



Pemanfaatan tepung putak (*Corypha utan*) sebagai pakan pengganti tepung dedak (*Oryza sativa*) terhadap pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos Forskal*)

Utilization of sago flour (Corypha utan) as feed substitute for bran flour (Oryza sativa) on growth of milkfish (Chanos chanos Forskal)

Dionesia A. Hanmina¹, Yulianus Linggi², Yudiana Jasmanindar³

¹Mahasiswa Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

^{2,3}Dosen Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang.
Fakultas Kelautan dan Perikanan, Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212
Tlp (0380) 881589)

* dionesiahanmina02@gmail.com

Abstract - This research aims to determine the growth of milkfish fed with putak flour formulation as a substitute for bran and to determine the optimal level of substitution for milkfish growth which was carried out for 2 months in the implant ponds of the Fisheries Service, Dualaus Village, KakulukMesak sub-district, Belu regency. This study used a completely randomized design (RAL, 5r, 3t). The treatments tested were treatment A (100% bran flour in feed), treatment B (25% putak flour, 75% bran flour in feed), C treatment (50% putak flour, 50% bran flour in feed), treatment D (75% putak flour, 25% bran flour in feed) and E treatment (100% putak flour in feed). The ANOVA shows that the treatment is significantly different on absolute growth, significantly different on specific growth and not significantly different on survival. The highest weight growth was found in treatment E (13.33g), followed by D (11.53 g), treatment A (10.5g), treatment B (9.53g) and treatment C (8.3g). The highest specific growth was treatment E (1.61g), followed by treatment D (1.59 g% / day), treatment A (1.07 g% / day), treatment B (0.99 g% / day) and treatment C (0.89 g% / day). The highest survival rate was found in treatment A (96.6%), followed by treatment E (93.3%), treatment B and D (90%), treatment C (0.89%). The results of this study provide the conclusion that the optimal level of putak flour substitution to bran flour by giving 100% putak flour in feed can increase the growth of milkfish.

Key words: Growth, Milkfish, Sago Flour, Survival Rate.

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos Forskal*) merupakan salah satu hasil budidaya ikan yang hidup di air payau atau ikan yang berasal dari tambak yang mempunyai prospek cukup baik untuk dikembangkan. Hal ini dikarenakan permintaan pasar yang cukup tinggi karena rasa dagingnya yang enak, gurih dan harga yang relatif stabil serta pemeliharaannya yang mudah. Ikan bandeng merupakan bahan pangan yang mengandung gizi yang cukup dan bermanfaat bagi tubuh. Kandungan gizi ikan bandeng yaitu kadar air

70,7% kadar abu 1,4%, protein 24,1%, lemak 0,85%, karbohidrat 2,7% (Hafiludin, 2015). Ikan bandeng juga mengandung protein hewani yang sangat baik diperlukan untuk pembentukan sel otak dalam peningkatan intelegensia, mengkonsumsi ikan bandeng selain menyehatkan juga meningkatkan kemampuan otak untuk mencapai prestasi belajar optimal (Hafiludin, 2015). Salah satu faktor yang menentukan keberhasilan budidaya adalah ketersediaan pakan yang memadai, baik secara kuantitas maupun kualitas (Kordi, 2010).



Meningkatnya produksi ikan terutama ikan budidaya maka secara otomatis akan terjadi kenaikan permintaan pakan maka persoalan mendasar bagi pengembangan budidaya ikan di NTT adalah biaya pakan yang relatif tinggi. Pakan yang paling banyak digunakan oleh pembudidaya ikan di NTT adalah pakan formulasi (pellet komersial). Dikarenakan NTT belum memiliki pabrik pakan maka sebagian besar pakan formulasi harus diimpor dari luar daerah sehingga harganya berlipatganda. Harga pellet ikan di kupang lebih mahal hingga 10.000/kg di bandingkan pulau jawa. Mengingat biaya pakan yang diperkirakan dapat mencapai 60-80% dari total biaya produksi (Priyadi, 2008). Harga bahan baku pakan akan berpengaruh terhadap harga pakan yang selanjutnya akan berpengaruh terhadap biaya produksi. Oleh karena itu, diperlukan berbagai upaya untuk menurunkan biaya pakan dengan tetap mempertahankan laju pertumbuhan yang optimal.

Salah satu upaya adalah membuat pakan sendiri dengan memanfaatkan bahan-bahan yang ada sekitar kita untuk di jadikan sebagai pakan. Tepung Dedak merupakan sumber karbohidrat yang sering digunakan dalam bahan baku utama pembuatan pakan ikan, namun sering digunakan bahan baku tersebut maka perlu penelitian yang mendalam terhadap berbagai bahan baku alternatif pengganti tepung dedak. Suatu bahan yang dapat digunakan sebagai bahan baku pakan harus memenuhi persyaratan tertentu, yaitu mempunyai nilai gizi yang tinggi, tersedia dalam jumlah melimpah dan kontinyu dan secara ekonomi tidak menjadikan harga pakan tinggi (Mudjiman, 2004).

