

DAFTAR PUSTAKA

- Agustono, Widiana, P.S., & Yudi, C. 2009. Pemberian Pakan dengan Energi yang Berbeda terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Kerapu Tikus (*Cromileptes altivelis*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 1(2), 149-156.
- Aji, O. P. 2010. Kombinasi Tepung Ikan Rucah pada Pakan Buatan untuk Meningkatkan Kandungan Omega 3 Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus Burchell*). Skripsi. Program Sarjana, Program Studi Biologi, Fakultas Teknologi, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Arifin, Z., & Rumondang. 2017. Pengaruh Pemberian Suplemen Madu pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan FCR Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Fisherina, 1(1), 1–11.
- Asrofah, H. 2019. Pengaruh berbagai Olahan Rumput Laut (*Kappaphycus alvarezii*) sebagai Bahan Pengental Pakan Gel terhadap Sintasan, Pertumbuhan Bobot Ikan Baronang (*Siganus guttatus*).
- Bangayo, H. E., Junardi, & Setyawati, T. R. 2019. Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi Kombinasi Pakan Buatan Dari Tepung Cacing Tanah (*Pheretima sp.*) dan Alga Coklat (*Sargassum spp.*). Jurnal Protobiont, 8(1) , 32-38.
- Christin, Y., Restu, I. W., Raka, G., & Kartika, A. 2021. Laju Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) pada Tiga Sistem Resirkulasi yang Berbeda. *Curr. Trends Aq. Sci.*, 127(2), 122–127.
- Dhiba, A. A. F., Husain, S., & Ernawati. 2019. Analisis Kualitas Air pada Kolam Pendederan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) dengan Penambahan Tepung Daun Singkong (*Manihot utilisima*) sebagai Pakan Buatan. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 5, 131-144.
- Firdaus, A. M. F. R. 2021. Pengaruh Dosis Multi-Enzim pada Pakan Buatan Komersial terhadap Rasio Konversi Pakan dan Perubahan Kandungan Protein, Lipid, Karbohidrat Tubuh Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei Boone*). 1931.
- Haetami, K. 2012. Konsumsi dan Efisiensi Pakan dari Ikan Jambal Siam yang diberi pakan dengan Tingkat Energi Protein Berbeda. Jurnal Akuatika, 3(2), 146-158.
- Hanief, M.A.R., Subandiyono, & Pinandoyo. 2014. Pengaruh Frekuensi Pemberian Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulusanhidupan Benih Tawes (*Puntius javanicus*). Journal of Aquaculture Management and Technology, 3(4), 67-74.
- Hasan, U., Bambang, H.S., Helentina, M.M., & Irwanmay. 2021. Pengaruh Penambahan Minyak Ikan pada Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelulusan Hidup Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Aquaculture Indonesia, 1(1), 38-46.
- Heriyanto, H., Asrol, A., & Wahyudy, H.A. 2020. Daya Saing Usaha Tani Pembesaran Ikan Lele Petani Pemodal Kecil Di Kota Pekanbaru-Riau. Jurnal Ilmiah Pertanian, 17(1), 13–26.
- Hidayah, M. 2016. Pengaruh Pemberian Ekstrak Rumput Laut Merah (*Gracilaria verrucosa*) terhadap Kadar Hematokrit, Total Leukosit, Diferensial Leukosit pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Skripsi. Program Studi Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah, Purwokerto.
- Jhonaiddi, N., Zulkhasyni, & Andriyeni. 2020. Pengaruh Komposisi Pakan berbeda terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Agroqua, 18(1).

