Alternatif Solusi.....	621



3. Pertumbuhan dan Kebiasaan Makan Gelondongan Bandeng (<i>Chanos chanos</i> Forskal) Selama Proses Kultivasi di Tambak Bandeng Desa Wonorejo Kabupaten Kendal	630
4. Analisis Faktor Risiko yang Mempengaruhi Serangan <i>Infectious Myonecrosis Virus</i> (IMNV) pada Budidaya Udang Vannamei (<i>Litopenaeus vannamei</i>) secara Intensif di Kabupaten Kendal	640
5. Respon Histo-Biologis Pakan PST Terhadap Pencernaan dan Otak Ikan Kerapu Hibrid (<i>Epinephelus fuscoguttatus</i> x <i>Epinephelus polyphekaidon</i>).....	650
6. Pengaruh Pemberian Pakan <i>Daphnia</i> sp. Hasil Kultur Massal Menggunakan Limbah Organik Terfermentasi untuk Pertumbuhan dan Kelulushidupan ikan Koi (<i>Carassius auratus</i>).....	658
7. Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan <i>Gracilaria</i> sp.	668
8. Pengaruh Vitamin C dan <i>Highly Unsaturated Fatty Acids</i> (HUFA) dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Patin (<i>Pangasius hypophthalmus</i>)	677
9. Pengaruh Perbedaan Salinitas Media Kultur Terhadap Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp.	690
10. Mitigasi Sedimentasi Saluran Pertambakan Ikan dan Udang dengan Sedimen Emulsifier di Wilayah Kecamatan Margoyoso, Pati	700
11. Performa Pertumbuhan <i>Oithona</i> sp. pada Kultur Massal dengan Pemberian Kombinasi Pakan Sel Fitoplankton dan Organik yang Difermentasi.....	706
12. Respon Osmotik dan Pertumbuhan Juvenil Abalon <i>Haliotis asinina</i> pada Salinitas Media Berbeda.....	716
13. Pengaruh Pemuasaan yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila (<i>Oreochromis niloticus</i>)	728



**Aplikasi IPTEK Perikanan dan
Kelautan dalam Pengelolaan dan
Pemanfaatan Sumberdaya
Wilayah Pesisir, Laut dan Pulau-
pulau Kecil (Budidaya Perairan)**



PENGARUH VITAMIN C DAN *HIGHLY UNSATURATED FATTY ACIDS* (HUFA) DALAM PAKAN BUATAN TERHADAP TINGKAT KONSUMSI PAKAN DAN PERTUMBUHAN IKAN PATIN (*Pangasius hypophthalmus*)

Dianovia Intan Ayu Buana¹, Subandiyono², Sri Hastuti²

¹Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas
Diponegoro

² Staf Pengajar Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas
Diponegoro

Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698

ABSTRAK

Kakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Peningkatan nilai nutrisi pakan buatan dapat dilakukan dengan penambahan vitamin C yang berfungsi untuk meningkatkan daya tahan imunitas tubuh, maupun melalui penambahan *highly unsaturated fatty acids* (HUFA) yang berfungsi sebagai sumber energi metabolik. Penambahan vitamin C maupun HUFA ke dalam pakan diharapkan dapat meningkatkan konsumsi pakan serta pertumbuhan ikan patin (*P. hypophthalmus*). Pengambilan data penelitian dilakukan selama 40 hari, dimulai dari tanggal 8 Juni hingga 17 Juli 2016. Penelitian dilakukan di Balai Benih Ikan (BBI) Siwarak, Ungaran, Semarang. Ikan uji yang digunakan adalah ikan patin (*P. hypophthalmus*). Kepadatan ikan uji yaitu 1 ekor/liter dengan volume air akuarium 30 liter, bobot tubuh rata-rata sebesar $4,30 \pm 0,04$ g/ekor. Pemberian pakan secara *at satiation* dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari yaitu pada pagi (07.00), siang (12.00) dan sore (17.00). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental laboratoris, dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial ordo (2x2). Masing-masing faktor memiliki 2 taraf perlakuan dan setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Faktor A adalah pakan uji dengan penambahan vitamin C sebesar 0 mg/kg pakan (A₁) dan 100 mg/kg pakan (A₂) sedangkan faktor B adalah pakan uji dengan penambahan HUFA sebesar 0 g/kg pakan (B₁) dan 80 g/kg pakan (B₂). Variabel yang diukur meliputi tingkat konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi ratio (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR), dan kelulushidupan (SR). Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan vitamin C maupun HUFA pada pakan buatan memberikan pengaruh yang berbeda ($P < 0,05$) terhadap nilai TKP, EPP, PER, dan RGR namun memberikan pengaruh yang sama ($P > 0,05$) terhadap nilai SR. Terdapat interaksi antara vitamin C maupun HUFA terhadap nilai TKP, namun pada nilai EPP, PER, RGR, SR tidak terdapat interaksi. Perlakuan A₂B₂ memberikan nilai tertinggi pada TKP ($726,68 \pm 0,19$), EPP ($51,42 \pm 1,16$), PER ($1,66 \pm 0,04$), RGR ($7,24 \pm 0,16$), dan SR ($92,22 \pm 1,92$). Kualitas air pada media pemeliharaan berada pada kisaran yang sesuai untuk budidaya ikan patin (*P. hypophthalmus*). Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa pemberian vitamin C dan HUFA dalam pakan buatan pada perlakuan A₂B₂ (vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) memberikan hasil tertinggi.

