

Pengaruh penambahan Tepung *Ulva lactuca* dan *Caulerpa lentillifera* dalam Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Ari yanto Lede To¹, Nicodemus Dahoklory², Agnette Tjendanawangi³

- 1) Mahasiswa Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang
 2,3) Dosen Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Kupang, Jl. Adisucipto, Penfui 85001, Kotak Pos 1212, Telp (0380)881589; *Email: ariyantoledeto01@gmail.com.

Abstrak. Ikan bandeng merupakan salah satu spesies dibidang perikanan yang memiliki nilai jual ekonomis. Tingginya harga ikan bandeng diakibatkan karena permintaan masyarakat yang tinggi, sedangkan produksi budidayanya rendah, sehingga sangat potensial untuk dilakukan pengembangan melalui sektor budidaya. Penelitian ini untuk bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung *Ulva lactuca* dan *Caulerpa lentillifera* dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos*) yang dipelihara di dalam keramba jaring tancap (KJT). Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 3 ulangan: perlakuan A tepung ulva 10% + tepung caulerpa 20%, perlakuan B tepung ulva 15% + tepung caulerpa 15%, perlakuan C tepung ulva 20% + tepung caulerpa 10% dan perlakuan D kontrol (tanpa penambahan tepung ulva dan tepung caulerpa). Hasil Anova menunjukkan bahwa Penambahan *U. lactuca* dan *C. lentillifera* dalam pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan dan rasio konversi pakan ($p < 0,05$) tetapi tidak berpengaruh terhadap kelulushidupan ikan bandeng. Persentase tepung ulva 20% + tepung caulerpa 10% menghasilkan laju pertumbuhan sebesar 19,83 gram kelulushidupan 100 % dan rasio konversi pakan terbaik 2,71.

Kata kunci : Pertumbuhan ikan bandeng, kelulushidupan, *Ulva lactuca*, *Caulerpa lentillifera*

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. Berkembangnya perikanan budidaya di NTT sehingga banyak kalangan masyarakat yang ingin membuka usaha membudidayakan ikan bandeng (*Chanos chanos*). Ikan bandeng 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 (Cardoso *dkk.*, 2020). Harga ikan bandeng di NTT berkisar Rp. 35.000,00 - 45.000,00/ Kg.

Ikan bandeng merupakan salah satu spesies di bidang perikanan yang memiliki nilai jual yang berekonomis tinggi. Adapun keberhasilan akan produksi budidaya ikan bandeng ini sangat dipengaruhi oleh pakan. Jenis pakan seperti pakan buatan sudah banyak digunakan oleh pembudidaya, akan tetapi bahan jenis pakan buatan yang digunakan sering diimpor dari daerah luar sehingga membutuhkan biaya yang tinggi. Kendala yang sering dihadapi oleh pembudidaya akan harga pakan yang semakin mahal sehingga tidak terjangkau dan produksi ikan bandeng yang hampir sama dengan biaya yang digunakan selama waktu pemeliharaan. Sebagaimana diketahui bahwa biaya pakan merupakan 60 - 70% dari biaya produksi perikanan dan harga pakan ikan (pelet) semakin mahal dan kurang terjangkau bagi masyarakat (Anggraeni *dkk.*, 2010). Hasil survei harga pakan buatan pabrik saat ini mempunyai harga cenderung mengalami kenaikan setiap tahunnya. Pada tahun 2016 harga pelet Rp. 8500/kg, tahun 2017 menjadi Rp. 9000/kg, sedangkan pada tahun ini mencapai Rp. 9500/kg. Oleh karena itu perlu dicari pakan alternatif untuk mengatasi masalah kebutuhan pakan sehingga mengurangi biaya bagi para pembudidaya. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui penggunaan *U. lactuca* dan *C. lentillifera* sebagai pakan untuk ikan bandeng.