Putak (*Corypha utan*) adalah salah satu bahan baku sumber karbohidrat lokal yang sudah umum dikenal masyarakat di pulau Timor, NTT. Tepung putak di peroleh dari bagian tengah (isi) batang pohon gewang (*Coryphaelata robx*) Tepung putak mengandung bahan organik 95.17%, protein kasar 9,79%, serat kasar 5,39%, lemak kasar

0,84% dan BETN 79,15% (Hilakore *et al.*, 2013). Tepung putak dapat dimanfaatkan sebagai bahan sumber karbohidrat yang memenuhi persyaratan tersebut antara lain memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi, mudah didapatkan, dan harganya lebih murah untuk dijadikan sebagai pakan. Ikan- ikan herbivora seperti cyprinidae memiliki saluran pencernaan yang panjang yang dihuni oleh berbagai mikroorganisme dan enzyme yang mampu mengasimilasi karbohidrat kompleks untuk memacu pertumbuhan ikan (Shiau, 2019).

Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengetahui pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos Forskal*) yang diberi pakan dengan formulasi tepung putak sebagai pengganti tepung dedak dan Untuk mengetahui tingkat substitusi tepung putak terhadap tepung dedak yang optimal untuk pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos Forskal*). Sedangkan manfaat dari penelitian ini Dapat memberikan informasi kepada masyarakat khususnya para pembudidaya ikan bandeng tentang penggunaan tepung putak juga bisa menggantikan tepung dedak untuk meningkatkan pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos Forskal*)

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan terhitung mulai 18 Maret sampai dengan tanggal 18 Mei 2020, bertempat di tambak susuk Dinas Perikanan, Desa Dualaus, Kecamatan Kakuluk Mesak, Kabupaten Belu

Alat dan Bahan.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini dapat di lihat pada **Tabel 1**. Di bawah ini:



Tabel 1. Peralatan yang di gunakan dalam penelitian

No.	Uraian	Alat yang digunakan
1.	Pembuatan wadah	Waring, Tali, dan patok.
2.	Pemeliharaan	Tambak didalamnya waring berukuran 1 × 1m, Dan serok
3.	Pembuatan tepung Putak	Baskom, wadah penjemuran, penggiling, dan ayakan.
4.	Pembuatan pakan formulasi	Timbangan Neraca Ohaus, baskom, ayakan, dan mol daging
5.	Pengukuran laju pertumbuhan	Timbangan elektrik, mister dan serok.
6.	Pengukuran kualitas air	pH meter, termometer, DO meter.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat di lihat pada **Tabel 2**. Di bawah ini:

Tabel 1. Bahan yang digunakan dalam penelitian

No.	Uraian	Bahan
1.	Pembuatan pellet	Tepung ikan, Tepung dedak, tepung putak, tepung kedelai, tepung jagung, tapioka, minyak ikan, vitamin dan mineral mix.
2.	Hewan Uji	Ikan bandeng gelondongan dengan panjang 7-10 cm, berat rata-rata 10-15 g/ekor, sebanyak 150 ekor.

Persiapan Penelitian

Pembuatan Wadah.

Wadah yang digunakan selama penelitian ini adalah tambak dengan waring dan dipatok. Sebanyak 15 buah berukuran 1 × 1 m, dengan ukuran gelondongan panjang 7-10 cm, berat rata-rata 10-15 g/ekor, sebanyak 150 ekor kedalam setiap waring ditebar ikan sebanyak 10 ekor ikan bandeng.

Adaptasi hewan uji

Ikan bandeng diperoleh dari pembudidaya. Sebelum ikan di tebar kedalam

waring dilakukan penimbangan hewan uji untuk mengetahui bobot hewan uji awal pengamatan. Terlebih dahulu dilakukan adaptasi ikan terhadap lingkungan baru selama tiga hari dan diberi pakan pelet. Adaptasi ini bertujuan untuk menghindari hewan uji tidak stress, agar nantinya hewan uji berada pada kondisi normal saat penelitian berlangsung, Setelah itu pakan uji diberikan secara kontinyu.

Penyediaan bahan-bahan formulasi pakan

Untuk tahap persiapan pakan uji, diawali dengan menyiapkan bahan baku pakan uji yang terdiri atas tepung ikan sumber protein, tepung dedak, tepung putak, tepung kedelai, dan tepung jagung sebagai sumber karbohidrat, tepung tapioka sebagai perekat dalam pakan, minyak ikan sebagai sumber lemak, vitamin dan mineral mix sebagai sumber vitamin.

Pelaksanaan Penelitian.

Pembuatan pakan.

Bahan pakan kering diayak terlebih dahulu sehingga diperoleh bahan pakan yang sangat halus. Semua bahan ditimbang sesuai dengan yang dibutuhkan dan ditempatkan dalam baskom. Mencampur semua bahan pakan kering dimulai dari bahan halus dalam jumlah kecil diikuti bahan baku dalam jumlah besar, kemudian mengaduknya hingga tercampur rata. Lalu memasukkan minyak dan vitamin ke campuran bahan kering tadi. Menambahkan air hangat kecampuran bahan baku pakan. Aduk adonan pakan sampai tidak lengket ditangan. Kemudian adonan tersebut dimasukkan kedalam alat pencetak pakan, dicetak sampai menjadi pellet sesuai dengan bukaan mulut ikan. Menyebarkan pakan yang berbentuk pellet tersebut secara teratur diatas nampan. Kemudian menjemur pakan tersebut hingga kering. Pakan yang sudah kering disimpan kedalam toples yang telah diberi label dan simpan dalam tempat yang kering. Berikut merupakan formulasi pakan dengan metode coca-coba yang dapat dilihat pada **tabel 3**.