Kata kunci : Ikan Patin, Pakan, Vitamin C, HUFA, Tingkat Konsumsi Pakan, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Pakan merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan budidaya ikan patin (*Pangasius hypophthalmus*). Pemberian pakan yang optimal akan menghasilkan pertumbuhan yang baik, oleh karena itu pakan yang diberikan harus mengandung nutrisi



dan energi yang sesuai untuk ikan. Nutrisi yang dapat mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan yaitu protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral (Halver, 1988).

Vitamin C memiliki beberapa manfaat, diantaranya adalah berperan dalam metabolisme tubuh dan membantu pembentukan kolagen (Suwirya *et al.*, 2003). Selain itu vitamin C dapat meningkatkan daya tahan tubuh ikan, melalui ketahanan tubuh yang baik maka ikan dapat tumbuh dengan baik. Penambahan vitamin C dalam pakan diperlukan untuk meningkatkan ketahanan tubuh ikan. Kekurangan vitamin C pada pakan dapat menyebabkan perubahan bentuk dan deformasi rangka (skoliosis dan lordosis), yang ditunjukkan dengan nafsu makan hilang, pertumbuhan menurun dan terjadi kematian (Halver, 1988).

Highly unsaturated fatty acids (HUFA) adalah asam lemak sangat tidak jenuh. Asam lemak merupakan bagian penting dari lemak. Lemak dibutuhkan dalam pakan karena memiliki fungsi utama sebagai sumber

Energi metabolik dengan kandungan kalori per gramnya yang jauh lebih besar dibandingkan dengan sumber energi lainnya (Subandiyono dan Hastuti, 2011). Kekurangan energi dari lemak dapat berakibat pada peningkatan pemanfaatan energi dari protein.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pemberian vitamin C maupun HUFA dalam pakan buatan terhadap tingkat konsumsi pakan dan pertumbuhan benih ikan patin (*P. hypophthalmus*). Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 08 Juni - 17 Juli 2016 di Balai Benih Ikan (BBI) Siwarak, Ungaran, Semarang.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang berasal dari petani ikan daerah Ngrajek, Muntilan. Ikan uji berjumlah 360 ekor dan bobot rata-rata $4,30 \pm 0,04$ g/ekor. Padat tebar setiap wadah 1 ekor/liter (Mediawati, 2009). Ikan uji dipelihara di bak pemeliharaan selama 7 hari dengan tujuan ikan dapat beradaptasi dengan suhu dan lingkungan barunya. Selanjutnya dilakukan penimbangan bobot ikan, serta dilihat kelengkapan organ tubuhnya, dan kesehatan secara fisik dengan tujuan untuk mengetahui keseragaman ikan uji. Setelah dilakukan seleksi, ikan dimasukkan kedalam akuarium uji dengan kepadatan 30 ekor/akuarium. Wadah yang digunakan selama pemeliharaan ini adalah akuarium dengan volume air 45 liter.

Pakan uji yang diberikan untuk ikan patin selama penelitian adalah pakan buatan komersil produk PT. Central Proteinaprima tipe 781-1 dengan kandungan protein 30%



sesuai dengan SNI 7548:2009 tentang pakan buatan untuk ikan patin. Metode pemberian pakan secara *at satiation* dengan frekuensi pemberian pakan sebanyak 3 kali sehari yaitu pagi (07.00), siang (12.00), dan sore (17.00).

Vitamin C yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam *ascorbic* yang berbentuk serbuk dan HUFA yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak ikan dengan kandungan EPA 360 mg dan DHA 240 mg yang berbentuk cair.

Penelitian menggunakan metode eksperimental laboratoris, menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola faktorial dengan 2 faktor, dimana faktor pertama dan kedua terdiri atas dua taraf perlakuan (ordo 2x2) dan 3 kali ulangan. Faktor pertama adalah pemberian vitamin C 0 mg/kg pakan (A_1) dan pemberian vitamin C 100 mg/kg pakan (A_2), sedangkan faktor kedua adalah pemberian HUFA 0 g/kg pakan (B_1) dan pemberian HUFA 80 g/kg pakan (B_2). Adapun perlakuan penelitian ini adalah

Perlakuan A_1B_1 : Pakan uji dengan pemberian vitamin C sebesar 0 mg/kg pakan dan HUFA sebesar 0 g/kg pakan

Perlakuan A_1B_2 : Pakan uji dengan pemberian vitamin C sebesar 0 mg/kg pakan dan HUFA sebesar 80 g/kg pakan

Perlakuan A_2B_1 : Pakan uji dengan pemberian vitamin C sebesar 100 mg/kg pakan dan HUFA sebesar 0 g/kg pakan

Perlakuan A_2B_2 : Pakan uji dengan pemberian vitamin C sebesar 100 mg/kg pakan dan HUFA sebesar 80 g/kg pakan

Analisis Data

Analisa data yang dilakukan meliputi nilai tingkat konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi ratio (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR), kelulushidupan (SR), dan kualitas air. Variabel yang didapatkan kemudian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA) selang kepercayaan 95%, sebelum dilakukan ANOVA data terlebih dahulu dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji addivitas guna mengetahui bahwa data bersifat normal, homogen dan aditif untuk dilakukan uji lebih lanjut yaitu analisa sidik ragam. Setelah dilakukan analisa sidik ragam, data kualitas air dianalisis secara deskriptif.