Ulva mengandung protein yaitu $7,13 \pm 27,2$ % dan karbohidrat sebesar $50 \pm 61,5$ % (Mahasu *dkk.*, 2016). Selanjutnya ditambahkan menurut hasil penelitian Rasyid (2017) bahwa *Ulva* yang berasal dari Pameungpeuk mengandung karbohidrat sebesar 58.1%, sedangkan kandungan protein adalah 13.6%. Menurut

Felix dan Brindo (2014) menyatakan bahwa penggunaan *U. lactuca* pada pakan udang hingga taraf 30% menjadikan pertumbuhan dan pencernaan yang optimal serta kualitas daging yang baik.

Kandungan protein *C. lentillifera* dari hasil budidaya di Taiwan yaitu sebesar 9,26% (Nguyen *dkk.*, 2011) dan *C. lentillifera* dari perairan bagian utara Borneo yaitu 10,41% (Tapotubun, 2018). Sedangkan, kandungan karbohidrat *C. lentillifera* dengan metode kering-angin cenderung lebih tinggi yaitu 37,76% dibandingkan pengeringan matahari langsung yaitu 29,82% (Tapotubun, 2018). Hasil penelitian Rahayu *dkk.*, (2019) bahwa pemanfaatan *Caulerpa* dalam pakan yang diberikan pada ikan kakap putih sangat berpengaruh pada pertumbuhan berat ikan, hal ini disebabkan karena adanya gizi yang tinggi dari *C. lentillifera*. Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya terkait kandungan protein dan karbohidrat yang cukup tinggi yang dimiliki oleh *U. lactuca* dan *C. lentillifera* sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan bagi ikan bandeng. Berdasarkan hasil tersebut diatas maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung *ulva lactuca* dan *Caulerpa lentillifera* dalam pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng.

Metode Penelitian

Waktu Dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan selama 60 hari terhitung dari bulan Oktober - Desember 2021 bertempat di Instalasi Tambak Ikan Bandeng Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi NTT, Kelurahan Oesapa Barat, Kecamatan Kelapa Lima.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas waring, parang, timbangan digital, blender, baskom, saringan, karung, thermometer, pH meter, refraktometer, serokan, kamera dan alat tulis, ikan bandeng, tepung *Ulva lactuca*, tepung *Caulerpa lentillifera*, tepung ikan, dedak halus, tepung kedelai, tepung jagung dan vitamin mix.

Prosedur Penelitian

Penentuan Formulasi Pakan.

Penentuan formulasi pakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode Trial and Error (coba – coba). Dalam menentukan formulasi pakan faktor yang perlu dipertimbangkan yaitu kebutuhan nutrisi dalam pakan untuk pertumbuhan optimum ikan dan pemilihan bahan baku serta penyusunan formulasi. Tepung ulva dan caulerpa serta bahan- bahan lainnya diramu menjadi pakan dengan kadar protein formulasi seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Bahan Baku yang akan Digunakan Saat Penelitian dengan Kadar Protein 26%

Bahan	Kandungan protein	Jumlah bahan tiap perlakuan		
		PA	PB	PC
Tepung ulva	15	10	15	20
Tepung caulerpa	7,55	20	15	10
Dedak halus	9,6	18	18	18
Tepung ikan	62	20	20	20
Tepung jagung	10,53	15	15	15
Tepung kedele	45	15	15	15
Vit mix	0	2	2	2
Total bahan		100	100	100
Kadar protein		26%	26%	26%

Pembuatan Pakan Uji

Alga hijau (*U. lactuca*) dan *C. lentillifera* diambil dari pesisir pantai Menia Kabupaten Sabu Raijua. Kedua bahan tersebut dicuci hingga bersih, kemudian dijemur diatas terpal dibawah sinar matahari hingga kering dan terlihat warna hijau kecoklatan, kemudian dihaluskan menggunakan blender, lalu diayak selanjutnya dilakukan penimbangan sesuai dengan hasil perhitungan komposisi pada formulasi pakan.

