



PEMANFAATAN BAHAN BAKU LOKAL SEBAGAI PAKAN DALAM BUDIDAYA IKAN BANDENG (*Chanos chanos*, Forsskal)

“UTILIZATION OF LOCAL RAW MATERIALS AS FEED IN BANDENG FISH CULTIVATION (*Chanos chanos*, Forsskal)”

Vidal Cardoso¹, Marcelien Dj Ratoe Oedjoe², Nicodemus Dahoklory³

¹Mahasiswa Fakultas Kelautan dan Perikanan UNDANA

^{2,3}Dosen Fakultas Kelautan dan Perikanan UNDANA

Fakultas Kelautan dan Perikanan, Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, Tlp (0380) 881589

vidalcardoso84@gmail.com

ABSTRACT - This research have done for three months from 11 march until 8 June 2019 in Suai village, central Malaka distric , regency of Malaka, East Nusa Tenggara province. This research aims to know about effect of feeding local raw materials on the growth milkfish cultivation. This experimental research used a completely random design with four treatments and three replications. The main parameters measured were absolute growth, daily specific growth, survival rate, feed conversion ratio and the efficiency of feed utilization from milkfish. While the supporting parameters measured are temperature, pH dan salinity. Data of absolute growth, daily specific growth, survival rate, feed conversion ratio and feed utilization efficiency of milkfish logs were analyzed using ANOVA variance analysis and continued with the Smallest Real Difference Test (SRD). Whereas the water quality was analysed descriptively based on the teble. The results showednthat the growth of milkfish ranged between 43,70 – 40,24 g, daily specific growth 1,82 – 1,70, survival rate of milkfish 100%, FCR ranged between 1,82 – 2,19, feed conversion ranged between 54,03% - 51,76%, temperature ranged between 28 – 3 °C, pH ranged between 7,7 – 9,2, salinity ranged between 29 – 30 ppt. Based on the result of the research, can be concluded that the exploiting of local raw materials can affect (*Chanos chanos*, forsskal).

Key Words : Local Raw Materials, Fish Feed, Milkfish

PENDAHULUAN

Propinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) merupakan salah satu propinsi yang memiliki banyak pulau serta didukung dengan potensi perairan yang tersedia sepanjang saat, serta mempunyai berbagai bentuk wilayah yang cocok untuk usaha budidaya ikan dengan nilai jual yang cukup tinggi (Wehelmina *et al*, 2013). Potensi perairan yang ada di wilayah ini dapat dimanfaatkan untuk pembangunan usaha budidaya ikan yang memberikan peluang pekerjaan kepada masyarakat pemukiman di wilayah pedesaan (Reksohardiparjo, 1985). Usaha budidaya menjadi andalan produksi perikanan Nusa Tenggara Timur di masa depan karena proses budidaya yang

dilakukan di wilayah ini semakin berkembang, baik budidaya air laut, payau maupun air tawar yang dapat menjadi produk ekspor sebagai pendukung perekonomian yang sangat menjanjikan bagi perolehan devisa ke depan (Wehelmina *et al*, 2013).

Berkembangnya perikanan budidaya di NTT sehingga banyak kalangan masyarakat yang ingin membuka usaha membudidayakan ikan. Bandeng (*Chanos chanos*) merupakan salah satu ikan konsumsi yang populasinya tersebar di seluruh perairan Indonesia. Ikan ini termasuk dalam katagori ikan ekonomis penting karena permintaan untuk wilayah domestik saja cukup tinggi dan merupakan sumber protein hewani yang potensial



bagi pemenuhan gizi masyarakat sehingga membuatnya digemari oleh berbagai kalangan.

Oleh karena itu, perlu dilakukan banyak pengembangan agar produksinya dapat ditingkatkan secara maksimal, dengan cara penanganan tambak yang baik, pemberian pakan yang berkualitas serta pengendalian hama penyakit (Sudradjat, 2011). Dalam kegiatan budidaya ikan, pakan memiliki peranan penting dalam peningkatan produksi. Pakan yang diberikan harus berkualitas tinggi, bergizi dan memenuhi syarat untuk dikonsumsi ikan yang dibudidayakan, serta tersedia secara terus menerus sehingga tidak mengganggu proses produksi dan dapat memberikan pertumbuhan yang optimal (Kordi, 2009). Namun demikian Kendala yang dihadapi oleh kelompok masyarakat dalam pengembangan perikanan payau terutama masalah harga pakan yang mahal, sehingga keuntungan yang dihasilkan masih sangat rendah. Hal ini karena petani lebih mengandalkan pakan buatan pabrik yang harganya semakin mahal.

Budidaya secara semi intensif atau intensif pakan alami yang terdapat di kolam tidak mampu lagi memenuhi kebutuhan, sehingga perlu tambahan penyediaan pakan buatan. Pembuatan pakan ikan pada prinsipnya adalah pemanfaatan sumber daya alam yang tidak layak dikonsumsi secara langsung oleh manusia atau pemanfaatan surplus yang memiliki nilai nutrisi dan nilai ekonomi lebih kecil dari pada bahan pangan hewani yang akan dihasilkan (Afrianto dan Lifiawaty, 2005). Pakan merupakan faktor yang sangat penting dalam menunjang pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng. Beberapa bahan baku yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pakan ikan bandeng seperti ampas tahu, dedak padi, limbah jagung kuning dan tepung putak. Ampas tahu merupakan hasil sampling dari industri pembuatan tahu. Ampas tahu ini dapat digunakan dalam pakan bandeng hingga 35% bahan kering (Usman *et al.*, 2013), dedak halus merupakan hasil samping penggilingan padi. Dedak halus berfungsi sebagai sumber energi dalam pakan ikan dan berdasarkan hasil penelitian, dedak halus dapat digunakan

dalam pakan ikan bandeng hingga 35%. Jagung kuning merupakan salah satu makanan pokok di Indonesia yang harganya cukup murah. Jagung dapat digunakan sebagai sumber energi dan bahan perekat dalam bahan pakan ikan bandeng sedangkan putak merupakan jenis pakan lokal di pulau Timur yang digunakan sebagai pakan sumber karbohidrat karena kandungan pati yang tinggi dan protein rendah (Maritje *et al.*, 2016). Dengan harga pakan yang semakin mahal, bandeng produksi yang petani peroleh belum memberikan keuntungan yang memuaskan karena bandeng produksi hampir sama dengan biaya yang digunakan selama pemeliharaan.