- Juliyanti, V., Salamah, & Muliani. 2016. Pengaruh Penggunaan Probiotik pada Media Pemeliharaan Terhadap Benih Maskoki (*Carassius auratus*) pada umur yang berbeda. *Acta Aquatica*, 3(2), 66-74.
- Kaltsum, U., Hadiyati, I., & K.S.F. 2014. Pengaruh Penambahan Minyak Goreng Hewani pada Minyak Sawit Terhadap Perubahan Sudut Polarisasi. *Berkala Fisika*, 17(3), 109-114.
- Kesuma, B. W., Budiyo, & Brata, B. 2019. Efektifitas Pemberian Probiotik dalam Pakan Terhadap Kualitas Air dan Laju Pertumbuhan pada Pemeliharaan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Sistem Terpal. *Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 8(2), 1056–1063.
- Khasanah, N. R., Setya, B., Dan, R., & Cahyoko, Y. 2012. Pengaruh Pengkayaan *Artemia Spp.* dengan Kombinasi Minyak Kedelai dan Minyak Ikan Salmon terhadap Pertumbuhan dan Tingkat Kelangsungan Hidup Larva Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*). *Journal of Marine and Coastal Science*, 1(2), 125–139.
- Koniyo, Y. 2020. Teknologi Budidaya Kepiting Bakau (*Scylla serrata forsskal*) Melalui Optimalisasi Lingkungan dan Pakan. In *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952.
- Kurniasih, Subandiyono, & Pinandoyo. 2015. Pengaruh Minyak Ikan dan Lesitin dengan Dosis Berbeda dalam pakan terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(3), 22-30.
- Kusharto, C. M., Marliyati, S. A., & Surono, I. S. 2019. Terobosan Inovasi Teknologi Produk dan By-Product Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) Pangan Bergizi Tinggi Solusi Masalah Gizi Masyarakat. IPB Press.
- Mahyuddin, K. 2008. Panduan Lengkap Agribisnis Lele. Penebaran Swadaya.
- Maniani, A. A., Ralph, A. N. T., & Annita, S. 2016. Pengaruh Perbedaan Filterisasi Berbahan Alami dan Buatan (*sintetis*) pada Kualitas Air Budidaya Lele Sangkuriang (*clarias sp.*) dengan sistem Resirkulasi Tertutup. *The Journal of Fisheries Development*, 2(2), 17-34.
- Mudiarti, L., & Nurcahyo, K. 2019. Pemanfaatan Asam Askorbat dalam Perekayasaan Pakan untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Kelulushidupan Benih Ikan Kerapu Macam (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Jurnal Ilmu-Ilmu MIPA*, 19(2), 169-181.
- Munisa, Q., Subandiyono, & Pinandoyo. 2015. Pengaruh Kandungan Lemak dan Energi yang Berbeda dalam Pakan Terhadap Pemanfaatan Pakan dan Pertumbuhan Patin (*Pangasius pangasius*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(3), 12–21.
- Muntafiah, I. 2020. Analisis Pakan pada Budidaya Ikan Lele (*Clarias Sp.*) di Mranggen. *JRST (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 4(1), 35.
- Nasution. 2007. Pengaruh Variasi Lemak terhadap Pertumbuhan dan Sintasan Ikan Rainbow (*Melanotaenia boesemani* Allen & Cross). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 3(1), 24-29.
- Ngadiarti, I., Clara, M.K., Sri, A.M., & Dondin, S. 2013. Kandungan Asam Lemak dan Karakteristik Fisika-Kimia Minyak Ikan lele dan Minyak Ikan Lele Terfermentasi. *Jurnal Gizi dan Makanan*, 36(1), 82-90.
- Novaria, R., Istijanto, S., Nasution, U. C., & Sujianto, A. E. 2019. Pemberdayaan Ekonomi Masyarakat melalui Penyediaan Mesin Pakan Ikan Lele Di Desa Nogosari Kabupaten Pacitan. *Adimas : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(2), 23.

