

**SUPLEMENTASI TEPUNG DAUN KELOR (*Moringa oleifera*) TERHADAP
PERTUMBUHAN DAN KELULUSHIDUPAN IKAN BANDENG
(*Chanos chanos*)**

*Addition of Moringa Leaf Flour Supplementation (*Moringa oleifera*) on the
Growth and Survival of Milkfish (*Chanos chanos*)*

Nurmiyati¹, Yudiana Jasmanindar¹, Franchy Ch. Liufeto¹

¹Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, UNDANA
Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos1212, Tlp (0380) 881589.

*Korespondensi email: nurmiyatikulsum@gmail.com

ABSTRACT

Bandeng fish (*Chanos chanos*) is a type of fish cultivated in brackish water. So that, with production centers in Bipolo Village, Kupang Regency. Moringa leaves are a material that can be used as raw material for artificial feed because it has a fairly complete nutritional content. The aim was to determine the growth and survival of milkfish (*C. chanos*) fed from moringa leaf meal (*M. oleifera*). The research was carried out for 2 months, taking place in Bipolo Village, Sulamu District, Kupang Regency. The research method used a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 3 replications so that 12 research units were tried: treatment A = feed without 0% moringa leaf powder formulation, B = feed with 2% moringa leaf powder formulation, C = feed with 4% moringa leaf powder formulation, D = feed with 8% moringa leaf powder formulation. The maintenance period lasts between 60 days and 15 days apart to obtain research data. Parameters observed were absolute weight growth, daily growth rate, absolute length growth and survival. The results showed that the artificial feeding of moringa leaf powder had no significant effect on absolute weight growth, daily growth rate and survival ($P>0.05$) meanwhile absolute length growth had a significant effect ($P<0.05$). The absolute length growth was in treatment D (8.05 cm) and the lowest in treatment A (6.06 cm).

Key words: *Feed, Moringa Leaves, Growth, Survival, Milk fish.*

ABSTRAK

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu jenis ikan budidaya air payau sehingga dengan sentra produksi berada di desa Bipolo, Kabupaten Kupang. Daun kelor merupakan bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku pakan buatan karena memiliki kandungan nutrisi yang cukup lengkap. Tujuan untuk mengetahui

pertumbuhan dan kelulushidupan ikan Bandeng (*C. chanos*) yang diberi pakan dari tepung daun kelor (*M. oleifera*). Penelitian telah dilaksanakan selama 2 bulan, bertempat di Desa Bipolo Kecamatan Sulamu Kabupaten Kupang. Metode penelitian menggunakan metode dengan rancangan acak lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 12 unit penelitian yang dicobakan adalah: perlakuan A = pakan tanpa formulasi tepung daun kelor 0%, B = pakan dengan formulasi tepung daun kelor 2%, C = pakan dengan formulasi tepung daun kelor 4%, D = pakan dengan formulasi tepung daun kelor 8%. Masa pemeliharaan berlangsung antara 60 hari dan dilakukan sampling 15 sehari untuk memperoleh data penelitian. Parameter yang diamati yaitu pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian, pertumbuhan panjang mutlak dan kelulushidupan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pakan buatan tepung daun kelor pada pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian dan kelulushidupan tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) sedangkan pertumbuhan panjang mutlak berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Pertumbuhan panjang mutlak tertinggi pada perlakuan D (8,05 cm) dan terendah pada perlakuan A (6,06 cm).

Kata kunci : Pakan, Daun Kelor, Pertumbuhan, Kelulushidupan, Ikan Bandeng

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu jenis ikan budidaya air payau sehingga dapat ditemukan hidup di laut maupun perairan tawar. Ikan ini merupakan salah satu komoditas yang memiliki keunggulan komparatif dan strategis dibandingkan komoditas perikanan lainnya karena teknologi pembesaran dan pembenihannya telah dikuasai dan berkembang dimasyarakat. Persyaratan hidupnya tidak memerlukan kriteria kelayakan yang tinggi karena toleran terhadap perubahan mutu lingkungan dan merupakan sumber protein ikan yang potensial bagi pemenuhan gizi

serta pendapatan masyarakat pembudidayaan (Sudrajat, 2011).

Sistem budidaya secara tradisional masih menggunakan pakan alami, sehingga untuk meningkatkan teknologi budidaya perlu diubah menggunakan sistem budidaya intensif. Sistem budidaya intensif menggunakan pakan buatan.