HASIL

Hasil penelitian pemberian vitamin C maupun HUFA dalam pakan buatan terhadap nilai tingkat konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi ratio (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR), kelulushidupan (SR) tersaji pada Tabel 1.



Tabel 1. Nilai rata-rata TKP, EPP, PER, RGR, dan SR pada ikan patin (*P. hypophthalmus*) selama pemeliharaan

Perlakuan		Variabel yang diamati				
Vitamin C	HUFA	TKP (g)	EPP (%)	PER (%)	RGR (%/hari)	SR (%)
A ₁	B ₁	672,18±3,87	37,81±1,63	1,29±0,06	4,92±0,20	87,78±1,92
	B ₂	713,56±7,91	43,96±1,61	1,44±0,05	6,06±0,21	88,89±1,92
A ₂	B ₁	716,58±4,00	44,58±2,30	1,45±0,08	6,19±0,29	88,89±1,92
	B ₂	726,68±0,19	51,42±1,16	1,66±0,04	7,24±0,16	92,22±1,92

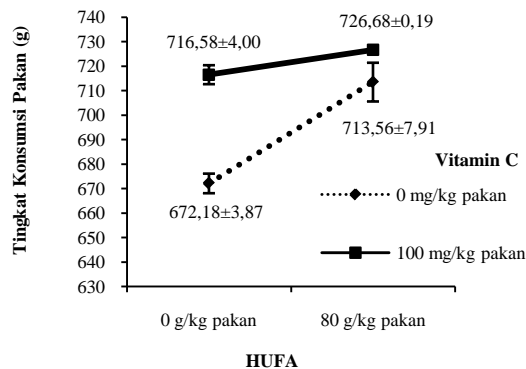
Keterangan: A₁: (Vitamin C 0 mg/kg pakan)

A₂: (Vitamin C 100 mg/kg pakan)

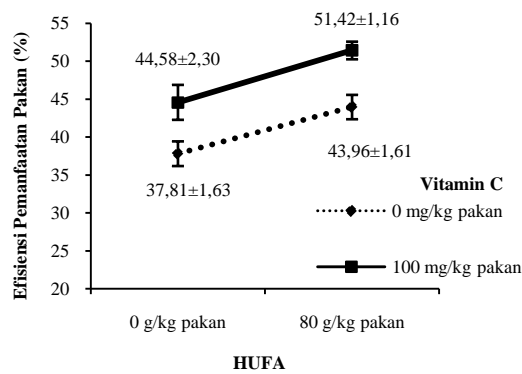
B₁: (HUFA 0 g/kg pakan)

B₂: (HUFA 80 g/kg pakan)

Berdasarkan data nilai TKP, EPP, PER, RGR, dan SR pada ikan patin (*P. hypophthalmus*) selama pemeliharaan dibuat grafik pada Gambar 1.

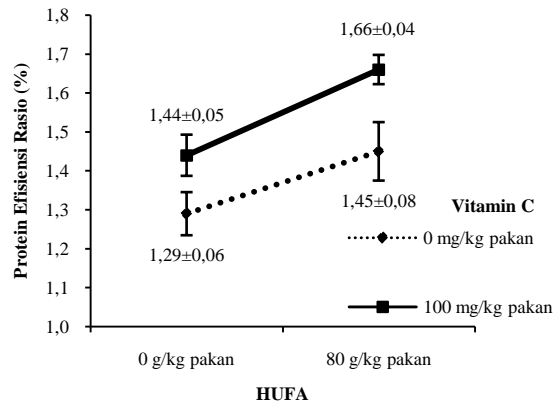


(A)

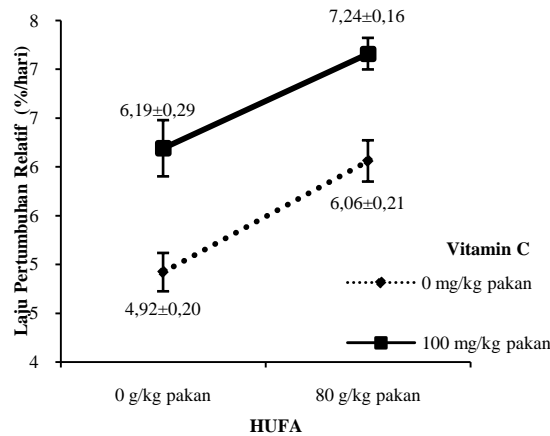


(B)