Tabel 2. Formulasi pakan (kadar protein 15%) yang digunakan saat penelitian

Bahan Pakan	Kandungan Protein (%)	Jumlah Bahan Setiap Perlakuan (%)				
		A	B	C	D	E
Tepung ikan	62	6	6	6	6	6
Tepung dedak	10,33	50	34	25	16	0
Tepung putak	17,77	0	16	25	34	50
Tepung kedelai	30,15	12	12	12	12	12
Tepung jagung	11,09	25	25	25	25	25
Tepung tapioka	-	5	5	5	5	5
Minyak ikan, vitamin dan mineral mix	-	2	2	2	2	2
Total		100				

Ikan diberi pakan sebanyak 5% dari biomassa ikan per hari, pemberian pakan dilakukan tiga kali per hari yaitu pada pukul 08.00, 12.00, dan 17.00.

Sampling

Sampling dilakukan dua kali selama masa penelitian yaitu pada awal dan akhir pemeliharaan dikarenakan jika penimbangan dilakukan secara ulang-ulang akan mempengaruhi keleulushidupan pada ikan.

Sampling dilakukan bertujuan untuk memonitor bobot badan dan kelangsungan hidup dari ikan bandeng yang dipelihara.

Rancangan Percobaan Dan Percobaan Pakan

Rancangan percobaan yang digunakan adalah acak lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan tiga kali ulangan. Perlakuan yang dicobakan yaitu tingkat substitusi tepung dedak dengan tepung putak sebanyak 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%, sesuai dengan formulasi pakan pada (Tabel 3) sehingga diperoleh lima belas unit percobaan. Penempatan setiap satuan percobaan dilakukan secara acak (Gasperz, 1991) sehingga tata letak satuan percobaan setelah pengacakan disajikan pada **Gambar 3**.

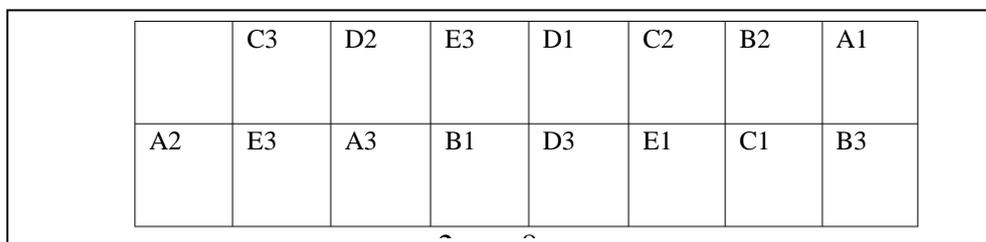
Perlakuan A : pemberian tepung dedak 100% dalam pakan

Perlakuan B : pemberian tepung putak 25%, tepung dedak 75% dalam pakan

Perlakuan C : pemberian tepung putak 50%, tepung dedak 50% dalam pakan

Perlakuan D : pemberian tepung putak 75%, tepung dedak 25% dalam pakan

Perlakuan E : pemberian tepung putak 100% dalam pakan.



Gambar 3. Lay Out Masing-Masing Unit Percobaan

Variabel Yang Diukur

Kandungan Proksimat

Hasil Analisis proksimat pakan yang meliputi : kandungan protein kasar pada semua bahan-bahan yang digunakan sebagai

pakan, dilakukan di Laboratorium Kimia Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Nusa Cendana, Kupang.

Pertumbuhan.

Pertumbuhan mutlak atau penambahan bobot dihitung dengan rumus



Everhart *et al* (1975) dalam Effendie (1997), yaitu:

$$H = W_t - W_o$$

Keterangan:

- H = Pertumbuhan mutlak.
- W_t = Bobot total ikan uji pada akhir percobaan.
- W_o = Bobot total ikan uji pada awal percobaan.

Pertumbuhan Spesifik

Pertumbuhan spesifik ikan bandeng dapat dihitung menggunakan rumus yang dikemukakan oleh Effendie (1979) yaitu :

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

Keterangan :

- SGR = Laju Pertumbuhan Spesifik (g% / hari)
- W_o = Berat rata-rata ikan pada awal penelitian (g)
- W_t = Berat rata-rata ikan pada hari ke-1 (g)
- T = Lama pemeliharaan (hari)

Tingkat Kelulushidupan (SR)

Kelangsungan hidup ikan dihitung menurut Effendie (1997) dan Zairin, (2002), sebagai berikut:

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

Keterangan :

- SR = Kelangsungan hidup (%)
- N_t = Jumlah Ikan yang hidup pada akhir percobaan (ekor).
- N_o = Jumlah ikan yang hidup pada awal percobaan (ekor).