Tepung caulerpa, tepung ikan, tepung kedelai, dedak halus bahan yang telah ditimbang lalu dicampur. Pencampuran dimulai dari bahan baku yang bobotnya paling ringan dan diakhiri dengan bahan baku yang memiliki bobot yang paling berat, aduk hingga seluruh bahan tercampur secara merata, kemudian ditambahkan air dan diaduk hingga menjadi adonan, setelah itu adonan dicetak menjadi pellet menggunakan penggiling daging atau pencetak pellet. Hasil cetakan tersebut dipotong-potong dan dikeringkan dibawah sinar matahari sehingga benar-benar kering.

Wadah Percobaan

Wadah percobaan yang digunakan adalah menggunakan waring yang ditanam didalam kolam dengan ukuran 1 x 1 meter sebanyak 12 unit dengan masing masing wadah terdapat 10 ekor gelondongan ikan bandeng.

Persiapan Hewan Uji

Hewan uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah gelondongan ikan bandeng dengan ukuran 10 – 12 cm, sebanyak 120 ekor yang didapat dari tambak ikan bandeng oesapa, dengan kriteria tidak cacat, gerakan aktif, serta respon terhadap pakan. ikan yang digunakan gerakannya aktif, dan tidak cacat. Sebelum ikan ditebar terlebih dahulu diaklimatisasi dalam wadah percobaan selama 1 hari. Setelah proses aklimatisasi selesai ikan bandeng ditimbang untuk mengetahui bobot awal. Setelah ikan ditimbang langsung ditebar pada masing-masing wadah sebanyak 10 ekor dan dipelihara selama 60 hari.

Pemberian Pakan

Pemberian pakan selama pemeliharaan sebanyak 5% dari berat biomasa dengan frekuensi dua kali sehari pada pagi dan sore hari.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan menggunakan 4 perlakuan, 3 kali ulangan yang dimana:

Perlakuan A = Tepung Ulva 10% + Tepung Caulerpa 20%

Perlakuan B = Tepung Ulva 15% + Tepung Caulerpa 15%

Perlakuan C = Tepung Ulva 20% + Tepung Caulerpa 10%

Perlakuan D = Kontrol (tanpa penambahan tepung Ulva dan tepung Caulerpa)

Variabel yang Diukur

Variabel yang diukur pada penelitian ini yaitu pertumbuhan mutlak menurut Wetherly (1972), kelulushidupan dan rasio konversi pakan menurut Effendi (1997).

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini adalah suhu, Ph, dan salinitas. Pengukuran suhu, Ph, dan salinitas dilakukan setiap dua minggu selama penelitian.

Analisis Data

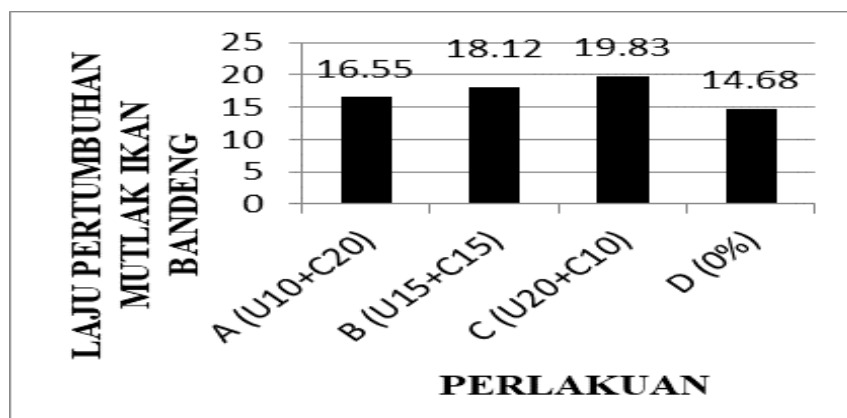
Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis sidik ragam atau analisis of variance (ANOVA). Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) (Hazim, 2017).