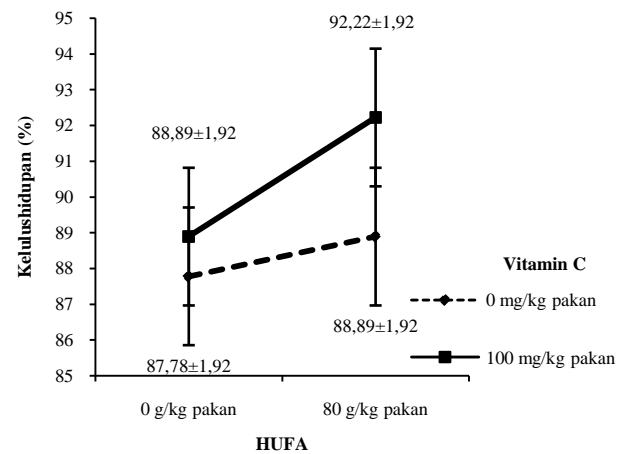




(C)



(D)



(E)

Gambar 1. Nilai tingkat konsumsi pakan (A), efisiensi pemanfaatan pakan (B), protein efisiensi ratio (C), laju pertumbuhan relatif (D), dan kelulushidupan (E) pada ikan patin (*P. hypophthalmus*) selama pemeliharaan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan vitamin C maupun HUFA dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang berbeda ($P < 0,05$) terhadap nilai TKP, EPP, PER, dan RGR namun memberikan pengaruh yang sama ($P > 0,05$) terhadap nilai SR. Terdapat interaksi antara vitamin C maupun HUFA terhadap nilai TKP, namun pada nilai EPP, PER, RGR, SR tidak terdapat interaksi.

Hasil pengukuran parameter kualitas air pada media ikan patin (*P. hypophthalmus*) selama pemeliharaan tersaji pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengukuran parameter kualitas air pada media ikan patin (*P. hypophthalmus*) selama pemeliharaan

Parameter Kualitas Air	Kisaran	Kelayakan optimal Menurut Pustaka	Pustaka
Suhu (°C)	27 - 29	25 - 32	(a)
Oksigen Terlarut (mg/L)	4 - 5	3 - 5	(b)
pH	7	6,5 - 9,0	(a)
Amonia (mg/l)	0,005 - 0,082	<1 mg/L	(c)

Keterangan: (a) Boyd (1982); (b) Zonneveld (1991); dan (c) Robinette (1976)

PEMBAHASAN

Tingkat Konsumsi Pakan

Hasil analisis ragam terhadap nilai tingkat konsumsi pakan (TKP) menunjukkan bahwa pemberian vitamin C maupun HUFA dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang berbeda ($P < 0,05$) terhadap nilai TKP ikan patin (*P.hypophthalmus*). Hasil statistik menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara vitamin C maupun HUFA. Nilai TKP tertinggi diperoleh pada perlakuan A₂B₂ (Vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) yaitu sebesar 726,68±0,19 g, sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan A₁B₁ (Vitamin C 0 mg/kg pakan dan HUFA 0 g/kg pakan) yaitu sebesar 672,18±3,87 g. Tingginya nilai TKP pada perlakuan A₂B₂ (Vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) diduga protein yang masuk kedalam tubuh ikan lebih efisien, dibuktikan dengan nilai efisiensi pemanfaatan pakan yang tinggi pada perlakuan A₂B₂ (Vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) yaitu sebesar 51,42±1,16. Pertumbuhan terjadi karena tersedianya pakan dalam jumlah yang cukup, dimana pakan yang dikonsumsi telah mencukupi untuk kebutuhan pokok dan kelangsungan hidup. Menurut Handajani dan Widodo (2010), faktor yang mempengaruhi makanan terhadap pertumbuhan antara lain aktivitas fisiologi, proses metabolisme dan daya cerna (*digestible*) yang berbeda pada setiap individu ikan. Menurut Setiawati *et al.*, (2014) bahwa tingkat pencernaan terhadap suatu jenis pakan bergantung



pada kualitas pakan, komposisi bahan pakan, kandungan gizi pakan, jenis serta aktivitas enzim pencernaan, ukuran dan umur ikan, serta sifat fisik dan kimia perairan.

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Hasil analisis ragam terhadap nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP) menunjukkan bahwa pemberian vitamin C maupun HUFA memberikan pengaruh yang berbeda ($P < 0,05$) terhadap EPP ikan patin (*P. hypophthalmus*). Hasil statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara vitamin C maupun HUFA. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai EPP pada ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang tertinggi pada perlakuan A₂B₂ (Vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) yaitu sebesar $51,42 \pm 1,16\%$, sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan A₁B₁ (Vitamin C 0 mg/kg pakan dan HUFA 0 g/kg pakan) yaitu sebesar $37,81 \pm 1,63\%$. Menurut (Craig dan Helrich, 2002) menyatakan bahwa pakan dapat dikatakan baik bila nilai efisiensi pakan lebih dari 50% atau bahkan mendekati 100%.