Kualitas Air

Pengukuran kualitas air dilakukan sebagai data pendukung untuk kelayakan hidup dari ikan bandeng. Parameter yang diukur yaitu : suhu, pH, dan salinitas.

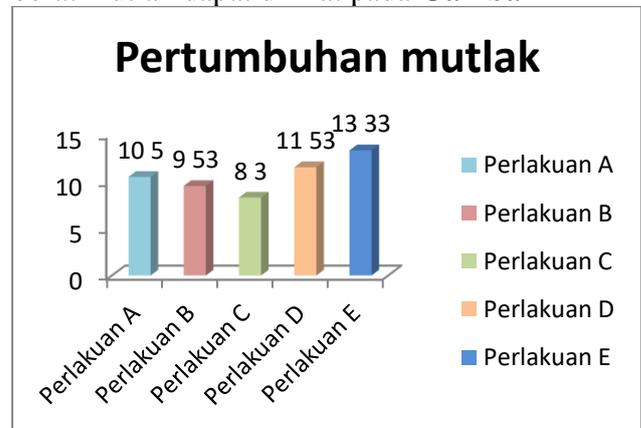
Analisis Data

Data pertumbuhan dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analisis ragam (Anova) dan apabila berpengaruh nyata akan dilanjutkan dengan uji lanjut Tukey SPSS.21.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Mutlak Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forskal*).

Pertumbuhan berat mutlak merupakan pertambahan berat badan dari setiap individu ikan bandeng (*Chanos chanos Forskal*). Pada umumnya pakan yang diberikan dari setiap perlakuan selama 60 hari mengalami perbedaan. Data dari Rata-rata pertumbuhan berat mutlak dapat dilihat pada **Gambar 4**



Gambar 1. Rata-rata pertumbuhan mutlak (g) ikan bandeng selama penelitian

Gambar 4 menunjukkan bahwa pertumbuhan mutlak ikan bandeng (*Chanos chanos*) dari setiap perlakuan mengalami pertambahan bobot tubuh yang berbeda-beda. Pertumbuhan berat mutlak tertinggi pada ikan bandeng selama penelitian terdapat pada perlakuan E yaitu perlakuan dengan pemberian (tepung putak 100% dalam pakan) dengan memiliki rata-rata laju pertumbuhan berat mutlak sebesar 13.33 gram, diikuti oleh perlakuan D, yaitu pemberian (tepung putak 75%, dedak 25% dalam pakan) dengan rata-rata laju pertumbuhan sebesar 11.53 gram, perlakuan A yaitu pemberian (tepung dedak 100% dalam pakan) dengan rata-rata laju pertumbuhan sebesar 10.5 gram, pada



perlakuan B yaitu pemberian (tepung dedak 75%, putak 25% dalam pakan) dengan rata-rata laju pertumbuhan sebesar 9.53 gram dan bobot terendah pada perlakuan C, yaitu pemberian (tepung dedak 50%, putak 50% dalam pakan) memiliki rata-rata laju pertumbuhan sebesar 8.3 gram.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa ($P < 0,05$) yang berarti pemanfaatan putak sebagai pakan pengganti dedak terhadap pertumbuhan ikan bandeng berpengaruh sangat nyata. Hal ini berdasarkan dengan hasil analisis kandungan proximat bahwa tepung putak memiliki kandungan nutrisi khususnya protein dan karbohidrat yang tinggi sebagai sumber energi yang dapat memenuhi kebutuhan ikan bandeng. Sesuai dengan penelitian Mulyadi (2008), putak lebih banyak menyediakan protein dan energi bagi perkembangan serta aktifitas mikroorganisme dalam saluran pencernaan untuk memfermentasikan bahan makanan yang dikonsumsi.

Perlakuan C memiliki laju pertumbuhan mutlak terendah karena dalam pakan hanya diberikan tepung putak setengah persen sebagai penghasil energi dan protein. Sehingga energi yang ada hanya mempertahankan kondisi tubuh saja. Sedangkan pakan yang dikonsumsi pada ikan perlakuan C jumlahnya sama dengan pakan yang diberikan pada perlakuan A, B, D, dan E sehingga pertumbuhan bobot mutlak didapat pada perlakuan C terendah. Tetapi jika pakan yang diberikan ditambahkan antara putak maupun dedak lebih banyak maka pertumbuhannya lebih baik. Hasil Uji lanjut tukey SPSS.21 pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa rata-rata pertumbuhan mutlak pada perlakuan E berbeda sangat nyata terhadap perlakuan C, berbeda nyata antara perlakuan D, A, dan B. Sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan E pemberian (tepung putak 100% dalam pakan) tertinggi mengalami pertumbuhan yang lebih tinggi dari pada perlakuan C (tepung putak 50% dan dedak 50%) yang diberikan setengah saja. Hal ini didukung oleh Mayunar et al, (2009),

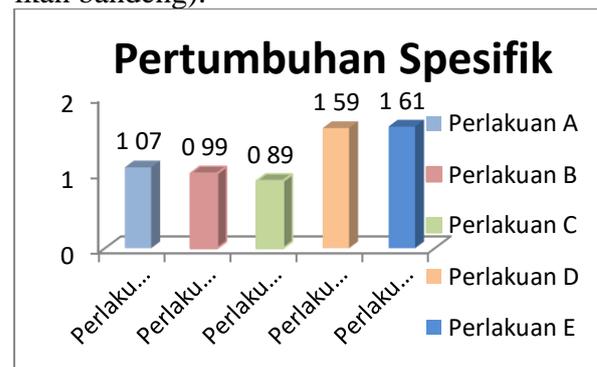
yang menyatakan bahwa pakan dengan kandungan energi dan protein metabolisme yang tinggi dapat memberikan pertumbuhan yang baik.

