

Analisis Morfologi dan Kadar Protein Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dari Tambak Budidaya Monokultur dan Polikultur (*Gracilaria* sp.) di Kecamatan Bua Kabupaten Luwu

LILIS MINARSEH¹, SUHAENI², SYARIF H. AMRULLAH³

¹Jurusan Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan KM.10 Makassar, Indonesia. 90245
Email: lminarseh@gmail.com

²Jurusan Biologi, Fakultas Sains, Universitas Cokroaminoto Palopo
Jl. Latamacelling Palopo, Indonesia. 91911
Email: suhaeni@uncp.ac.id

³Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar
Jl. Sultan Alauddin No.63 Gowa, Indonesia. 92113
Email: syarifhidayat.amrullah@uin-alauddin.ac.id

ABSTRACT

Chanos chanos or milkfish is one of the popular fish in Indonesia because it has fluffier meat and affordable prices. The ease of cultivating in monoculture and polyculture ponds is one of the causes of the abundance of milkfish in Indonesia. The purpose of this study was to determine (1) the comparison of morphology and abiotic parameters of the habitat (physico-chemical); (2) protein content of milkfish cultivated in monoculture and polyculture (*Gracilaria* sp.) in Bua District, Luwu Regency. This study used a quantitative descriptive procedure by comparing the morphology and abiotic habitats (physico-chemical; pH, salinity, temperature) and protein content of milkfish with the analysis of the Kjeldahl method. The results of research on milkfish (aged 6 months and weighing 1 kg) showed that there was no significant difference between milkfish cultured in monoculture and polyculture. The only difference lies in the dorsal side of the body which is bluish black and the ventral side of the body which is clean white and the color looks shiny from monoculture cultivation with pH 6.2–6.3, salinity 3.6‰–3.9‰ and temperature 29.3°C–31.3°C in monocultural culture while in polycultural culture, the dorsal side of the milkfish body that appears yellowish brown and the ventral side of the body is yellowish white and the color looks pale with a pH 6.0–6.5, salinity 2.8‰–3.0‰ and temperature of 29.0°C–33.0°C. The highest total protein in monoculture cultured milkfish was 23.20% and polyculture was 23.12%. The amount of total protein content proves that milkfish originating from the habitat of aquaculture ponds in monoculture and polyculture is equally good for consumption as a source of protein for the human body.

Keywords: *Chanos chanos*; habitat; morphology; protein content

INTISARI

Chanos chanos alias ikan bandeng populer di Indonesia sebab mempunyai daging yang pulen serta harga terjangkau. Mudahnya pembudidayaan pada tambak monokultur serta polikultur menjadi salah satu penyebab melimpahnya ikan bandeng di Indonesia. Tujuan penelitian ini guna mengetahui (1) perbandingan morfologi dan parameter abiotik habitat (fisiko-kimia); (2) kandungan protein ikan bandeng yang dibudidayakan secara monokultur serta polikultur (*Gracilaria* sp.) di Kecamatan Bua Kabupaten Luwu. Penelitian ini menggunakan prosedur deskriptif kuantitatif dengan membandingkan morfologi dan abiotik habitat (fisiko-kimia; pH, salinitas, suhu) serta kandungan protein ikan bandeng dengan analisis metode Kjeldahl. Hasil penelitian pada ikan bandeng (umur 6 bulan dan berat 1 kg) diperoleh bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Perbedaan hanya pada sisi dorsal tubuh berwarna hitam kebiruan dan sisi ventral tubuh berwarna putih bersih serta warna nampak berkilau (dari budidaya monokultur) dengan pH 6,2–6,3, salinitas 3,6‰–3,9‰ dan temperatur 29,3°C–31,3°C, sedangkan sisi dorsal tubuh ikan bandeng yang nampak berwarna coklat kekuningan dan sisi ventral tubuh berwarna putih kekuningan serta warna nampak pucat (dari budidaya polikultur) disertai pH 6,0–6,5, salinitas 2,8‰–3,0‰ dan temperatur 29,0°C–33,0°C. Protein total tertinggi pada ikan bandeng budidaya monokultur yakni 23,20% dan polikultur yakni 23,12%. Besar kandungan protein total tersebut membuktikan bahwa ikan bandeng yang berasal dari habitat tambak budidaya secara monokultur maupun polikultur sama baiknya untuk dikonsumsi sebagai sumber protein untuk tubuh manusia.