Pakan merupakan faktor yang memegang peranan sangat penting dalam menentukan keberhasilan usaha budidaya, dan ketersediaan pakan merupakan salah satu faktor utama untuk menghasilkan produksi maksimal (Darmawiyanti, 2005).

Pakan buatan merupakan pakan yang dibuat dari formulasi tertentu

berdasarkan berbagai pertimbangan dalam pembuatannya. Pertimbangan tersebut didasarkan pada kebutuhan nutrisi ikan, kualitas baku pakan, dan nilai ekonominya. Selain itu yang paling penting adalah pakan buatan tersebut akan disukai ikan, tidak mudah hancur dalam air, dan aman bagi ikan untuk menjaga kualitas ikan tetap baik (Melia, 2012). Pakan buatan dalam budidaya dibagi atas dua kelompok, yaitu pakan utama dan pakan pakan suplemen. Pakan utama adalah pakan yang dibuat untuk meningkatkan sebagian atau keseluruhan pakan alami sehingga nutrisi dalam pakan utama harus memenuhi kebutuhan ikan. Pakan suplemen adalah pakan tambahan yang dibuat untuk melengkapi nutrisi yang dibutuhkan ikan (Anggraeni *et al.*, 2013).

Untuk itu dalam pakan harus memiliki kandungan protein yang diperlukan bagi ikan. Protein merupakan nutrisi yang sangat dibutuhkan dalam pertumbuhan ikan, karena protein sebagai komponen terbesar dari daging dan berfungsi sebagai bahan pembentuk jaringan tubuh (Halver, 1989).

Puychaet *et al.* (2017) menyatakan daun kelor sebagai sumber protein tanaman dapat digunakan untuk suplemen dalam mendukung pertumbuhan tanpa memberikan pengaruh buruk pada pencernaan ikan lele. Tanaman ini selain menjadi sumber vitamin dan asam amino yang baik dan memiliki kegunaan di bidang kesehatan sebagai obat. Salah satu jenis pakan herbal yang dikenal sebagai pengganti penggunaan antibiotik pemacu pertumbuhan (*growth promoter antibiotic*) adalah tepung daun kelor (Banjo, 2012).

Tingginya kandungan protein yang terkandung menjadi alasan dalam penelitian ini. Penambahan tepung daun kelor ini diharapkan agar menjadi pilihan bagi para pembudidaya untuk menggunakan pakan yang berkualitas dan murah serta pertumbuhan cepat.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan selama dua (2) bulan terhitung mulai bulan Maret-Mei 2021, bertempat Desa Bipolo Kecamatan Sulamu Kabupaten Kupang. Pembuatan pakan dilakukan di Laboratorium.

Persiapan Wadah Pemeliharaan

Wadah yang digunakan adalah keramba jaring apung berukuran 1x1x1m³. Jumlah keramba jaring apung yang digunakan untuk penelitian ini sebanyak 12 buah, yakni untuk empat perlakuan dengan tiga ulangan.

Rancangan Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 3 kali ulangan sehingga mendapatkan 12 unit penelitian. Perlakuan yang dicobakan adalah;

Perlakuan A = Pakan tanpa Formulasi tepung daun kelor 0%

Perlakuan B = Pakan dengan Formulasi tepung daun kelor 2%

Perlakuan C = Pakan dengan Formulasi tepung daun kelor 4%

Perlakuan D = Pakan dengan Formulasi tepung daun kelor 8%

Persiapan Ikan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelondongan bandeng yang didapatkan di Desa Bipolo Kecamatan Sulamu Kabupaten Kupang berukuran antara 7-14 cm, gerakan aktif, tidak cacat, ukuran seragam dan kondisinya sehat. Masa pemeliharaan ikan berlangsung antara

60 hari dan dilakukan sampling 15 sehari untuk memperoleh data penelitian.

Persiapan Bahan Uji

Pembuatan tepung daun kelor

Daun kelor yang digunakan dipetik langsung dari pohonya, kemudian dicuci menggunakan air mengalir hingga bersih, Daun kelor yang sudah bersih dikeringkan dibawah sinar matahari selama 5 jam dengan kurung waktu 2 hari hingga air yang terkandung dalam daun kelor habis. Setelah kering, daun kelor tersebut digiling menggunakan mesin penepung hingga berbentuk tepung, Tepung daun kelor dimasukan kedalam toples kemudian disimpan pada suhu ruangan, Tepung daun kelor dilakukan uji proksimat untuk mengetahui kandungan nutrisinya.