- Nugraha, E.H. 2020. Pengaruh Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Benih (*Clarias gariepinus*) di Kelompok Budidaya Ikan Manunggal Jaya. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains*, 3(2), 59-67.
- Nurhidayat, R. 2020. Pengendalian Kualitas Air pada Budidaya Ikan Lele Jenis Mutiara. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali dan Listrik*, 1(2), 42–50.
- Nurilmala, M., Nurjanah, & Rahadian, H. U. 2009. Kemunduran Mutu Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) pada Penyimpanan Suhu Chilling dengan Perlakuan Cara Mati. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 12(1), 1–16.
- Pasaribu, N. B. 2017. Makanan dan Kebiasaan Makan Kepiting Bakau (*Scylla serrata forskal 1779*) Di Perairan Kampung Sentosa Barat Kelurahan Belawan Sicanang Kecamatan Medan Belawan.
- Permatasari, I., Anggraeni, S., Rahmatia, F., Rahmatika, I., & Febriani, D. 2006. Pengaruh berbagai Sumber Minyak dalam Pakan terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).
- Pratama, F. A., Norma, A., & Ali, D. 2016. Kondisi Kualitas Air Kolam Budidaya dengan Penggunaan Probiotik dan Tanpa Probiotik Terhadap Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*) Di Cirebon, Jawa Barat. *Diponegoro Journal Of Maquares*, 5(1), 38-45.
- Rihi, A. P. (2019). Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Buatan terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus Burchell.*) di Balai Benih Sentral Noekele Kabupaten Kupang. *Bio-Edu: Jurnal Pendidikan Biologi*, 4(2), 59–68.
- Saad, M., & Ika, P. 2021. Pemberdayaan Usaha Budidaya Ikan Lele dengan Teknologi Fitoremediasi menggunakan Ipomoea aquatica (Kangkung) dengan Sistem CRS (Close Resirculation System). *Cipta Media Nusantara*.
- Saade, E., & Trijuno, D. D. 2014. Pertumbuhan Ikan Koi yang diberi pakan mengandung tepung *Euchema cottoni*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(2), 140–145.
- Sanjayasari, D., & Kasprijo. 2010. Estimasi Nisbah Protein-Energi Pakan Ikan Senggaringan (*Mystus nigriceps*) Dasar Nutrisi untuk keberhasilan Domestikasi. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 15(2), 89-97.
- Saputra, S., Ibrahim, M. N., Hijau, K., Tridharma, B., & Kendari, A. 2013. Sintasan dan Pertumbuhan Larva Kepiting Bakau (*Scylla paramamosain*) Zoea 2 Sampai Zoea 5 Melalui Pemberian Jenis Bakteri Probiotik yang Berbeda Survival Rate and Growth of Mud Crab Larvae (*Scylla paramamosain*) Zoea 2 to 5 through Different Probiotic A. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 3(12), 3–8.
- SNI : 01-4084-2006. Pakan Buatan untuk Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- SNI : 01-6484.4-2000. Produksi Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus x C. fuscus*) Kelas Benih Sebar. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- SNI : 6484.4-2014. Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*). Bagian 4 : Produksi Benih. Standar Nasional Indonesia. Jakarta.
- Srimati, M., Kusharto, C. M., Tanziha, I., & Suseno, S. H. 2017. Konsumsi Minyak Ikan Lele (*Clarias gariepinus*) yang Diperkaya Omega 3 memperbaiki Low Density Lipoprotein (Ldl) dan Kolesterol Total pada Lansia. *Jurnal Gizi Dan Pangan*, 12(2), 117–122.
- Suprpto, 1992. Bertanam Jagung. PT Penebar Swadaya. Jakarta.
- Surnama, A. 2004. Peningkatan Produktifitas Usaha Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*).

Departemen Kelautan dan Perikanan. Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi.

- Sutikno, E. 2011. Pembuatan Pakan Buatan Ikan Bandeng. In Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau Jepara.
- Utomo, N. B., Rosmawati, A., & Mokoginta, I. 2006. Pengaruh Pemberian Kadar Asam Lemak n-6 Berbeda pada Kadar Asam Lemak n-3 tetap (0%) dalam Pakan terhadap Penampilan Reproduksi Ikan Zebra, *Danio rerio*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 5(1), 51–56.
- Yanuar, V. 2017. Pengaruh Pemberian Jenis Pakan yang berbeda terhadap Laju Pertumbuhan Benih Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dan Kualitas Air di Akuarium Pemeliharaan. *Ziraa'Ah*, 42(2), 91–99.
- Yoel, Sundu, B., Fadly, & Tandu, Y. 2016. Pertumbuhan dan Kecernaan Protein Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang diberi Pakan Berbasis Tepung Ayam sebagai Pengganti Tepung Ikan. *e-Jurnal Mitra Sains*, 4(1), 20–28.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Sintasan ikan lele dumbo yang berkonsumsi pakan GELnat mengandung berbagai jenis lipid

Perlakuan	Jumlah ikan Awal (ekor)	Jumlah ikan Akhir (ekor)	Sintasan (%)
A1	10	7	70
A2	10	9	90
A3	10	8	80
Rata-rata ± SD		8 ± 1	80 ± 10
B1	10	10	100
B2	10	10	100
B3	10	10	100
Rata-rata ± SD		10 ± 0	100 ± 0
C1	10	10	100
C2	10	10	100
C3	10	10	100
Rata-rata ± SD		10 ± 0	100 ± 0
D1	10	10	100
D2	10	7	70
D3	10	9	90
Rata-rata ± SD		8,66 ± 1,52	86,66 ± 15,27