Kata kunci: *Chanos chanos*; habitat; kandungan protein; morfologi

PENDAHULUAN

Ikan ialah sumber asam lemak tak jenuh, mineral, protein serta vitamin. Perbedaan kandungan komposisi kimia pada setiap ikan akan berbeda-beda, perbedaan tersebut tergantung pada aspek internal serta eksternal. Aspek internal meliputi fase laju metabolisme, reproduksi, jenis kelamin, spesies dan usia ikan. Aspek eksternal meliputi aspek pada habitat, ketersediaan pakan serta mutu perairan (Hafiluddin, 2015). Ikan bandeng terkenal kandungan tinggi proteinnya, sesuai dengan beberapa penelitian yang pernah dilakukan mengenai analisis proksimat pada ikan bandeng diantaranya, ikan bandeng tanpa perlakuan pakan khitosan mengandung abu (0,86%), air (79,42%), karbohidrat (3,88%), lemak (0,45%), dan protein (15,38%) (Hafiluddin & Haryo, 2011), gizi yang terkandung pada ikan bandeng yang berasal dari Lamongan yaitu abu (1,60%), air (75,58%), karbohidrat (4,12%), lemak (1,27%) dan protein (17,41%), sedangkan gizi yang terkandung pada ikan bandeng yang berasal dari Pamekasan yaitu abu (2,80%), air (70,78%), karbohidrat (2,63%), lemak (1,41%) dan protein (22,31%) (Hafiluddin et al., 2014). Komposisi proksimat ikan bandeng asal habitat air payau yaitu abu (1,41%), air (70,79%), karbohidrat (2,78%), lemak (0,85%) dan protein (24,18%) (Hafiluddin, 2015).

Usaha perikanan dalam budidaya tambak adalah kegiatan yang menggunakan kawasan pesisir sehingga berkontribusi pada kesejahteraan masyarakat pesisir (secara pendapatan karena sebagai wadah lapangan kerja) serta berkontribusi dalam devisa negara. Sulawesi Selatan termasuk salah satu wilayah sentra produksi melalui tambak budidaya serta mempunyai tambak terluas dari total luas tambak produksi di Indonesia yaitu 21,28% atau sekitar 104.240 ha (Mustafa & Erna, 2007). Indonesia memiliki potensi perairan yang kaya akan keanekaragaman hayati, salah satunya yaitu melimpahnya *Chanos chanos* (ikan bandeng) (Huniyah et al., 2015). Pembudidayaan ikan bandeng telah ada semenjak abad ke-12, khususnya Pulau Jawa. Indonesia memiliki prospek budidaya ikan

bandeng yang baik, tahun 2008 hasil produksi pembudidayaan ikan bandeng sebanyak 422.086 ton, lebih tinggi dibandingkan Filipina produksi jenis ikan tersebut hanya mencapai 349.432 ton. Di Indonesia pada tahun 2012 mengalami peningkatan produksi mencapai 482.930 ton (Yusuf et al., 2014). Terjadi peningkatan yang signifikan pada produksi ikan bandeng yakni pada tahun 2010 produksi mencapai 421.757 ton dan pada tahun 2014 produksi meningkat menjadi 621.393 ton, sehingga terjadi kenaikan produksi mencapai 10,4% setiap tahun (Alyani et al., 2016). Saat ini masih banyak praktik budidaya ikan bandeng menggunakan sistem budidaya tradisional dan budidaya polikultur bersama komoditas lainnya, misalnya udang windu dan rumput laut (Yusuf et al., 2014).