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan mas koki dengan ukuran 4-5 cm sebanyak 40 ekor, pelet komersial, dan tepung lamun. Sedangkan Alat-alat yang digunakan adalah akuarium berukuran 20x20x40 cm sebanyak 10 buah, selang aerasi, batu aerasi, timbangan digital, mistar, blender, alat tulis, dan handphone.

Hasil Dan Pembahasan

Laju Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Bandeng

Hasil pengukuran laju pertumbuhan mutlak ikan bandeng (*C. chanos*) dari pakan uji yang digunakan selama 60 hari pemeliharaan menunjukan hasil setiap perlakuan berbeda. Pertumbuhan mutlak tertinggi terdapat pada perlakuan C dengan penambahan *U. lactuca* 20% dan *C. lentillifera* 10% sebesar 19,83 g, diikuti dengan perlakuan B sebesar 18,12 g, selanjutnya perlakuan A 16,55 g, sedangkan nilai bobot mutlak terkecil terdapat pada kontrol 14,68 g. Data pertumbuhan berat ikan bandeng dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



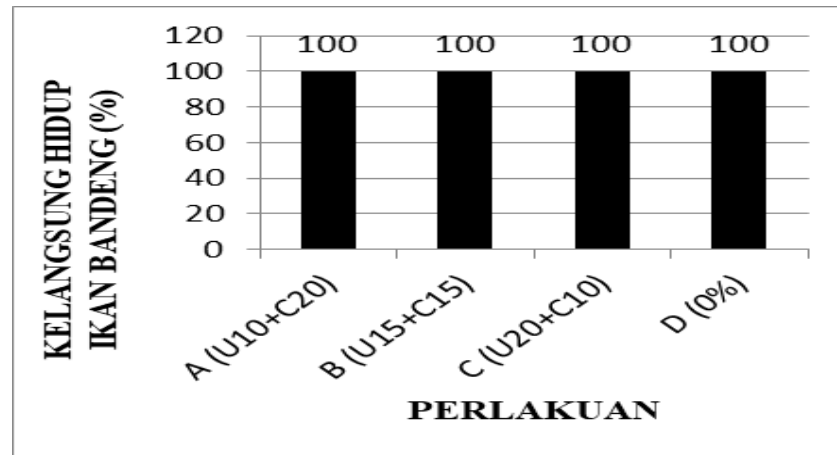
Gambar 1. Pertumbuhan Bobot Mutlak Ikan Bandeng (*Chanos chanos*)

Hasil perhitungan ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap laju pertumbuhan bobot mutlak ikan bandeng (*C. chanos*) kemudian dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil (BNT) dimana perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan B, dan perlakuan B berbeda nyata dengan perlakuan C, perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan D, sedangkan perlakuan D berbeda nyata dengan perlakuan A. Dengan demikian Persentase pemberian pakan U. lactuca dan C. lentilifera yang paling optimal meningkat pertumbuhan ikan bandeng sebesar 19,83 gram adalah perlakuan C dengan pemberian U. lactuca 20% + C. lentilifera 10%.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan memperlihatkan bahwa hubungan antara pertumbuhan dengan persentase U. lactuca dan C. lentilifera dalam formulasi pakan adalah berbanding terbalik dimana semakin besar persentase U. lactuca dan semakin rendah persentase C. lentilifera memberikan hasil pertumbuhan yang lebih optimal, begitupun sebaliknya bahwa semakin besar persentase C. lentilifera dan semakin rendah persentase U. lactuca dalam formulasi pakan memberikan hasil pertumbuhan yang kurang optimal. Hal menjadi dasar untuk menarik kesimpulan bahwa persentase U. lactuca dengan dosis 20% dan C. lentilifera 10% sangat mendukung untuk dijadikan pakan alternatif untuk ikan bandeng. Pernyataan tersebut sesuai dengan hasil penelitian Wuhi dkk., (2019) terkait penambahan U. lactuca dan Gracilaria ke dalam pakan ikan nila mendapatkan penambahan U. lactuca dengan dosis 20% lebih konsisten memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan ikan nila dibandingkan penambahan Gracilaria. Penambahan dengan dosis sebanyak itu masih memungkinkan untuk ditingkatkan karena grafik pertumbuhan menunjukkan kenaikan yang terus menanjak hingga akhir penelitian. Selanjutnya hasil penelitian Novianti dkk., (2022) terkait penambahan C. lentilifera sebagai pakan ikan nila mendapatkan nilai pertumbuhan mutlak tertinggi pada perlakuan dengan dosis 10% dan pertumbuhan terendah terdapat pada perlakuan dengan dosis 0%. Tingginya nilai pertumbuhan mutlak pada perlakuan (dosis 10%) dengan nilai sebesar 13,27% disebabkan karena ikan mampu mencerna pakan dengan baik sesuai dengan komposisi nutrisi yang efisien yang dibutuhkan oleh tubuh ikan dengan adanya suplementasi tepung caulerpa sebesar 10% dari pada perlakuan lainnya sehingga hal inilah yang meningkatkan pertumbuhan mutlak tertinggi pada perlakuan dosis 10% (Novianti dkk., 2022).