Berdasarkan data perbandingan antara Tambak Dinas yang diberikan pakan pelet dan penelitian yang diberikan pakan perlakuan ini menunjukkan bahwa berat total ikan per ekor pada Tambak Dinas selama 4 bulan (ukuran nener sampai umur 4 bulan) mencapai 18.48 gram, dari hasil panen 6 ekor/kg selama 6 bulan, dan pada Penelitian ini menunjukkan berat total ikan pada akhir penelitian mencapai 22.6 gram dari hasil penelitian selama 2 bulan (ikan penelitian umur 2 - 4 bulan akhir penelitian).

Dengan melihat hasil penelitian yang diperoleh maka dapat diketahui bahwa tepung putak sebagai penghasil energi tertinggi dalam pakan dapat menggantikan pellet maupun tepung dedak dalam formulasi pakan ikan bandeng. Oleh karena itu tepung dedak yang merupakan sumber protein dan karbohidrat yang diandalkan dalam pakan ikan dapat juga digantikan dengan penggunaan bahan lain yang mempunyai fungsi relatif sama, murah dan mudah didapatkan seperti putak.

Pertumbuhan Spesifik Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskal).

Pertumbuhan berat harian yang diukur selama 60 hari masa pemeliharaan dapat dilihat dari **Gambar 5** (pertumbuhan spesifik ikan bandeng).



Gambar 2. Rata-rata pertumbuhan spesifik (g%/hari) ikan bandeng selama penelitian



Pada gambar diatas terlihat bahwa rata-rata pertumbuhan spesifik ikan bandeng tertinggi yaitu pada perlakuan E yaitu perlakuan dengan penggunaan (pemberian tepung putak 100% dalam pakan) dengan memiliki rata-rata laju pertumbuhan spesifik sebesar 1,61 g%/hari, diikuti perlakuan D dengan pemberian (tepung putak 27%, dedak 25% dalam pakan) dengan rata-rata laju pertumbuhan spesifik sebesar 1,59 g%/hari, perlakuan A dengan pemberian (tepung dedak 100% dalam pakan), dengan rata-rata laju pertumbuhan spesifik sebesar 1,07 g%/hari, perlakuan B dengan pemberian (tepung dedak 75%, putak 25% dalam pakan) dengan rata-rata laju pertumbuhan spesifik sebesar 0,99 g%/hari dan terendah pada perlakuan C dengan pemberian (tepung putak 50%, dedak 50% dalam pakan) memiliki rata-rata laju pertumbuhan spesifik sebesar 0,89 g%/hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pakan pada perlakuan E memberikan pertumbuhan spesifik lebih baik dibandingkan dengan pakan pada perlakuan lainnya. Hal ini diduga bahwa komposisi bahan penyusun pakan pada perlakuan E dengan pemberian tepung putak 100% tersebut memiliki kandungan protein yang lebih tinggi sehingga boleh dimanfaatkan dan dicerna oleh benih ikan bandeng. Kekurangan protein berpengaruh negatif terhadap konsumsi pakan sebagai konsekuensi terjadi pertumbuhan yang lambat. Peningkatan tingkat protein pada pakan meningkatkan daya konsumsi pakan.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan bandeng (*Chanos chanos*). Hasil uji lanjut SPSS.21 pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa ada perbedaan pertumbuhan spesifik yang nyata antara perlakuan E pemberian (tepung putak 100% dalam pakan) terhadap perlakuan D, perlakuan A, perlakuan B, dan perlakuan C. Hal ini dapat dilihat bahwa tepung putak lebih efektif dalam meningkatkan pertumbuhan spesifik ikan bandeng di bandingkan dengan tepung dedak maka pakan yang sesuai dengan

kebutuhan ikan akan dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan. Ikan bandeng (*Chanos chanos*) merupakan ikan jenis herbivora yang mana ikan tersebut mampu memanfaatkan karbohidrat lebih banyak sebagai sumber energi sehingga kandungan protein yang rendah dalam pakannya mampu dimanfaatkan secara optimal untuk pertumbuhan. Berbeda dengan ikan jenis karnivora dan omnivora yang memanfaatkan protein sebagai pertumbuhan dan sumber energi. Menurut Choi dkk. (2016) pemanfaatan protein pakan berkorelasi dengan energi yang ada pada pakan. Energi diperoleh dari katabolisme protein saat energi pakan tidak mencukupi atau protein pakan berlebih. Pakan dikatakan efektif saat pakan yang dimakan ditampilkan dalam pertumbuhan seperti memperbaiki dan membangun jaringan sebanyak mungkin dengan jumlah terkecil yang dirubah menjadi energi.