Pembuatan Pakan Uji

Pakan komersial dihancurkan dan ditambahkan dengan tepung daun kelor dengan kadar Protein 30%, Komposisi (g), 0%, 2%, 4%, dan 8%. Pencampuran bahan dilakukan sedikit demi sedikit dengan menambahkan air sampai adonan tercampur merata. Selanjutnya adonan dicetak disesuaikan dengan ukuran bukaan mulut ikan.

Pakan yang sudah dicetak dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3-4 jam. Pakan uji yang sudah kering disimpan dan siap diberikan ke ikan bandeng.

Parameter yang diukur

Pertumbuhan Berat Mutlak

Pertumbuhan mutlak dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendi (1979) yaitu :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W= Berat Tubuh Ikan (g)

W_t= Berat ikan pada akhir penelitian(g)

W_o= Berat ikan pada awal penelitian (g)

Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian ikan bandeng dihitung dengan menggunakan rumus laju pertumbuhan ikan menurut Changbo *et al.* (2004) :

$$SGR = (\ln W_t - \ln W_o) / t \times 100$$

Keterangan :

SGR = Laju pertumbuhan harian (%/ hari)

W_t = Rata-rata bobot individu pada akhir penelitian (g)

W_o = Rata-rata bobot individu pada awal penelitian (g)

T = Lama waktu pemeliharaan (hari)

Pertumbuhan Panjang Mutlak

Pertumbuhan panjang mutlak ikan bandeng dapat dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendi (1979) sebagai berikut:

$$L = L_t - L_o$$

Keterangan:

L = Pertumbuhan mutlak (cm)

L_t= Panjang akhir (cm)

L_o = Panjang awal

Kelulushidupan

Kelulushidupan ikan bandeng dihitung dengan menggunakan rumus menurut Effendi (1979):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = Kelulushidupan (%)

N_t= Jumlah ikan pada akhir pengamatan (ekor)

N₀ = Jumlah ikan pada awal pengamatan (ekor)

Analisis Data

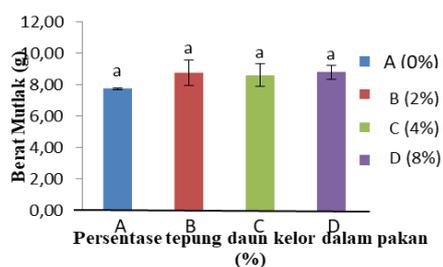
Data pertumbuhan dan kelulushidupan yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan analisis sidik ragam (ANOVA). Bila perlakuan yang menunjukkan pengaruh nyata, maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT), pada taraf

0,05% dengan menggunakan aplikasi SPSS versi 20.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Berat Mutlak Ikan Bandeng (*C. chanos*)

Rata-rata pertumbuhan mutlak ikan bandeng (*C. chanos*) selama penelitian disajikan pada gambar 1.



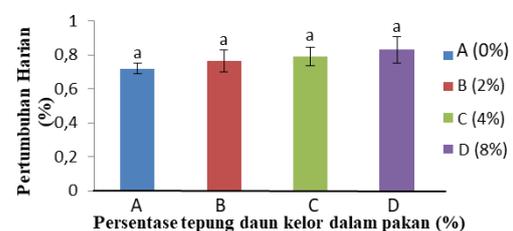
Gambar 1. Pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng (*C. chanos*)

Pada gambar terlihat bahwa pertumbuhan mutlak ikan bandeng cenderung mengalami peningkatan dengan semakin meningkatnya penambahan tepung daun kelor dalam pakan maka semakin tinggi pula pertumbuhan mutlak ikan bandeng. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pakan uji yang diberikan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak ikan bandeng

(*Chanos. Chanos*). ($P > 0,05$). sehingga tidak dilanjutkan Uji lanjut duncan. Sudarman (2001) menyatakan bahwa kecepatan pertumbuhan tergantung pada jumlah pakan yang dikonsumsi dan kemampuan organisme memanfaatkan pakan. Tingginya pertumbuhan ikan bandeng didukung kandungan asam amino yang terdapat dalam pakan. Paisay (2009) menyatakan asam amino merupakan bagian dari protein yang berfungsi memperbaiki jaringan dan organ tubuh yang digunakan sebagai sumber energi pada proses metabolisme.