Lampiran 2. Hasil analisis ragam (ANOVA) sintasan ikan lele dumbo yang berkonsumsi pakan GELnat mengandung berbagai jenis lipid

Sumber keragaman	JK	db	KT	F	Sig.
Between Groups	900.000	3	300.000	3.600	.065
Within Groups	666.667	8	83.333		
Total	1566.667	11			

Lampiran 3. Pertumbuhan ikan lele dumbo yang berkonsumsi pakan GELnat mengandung berbagai jenis lipid

Perlakuan	Bobot rata-rata (g)		Pertumbuhan Berat Mutlak (g)	Panjang rata-rata (cm)		Pertumbuhan Panjang Mutlak (cm)
	Awal	Akhir		Awal	Akhir	
A1	15,55	27,39	11,84	12,92	17,06	4,14
A2	15,55	29,52	13,97	12,92	17,36	4,44
A3	15,55	24,28	8,73	12,92	17,21	4,29
Rata-rata ± SD			11,51 ± 2,64	Rata-rata ± SD		4,29 ± 0,15
B1	15,55	22,76	7,21	12,92	15,92	3
B2	15,55	26,97	11,42	12,92	17,27	4,35
B3	15,55	25,87	10,32	12,92	16,94	4,02
Rata-rata ± SD			9,65 ± 2,18	Rata-rata ± SD		3,79 ± 0,70
C1	15,55	23,71	8,16	12,92	17,01	4,09
C2	15,55	24,43	8,88	12,92	16,32	3,4
C3	15,55	28,69	13,14	12,92	17,45	4,53
Rata-rata ± SD			10,06 ± 2,69	Rata-rata ± SD		4,01 ± 0,57
D1	15,55	26,83	11,28	12,92	17,18	4,26
D2	15,55	24	8,45	12,92	16,61	3,69
D3	15,55	29,57	14,02	12,92	17,17	4,25
Rata-rata ± SD			11,25 ± 2,79	Rata-rata ± SD		4,07 ± 03,33

Lampiran 4. Hasil analisis ragam (ANOVA) pertumbuhan berat mutlak yang berkonsumsi pakan GELnat mengandung berbagai jenis lipid

Sumber keragaman	JK	db	KT	F	Sig.
Between Groups	7.348	3	2.449	.367	.779
Within Groups	53.427	8	6.678		
Total	60.775	11			

Lampiran 5. Hasil analisis ragam (ANOVA) pertumbuhan panjang mutlak yang berkonsumsi pakan GELnat mengandung berbagai jenis lipid

Sumber keragaman	JK	db	KT	F	Sig.
Between Groups	.380	3	.127	.535	.671
Within Groups	1.897	8	.237		
Total	2.278	11			

Lampiran 6. Rasio konversi pakan ikan lele dumbo yang berkonsumsi pakan GELnat mengandung berbagai jenis lipid

Perlakuan	Berat total ikan lele awal (g)		Total Jumlah Pakan (g)	FCR
	Awal	Akhir		
A1	155,5	273,9	163,28	1,38
A2	155,5	295,2	164,27	1,18
A3	155,5	242,8	150,93	1,73
Rata-rata ± SD				1,43 ± 0,28
B1	155,5	227,6	141,27	1,96
B2	155,5	269,7	150,06	1,31
B3	155,5	258,7	147,63	1,43
Rata-rata ± SD				1,57 ± 0,39
C1	155,5	237,1	151,24	1,85
C2	155,5	244,3	148,14	1,67
C3	155,5	286,9	160,1	1,22
Rata-rata ± SD				1,58 ± 0,16
D1	155,5	268,3	154,97	1,37
D2	155,5	240	149,91	1,77
D3	155,5	295,7	162,43	1,16
Rata-rata ± SD				1,44 ± 0,46

Lampiran 7. Hasil analisis ragam (ANOVA) Rasio Konversi Pakan yang berkonsumsi pakan GELnat mengandung berbagai jenis lipid

Sumber Keragaman	JK	db	KT	F	Sig.
Between Groups	.060	3	.020	.202	.892
Within Groups	.797	8	.100		
Total	.857	11			