Penelitian ini bertujuan Untuk mengetahui pengaruh pemberian pakan bahan baku lokal terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup budidaya ikan bandeng.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 3 bulan dari tanggal 11 Maret s/d 08 Juni 2019 di Desa Suai, Kecamatan Malaka Tengah Kabupaten Malaka, Provinsi Nusa Tenggara Timur.

Alat Dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah : timbangan analitik, nampan, meter, mesin penyedot air, gunting, serok, kayu, waring, termometer, pH meter, refraktometer, baskom, kamera, alat tulis, dandang, kompor, ember, dan mol daging, Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : limbah tepung jagung kuning, tepung dedak padi, tepung putak, tepung ampas tahu, air, gelondongan ikan bandeng ukuran 10-11g dan tepung kanji.

Prosedur Kerja

Formulasi Pakan

Formulasi pakan dalam penelitian fitentukan ini dengan metode *Trial and Error* (coba-coba). Prinsipnyametode ini adalah semua bahan baku yang akan digunakan harus berjumlah 100%.



Tabel 1. Formulasi Bahan Baku Pakan Perlakuan I

No	Bahan Baku	Kandungan Protein	Jumlah bahan(Gram)	Kadar protein bahan pakan
1.	Ampas tahu	23	15	3,45
2.	Dedak padi	10	25	2,5
3.	Jagung kuning	9	40	3,6
4.	Tepung putak	3	20	0,6
	Kadar protein pakan		100	10,15
	Jumlah total pakan			

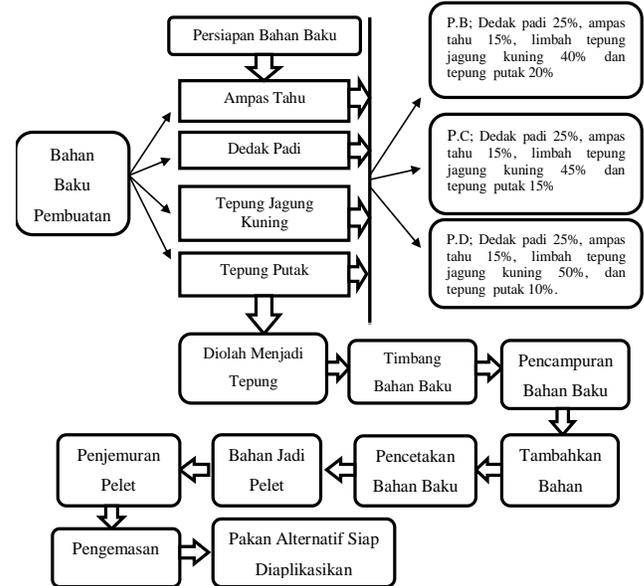
Tabel 2. Formulasi Bahan Baku Pakan Perlakuan II

No	Bahan Baku	Kandungan Protein	Jumlah bahan(Gram)	Kadar protein bahan pakan
1.	Ampas tahu	23	15	3,45
2.	Dedak padi	10	25	2,5
3.	Jagung kuning	9	45	4,05
4.	Tepung putak	3	15	0,45
	Kadar protein pakan		100	10,45
	Jumlah total pakan			

Tabel 3. Formulasi Bahan Baku Pakan Perlakuan III

No	Bahan Baku	Kandungan Protein	Jumlah bahan(Gram)	Kadar protein bahan pakan
1.	Ampas tahu	23	15	3,45
2.	Dedak padi	10	25	2,5
3.	Jagung kuning	9	50	4,5
4.	Tepung putak	3	10	0,3
	Kadar protein pakan		100	10,75
	Jumlah total pakan			

1.b Prosedur Kerja Pembuatan Pakan Pelet



*Catatan: P.B, P.C, P.D= Perlakuan Ke B, C dan D

Gambar 1. Skema pembuatan pakan pelet

Wadah percobaan yang digunakan adalah jaring/kurungan yang ditanam dalam tambak. Ikan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelondongan bandeng berukuran berat 10-11 g. Dengan padat tebar 5 ekor/unit. Pakan 3% sebanyak 2 kali sehari yakni pada pagi dan sore hari. Kualitas air seperti suhu, pH, dan salinitas yang dilakukan pengukuran setiap saat.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan, masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan, sebagai berikut :

- A : Pelet komersial tanpa penambahan jagung dan putak
- B : Dedak padi 25%, ampas tahu 15%, limbah tepung jagung kuning 40% dan tepung putak 20%
- C : Dedak padi 25%, ampas tahu 15%, limbah tepung jagung kuning 45% dan tepung putak 15%
- D : Dedak padi 25%, ampas tahu 15%, limbah tepung jagung kuning 50% dan tepung putak 10%.



Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan Mutlak menggunakan rumus Schmalhausen (1926) sebagai berikut :

$$W = W_t - W_0$$

Keterangan :

- W = Pertumbuhan Bobot Mutlak (g)
- W₀ = Berat hewan uji pada awal penelitian (g)
- W_t = Berat hewan uji pada akhir penelitian (g).

Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan harian menggunakan rumus Ricker (1979) yaitu:

$$SGR = \frac{(\ln W_t - \ln W_0)}{t} \times 100$$

Keterangan :

- SGR = Laju Pertumbuhan Berat Harian (g % hari)
- W₀ = Bobot ikan awal penelitian (g)
- W_t = Bobot ikan akhir penelitian (g)
- t = Lama pemeliharaan (hari).