Laju Pertumbuhan Harian Ikan Bandeng (*C. chanos*)

Rata-rata laju pertumbuhan harian ikan bandeng (*C. chanos*) selama penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Laju pertumbuhan harian ikan bandeng (*C. chanos*)

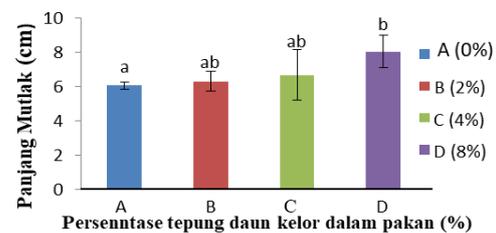
Pada gambar di atas terlihat bahwa pertumbuhan harian ikan bandeng (*C. chanos*) setiap perlakuan mengalami peningkatan walaupun dengan penambahan berat rata-rata yang beragam. Pakan uji sebagai sumber nutrisi menjadi penyebab laju pertumbuhan yang berbeda satu sama lain. Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor pada pakan pelet menunjukkan tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan harian ikan bandeng ($P>0.05$). sehingga tidak dilanjutkan Uji lanjut BNT.

Bertambahnya jumlah komposisi tepung daun kelor dalam pakan menyebabkan pertumbuhan harian ikan bandeng mengalami penurunan, hal itu disebabkan oleh faktor seperti faktor respon ikan terhadap pakan dan faktor dari bahan yang terkandung dalam pakan yang diformulasikan sehingga ikan bandeng dapat memanfaatkan pakan secara optimal untuk pertumbuhannya. Bobot ikan akan banyak bertambah apabila ikan uji tidak banyak mengkonsumsi pakan yang diberikan, walaupun kualitas air dan lingkungan terjaga dengan baik. Menurut Yanti *et al.* (2003), salah satu

nutrien penting yang dibutuhkan ikan adalah protein.

Pertumbuhan Panjang Mutlak Ikan Bandeng (*C. chanos*)

Rata-rata panjang mutlak ikan bandeng (*C. chanos*) selama penelitian disajikan pada gambar 3.



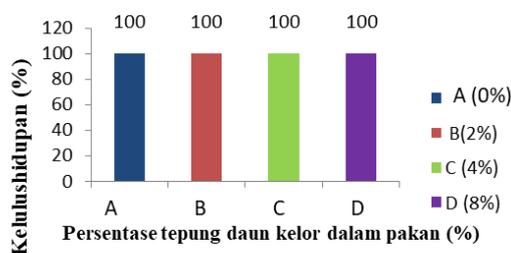
Gambar 3. Pertumbuhan panjang mutlak ikan bandeng (*C. chanos*)

Pertumbuhan panjang mutlak merupakan selisih antara panjang tubuh pada awal pengamatan dan akhir pengamatan. Berdasarkan hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa pemberian tepung daun kelor pada pakan pelet memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan panjang ikan bandeng ($P<0.05$). Sehingga dilanjutkan dengan uji duncan, A tidak berbeda nyata terhadap B dan C namun berbeda nyata terhadap D. D tidak berbeda nyata terhadap B dan C. Buwono (2000) menyatakan bahwa retensi protein merupakan

banyaknya protein yang diberikan dan dapat diserap serta dapat dimanfaatkan tubuh ikan untuk menyusun ataupun memperbaiki sel-sel tubuh yang rusak, serta dimanfaatkan tubuh ikan bagi metabolisme sehari-hari.

Kelulushidupan Ikan Bandeng (*C. chanos*)

Rata-rata tingkat kelulushidupan ikan bandeng (*C. chanos*) selama penelitian disajikan pada gambar 4.



Gambar 4. Kelulushidupan ikan bandeng (*C. chanos*)

Kelulushidupan merupakan presentasi organisme yang hidup pada awal dan akhir pemeliharaan dari sejumlah organisme yang ditebar pada saat pemeliharaan dalam suatu wadah (Yulianti, 2003). Namun dalam kegiatan budidaya ikan bandeng dihadapi dengan masalah yaitu pakan.

Pakan adalah salah satu faktor penentu kelulushidupan dan

pertumbuhan ikan bandeng. Harga bahan pakan yang tinggi seperti tepung ikan sebagai sumber protein hewani menjadi kendala utama dalam kegiatan budidaya ikan karena menyebabkan biaya kegiatan budidaya yang tinggi (Prajayati *et al.*, 2020; Pantjara *et al.*, 2014) sehingga perlu adanya alternatif untuk menekan biaya pakan dan juga memperbaiki kualitas pakan yang dapat meningkatkan nilai kelulushidupan dan pertumbuhan ikan bandeng. Penggunaan bahan lokal seperti tepung daun kelor, tepung bekicot, getah pepaya muda dan batang pisang dan daun gamal menunjukkan tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng yang tinggi (Harun *et al.*, 2021; Seran *et al.*, 2020; Pa *et al.*, 2020; Ansar *et al.*, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh hasil perhitungan bahwa tingkat kelangsungan ikan bandeng pada semua perlakuan yaitu 100%. Artinya bahan dengan dosis yang tepat dapat meningkatkan pertumbuhan dan tidak memberikan efek terhadap ikan bandeng.