Vitamin C maupun HUFA memberikan pengaruh yang berbeda terhadap EPP ikan patin (*P. hypophthalmus*), hal tersebut diduga bahwa vitamin C yang ditambahkan pada pakan dapat meningkatkan laju metabolisme tubuh ikan patin. Sesuai dengan hasil penelitian Jusadi *et al.*, (2006) bahwa semakin tingginya kadar dosis vitamin C dalam pakan, maka semakin tinggi laju metabolisme tubuh, sehingga semakin tinggi pula laju konsumsi pakan. Laju metabolisme yang tinggi jika diimbangi dengan konsumsi pakan yang sesuai maka akan meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan oleh tubuh ikan patin. Sebaliknya jika laju metabolisme tidak diimbangi dengan pakan yang cukup, maka protein dan cadangan lemak dalam tubuh akan dikatabolisme sehingga akan dapat mengakibatkan penurunan berat tubuh. HUFA memberikan pengaruh yang berbeda terhadap nilai EPP ikan patin (*P. hypophthalmus*) dengan nilai 42,641, dengan menggunakan dosis minyak ikan 80 g/kg pakan hasil ini diduga bahwa lemak yang masuk ke dalam tubuh dapat menyediakan energi pemeliharaan metabolisme, sehingga sebagian besar protein dari pakan dapat dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan. Hasil penelitian ini memiliki nilai yang lebih baik karena pada penelitian minyak ikan sebelumnya (Mukti *et al.*, 2014) untuk ikan sidat dengan dosis minyak ikan 15% menghasilkan nilai EPP 30,18 nilai ini rendah dikarenakan dosis yang digunakan sangat tinggi. Jadi ada kemungkinan dosis minyak ikan 80 g/kg pakan dapat diberikan pada ikan patin. Lemak selain sebagai sumber energi juga berfungsi sebagai sumber asam lemak esensial. Asam lemak esensial adalah asam lemak yang tidak dapat disintesis oleh tubuh sehingga perlu ditambahkan melalui pakan. Salah satu sumber asam lemak esensial adalah minyak ikan. Asam lemak tersebut memiliki peranan penting untuk kegiatan metabolisme (Bhagavan, 1992).



Protein Efisiensi Ratio

Hasil analisis ragam terhadap nilai protein efisiensi ratio (PER) menunjukkan bahwa pemberian vitamin C maupun HUFA memberikan pengaruh yang berbeda ($P < 0,05$) terhadap nilai PER ikan patin (*P. hypophthalmus*). Hasil statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara vitamin C maupun HUFA pada pakan buatan. Nilai PER tertinggi diperoleh pada perlakuan A_2B_2 (vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) yaitu sebesar $1,66 \pm 0,04\%$. Selanjutnya nilai PER pada perlakuan A_2B_1 (vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 0 g/kg pakan) yaitu sebesar $1,45 \pm 0,08\%$. Pada perlakuan A_1B_2 (vitamin C 0 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) yaitu $1,44 \pm 0,05\%$ dan nilai PER terendah pada perlakuan A_1B_1 (vitamin C 0 mg/kg pakan dan HUFA 0 g/kg pakan) yaitu sebesar $1,29 \pm 0,06\%$.

Hasil penelitian ini menunjukkan nilai PER yang lebih tinggi dibandingkan penelitian yang menggunakan minyak ikan oleh Perdana *et al.* (2016) pada ikan sidat yaitu sebesar $0,38 \pm 0,03\%$ hal ini diduga karena penambahan minyak ikan pada pakan buatan dapat menggantikan protein sebagai sumber energi sehingga penggunaan protein dapat dihemat. Menurut Subandiyono dan Hastuti (2011) bahwa karbohidrat dan lemak (yang merupakan sumber energi non-protein) menggantikan (*spare*) protein sebagai sumber energi. Sedangkan hasil penelitian ini menunjukkan nilai PER yang lebih rendah dari penelitian yang menggunakan vitamin C oleh Gunawan *et al.* (2014) pada ikan patin sebesar $2,46 \pm 0,06\%$. Pakan dengan dosis vitamin C yang sesuai dapat meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan ikan patin (*P. hypophthalmus*) karena pakan dapat dimanfaatkan dan dicerna tubuh dengan baik. Menurut Taboada *et al.*, (1998) dalam Aslamsyah dan Fujaya (2010) bahwa pakan dengan rasio protein per energi optimum menggambarkan titik keseimbangan antara jumlah energi yang dibutuhkan untuk metabolisme basal dan pertumbuhan. Pakan dengan penambahan vitamin C yang diimbangi dengan rasio protein per energi yang optimum dapat digunakan dengan baik untuk keperluan metabolisme tubuh, sehingga protein yang masuk kedalam tubuh dapat digunakan sebagai pertumbuhan tanpa menggunakan protein tubuh itu sendiri. Hal ini sesuai penelitian Serang *et al.*, (2007) bahwa tinggi rendahnya kadar protein dan rasio energi protein dapat membatasi pertumbuhan tubuh. Pakan dengan kandungan protein yang optimal akan menghasilkan pertumbuhan yang maksimal bagi ikan yang mengkonsumsinya (Amalia *et al.*, 2013).