Chanos chanos di luar negeri dikenal dengan sebutan *milkfish* sedangkan di Indonesia lebih dikenal dengan sebutan ikan bandeng merupakan ikan pangan dan disukai masyarakat Indonesia sebab memiliki daging pulen serta harga terjangkau. Ikan bandeng di Indonesia sangat melimpah sebab mudah dibudidayakan pada tambak secara monokultur ataupun polikultur dengan menggunakan pasang surut atau perairan payau. Budidaya *C. chanos* dilakukan dalam tambak secara polikultur (dikombinasikan bersama komoditas lain) dan dalam keramba apung (Rangka & Andi, 2010). Sistem budidaya ikan bandeng di Kecamatan Bua Kabupaten Luwu saat ini menerapkan tambak budidaya monokultur (hanya satu jenis komoditas yang dibudidayakan) maupun tambak budidaya polikultur (terdiri atas komoditas ikan bandeng dan *Gracilaria* sp.).

Studi kandungan protein *Chanos chanos* di Indonesia telah banyak dilakukan diantaranya studi tentang proses *C. chanos* terhadap kandungan protein (Rahayuningsih & Sri, 2017), studi iradiasi gamma berpengaruh pada eliminasi mikroorganisme serta perubahan kandungan protein *C. chanos* (Christopher et al., 2018), serta studi tentang analisis gizi atau kadar proksimat pada *C. chanos* (Hafiluddin & Haryo, 2011; Hafiluddin et al., 2014; Hafiluddin, 2015). Guna terpenuhinya kebutuhan gizi terutama protein

tubuh masyarakat lewat komoditas perikanan sangat perlu mengenali morfologi serta kandungan protein *C. chanos* pada tambak budidaya secara monokultur dan polikultur (bersama *Gracilaria* sp.).

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel segar *C. chanos* di Desa Pammesakang yakni pada tambak budidaya secara monokultur dan di Desa Barowa pada tambak budidaya secara polikultur di Kecamatan Bua Kabupaten Luwu guna menganalisis morfologi serta parameter abiotik (fisiko-kimia; pH, salinitas dan temperatur), selanjutnya analisis kandungan protein dilaksanakan di Balai Besar Laboratorium Kesehatan Makassar dari dua tambak budidaya yang berbeda dengan dua kali pengulangan.

Data morfologi, parameter abiotik (fisiko-kimia; pH, salinitas, temperatur) serta kadar protein yang terkandung pada *Chanos chanos* yang diperoleh selanjutnya dianalisis secara deskriptif. Pengamatan morfologi dan morfometrik dengan menguji coba penangkapan atau *experimental fishing* (Sonyenzellnd *et al.*, 2015). Pengumpulan sampel sebanyak 2 kali secara acak pada ikan bandeng (umur 6 bulan) pada masing-masing lokasi penelitian dengan dua kali pengulangan pada waktu yang bersamaan.

Penelitian ini memanfaatkan metode Kjeldahl guna menganalisis kandungan protein kasar dalam sampel (bahan makanan) secara tidak langsung, sebab yang dianalisis yakni kandungan nitrogen sehingga akan diketahui kandungan protein pada *Chanos chanos*. Memperoleh kandungan protein dengan mengonversikan hasil analisis dengan faktor konversi sampel (bahan makanan). Prinsip analisis Kjeldahl yakni diawali dengan mendestruksi sampel menggunakan asam sulfat pekat memakai katalis selenium oksiklorida. Amonia yang terjalin ditampung serta dititrasi dengan dukungan indikator (Munthe *et al.*, 2016).

Perlengkapan yang digunakan ialah batang pengaduk, *beaker glass* 250 ml, botol sampel air, botol semprot, *BUCHI Distillation*

*Unit K- 355, buret, cermin arloji, erlenmeyer 500 ml dan erlenmeyer 250 ml, hootplate, jala, kamera digital, mistar, neraca analitik, lemari asam, pH meter, refraktometer, sendok plastik, statif, tabung destilasi serta thermometer batang. Bahan yang digunakan yaitu air tambak budidaya monokultur dan tambak budidaya polikultur, akuadest, HCl (0,01 N), H₃BO₃ 2%, H₂SO₄, ikan bandeng, indikator *conwey*, indikator PP 0, 1%, NaOH 30% dan *selen reagent mixture*.*