Lampiran 8. Hasil uji proksimat pakan GELnat mengandung berbagai jenis lipid



LABORATORIUM BIOTEKNOLOGI TERPADU PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
Alamat: Jl. Perintis Kemerdekaan KM. 10 Tamalanrea, Makassar
Email: lab_bioternak@unhas.ac.id

No.Dok.: FSPO-LBTK-UH-12.2

SERTIFIKAT HASIL UJI

No.: 197/T/LBTK-UH/XI/2022

Informasi Pelanggan

Nama Perusahaan/Pelanggan : Ammy
Alamat Lengkap : Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan
No. Telp./faks./e-mail : 089695816702
Personel Penghubung : 081241981874

Informasi Sampel

No. Identitas Laboratorium : 197/LBTK-RK/XI-2022
Uraian/Matriks Sampel : -
Kondisi Saat Diterima : Baik
Tanggal Diterima : 10/11/2022
Tanggal Pengujian : 11/11/2022
Tujuan Pengujian : -

Informasi Hasil Pengujian

No	Kode Sampel	PARAMETER UJI					BETN (%BK)
		Kadar Air(%) (AOAC 930.15)	Kadar Abu (%BK) (AOAC 942.05)	Kadar Protein Kasar (%BK) (AOAC 984.13)	Kadar Lemak Kasar (%BK) (AOAC 920.39)	Kadar Serat Kasar (%BK) (AOAC 962.09)	
1	Minyak Kanola	68,71	5,93	26,58	10,97	0,64	55,88
2	Minyak Ikan Lele	68,84	6,16	26,70	11,47	0,92	54,75
3	Minyak Ikan	68,08	6,13	27,25	13,34	0,88	52,42
4	Minyak Jagung	69,03	5,97	26,58	11,67	0,91	54,87

Makassar, 16 November 2022
Devisi Teknis,

Dr. Ir. Syahrani Syahrir, M.Si.
NIP.: 196511121990032001

Ket: 1. Kadar air ditetapkan sesuai sampel uji; 2. Selain kadar air, parameter ditetapkan berdasarkan 100% BK; 3. Lembaran sertifikat hasil uji ini tertelusur; 4. Hasil hanya berhubungan dengan contoh yang diuji dan laporan ini tidak boleh digandakan

Lampiran 9. Hasil uji Amoniak dan DO



**LABORATORIUM PRODUKTIVITAS & KUALITAS PERAIRAN
FAKULTAS ILMU KELAUTAN DAN PERIKANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

Jl. Perintis Kemerdekaan, KM 10 Tamalanrea, Makassar, Indonesia 90245

Telp./Fax. +62.0411.586025, email: fkip@unhas.ac.id, website: http://fkip.unhas.ac.id

No : 02.KP/Lab.Air/II/2023
Pemilik sampel : Anita Nur Jayanthi (BDP 2018)
Tanggal terima sampel : 31 Januari 2023
Jumlah sampel : 5
Jenis sampel : Air
Asal sampel : Hatchery FIKP UH
Kegiatan : Penelitian S1

Data Hasil Analisis

No	Kode Sampel	Parameter Uji	
		Amoniak-NH ₃ (ppm)	Dissolved Oxygen (DO)-ppm
1	Awal	0,0014	6,72
2	A	0,0023	3,20
3	B	0,0046	4,16
4	C	0,0043	1,60
5	D	0,0032	2,56

Pranata Lab. Pendidikan (PLP)

Fitriyani, S.Si., M.K.M
NIP 19771012 200112 2 001

Makassar, 17 Februari 2023
Kepala Lab.

Dr. Ir. Badraeni, MP
NIP 19651023 199103 2 001

Lampiran 10. Dokumentasi kegiatan penelitian



Pembersihan wadah



Pengisian air



Aklimatisasi ikan



Pemindahan ikan



Pembuatan minyak ikan lele



Pembuatan kanji



Pembersihan rumput laut



Penghalusan bahan baku



Penimbang bahan baku pakan GELnat



Pembuatan pakan GELnat



Proses pengukusan pakan GELnat



Pengeringan pakan GELnat



Pembentukan pakan GELnat



Pakan GELnat



Analisis kadar air



Sampling ikan lele



Pemberian pakan



Penyiponan



Pengukuran suhu



Pengukuran pH