Laju Pertumbuhan Relatif

Hasil analisis ragam terhadap nilai laju pertumbuha relatif (RGR) menunjukkan bahwa pemberian vitamin C maupun HUFA memberikan pengaruh yang berbeda ($P < 0,05$)



terhadap nilai RGR ikan patin (*P. hypophthalmus*) Hasil statistik menunjukkan bahwa tidak ada interaksi antara vitamin C maupun HUFA. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai RGR pada ikan patin (*P. hypophthalmus*) yang tertinggi pada perlakuan A₂B₂ (Vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) yaitu sebesar 7,24±0,16%/hari, sedangkan perlakuan terendah pada perlakuan A₁B₁ (Vitamin C 0 mg/kg pakan dan HUFA 0 g/kg pakan) yaitu sebesar 4,29±0,20%/hari. Tingginya nilai RGR pada perlakuan A₂B₂ dengan bobot awal rata-rata 3,40 g dan bobot akhir 16,76 g selama 40 hari diduga karena tingkat konsumsi pakan yang tinggi sehingga pakan yang masuk kedalam tubuh ikan dapat dimetabolisme dengan baik sehingga menghasilkan pertumbuhan yang baik, hal ini dibuktikan pada tingkat konsumsi pakan tertinggi pada perlakuan A₂B₂ (Vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) sebesar 7,24±0,16%/hari. Menurut Handayani *et al.* (2014) semakin besar tingkat pemberian pakan yang diberikan semakin banyak pakan yang dikonsumsi sehingga mengakibatkan pertumbuhan ikan lebih cepat.

Hasil nilai RGR lebih tinggi dibandingkan dengan RGR pada penelitian Gunawan *et al.* (2014) pada ikan nila merah (*Oreochromis niloticus*) sebesar 2,07±0,22%/hari pakan yang telah diberi tambahan vitamin C 1,0%. Hal ini diduga karena vitamin C dapat digunakan oleh tubuh untuk keperluan metabolisme, sehingga pakan yang dikonsumsi dapat digunakan untuk pertumbuhan. Vitamin C dapat meningkatkan pertumbuhan ikan dan ketahanan tubuh ikan patin terhadap stres (Kursistiyanto *et al.*, 2013). Sesuai dengan pendapat Jusadi *et al.*, (2006) menyatakan bahwa vitamin C dibutuhkan oleh ikan untuk proses metabolisme dalam tubuh untuk pertumbuhan.

Pertumbuhan terkait dengan energi yang masuk kedalam tubuh ikan. Selain itu juga lemak yang masuk ke dalam tubuh dapat menyediakan energi pemeliharaan metabolisme, sehingga sebagian besar protein dari pakan dapat dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan. Menurut Komariyah dan Setiawan (2009), bahwa dosis minyak ikan 8% memberikan jumlah kebutuhan lemak yang sesuai dengan kebutuhan benih ikan patin untuk pertumbuhannya, sehingga dengan jumlah tersebut maka jumlah protein yang ada dalam pakan akan digunakan untuk pertumbuhan, sedangkan kandungan lemak dalam pakan buatan tersebut digunakan sebagai sumber tenaga sehingga terjadi pertumbuhan yang optimal.

Kelulushidupan

Hasil analisis ragam terhadap nilai kelulushidupan (SR) pada ikan patin (*P. hypophthalmus*) menunjukkan bahwa penambahan vitamin C maupun HUFA dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang sama ($P > 0,05$) terhadap nilai SR benih ikan patin.



Hasil statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara vitamin C maupun HUFA. Hasil pengamatan menunjukkan nilai SR ikan patin yang diberi tambahan vitamin C dan HUFA didapatkan nilai tertinggi yaitu A₂B₂ (vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) sebesar 92,22%, sedangkan pada perlakuan A₁B₂ (vitamin C 0 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) dan A₂B₁ (vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 0 g/kg pakan) didapatkan nilai yang sama yaitu 88,89%, dan perlakuan A₁B₁ (vitamin C 0 mg/kg pakan dan HUFA 0 g/kg pakan) didapatkan nilai 87,78%. Diduga dosis vitamin C dalam pakan buatan dapat meningkatkan kekebalan tubuh, sehingga tingkat kelulushidupan meningkat. Hal ini sesuai dengan pendapat Jusadi *et al.* (2006) bahwa vitamin C berperan penting dalam menormalkan fungsi kekebalan tubuh dan mengurangi stres.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan vitamin C memberikan nilai SR tinggi dibandingkan tanpa pemberian vitamin C, hal ini dikarenakan penambahan vitamin C pada perlakuan A₂B₁ (vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 0 g/kg pakan) dan A₂B₂ (vitamin C 100 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) dapat meningkatkan kekebalan tubuh sehingga memberikan perbedaan kelulushidupan ikan patin (*P. hypophthalmus*), hal ini sesuai dengan Sandes (1991) dalam Siregar dan Adelina (2009) bahwa vitamin C berperan penting dalam membantu reaksi tubuh terhadap stress fisiologi, pencegahan penyakit, dan penting untuk pertumbuhan. Vitamin C juga diperlukan untuk meningkatkan metabolisme dan daya tahan tubuh terhadap perubahan lingkungan dan penyakit.

Nilai SR ikan patin pada perlakuan A₁B₂ (vitamin C 0 mg/kg pakan dan HUFA 80 g/kg pakan) didapatkan nilai SR yaitu 88,89±1,92%, sedangkan pada perlakuan A₁B₁ (vitamin C 0 mg/kg pakan dan HUFA 0 g/kg pakan) sebesar 87,78±1,92% hal ini diduga karena pakan mendapatkan penambahan minyak ikan mendapatkan nilai SR tinggi dibandingkan pakan tanpa penambahan minyak ikan. Asam lemak omega-3 yang diberikan dalam pakan mempunyai suatu peranan penting yaitu sebagai sumber cadangan energi utama yang mempengaruhi kelulushidupan (Firmantin *et al.*, 2015).