Penambahan bahan dengan tepung daun kelor menyediakan nutrisi yang cukup dalam pakan yang digunakan untuk pertumbuhan dan

mendukung kelangsungan hidup ikan. Lebih lanjut, Mochtar *et al.* (2018) menyatakan penggunaan tepung bungkil biji kapuk menghasilkan tingkat kelulushidupan yang tidak berbeda nyata pada juvenil ikan bandeng. Dengan tingkat kelulushidupan yang dihasilkan 60-70%. Perbedaan tingkat kelulushidupan saja tidak di pengaruhi oleh satu faktor saja, faktor -faktor yang mempengaruhi tingkat kelulushidupan dan mortalitas ikan terdiri dari tiga kelompok utama yaitu pakan berkaitan dengan nutrisi yang terkandung seperti protein yang digunakan untuk pembentukan jaringan tubuh ikan, kemudian sebagai sumber energi dan juga digunakan sebagai sumber energi dan juga vitamin dan mineral.

Kualitas Air

Kualitas yang digunakan pada penelitian ini dilakukan sekali dalam seminggu. Data kualitas air dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data kualitas air

Parameter kualitas air	Hasil pengukuran
Suhu (°C)	27-32
pH	8-9
Oksigen terlarut (mg/L)	3,5-5
Salinitas (ppt)	31-34

Kualitas air mempunyai peranan penting sebagai pendukung kelangsungan hidup ikan bandeng. Berdasarkan tabel 1, pengukuran parameter kualitas air yang terdiri dari suhu, pH, Oksigen terlarut, dan salinitas masing masing menunjukkan nilai yang berbeda pada kisaran optimum. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air layak untuk pemeliharaan ikan bandeng, hal ini terbukti masih tingginya kelulushidupan.

Kordi (2005) menyatakan bahwa bandeng hidup dan tumbuh pada kisaran salinitas 0-40 ppt, pH 7-8,5, suhu 25-32 °C, ammonia <0,1 mg/L. Konsentrasi oksigen terlarut untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan bandeng cukup baik >3 mg/L (Departemen Pertanian, 2000). Memiliki kesesuaian dengan kualitas air berdasarkan standar baku mutu kualitas air menurut Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 551 Tahun 2004. Suhu, pH, Oksigen terlarut dan salinitas yang baik saling berkaitan untuk berperan meningkatkan aktivitas metabolisme ikan, sedangkan parameter kualitas air tersebut berada pada nilai ekstrim, maka akan

menyebabkan kematian pada ikan (Damalindu, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil dan pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa pemberian pakan tepung daun kelor memberikan pengaruh yang sama terhadap pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan harian dan kelulushidupan tetapi memberikan pengaruh yang berbeda terhadap pertumbuhan panjang mutlak ikan bandeng.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana serta Desa Bipolo Kecamatan Sulamun yang telah membantu dalam perjalanan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraeni, N.M, dan Nurlita, A. 2013. Pengaruh pakan alami dan pakan buatan terhadap pertumbuhan ikan betutu

(*Oxyeleotris marmorata*) pada skala laboratorium. *Jurnal Sains dan Seni Pomits II* (1): 2337-3520.

Ansar, M., 2013. *Pengaruh Tingkat Substitusi Tepung Kedelai Dengan Tepung Kacang Merah Dalam Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Dan Kelulushidupan Ikan Bandeng (*Chanos chanos forskal*)*. Doctoral dissertation, Universitas Hasanudin)

Banjo, O.S., 2012. Growth and performance as affected by inclusion of *Moringa oleifera* leaf meal in broiler chicken diet. *J. Biol. Agric. Healthcare* 2: 35-38.

Buwono, I. D., 2000. *Kebutuhan Asam Amino Esensial dalam Ransum Ikan*. Yogyakarta: Kanisius.

Changbo, Z. D. Shuanglin, W. Fang, H. Guoqiang, 2004. Effects of Na/K ratio in seawater on juvenile *Litopenaeus vannamei*. *Aquaculture*, 234:485-496.

Damalindu A.S. A. 2019. *Studi Kelayakan Tambak Ikan Bandeng di Desa Lakuan Kabupaten Buol Sulawesi Tengah*. Jurusan Geografi, Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negri Makassar.