Tingkat Kelangsungan Hidup

Menggunakan rumus (Changbo dkk.2004)

$$SR (\%) = (N_t / N_0) \times 100$$

Keterangan :

- SR = Tingkat Kelangsungan Hidup (%)
- N_t = Jumlah ikan hidup pada akhir penelitian (ekor)
- N₀ = Jumlah ikan yang hidup pada awal penelitian (ekor)

Rasio Konversi Pakan

Konversi pakan dihitung dengan rumus Djajasewaka (1985), yaitu:

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Keterangan :

- FCR = Feed Conversion Ratio.
- W₀ = Bobot ikan pada awal penelitian .
- W_t = Bobot ikan pada akhir penelitian .
- D = Jumlah ikan yang mati
- F = Jumlah pakan yang dikonsumsi.

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Efisiensi pemanfaatan pakan dihitung melalui rumus menurut NRC (1997)

$$EP = \frac{(W_t + D) - W_0}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

- EP = Efisiensi Pemanfaatan Pakan (%)
- W₀ = Bobot ikan pada awal penelitian (g)
- W_t = Bobot ikan akhir penelitian (g)
- D = Jumlah ikan yang mati
- F = Jumlah pakan yang dikonsumsi

Formulasi Proksimat

Formulasi proksimat dapat dihitung dengan menggunakan rumus Kaprawi (2011).

$$BP = BPT \times NBP = NN$$

Keterangan :

- BP = Jumlah kg bahan pakan Jumlah (kg)
- BPT = Total kg bahan pakan(kg)
- NBP = Nilai gizi nutrisi bahan pakan yang di hitung
- NN = Nilai Nutrisi

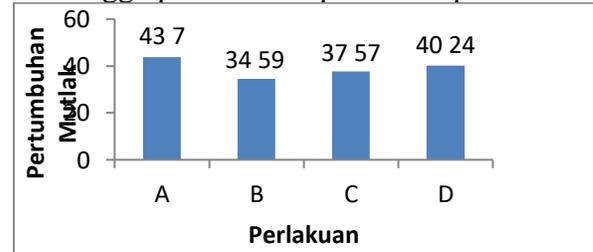
Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap pertumbuhan ikan uji maka dilakukan Analisis Sidik Ragam (ANOVA). Sedangkan untuk mengetahui perlakuan yang memberikan hasil terbaik dilakukan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf kepercayaan 5% menggunakan petunjuk Gazpar (1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Mutlak Ikan Bandeng

Rata-rata berat mutlak ikan bandeng selama 12 minggu penelitian dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Pertumbuhan Berat Mutlak (g) Ikan Bandeng.



Berdasarkan Gambar 2 terlihat bahwa rata-rata penambahan berat ikan bandeng) selama penelitian mengalami penambahan bobot tubuh yang berbeda-beda menurut perlakuan. Pertambahan berat tertinggi (43,70 g) justru terdapat pada perlakuan A yang formulasinya tidak menambahkan putak tetapi menggunakan pellet (pakan komersial). Berbeda dengan perlakuan yang diberi putak yakni perlakuan D bertumbuh sebesar 40,24 g kemudian diikuti perlakuan C dan B sebesar 37,57 g dan 34,59 g. Data tersebut menunjukkan bahwa hubungan antara pertumbuhan dengan persentase putak dalam formulasi pakan adalah berbanding terbalik dimana semakin besar persentase putak maka pertumbuhan semakin kecil.

Hasil ANOVA diperoleh nilai F hitung > F tabel (0,01) yang mengindikasikan perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap pertumbuhan ikan bandeng yang diberi pakan formulasi. Kemudian untuk mengetahui perbedaan di antara masing-masing perlakuan maka dilanjutkan dengan Uji BNT. Hasil perhitungan uji BNT menyatakan bahwa semua perlakuan saling berbeda sangat nyata. Perlakuan .A berbeda nyata dengan semua perlakuan yaitu B, C, dan D. Perlakuan B tidak berbeda nyata dengan C dan D begitu pula dengan C dengan D. dan D berbeda nyata terhadap perlakuan B dan C.

Pertumbuhan mutlak dapat memberikan gambaran mengenai peningkatan bobot tubuh ikan dalam batas waktu tertentu. Menurut Anggraeni dan Nurlita (2013) bahwa pertumbuhan ikan erat kaitannya dengan kandungan protein dalam pakan yang diberikan kepada ikan tersebut. Informasi mengenai kebutuhan protein yang baku terhadap ikan bandeng masih belum disepakati secara ilmiah namun sudah sejak lama telah dilakukan penelitian-penelitian untuk menentukan kadar protein dalam pakan yang optimal bagi pertumbuhan ikan bandeng. Beberapa penelitian yang menggunakan ikan bandeng ukuran larva hingga gelondongan menunjukkan bahwa pakan yang mengandung sekitar 40% protein (Benitez, 1989), 60% casein tanpa vitamin (Lee dan Liao, 1976), dapat memicu nilai laju pertumbuhan yang

pesat, namun ada juga yang hanya 28% (Marte *et al.*, 1993) bahkan lebih rendah dari 26% juga masih diperoleh pertumbuhan yang cukup tinggi.

Menurut Lim *et al.*, (2002) ikan bandeng tidak memiliki nilai kebutuhan protein yang absolut tetapi terlebih pada keseimbangan asam amino esensial dan non esensial. Menurutnya, komposisi asam amino yang tepat merupakan faktor paling penting bagi pertumbuhan ikan bandeng tersebut. Walaupun kadar protein dalam pakan cukup tinggi tetapi komposisi asam aminonya tidak sesuai maka pertumbuhan ikan bandeng tidak akan memenuhi harapan pembudidaya. Hal ini dimungkinkan karena kebutuhan energi ikan bandeng pada umumnya bervariasi menurut kondisi lingkungan, stadia, serta umur (NRC, 1983). Selain itu kualitas pakan juga bervariasi sehingga pengaruhnya terhadap pertumbuhan berbeda-beda (Lim *et al.*, 2002).