Kelulushidupan (SR)

Kelulushidupan ikan bandeng selama 60 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



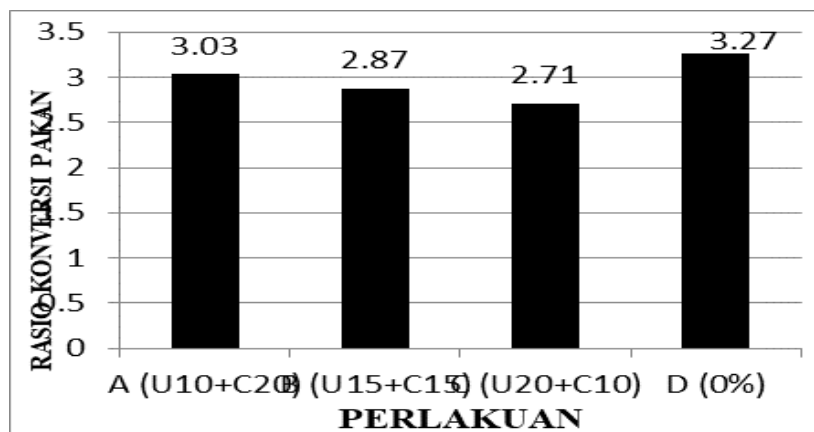
Gambar 2. Kelulushidupan (SR) Ikan Bandeng (*C. chanos*)

Dari grafik di atas menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan tidak mengalami kematian, persentase ikan yang hidup 100%. Perbedaan konsentrasi penambahan tepung *U. lactuca* dan *C. lentillifera* dalam pakan tidak mempengaruhi tingkat kematian ikan atau kelulushidupan ikan bandeng. Hal ini dibuktikan dengan hasil yang diperoleh pada masa pemeliharaan selama 60 hari (2 bulan) disetiap perlakuan tidak mengalami kematian. Tingkat kelulushidupan ikan bandeng disebabkan oleh pemberian pakan dan pengontrolan kualitas air pada media budidaya. Sesuai dengan pendapat Kordi (2009) bahwa rendahnya kelangsungan hidup suatu biota budidaya dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu nutrisi pakan yang tidak sesuai, selain itu juga kualitas air pada penelitian ini sangat mendukung dalam proses budidaya ikan bandeng. Menurut Badera, (2001) bahwa kualitas air sangat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup dan pertumbuhan organisme perairan yang dibudidayakan.

Murjani (2011) bahwa kelangsungan hidup ikan sangat bergantung pada daya adaptasi ikan terhadap makanan dan lingkungan, status kesehatan ikan padat tebar dan kualitas air yang cukup mendukung pertumbuhan. Tingginya nilai kelangsungan hidup diduga karena pakan yang diberikan cukup untuk mendukung pertumbuhan ikan serta media pemeliharaan ikan masih dalam kisaran optimal. Menurut Handayani dkk., (2014) bahwa kelangsungan hidup merupakan presentase populasi organisme yang hidup tiap periode waktu pemeliharaan tertentu. Kelangsungan hidup dikatakan baik apabila mencapai nilai $>80\%$.