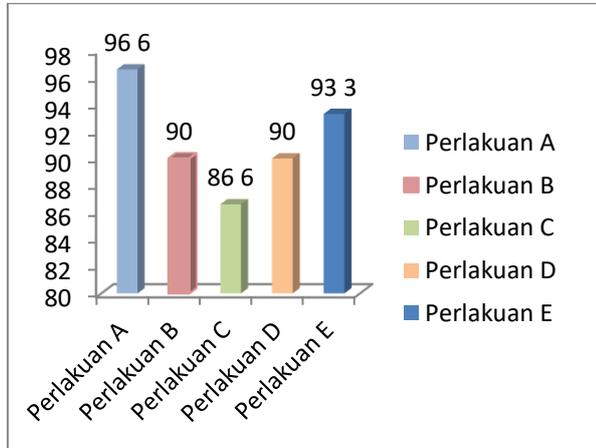
Selain pakan perlakuan, pertumbuhan ikan bandeng juga dipengaruhi oleh lingkungan yaitu kualitas air. Kualitas air merupakan salah satu faktor penting untuk mendukung laju pertumbuhan ikan bandeng. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas air selama penelitian layak untuk pertumbuhan ikan, dimana suhu berikisar antar 30-32 °C, salinitas 10-13 ppt dan pH berikisar antara 8,4-8,6 ppm. Secara keseluruhan didapatkan bahwa kualitas air pada media penelitian dapat mendukung pertumbuhan ikan bandeng yang dipelihara selama penelitian.

Tingkat Kelulushidupan Ikan Bandeng (*Chanos chanos* Forskal).

Persentase kelulushidupan adalah perbandingan jumlah ikan uji yang hidup pada akhir penelitian dengan ikan awal penelitian pada satu periode dalam satu populasi selama penelitian (Mulyadi dkk. 2014). Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos*) selama 60 hari penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan tepung



putak sebagai pakan pengganti dedak dalam pakan dapat menghasilkan tingkat kelulushidupan yang berbeda. Data tingkat kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos*) dapat dilihat pada **Gambar 6** di bawah ini



Gambar 3. Presentase Kelulushidupan Ikan Bandeng (%) Selama Masa Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan ikan sebanyak 150 ekor dan dari setiap perlakuan ikan berjumlah 10 ekor, setiap perlakuan mengalami kematian atau mortalitas. Tingkat kelulushidupan tertinggi pada ikan bandeng selama penelitian terdapat pada perlakuan A yaitu perlakuan dengan pemberian (tepung dadak 100% dalam pakan) dengan memiliki rata-rata tingkat kelulushidupan sebesar 96,6% diikuti dengan perlakuan E dengan pemberian (tepung putak 100% dalam pakan) memiliki rata-rata tingkat kelulushidupan sebesar 93,3%, diikuti dengan perlakuan B pemberian (tepung putak 25%,tepung dedak 75% dalam pakan) dan perlakuan D dengan pemberian (tepung putak 75%, tepung dedak 25% dalam pakan) sama-sama memiliki rata-rata tingkat kelulushidupan sebesar 90%, sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan C dengan pemberian (tepung putak 25%, tepung dedak 25% dalam pakan) memiliki rata-rata tingkat kelulushidupan sebesar 86,6%.

Pada analisis sidik ragam menunjukkan ($P < 0,05$) yang berarti pemanfaatan tepung putak sebagai pakan pengganti dedak terhadap kelangsungan hidup ikan bandeng tidak

berpengaruh nyata pada semua perlakuan. Kematian ikan terjadi pada awal pemeliharaan ikan hal ini diduga sebagai respon adaptasi terhadap lingkungan yang baru. Selain itu kematian ikan juga disebabkan pada saat pengukuran awal berat ikan yang mengakibatkan ikan bandeng stress lalu mati. Kelangsungan hidup ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya kualitas air (oksigen terlarut, amonia, suhu, pH), pakan, umur ikan, lingkungan, dan kondisi kesehatan ikan (Adewolu *et al.*, 2008). Kualitas air selama penelitian tidak berpengaruh terhadap kematian ikan bandeng selama penelitian. Hal ini karena bibit bandeng di ambil pada lokasi yang sama namun berbeda petak, kualitas air selama penelitian masih dalam batasan wajar untuk kehidupan ikan bandeng baik suhu, salinitas dan pH.

Kualitas Air

Kualitas air merupakan salah satu faktor yang penting dalam pertumbuhan ikan. Sebagai penunjang data penelitian, selama 2 bulan pemeliharaan Ikan Bandeng (*Chanos chanos Forskal*) dilakukan pengukuran kualitas air meliputi pengukuran suhu, salinitas, dan pH. Pengukuran kualitas air dilakukan secara *In situ* dan dilakukan pengukuran setiap sepuluh hari sekali. Variabel yang diukur dari masing-masing parameter masih dalam kisaran kehidupan ikan bandeng (Tabel 4).