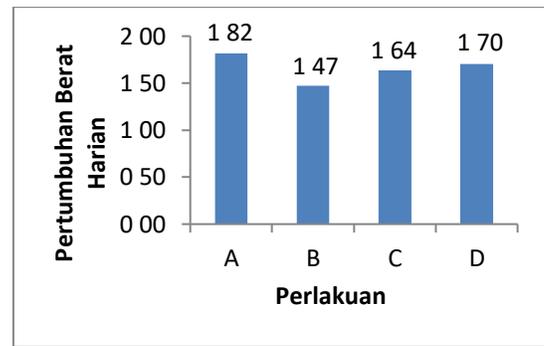
Selain protein, karbohidrat juga merupakan bahan nutrisi penting bagi kehidupan ikan bandeng. Karbohidrat dibutuhkan untuk menyediakan energi yang efektif untuk melangsungkan proses fisiologis dalam sel tubuh ikan. Aslamyah *et al* (2016) melakukan uji coba menggunakan rumput sargassum (karbohidrat 50-66 %) sebagai bahan utama pakan ikan bandeng ukuran gelondongan dan mendapati hasil pertumbuhan yang cukup signifikan. Peneliti lainnya (Lim *et al*, 2002) juga menggunakan pakan yang mengandung karbohidrat 45% dan menyimpulkan bahwa ikan bandeng masih dapat bertumbuh optimal jika pakan yang diberikan mengandung karbohidrat yang lebih banyak dari bahan pakan lainnya. Pakan yang mengandung karbohidrat lebih banyak dapat meningkatkan rasio gelatinasi sehingga mempercepat pencernaan pati di dalam usus ikan (Hernandez *et al.*, 1994) yang menyebabkan penyerapan mikronutrient ke dalam sel akan menjadi lebih meningkat (Benitez, 1984). Oleh karenanya energi yang dibutuhkan untuk proses metabolisme tersedia cukup melimpah yang pada gilirannya akan memicu terbentuknya pembelahan sel sebagai awal terjadinya peningkatan pertumbuhan ikan bandeng. Putak adalah tumbuhan palma yang



banyak terdapat di Pulau Timor yang sudah umum digunakan sebagai pakan ternak. Kandungan protein putak tergolong cukup banyak yakni sebesar 14,17% (Hilakoreh *et al.*, 2015) mengingat putak adalah jenis tumbuhan yang biasanya mengandung protein yang rendah. Kandungan tersebut masih bisa ditingkatkan dengan menggunakan teknik fermentasi hingga menjadi 19% sehingga putak memang cocok digunakan sebagai makanan ternak. Secara fisik putak memiliki tekstur yang berserat kasar sehingga untuk mengolahnya menjadi makanan manusia membutuhkan waktu, tenaga dan biaya yang relatif tinggi. Karena sering digunakan sebagai makanan ternak darat maka putak juga dianggap cukup potensial untuk dijadikan formulasi pakan ikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ikan bandeng yang diberi pakan yang di dalamnya mengandung putak (perlakuan D) hampir sama (92%) dengan pakan komersil (perlakuan A).

Laju Pertumbuhan Spesifik Harian (SGR)

Hasil pengukuran kecepatan pertumbuhan menggunakan rumus *Specific Growth Rate* (SGR) menunjukkan bahwa pakan komersil kecepatan pertumbuhan ikan bandeng dibanding ikan bandeng diberi pakan formulasi perlakuan. Laju pertumbuhan yang paling lambat terdapat perlakuan B yakni perlakuan yang formulasinya ditambahkan putak sebanyak 20%. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap laju pertumbuhan spesifik harian ikan bandeng. Dengan demikian maka dapat disebutkan bahwa pengaruh pakan formulasi yang mengandung putak belum bisa menyaingi pakan komersil yang diberikan pada ikan uji.



Gambar 3. Laju Pertumbuhan Berat Spesifik Harian Ikan Bandeng

Gambar 2 menunjukkan pertumbuhan spesifik pada ikan selama penelitian memberikan respon yang berbeda pada setiap perlakuan. Hal ini diduga respon fisiologis yang meliputi kondisi eksternal (kuantitas dan kualitas pakan, temperature dan kualitas air) serta status kondisi internal ikan (kesehatan, stres dan status reproduksi) (NWFSC, 2020).

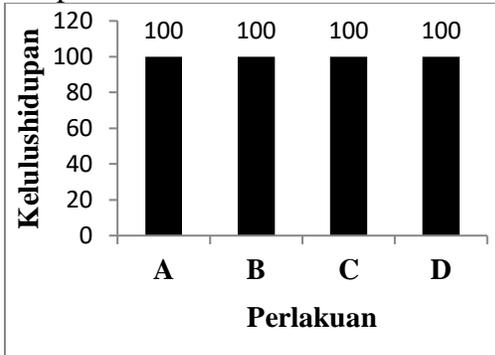
Semakin tinggi kualitas pakan yang diberikan maka ikan bertumbuh cepat lebih tinggi, dengan catatan bahwa temperatur dan kondisi kualitas air yang mendukung proses metabolisme. Tingkat laju metabolisme dalam tubuh tentunya dipengaruhi oleh kondisi internal seperti eksistensi hormonal yang berhubungan dengan proses metabolisme dan reproduksi (Dutta, 1994).

Temperatur merupakan faktor paling penting dalam menentukan kecepatan pertumbuhan ikan. Menurut Viadero (2005), jika temperatur perairan berada di luar rentang optimum dapat mengakibatkan penurunan pertumbuhan ikan atau bahkan dapat mengakibatkan kematian pada ikan tergantung tingkat toleransi serta tingkat perubahan temperatur tersebut. Pakan yang diberikan selain kualitas dan kuantitas pengaruhnya terhadap tingkat metabolisme (pertumbuhan) sama besarnya dengan kondisi temperatur perairan. Bagaimanapun tingginya kualitas pakan jika kondisi temperatur perairan tidak sesuai dengan kebutuhan proses metabolisme ikan maka tetap saja pengaruh pakan tersebut tidak akan nyata.