Rasio Konversi Pakan

Rasio 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. Menurut Barrow dan Hardy (2001) nilai FCR dipengaruhi oleh protein pakan, protein pakan yang diberikan harus sesuai dengan kebutuhan nutrisi ikan sehingga pakan yang diberikan lebih efisien. Rasio konversi pakan (FCR) yang diperoleh selama 60 hari pemeliharaan dapat dilihat pada Gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Bandeng

Berdasarkan hasil perhitungan nilai FCR terendah adalah perlakuan C sebesar 2.71 kemudian secara berurutan diikuti oleh perlakuan B sebesar 2.87, perlakuan A sebesar 3.03 dan paling tertinggi pada perlakuan kontrol sebesar 3.27. Hasil ANOVA menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap ikan bandeng. Hasil uji nyata terkecil (BNT) menunjukkan perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan C, perlakuan B tidak berbeda nyata, perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan A, dan perlakuan D tidak berbeda nyata.

Hasil perhitungan rasio konversi pakan memperlihatkan bahwa semakin tinggi persentase dosis *U. lactuca* yang diberikan pada ikan bandeng menghasilkan rasio konversi pakan yang lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan karena persentase dosis *U. lactuca* sebesar 20% merupakan komposisi yang lebih efektif dan memberikan respon yang baik terhadap pertumbuhan bobot ikan bandeng. Kebutuhan protein merupakan aspek penting dalam pakan karena protein merupakan salah satu nutrisi yang diperlukan oleh ikan bandeng untuk pertumbuhannya. Hal ini sesuai menurut King dkk., (2012) faktor yang mempengaruhi konversi pakan adalah protein seperti dalam proses pencernaan dan proses penyerapan serta pemanfaatan dan energi nutrisi. Komposisi kandungan nutrisi pada *Ulva* yaitu 18,7% air, 14,9% protein, 0,04% lemak, 50,6% gula tepung dan 0,2% serat (Cinintya, 2014). Tingginya kadar protein yang terkandung didalam *U. lactuca* yang diberikan pada ikan bandeng dengan dosis yang tinggi tidak memberikan pengaruh terhadap nilai rasio konversi pakan.

Kualitas Air

Dalam proses pemeliharaan ikan bandeng kualitas air memiliki peran yang sangat penting terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan. Pengukuran kualitas air dilakukan 4 kali selama masa pemeliharaan, parameter yang diukur pada penelitian ini adalah suhu ($^{\circ}\text{C}$), salinitas (ppt) dan pH air.

Tabel 2. Parameter Kualitas Air Selama Penelitian

No	Parameter Kualitas Air	Kisaran Kualitas air	Kisaran Optimum
1	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	32 -37	20 – 35
2	Salinitas ‰	20 – 32	29 – 32
3	pH	8.0 – 8.2	7.2 – 8.3

Kondisi kualitas air pada tambak ikan bandeng yaitu suhu berkisar antara 32 – 37 $^{\circ}\text{C}$, salinitas 20 – 32 ppt dan pH 8.0 – 8.2. Kisaran tersebut masih dalam kondisi layak untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan bandeng. Hal ini sesuai menurut Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya (2010) bahwa suhu air yang optimal untuk gelondongan ikan bandeng adalah 32 – 37 $^{\circ}\text{C}$, salinitas 29-32 ppt dan pH yaitu 8.0 – 9.0.