Tabel 4. Nilai Kisaran Hasil Pengukuran Variabel Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

Variabel	Kisaran
Suhu (°C)	30-32
Salinitas (ppt)	10-13
pH (ppm)	8,4 – 8,6

(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2020)

Dalam pemeliharaan ikan bandeng, pengelolaan kualitas air sangat perlu diperhatikan karena air merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam kegiatan budidaya khususnya



pemeliharaan bandeng (*Chanos chanos*) (Prayogo, 2014). Pengamatan kualitas air dilakukan untuk mengantisipasi agar tidak terjadi perubahan secara mendadak. Selama masa pemeliharaan dilakukan cek kualitas air pada awal penelitian dan akhir penelitian yang meliputi beberapa parameter kualitas air yaitu suhu, salinitas, pH. Hasil pengukuran kualitas air selama penelitian yaitu : suhu berkisar 30-32°C, salinitas berkisar 10 – 13 ppt, dan pH 8,4-8,6 ppm. Menurut Kordi (2007), kualitas air yang cocok untuk budidaya bandeng adalah antara 24-32°C, salinitas antara 22-35 ppt, dan pH antara 7-9. Oleh karena itu, dari hasil pengamatan kualitas air selama 2 bulan pemeliharaan bandeng di tambak cukup baik untuk mendukung pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos*).

PENUTUP

Kesimpulan

Dari pembahasan diatas, dapat ditarik beberapa kesimpulan yaitu:

- 1). Putak merupakan sumber karbohidrat yang memiliki kandungan protein yang tinggi sebagai sumber energi yang dapat memenuhi kebutuhan ikan bandeng. Penggunaan tepung putak sebagai pengganti tepung dedak dalam pakan berpengaruh sangat nyata pada pertumbuhan bobot ikan, berpengaruh nyata pada pertumbuhan spesifik, dan tidak berpengaruh nyata pada tingkat kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos Forskal*).
- 2). Tingkat substitusi tepung putak terhadap tepung dedak yang optimal dengan pemberian tepung putak 100% dalam pakan yang dapat meningkatkan pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos Forskal*).

Saran

Pengolahan putak sebagai pakan ikan membutuhkan waktu yang lebih lama dari bahan lainnya karena putak mengandung serat-serat kasar yang sulit untuk diolah menjadi tepung dalam waktu singkat. Untuk itu disarankan melakukan penelitian dengan cara melunakkan serat putak dengan teknik

fermentasi sehingga serat putak lebih mudah menjadi tepung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adewolu M.A, C.A Adenji, A.B Adejobi. 2008. Feed utilization, growth and survival of *Clarias gariepinus* (Burchell 1882) fingerlings cultured under different photo periods. *Aquaculture*. 283 : 64–67
- Aslamyah, S. 2008. Makanan dewasa ikan bandeng. UNHAS. Makassar.
- Asmawi,S,1983. Pemeliharaan Dalam Karamba. PT Gramedia, Jakarta, 80 hlm
- Choi, W.M., C. L. Lam, W. Y. Mo dan M. H. Wong. 2016. Upgrading Food Wastes by Means of Bromelain And Papain To Enhance Growth And Immunity Of Grass Carp (*Ctenopharyngodon idella*). *Environ Sci Pollut Res*.
- Cholik. F., Artati dan R. Arifudin.,1986. Pengelolaan kualitas air kolam. INFIS Manual seri nomor 26. Jakarta : Dirjen Perikanan.
- Darmawangsa, D dan Munadi, I. (2008). *Fight Like A Tiger Win Like A Champion*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Darmawangsa, M. G. 2008. Pengaruh Padat penebaran 10, 15, 20 Ekor/Liter terhadap Kelangsunga Hidup dan Pertumbuhan Benih Ikan Gurami (*Osphronemus gouramy*) LAC. Ukuran 2 Cm. Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ditjen Perikanan Budidaya. 2010. *DataProduksi Ikan Air Tawar*. Departemen Kelautan Perikanan.