Tingkat Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng

Tingkat kelangsungan hidup ikan bandeng selama 12 minggu penelitian dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini :



Gambar 4. Kelulushidupan Ikan Bandeng

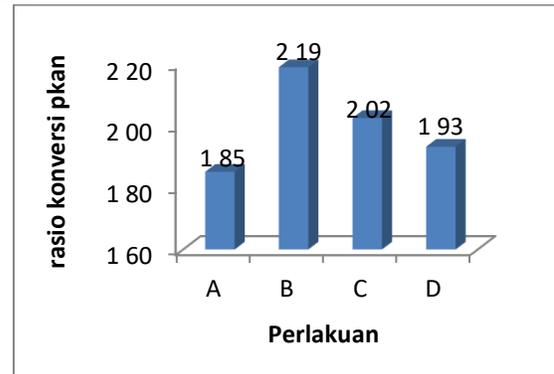
Tingkat kelulushidupan gelondongan ikan bandeng selama penelitian 12 minggu seperti yang disajikan pada Gambar 4 pada setiap perlakuan tidak mengalami kematian atau mortalitas, persentase ikan yang hidup 100%.

Kelulushidupan sangat dipengaruhi oleh pemberian pakan dan kualitas air untuk media pemeliharaan ikan. Menurut pendapat Kordi (2009) bahwa rendahnya kelangsungan hidup suatu biota budidaya dipengaruhi beberapa faktor salah satunya nutrisi pakan yang tidak sesuai. Menurut Badare (2001) diacu oleh Reksono *et al.*, (2012), bahwa kualitas air turut mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan dari organisme perairan yang dibudidayakan.

Rasio Konversi Pakan

Konversi pakan merupakan penghitungan seberapa banyak ikan mampu merubah pakan menjadi daging ikan, dan konversi pakan tersebut sebagai acuan atau sebagai tolak ukur sampai sejauh mana efisiensi usaha pembesaran ikan tersebut. Nilai konversi pakan ikan bandeng pada setiap perlakuan yang diuji cobakan selama

penelitian dapat di lihat pada Grafik di bawah ini.



Gambar 5. Konversi Pakan Ikan Bandeng

Pada awal penelitian, pemberian pakan pada ikan bandeng sebanyak sebesar 3 % dari rata-rata bobot tubuh. Pemberian pakan dilakukan dua kali sehari yaitu pada pagi dan sore hari. Berdasarkan hasil perhitungan nilai FCR terendah adalah perlakuan A sebesar 1,85 kemudian secara berurutan diikuti oleh perlakuan D (1,93), C (2,02) dan paling tinggi pada perlakuan B sebesar 2,19.

Konversi pakan merupakan perbandingan antara jumlah pakan yang diberikan dengan jumlah bobot ikan yang dihasilkan. Semakin kecil nilai konversi pakan berarti tingkat efisiensi pemanfaatan pakan lebih baik, sebaliknya apabila konversi pakan besar, maka tingkat efisiensi pemanfaatan pakan kurang baik. Dengan demikian konversi pakan menggambarkan tingkat efisiensi pemanfaatan pakan yang dicapai.

Hasil penelitian menunjukkan nilai konversi berada 1,85-2,19 berarti bahwa nilai konversi pakan dari bahan lokal masih lebih efektif meningkatkan bobot tubuh ikan bandeng. Dalam penelitian (Usman dkk., (2014); Magoundu *et al.*, (2016) ; Thirugnanamurty *et al.*, (2017) menunjukkan bahwa nilai konversi pakan ikan bandeng sangat bervariasi (2,2 – 4) menurut jenis dan kualitas pakan yang diberikan. Dibanding



dengan hasil penelitian ini maka nilai konversi pakan pada perlakuan B dan perlakuan C masih berada nilai konversi yang dikatakan oleh (Usman *et al.*, (2014); Magoundu *et al.*, (2016) ; Thirugnanamurty *et al.*, (2017). Berarti bahwa ikan bandeng dapat memanfaatkan pakan yang diberikan secara optimal sehingga pakan tersebut terserap dan diubah menjadi daging. Konversi pakan pada ikan bandeng berkisar antara 1,85-2,09 berarti nilai konversi pakan pada semua perlakuan dapat dikatakan baik, karena secara umum masih dalam kisaran optimum.

Dengan demikian pakan buatan dari bahan lokal yang diberikan mempunyai kualitas yang cukup baik, karena yang yang diberikan benar-benar dapat dimanfaatkan oleh ikan untuk pertumbuhan bobot yang maksimal. Menurut Effendi (1979) dalam Serdiati *et al* (2011), semakin rendah angka konversi pakan, semakin sedikit pakan yang dibutuhkan untuk menghasilkan 1 kg daging ikan. Artinya, semakin efisien pakan tersebut diubah menjadi daging.

Tingkat efisiensi penggunaan pakan pada ikan bandeng ditentukan oleh pertumbuhan dan jumlah pakan yang diberikan. Menurut Uktolseja (2008) diacu oleh Handajani (2011), bahwa keefesienan penggunaan pakan menunjukkan nilai pakan yang dapat merubah menjadi pertambahan pada berat badan ikan. Menurut King *et al.*, (2012) faktor yang mempengaruhi konversi pakan adalah protein seperti dalam proses pencernaan dan proses penyerapan serta pemanfaatan dan energi nutrisi.

Hasil uji analisis proksimat pakan dari setiap perlakuan menunjukkan bahwa kandungan nutrisi dari perlakuan A, B dan C berada pada tingkat retensi protein yang berbeda, yang disebabkan karena perbedaan formulasi pakan.

Tabel 4. Hasil Analisis Proksimat Pakan Dari Setiap Perlakuan

Kode Sampel	BK	BO	PK	LK	SK	CHO*	BETN**	GROOS ENERGY**		
	(%)	(%B K)	(%B K)	(%B K)	(%B K)	(%BK)	(%BK)	MJ/ Kg BK	Kkal/K G BK	Kkal/k g BK
A	38.43 6	84.07 6	11.10 2	1,536	6,085	71,43 8	65,353	15,5 7	3,707,9 9	3,337, 95
B	89.25 9	84.41 1	11.31 7	1,984	6,975	71,11 0	64,135	15,7 2	3,743,2 7	3,333, 52
C	90.00 0	85.09 6	11.84 1	2,045	7,603	71,20 9	63,603	15,8 9	3,782,6 2	3,336, 60