Departemen Pertanian. 2000. *Pengelolaan kualitas air tambak bandeng*. Samarinda: Lembar Bocourti's Catfish (*Pangasius bocourti*). *Agriculture and Natural Resources* 51 : 286-291

Darmawiyanti, V. 2005. *Formulasi dan Proses Pembuatan Pakan*

- Buatan*. Direktorat Jenderal Perikanan Situbondo (Tidak diterbitkan)
- Effendi M. I. 1979. *Biologi perikanan*. Fakultas Perikanan IPB. Bogor. 162 halaman
- Halver J.E., 1989. *Fish Nutrition 2*. Academic Press inc. 713 halaman.
- Harun, Azwar, Fajron, R. dan Nurhayati, 2021. Kinerja Pertumbuhan Nener Bandeng (*Chanos chanos*) dengan penggunaan tepung daun gamal (*Gliricidia sepium*) Sebagai Bahan Pakan. *Jurnal Tilapia*. 2(1): 1-6
- Kordi, G. 2005. *Pengelolaan Kualitas Air* Jakarta: Rineka Cipta. Halaman 4-32.
- Melia A.N., 2012. *Pengaruh pemberian pakan buatan dari daun alas yang dicampur cacing tanah terhadap pertumbuhan ikan nila (Oreochromis Niloticus)*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Mochtar D.Y, Muhaimin H. dan Wellem, H.M, 2018. Pengaruh Pemberian tepung bungkil biji kapuk (*Ceribe petandra*) hasil fermentasi dalam pakan buatan terhadap pertumbuhan juvenil ikan bandeng (*Chanos chanos*.) yang dipelihara selama 60 hari. *Media Aquatik*. 3(3):730-739.
- Pa, A.R.B, Felix, R. dan Lukas, A.Y.H, 2020. Pengaruh penambahan tepung daging bekicot (*Achatina fulica*) dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos*, *Forskall*). *Jurnal Aquatik*. 3(1): 59-71.
- Pantjara, B., Hendradja, E.A. and Kristanto, A.H., 2014. Feed Management and Molasse Application on the Intensive Milkfish Culture (*Chanos chanos* *Forsk*). In *Pond. Indonesia Aquaculture Journal. Fakultas Kelautan Dan Perikanan*, 8(2):153-161
- Paisay, A.S., 2009. *Pemanfaatan Tepung Bungkil Kedelai dalam Pakan Benih Ikan Patin*. Tesis . Bogor. Institut Pertanian Bogor.
- Prajapati, R.D. Murdia P.C. Yadav CM, and Chaudhary J.L. 2003. Nutritive value of drumstic (*Moringa oleifera*) leaves in sheep and goats. *Indian Journal of Small Ruminants* (2):136-137
- Prajayati V.T.F. Otie D.S.H. dan Mulyono M. 2020. Kinerja tepung maggot dalam meningkatkan efisiensi pemanfaatan pakan formula dan pertumbuhan nila ras nirwana (*Oreochromis* sp.). *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*. 22(1): 27-36.
- Puycha, K. Bundit, Y. Siripave C. Sutee, W., Pornthep, N. and Pattma, W., 2017. Effect of moringa (*Moringa oleifera*) leaf supplementation on growth performance and feed utilization of bocourti's catfish (*Pangasius bocourti*). *Agriculture and Natural Resources* 51:286-291.
- Seran, A.N, Felix R. dan Tjendanawangi, A., 2020.

Pengaruh penambahan batang pisang (*Musa pardisiaca* *Formatpyca*) yang difermentasi dengan probiotik pada pakan komersial terhadap pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Aquatik*. 3(1):85-93.

Sudarman, 1988. *Budidaya Udang Windu. Pembesaran di Tambak*. Surabaya: Agricultural Technical.

Sudrajat, A., 2011. *Teknologi Budidaya Ikan Bandeng*. Badan penelitian Pengembangan Kelautan dan Perikanan Jakarta.

Yanti, S.A., Priyadi, H. dan Mundriyanto, 2003. Rasio energi dan protein yang berbeda terhadap efisien pemanfaatan protein pada benih ikan baung (*Mystus nemurus*). *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 9(1):1-4

Yulianti, P., 2003. Pengaruh pada: penebaran terhadap pertumbuhan dan sintasan dederan ikan nila gift (*Oreochromis* sp.) di kolam *Jurnal Ikhtiologi Indonesia*, 3(2): 30-35.