Ketersediaan pakan dalam penelitian ini diduga cukup untuk memenuhi kebutuhan ikan dalam mempertahankan diri. Tingginya kelangsungan hidup menunjukkan kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan pokok dan dapat meningkatkan pertumbuhan (Suprayudi *et al.*, 2012).

Kualitas Air

Hasil pengukuran suhu selama penelitian yaitu 27-29°C. Suhu selama pemeliharaan masih dalam kisaran optimal untuk pemeliharaan ikan patin. Hal ini sesuai dengan SNI (2014), bahwa persyaratan kualitas air untuk suhu pemeliharaan benih ikan patin dengan



kisaran 24-30 °C. menurut Effendi (2003), semakin tinggi suhu air maka akan menyebabkan penurunan oksigen di dalam air, sehingga dapat mengakibatkan peningkatan kecepatan metabolisme dan respirasi organisme air.

Oksigen terlarut yang didapatkan dari hasil pemeliharaan benih ikan patin yaitu berkisar 4-5 mg/L, dimana nilai oksigen terlarut tersebut masih dalam batas kelayakan untuk budidaya ikan patin, sesuai dengan pendapat Zonneveld *et al.* (1991), bahwa dalam budidaya ikan ketersediaan oksigen terlarut dalam suatu perairan tidak boleh kurang dari 3 mg/L.

Nilai pH yang didapatkan selama pemeliharaan yaitu berkisar 7 hasil dari variabel tersebut masih dalam batas kelayakan. Menurut SNI (2014), bahwa persyaratan kualitas air untuk pH pemeliharaan benih ikan patin ialah 6 - 8,5.

Hasil pengukuran amonia yang didapatkan sebesar 0,005 - 0,082 mg/L, yang dikategorikan masih dalam kisaran normal. Menurut Kordi dan Tancung (2007), bahwa kadar amonia yang terdapat dalam perairan umumnya merupakan hasil metabolisme ikan berupa kotoran padat (*feces*) dan terlarut (amonia), yang dikeluarkan lewat anus, ginjal dan jaringan insang. Menurut Lesmana (2004), bahwa kisaran amonia yang baik yaitu 0,1 -0,6.

KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Pemberian vitamin C maupun *highly unsaturated fatty acids* (HUFA) dalam pakan buatan memberikan pengaruh yang berbeda ($P < 0,05$) terhadap nilai tingkat konsumsi pakan (TKP), efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi ratio (PER), laju pertumbuhan relatif (RGR), namun memberikan pengaruh yang sama ($P > 0,05$) terhadap nilai kelulushidupan (SR) ikan patin (*P. hypophthalmus*)
2. Terdapat interaksi antara vitamin C maupun HUFA terhadap nilai tingkat konsumsi pakan (TKP), namun pada nilai efisiensi pemanfaatan pakan (EPP), protein efisiensi ratio (PER) , laju pertumbuhan relatif (RGR), kelulushidupan (SR) tidak terdapat interaksi
3. Pemberian vitamin C dan HUFA dalam pakan buatan pada perlakuan A₂B₂ memberikan hasil tertinggi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Dr. Ir. Subandiyono, M.App.Sc dan Ibu Dr. Ir. Sri Hastuti, M.Si. yang telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam



penelitian ini, Balai Benih Ikan Siwarak, Ungaran, Semarang yang telah menyediakan tempat dan fasilitas untuk pelaksanaan penelitian ini, dan semua pihak yang telah membantu kelancaran penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, R., Subandiyono dan E, Arini. 2013. Pengaruh Penggunaan Papain terhadap Tingkat Pemanfaatan Protein Pakan dan Pertumbuhan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(1): 136-14.
- Bhagavan NV. 1992. *Medical Biochemistry*. London: Jones and Bartlett publisher.
- Boyd, C. E. 1982. *Water Quality Management for Pond Fish Culture Development in Aquaculture and Fish Science*, vol 9. Elsevier Scientific Pub. Comp.
- Aslamyah, S dan Y. Fujaya. 2010. Stimulasi Molting dan Pertumbuhan Kepiting Bakau (*Scylla sp.*) Melalui Aplikasi Pakan Buatan Berbahan dasar Limbah Pangan yang Diperkaya dengan Ekstrak Bayam. *Jurnal Ilmu Kelautan* September, 15(3): 170-178.
- Craig, S. & Helfrich, L.A., 2002. *Understanding Fish Nutrition, Feeds, and Feeding*. Virginia Polytechnic Institute and State University. 18 p.
- Effendie, M.I. 1997. *Metode Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta, 258 hlm.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius, Yogyakarta. 258 hlm.
- Gunawan, A.S.A., Subandiyono dan Pinandoyo. 2014. Pengaruh Vitamin C dalam Pakan Buatan Terhadap Tingkat Konsumsi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Merah (*Oreochromis Niloticus*). *of Aquaculture Management and Technology*. 3(4): 191-198.
- Havler, J.E. 1988. *Fish Nutrition*. School of Fisheries University of Washington, Washington USA, 275 pp.
- Handajani, H. dan W. Widodo. 2010. *Nutrisi Ikan*. Penerbit : Umm Press, Malang. 271 hlm.
- Handayani, I., E. Nofyan dan M. Wijiyanti. 2014. Optimasi Tingkat Pemberian Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Patin Jambal (*Pangasius Djambal*). *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*. 2(2): 175-187.
- Jusadi, D., B.A. Dewantara dan I. Mokoginta. 2006. Pengaruh Kadar L-Ascorbyl-2-Phosphat Magnesium yang Berbeda Sebagai Sumber Vitamin C dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius hypophthalmus*) Ukuran Sejari. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(1): 21-29.
- Firmantin, I.T., A. Sudaryono dan R.A. Nugroho. 2015. Pengaruh Kombinasi Omega-3 Dan Klorofil dalam Pakan Terhadap Fekunditas, Derajat Penetasan Dan Kelulushidupan Benih Ikan Mas (*Cyprinus Carpio*, L). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(1): 19-25.
- Komariyah dan A.I. Setiawan. 2009. Pengaruh Penambahan Berbagai Dosis Minyak Ikan yang Berbeda pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Patin (*Pangasius pangasius*). *J. PENA Akuatika*, 1(1):19-29.
- Kordi dan A.B. Tancung. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air*. PT Rineka Cipta, Jakarta. 238 hlm.
- Kursistiyanto, N., S. Anggoro. dan Suminto. 2013. Penambahan Vitamin C pada Pakan dan Pengaruhnya Terhadap Respon Osmotik, Efisiensi Pakan dan Pertumbuhan Ikan Nila Gesit (*Oreochromis sp.*) pada Media dengan Osmolaritas Berbeda. *Jurnal Saintek Perikanan*. 8(2): 66-75.