Sumber : Laboratorium Kimia Pakan Fakultas Peternakan, Undana **Keterangan : BK : Bahan Kering; PK : Protein Kasar; LK Lemak Kasar; SK: Serat Kasar; CHO; Karbohidrat; BETN: Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen; ** Perhitungan Dari Parameter**

Dalam pembuatan pakan formulasi Kebutuhan protein merupakan aspek penting dalam karena protein merupakan salah satu nutrisi yang diperlukan oleh ikan untuk pertumbuhan. Beberapa penelitian yang menggunakan ikan bandeng ukuran larva hingga gelondongan menunjukkan bahwa pakan yang mengandung protein sekitar 28% dapat memicu nilai laju pertumbuhan yang pesat (Marte *et al.*, 1993), bahkan lebih rendah yakni hanya 26%, yang juga masih diperoleh pertumbuhan yang cukup tinggi. Penelitian lainnya seperti yang dilaporkan oleh Afrianto dan Liviawaty (2005) ikan bandeng yang mengonsumsi 100 g pakan dengan kadar protein 20% menghasilkan pertambahan bobot tubuh sebesar 8 g. Berdasarkan pendapat tersebut disimpulkan bahwa kandungan protein dalam pakan masih sesuai dengan kebutuhan ikan bandeng.

Karbohidrat terdiri dari serat kasar dan bahan ekstra tanpa nitrogen (BETN). Karbohidrat dalam pakan disebut dengan BETN atau NFE (*Nitrogen Free Extract*). Kebutuhan karbohidrat pakan untuk ikan bandeng berkisar 30-45%. Kebutuhan karbohidrat pada ikan dipengaruhi oleh kebiasaan makannya. Ikan herbivora



mempunyai kandungan pakan buatan dengan kandungan karbohidrat lebih besar dibandingkan dengan ikan karnivora (Mahyudin, 2008). Kandungan serat kasar dari setiap tingkat substitusi relatif sama, yaitu pada pakan A, B, dan C, berturut-turut adalah 6,085, 6,975 dan 7,603. Nilai ini adalah nilai yang baik untuk kandungan serat kasar dalam pakan. Menurut Afrianto dan Liviawaty (2005), bahwa kandungan serat kasar dalam pakan dianjurkan tidak lebih dari 21%, karena bila terlalu tinggi, justru dapat mengganggu daya cerna dan daya serap dalam sistem pencernaan ikan. Ikan herbivora dianjurkan untuk memberikan serat dengan kadar 5 – 10% (Afrianto dan Liviawaty, 2005).

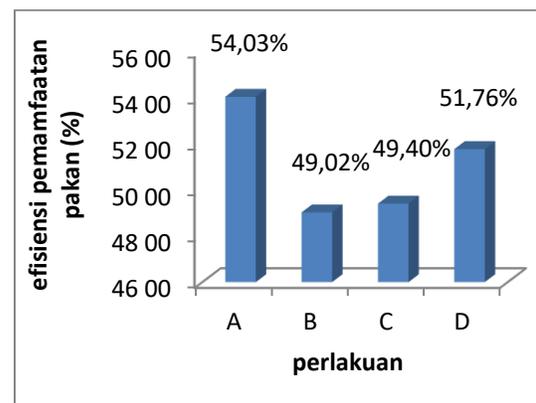
Kandungan BETN pada pakan A, B, dan C adalah 65,353, 64,135 dan 63,603%. Nilai ini memenuhi kebutuhan karbohidrat untuk ikan bandeng. Hal ini sesuai dengan pendapat Masyamsir (2001) bahwa ikan herbivora membutuhkan karbohidrat sampai 50% dalam pakannya. Ikan herbivora mampu menghasilkan enzim amilase (pemecah karbohidrat) di sepanjang saluran pencernaannya. Oleh karena itu, ikan herbivora lebih mampu dan lebih efisien dalam memanfaatkan karbohidrat (Masyamsir, 2001). Selain itu menurut Aslamyah *et al*, (2016) melakukan uji coba menggunakan rumput sargassum (karbohidrat 50-66 %) sebagai bahan utama pakan ikan bandeng ukuran gelondongan dan mendapati hasil pertumbuhan yang cukup signifikan.

Kebutuhan lemak total untuk pertumbuhan gelondongan ikan bandeng sebesar 7-10% (Borlongan dan Coloso, 1992). Kandungan lemak pada pakan perlakuan A, B, dan C adalah 1,536, 1,984 dan 2,045. Kadar lemak yang terlalu tinggi akan menyebabkan pengaruh sampingan, yaitu penurunan konsumsi makanan dan pertumbuhan, serta degradasi hati. Sedangkan menurut Kordi (2009) bahwa

kelebihan lemak akan menimbulkan penyakit nutrisi, seperti pengendapan lemak pada usus dan otot yang menyebabkan kualitas ikan menurun dan mengurangi bobot tubuh (Kordi, 2009).

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Efisiensi pakan merupakan jumlah pakan yang masuk dalam sistem pencernaan ikan untuk melangsungkan metabolisme dalam tubuh dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan atau efisiensi pemberian pakan berbanding lurus dengan penambahan bobot tubuh. Efisiensi pakan pada penelitian ini dapat di lihat pada Gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Efisiensi Pakan Ikan Bandeng

Hasil yang diperoleh pada penelitian selama 90 hari, nilai efisiensi pemanfaatan pakan tertinggi terdapat pada perlakuan A sebesar 54,03% diikuti perlakuan D 51,76%, perlakuan C 49,40% dan yang terendah terdapat diperlakukan B 49,02%. Nilai efisiensi pakan menunjukkan bahwa jumlah pakan yang dimanfaatkan untuk melangsungkan metabolisme dalam tubuh dan dimanfaatkan untuk pertumbuhan ikan bandeng. Baik tidaknya suatu kualitas pakan tidak hanya dilihat dari nilai konversi pakan, tetapi juga dapat ditunjukkan dari nilai efisiensi pakan. Semakin besar nilai efisiensi pakan, berarti semakin efisien ikan memanfaatkan pakan yang dikonsumsi untuk pertumbuhannya.