Kesimpulan

Penelitian pengaruh kombinasi tepung *Ulva lactuca* dan *Caulerpa lentillifera* dalam pakan terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos*) dapat disimpulkan bahwa:

1. Kombinasi *U. lactuca* dan *C. lentillifera* dalam pakan memberikan pengaruh yang nyata terhadap laju pertumbuhan dan kelulushidupan ikan bandeng (*Chanos chanos*).
2. Persentase kombinasi *U. lactuca* dan *C. lentillifera* terbaik memberikan efek pertumbuhan bagi ikan bandeng adalah *U. lactuca* 20% + *C. lentillifera* 10% dengan laju pertumbuhan mutlak yang diperoleh adalah 19,83 g dan tingkat kelangsungan hidup yaitu sebesar 100% dan rasio konversi pakan sebesar 2,71.

Daftar Pustaka

- Anggraeni HS, Fasa RRP dan Alma'rufah, UK. 2010. Inovasi Pengolahan Limbah Tepung (Ampas Ketela) Menjadi Pellet Sebagai Makanan Alternatif Pada Ikan. Website. <http://community.um.ac.id>.
- Barrow PA, Hardy. 2001. Probiotic for chickens. In: Probiotics the scientific basis. R. Filler (Ed). Chapman and Hall. London
- Badera AI. 2001. Pengaruh pemberian beberapa makroalga terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan juvenile abalone (*Haliotis* sp) yang dipelihara dalam kurungan terapung. Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Pertanian Undana: Kupang.
- Cardoso V, Oedjoe MDR, Dahoklory N. 2020. Pemanfaatan bahan baku lokal sebagai pakan dalam budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos*, forsskal). Jurnal Aquatik, 3(2), 9-21.
- Cinintya. 2014. Keripik Selada Laut, Unik dan Menyehatkan. Jurnal, <http://www.biodiversitywarriors.org>. 6 April 2016.
- Effendi I. 1997. Biologi Perikanan. Yayasan Pustaka Nusantara. Yogyakarta.
- Felix N, Brindo RA. 2014. Evaluation of raw and fermented seaweed, *Ulva lactuca* as feed ingredient in giant freshwater prawn *Macrobrachium rosenbergii*. IJFAS, 1(3), 199-204.
- Handayani I, Nofyan E, Wijayanti M. 2014. Optimasi tingkat pemberian pakan buatan terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan patin jambal (*Pangasius djambal*). Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia, 2(2) :175-187.
- Kordi G. 2009 Budidaya perairan. Citra aditya bakti. Bandung.
- Mahasu NH, Jusadi D, Setiawati M, Giri INA. 2016. Potensi rumput laut *Ulva lactuca* sebagai bahan baku pakan ikan nila *Oreochromis niloticus*. J. Ilmu Teknol. Kelautan Trop, 8, 259-267.
- Nguyen VT, Ueng JP, Tsai GJ. 2011. Proximate composition, total phenolic content, and antioxidant activity of seagrass (*Caulerpa lentillifera*). Journal of Food Science. 76:C950–C958.
- Novianti UA, Nur B, Sutia. 2022. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Anggur Laut *Caulerpa lentillifera* Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila. J. of Aquac. Environment Vol 4(2) 45-49.
- Rahayu N, Dewiyanti I, Satria S. 2019. Pengaruh pemberian *Caulerpa* sp. dalam penyerapan nitrogen pada pendederan ikan kakap putih. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah, 4(3).
- Rasyid A. 2017. Evaluation of nutritional composition of the dried seaweed *Ulva lactuca* from pameungpeuk waters, indonesia. Tropical life sciences research, 28(2), 119.
- Tapotubun AM. 2018. Komposisi kimia rumput laut (*Caulerpa lentillifera*) dari perairan kei maluku dengan metode pengeringan berbeda. Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia, 21(1), 13-23.
- Wheatherley AH. 1972. Growth and cology of fish population. Academic Press, London, New York. 260 p.
- Wuhi K, Yulianus L, Priyo S. 2019. Pengaruh Penambahan Pakan Alternatif Dari Bahan Makroalga (*Gracilaria* Sp dan *Ulva lactuca*) Dalam Pelet Terhadap Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Aquatik, Maret 2019, Vol 2 (1).