- Djajasewaka, H.Y. 1985. Makanan Ikan. Penerbit : Penebar Swadaya, Jakarta. 45 hlm.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Cetakan Kelima. Yogyakarta : Kanisius
- Effendi,I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor
- Effendie, M.I. 1979. Metode Biologi Perikanan. Yayasan Dewi Sri. Bogor.112 hal.
- Effendie, M.I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 159
- Effendie. 1997 dan Zairun. 2002. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara, Yogyakarta.
- Gasperz, V. 1991. Metode Rancangan Percobaan. Armico. Bandung
- Ghufron dan Kardi, 2004 dalam Rustamaji, 2009. Morfologi ikan bandeng. Diakses tanggal 24 januari 2020
- Hafiludin. 2015. Analisis Kandungan Gizi Ikan Bandeng Yang Berasal Dari Habitat Yang Berbeda. jurusan ilmu kelautan universitas trunojoyo madura. Jurnal kelautan vol 8 nomor 1 hal: 40
- Hafiludin 2015. Kandungan gizi ikan bandeng.[http://eprints.ums.ac.id/43023/4/BAB% 20II. pdf](http://eprints.ums.ac.id/43023/4/BAB%20II.pdf) (Diakses tanggal 20 Januari 2020)
- Haliman, R.W. dan Adijaya, D. 2005. Udang Vannamei. Penebar Swadaya. Jakar
- Hanafiah, K. A. (1991). Rancangan percobaan: Teori & aplikasi. Rajawali Pers.
- Haryono et al, 2001. Pertumbuhan dan Kelangsungan Hidup Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). penebar swadaya jakarta
- Heyne, K. 1987. Tumbuhan Berguna. Indonesia, jil. 1. Yay. Sarana Wana Jaya, Jakarta. Hal. 363-368.
- Hilakore, M. A., Suryahadi, K. Wiryawan, dan D. Mangunwijaya. 2013. Peningkatan kadar protein putak melalui fermentasi oleh kapang *Trichoderma reesei*. Jurnal Veteriner 14: 250-254.
- <http://ntt.litbang.pertanian.go.id/index.php/berita-news/764-putak-sebagai-pakan-suplemen-bagi-ternak#:~:text=Populasi%20pohon%20gewang%20cukup%20banyak,sumber%20energi%20yang%20cukup%20tinggi>. Di akses tanggal 19 oktober 2020
- http://repository.ump.ac.id/4528/3/Neira%20Wiluyandari_BAB%20II.pdf. (Di akses tanggal 20 januari 2020).
- Kordi M.G dan Tanjung A.B. 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan. Jakarta : Rineka Cipta.
- Kordi, M.G.H.K. 2010. Pakan Udang Nutrisi-Formula-Pembuatan-Pemberian. Akademia. Jakarta. hal 1-41.
- Liviawaty, 1991. Pakan dan kebiasaan makan ikan bandeng. file:///H:/Proposal



- /BAB%202. Pdf. (Diakses 24 januari 2020).
- Mahmudi, (2005). Manajemen Kinerja Sektor Publik. Yogyakarta : UPP AMP YKPN.
- Mayunar, dkk.2009. Monografi Biologi dan Budidaya Ikan Mas. Balai Penelitian Dan Pengembangan Pertanian. Jakarta. Hal 28-32
- Mudjiman, A. 2004. Makanan Ikan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mulyadi, 2008. Kecernaan Protein dan Energi pada Ternak Kambing yang dapat Tambahan Mendapat Tambahan Daun Bidara. Fakultas Peternak. UNDANA. Kupang. Hal.7.
- Poernomo, A. 1988. Pembuatan Tambak Udang di Indonesia, Departemen Pertanian, Balit. Perikanan Budidaya Pantai, Maros. 40 hal
- Prayogo, Beodi, S.R., dan Abdul M. 2014. Eksploritansi Bakteri Indigen Pada Pembenuhan Ikan Lele Dumbo (*Clarias sp.*) Sistem Resirkulasi Tertutup. Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, IV(2): 193-197.
- Priyadi, A., Azwar, Z. I., Subamia, I.W., dan Hem, S. 2008. Pemanfaatan Maggot Sebagai Pengganti Tepung Ikan Dalam Pakan Buatan Untuk Benih Ikan Balashark (*Balanthiocheilus Melanopterus Bleeker*).
- Purnomowati dan Ida, dkk. 2007. Habitat dan persebaran ikan bandeng. Cetakan I. Yogyakarta : Kanisius.
- Purnomowati dan Ida, dkk. 2007. Makanan ikan bandeng sesuai bukaan mulut. Cetakan 2. Yogyakarta : Kanisius
- Saanin, H. 1984. Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikn. Jilid I. Binatjipta. Bandung.
- Sastrpradja, Setijati; Moge, Johanis Palar; Sangat, Harini Murni; Afriastini, Johar Jumiati (1981). Palembang Indonesia. 13:26 –27. Jakarta:LBN - LIPI bekerja sama dengan Balai Pustaka.
- Shao Wen Ling, 1977. Aquaculture in South East Asia A Historical Overview. University of Washington. 108 pages.
- Shiau, T.J.2017 . development of carbohydrate in warm water fish with particular reference to tilapia, *Oreochromis niloticus x O. Aureus*. Aquacultur, 151: 79-96.
- Steel, R.G.D and J.H. Torrie. 1993. Prinsip dan Prosedur statistika suatu Pendekatan Biometrik, Jakarta. Terjemahan PT Gramedia
- Steenis, CGGJ van. 1981. Flora, untuk sekolah di Indonesia. PT Pradnya Paramita, Jakarta. Hal. 134.
- Supono, J. Hutabarat, S.B. Prayitno, dan Y.S. Darmanto. 2014. White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Culture using heterotrophic Aquaculture System on Nursery Phase. International Journal of Waste Resources, 4 (2): 1-4 hal
- Wulandari,2006.<http://eprints.umg.ac.id/162/2/BAB%20II.pdf>.(Diakses pada tanggal 24 januari 2020).
- Zonneveld, N., Huisman, E.A. dan Boon, J.H. 1991. Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. 318 hal