Barrows dan Hardy (2001), menyatakan bahwa nilai rasio konversi pakan dipengaruhi oleh protein pakan, protein pakan yang sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan mengakibatkan pemberian pakan lebih efisien. Selain itu dipengaruhi oleh jumlah pakan yang diberikan, dengan semakin sedikit jumlah pakan yang diberikan maka pakan semakin efisien.

Gambar 6 menunjukkan bahwa nilai efisiensi pakan ikan uji berkisar antara 54,03-49,02%. Nilai efisiensi pakan terendah adalah perlakuan B dengan nilai 49,02%. Nilai efisiensi pakan pada setiap perlakuan dalam penelitian ini dinyatakan baik karena semua perlakuan memiliki nilai efisiensi mendekati 50% dan melebihi 50%. Hal ini diperkuat oleh Puspasari *et al.*, (2015) efisiensi pemanfaatan pakan yang baik adalah lebih dari 50% atau bahkan mendekati 100%.

Menurut Maulidin *et al.*, (2016) bahwa nilai efisiensi pakan yang baik menunjukkan bahwa pakan yang dikonsumsi memiliki kualitas yang baik, sehingga dapat dengan mudah dicerna dan dimanfaatkan secara efisien oleh ikan. Efisiensi pemanfaatan pakan sangat berhubungan erat dengan daya cerna ikan terhadap pakan yang diberikan. Menurut Yanti *et al.*, (2013) daya cerna ikan terhadap suatu pakan dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu sifat kimia air, suhu air, jenis pakan, ukuran dan umur ikan, kandungan nutrisi pakan, frekuensi pemberian pakan serta jumlah dan macam enzim pencernaan yang terdapat dalam saluran pencernaan pakan. Efisiensi pakan dipengaruhi oleh kandungan protein pakan. Efisiensi pakan merupakan proporsi pertambahan biomassa ikan dengan jumlah pakan yang dikonsumsi ikan (Giri *et al.*, 2007). Tingginya nilai efisiensi pakan yang diperoleh pada penelitian gelondongan ikan bandeng sebesar 54,03% - 49,02% menunjukkan bahwa kualitas pakan bahan

lokal lebih baik sehingga ikan dapat memanfaatkan secara optimal. Pakan merupakan komponen yang sangat menentukan keberhasilan budidaya. Pemberian nutrisi pakan yang tepat akan menghasilkan pertumbuhan dan efisiensi pakan yang optimal. Protein merupakan nutrisi yang sangat berperan dalam pertumbuhan karena sebagai komponen terbesar dari daging dan berfungsi sebagai bahan pembentuk jaringan tubuh (Halver *et al.*, 2002).

Menurut (Kordi 2011) semakin tinggi nilai efisiensi pakan menunjukkan penggunaan pakan oleh ikan semakin efisien. Hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa nilai efisiensi pakan dari semua perlakuan tergolong berada pada batas standar yaitu 50,03% - 49,09%. Hal ini didukung oleh (Djarjah dalam Haryadi *et al.*, 2005) yang menyatakan bahwa tinggi rendahnya efisiensi pakan dipengaruhi oleh sumber nutrisi dan jumlah dari tiap-tiap komponen sumber nutrisi dalam pakan. Sedangkan menurut Efendie (1997), bahwa faktor yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan antara lain genetika, umur, parasit, penyakit, makanan, dan suhu perairan. Di daerah tropik, dalam kaitannya dengan pertumbuhan, makanan merupakan faktor yang lebih berpengaruh dari pada suhu perairan.

Kualitas Air

Sebagai data penunjang selama pemeliharaan ikan bandeng (*Chanos-chanos*, Forsskal) dilakukan pengukuran kualitas air yang meliputi pengukuran suhu, pH, Salinitas. Hasil Pengukuran kualitas air di lokasi penelitian disajikan pada Tabel 6 berikut :



Tabel 5. Hasil Pengukuran Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Satuan	Nilai kisaran kualitas air
Suhu	°C	28-30
Salinitas	Ppt	29-30
pH	-	7,7-9,2

Kisaran suhu yang diperoleh selama penelitian adalah 28-30°C. Suhu ini masih dalam kisaran yang sesuai untuk pemeliharaan dan pertumbuhan ikan bandeng. Menurut Zakaria (2010) bahwa suhu yang baik untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan bandeng berkisar antara 24-31°C. Hal ini juga didukung oleh pendapat Kordi dan Tancung (2005) bahwa suhu optimal untuk pemeliharaan ikan bandeng berkisar antara 23-32°C.

Derajat keasaman pH yang diperoleh selama penelitian adalah 7,7-9,2. Kisaran ini tergolong sangat layak untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan bandeng. Hal ini sesuai dengan pendapat Kordi (2009) bahwa ikan bandeng masih dapat tumbuh optimal pada 6.5-9. Salinitas selama pemeliharaan ikan bandeng, kisaran 27 – 30 ppt. Salinitas yang didapatkan berkisar 26-30 ppt yang masih tergolong sesuai menurut Direktorat Jenderal Perikanan 1998.

Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian dapat disimpulkan parameter kualitas air masih berada dalam kisaran yang normal untuk mendukung pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan tepung (ampas tahu, dedak padi, jagung kuning dan tepung putak) sebagai pakan yang mempercepat

pertumbuhan dalam formulasi pakan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng.

2. Hasil yang diperoleh dari perlakuan dengan pakan komersial (kontrol) paling tertinggi terhadap pada pertumbuhan mutlak sebesar 43,70g dan pertumbuhan spesifik harian sebesar 1,82 g%/hari dan kelulushidupan sebesar 100%, dan penggunaan tepung dedak padi, ampas tahu, tepung jagung kuning, dan tepung putak dalam pertumbuhan mutlak sebesar 40,24g dan pertumbuhan spesifik harian 1,70 g %/ hari dan menghasilkan nilai FCR terendah pada budidaya ikan bandeng.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianto, E. Lifiawati, E. 2005. Pakan Ikan. Kanisius. Yogyakarta.
- Aslamyah, S., Y. Karim, Badraeni, A. M. Tahya, 2016. Seaweed as a Source of Carbohydrates in the Feed of Milk Fish (*Chanos chanos* Forsskal). *International Journal of PharmTech Research*, Vol.9, No.11, pp 64-67.
- Badare, A. I. 2001. Pengaruh Pemberian Beberapa Makroalga Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Juvenil Abalone (*Itocie* spp) Yang Dipelihara Dalam Kurungan Terapung. Prog Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Undana: Kupang.
- Borlongan, I. G. Coloso R. M. 1992. Lipid and Patty Acid Composition of Milkfish (*Chanos chanos* Forsskal) Grown in Freshwater and Seawater.
- Changbo, Z., D. Shuanglin, W. Fang, and H. Guoqiang. 2004. *Effects of Na/K Ratio in Seawater on Growth and Energy Budget of Juvenile Litopenaeus vannamei*.
- Effendi, M. I., 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.