- Lesmana, D.S. 2004. Kualitas Air untuk Ikan Hias Air Tawar. Penebar Swadaya, Jakarta. 96 hlm.
- Mediawati, I. 2009. Pengaruh Penggunaan Dedak Fermentasi pada Pakan Terhadap Laju Pertumbuhan Ikan Patin (*Pangasius djambal*). [Skripsi]. Program Studi Sarjana Biologi SITH, ITB. 1-5hlm
- Mukti, R.C., N.B.P. Utomo dan R. Affandi. 2014. Penambahan Minyak Ikan pada Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Komposisi Asam Lemak Ikan Sidat *Anguilla bicolor bicolor*. Jurnal Akuakultur Indonesia. 13(1): 54-60.
- Perdana, A.A., Suminto, D. Chimawati. 2016. Performa Efisiensi Pakan Pertumbuhan dan Kualitas Nutrisi Elver Sidat (*Anguilla Bicolor*) Melalui Pengkayaan Pakan Buatan Dengan Minyak Ikan. Journal of Aquaculture Management and Technology, 5(1): 26-34.
- Robinette, H.R. 1976. Effect of Selected Sublethal Levels of Ammonia on the Growth of Channel Catfish (*Ictalurus punctatus*). The Progressive Fish Culturist. 38 (1) : 26-29
- Setiawati, M., D. Jusadi., S. Marlinda dan D. Syaruddin. 2014. Pemberian Daun Kayu Manis Cinnamomun Burmanni dalam Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan dan Komposisi Nutrien Tubuh Ikan Patin *Pangasius Hypophthalmus*. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. 19(2): 80-84
- Serang, A.M., M.A. Suprayudi, D. Jusadi dan I. Mokoginta. 2007. Pengaruh Kadar Protein dan Rasio Energi Protein pada Pakan Berbeda Terhadap Kinerja Pertumbuhan Benih Rajungan (*Portunus pelagicus*). Jurnal Akuakultur Indonesia 6(1): 55-63.
- Siregar, Y.I. dan Adelina. 2009. Pengaruh Vitamin C terhadap Peningkatan Hemoglobin (Hb) Darah dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Bebek (*Cromileptes altivelis*). Jurnal Natur Indonesia XXI (I):75- 81.
- SNI [Standar Nasional Indonesia]. 7548. 2014. Produksi Ikan Patin Siam (*Pangasianodon hypophthalmus*, Sauvage 1878) Ukuran Konsumsi di Kolam Dalam. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 2 hlm.
- Subandiyono dan S. Hastuti. 2011. Buku Ajar Nutrisi Ikan. UNDIP Press, Semarang, 182 hlm
- . 2014. Beronang serta Prospek Budidaya Laut di Indonesia. UNDIP Press, Semarang, 79 hlm.
- Suprayudi, M.A., D. Harianto dan Dedi Jusadi. 2012. Kecernaan Pakan dan Pertumbuhan Udang Putih (*Penaeus monodon*). Jurnal Akuakultur Indonesia., 11 (2): 102-108.
- Suwirya, K, M. Marzuqi, dan N.A. Giri. 2003. Pengaruh Vitamin C dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan Juvenil Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*). Prociding Penerapan Teknologi Tepat Guna dalam Mendukung Agribisnis. Balai Besar Riset Perikanan Budidaya Laut Gondol. Bali. 6 hlm.
- FAO of the United Nation Brazilia, 208 pp.
- Zonneveld, N., E.A. Huisman, dan J.H. Boon. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. 318 hlm.