- Gasperz, V. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Armico. Bandung.
- Handajani, H, 2011. Optimalisasi Substitusi Tepung Azolla Terfermentasi Pada Pakan Ikan Untuk Meningkatkan Produktivitas Ikan Nila Gift. Jurnal Teknik Industri, Vol. 12, No. 2, Agustus 2011: 177 -181.
- Kordi. G dan dan Tancung, A. B. 2005. Pengelolaan Kualitas Air. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kordi dan Ghufran. 2009. Budidaya Perairan Jilid 2. PT Citra Aditya Bakti. Bandung.
- Kaprawi, H. 2011. Teknik Pembuatan Silase dan Fermentasi Silase Rumput Gajah.<http://hedrikkaprawi.wordpress.com/about/>. Diunduh pada tanggal 3 Desember 2013.
- Kordi.K.M.G.H. 2011. Panduan Lengkap Bisnis dan Budidaya Ikan Gabus. Lily Publisir. Yogyakarta.
- Lee, D.Y. and Liao C., 1976. A Preliminary Study on The Purified Test Diet for Young Milkfish, *Chanos chanos*. *Proceedings of the International Milkfish Workshop Conference, May 19-22, 1976, Tigbauan, Iloilo, Philippines*(pp. 104-120).
- Masyamsir. 2001. Membuat Pakan Ikan Buatan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta
- Lim, C., I.G. Borlongan and F.P. Pascual, 2002. *Nutrient Requirements and Feeding of Finfish for Aquaculture* (eds C.D. Webster and C. Lim) Chapter 13, pp(172 – 183).
- Mahyudin, K. 2008. Panduan Lengkap Agribisnis Ikan Lele. Penebar Swadaya. Jakarta
- Maritje, S, K. Wiryawan, Djumali Mangunwijaya, 2016. Penerapan Kultur Campuran *Trichoderma reesei* dan *Aspergillus niger* Dalam Meningkatkan Kualitas Putak Sebagai Pakan. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Marte CL, Borlongan IG, Emata AC. - In CL Marte, GF Quinitio & AC Emata (Eds.). 1993. *Proceedings of the Seminar-Workshop on Breeding and Seed Production of Cultured Finfishes in the Philippines, Tigbauan, Iloilo, Philippines, Aquaculture Department, Southeast Asian Fisheries Development Center.*
- Nulik J. Fernandez PTh, Bamualim A. 1988. Pemanfaatan dan Produksi Putak Sebagai Sumber Energi Makanan Ternak Sapi dan Kambing. Laporan Penelitian Kompenen Teknologi Peternakan, Main Base Kupang 1987-1988. Proyek NTASP Deptan.
- National Research Council (NRC). 1993. Nutrient Requirement of Fish. Subcommittee on Fish Nutrition. National Research Council. National Academic Press (USA).
- Nurlita, A. Anggraeni, N. M. 2013. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan Terhadap Pertumbuhan Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata*) pada Skala Laboratorium. Jurnal Sains dan Seni Pomits II (1): 2337-3520.
- Pongsapan, D.S., Rachmansyah, N.N. Palinggi. 1995. Pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup nener bandeng (*Chanos chanos*) dalam bak terkontrol. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia* 1 (1): 1-4.
- Ricker, W. E. 1979. *Growth rates and models. Pages 677-743 in W. S. Hoar, D. J. Randall and J. R. Brett, editors. Fish physiology, volume VIII. Bioenergetics and growth. Academic Press, New York, USA.*
- Reksono, B. H. Hamdani, dan Yuniarti MS. 2012. Pengaruh Padatan Penebaran *Gracilaria sp* Terhadap Pertumbuhan Dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng



- (*Chanos Chanos*) Pada Budidaya Sistem Polikultur. Jurnal Perikanan dan Kelautan. Hal 3. No. 3. (41-49).
- Schmalhausen, I. 1926. *Studien iiber Wachstum und Differenzierung. 111. Die embryonale Wachstumskurve des Huchens. Wilhelm Roux Arch. Entwicklungsmech. Org. 109:322-387.*
- Steffens (1989). *Principles of Nutrition. Ellis Horwood Limited. England. pp 209-233.*
- Schmittou, H.R. 1991. *Cage Culture: A Method of Fish Production in Indonesia. FRDP Central Research Institute For Fisheries. Jakarta. Indonesia.*
- Sudradjat, A. 2011. Panen Bandeng 50 Hari. Penebar Swadaya. Depok.
- Serdiati, N., Yoel, Madinawati, 2011. Pemberian Pakan Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Benih Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*). Jurnal Media Litbang Sulteng IV (2) : 83 – 87, Desember 2011. ISSN 1979 -5971.
- Usman, Kamaruddin, Lainin, A., dan Palinggi, 2013. Penggunaan Pakan Berbasis Bungkil Kopra Pada Pembesaran Ikan Bandeng Di Tambak. Jurnal Riset Akuakultur (Dalam Proses Penerbitan)
- Usman, A. Lainin, dan Kamaruddin, 2014. Fermentasi Bungkil Kopra dengan *Rizhopus sp* dan Pemanfaatannya Dalam Pakan Pembesaran Ikan Bandeng di Tambak. *J. Ris. Akuakultur Vol. 9 No. 3 Tahun 2014: 427-437.*
- Zakaria. 2010. Petunjuk Tehnik Budidaya Ikan Bandeng.