Pengujian sampel pada penelitian ini meliputi:

1. Analisis morfologi ikan bandeng

Membandingkan warna serta morfologi penyusunya pada bagian kepala, tubuh dan ekor. Vitri *et al.*, 2012 dan Sonyenzellnd *et al.*, 2015, membandingkan morfometri sampel utuh *Chanos chanos* meliputi, panjang standar (PS), panjang saat sebelum sirip anal (PsSA), panjang saat sebelum sirip dorsal (PsSD), panjang saat sebelum sirip pelvik (PsSPe) panjang total (PT), bagian kepala (diameter mata/DM, panjang kepala/PK, panjang moncong/PM, panjang operkulum/PO, tinggi kepala/TK), bagian tubuh (panjang bawah sirip dorsal/PDSD, panjang bawah sirip anal/PDSA, panjang bawah sirip pektoral/PDSP, panjang bawah sirip pelvik/PDSPe, tinggi badan/TB, tinggi sirip dorsal/TSD, tinggi sirip pektoral/TSP serta tinggi sirip pelvik/TSPe) dan bagian ekor (panjang batang ekor/PBE, panjang sirip ekor atas/PSEA panjang sirip ekor dasar/PSEB, panjang sirip ekor tengah/PSET serta tinggi batang ekor/TBE).

2. Analisis protein

Munthe *et al.*, 2016, menganalisis kandungan protein menggunakan metode Kjeldahl:

- Mengolah sampel ikan bandeng dengan cara membersihkan sampel kemudian menghaluskan menggunakan mortar, selanjutnya menimbang sampel lalu melakukan proses destruksi, destilasi, dan titrasi.
- Tahap destruksi, memasukkan 0,5 g sampel ikan bandeng yang telah halus selanjutnya menambahkan 0,1 g *selen reagent mixture* dan menambahkan 25 ml H₂SO₄ pekat.

Memanaskan seluruh bahan menggunakan labu Kjeldahl tersebut pada lemari asam hingga berhenti berasap. Pemanasan hingga mendidih serta cairan berubah jernih.

- c. Tahap destilasi, melarutkan 150 gr NaOH dengan 1 L akuadest untuk membuat NaOH 30%, selanjutnya mengencerkan ekstrak sampel dengan 100 ml akuadest dan 10 tetes indikator PP 0,1% kemudian menambahkan 20 ml H₃BO₃ 2%. Mendestilasi menggunakan alat BUCHI *Distillation Unit K-355*, selanjutnya menambahkan 50 ml NaOH 30% hingga sampel nampak berwarna merah muda (dalam suasana basa). Mendestilasi selama 3,5 menit hingga diperoleh total volume destilas 100 ml pada tabung penampung.
- d. Tahap titrasi, mentitrasi perolehan destilat dengan 5 tetes indikator *conwey* hingga berwarna biru sebagai pertanda asam dalam keadaan berlebih). Mentitrasi dengan HCl (0,1 N) hingga berwarna merah muda (larutan dalam keadaan basa), kemudian menentukan volume titrasi pada skala statif. Selisih total volume titrasi sampel dan volume total blanko merupakan jumlah ekuivalen nitrogen.
- e. Perlakuan blanko, mengerjakan perlakuan blanko dengan cara yang sama pada tahap-tahap sebelumnya namun pada blanko menggunakan larutan akuades tanpa menggunakan ikan bandeng.
- f. Perhitungan

$$N\% = \frac{(\text{volume titrasi sampel} - \text{volume titrasi blanko}) \times N \cdot \text{HCL} \times \text{BA} \cdot N}{\text{bobot sampel (mg)}} \times 100\%$$

Protein (%) = N (%) x fk

Keterangan:

BA. N : Berat atom N (14,007)

Fk : Faktor konversi (hewani 6,25 = 16% N dalam protein)
 N (%) : Persentase N
 N. HCl : Normalitas HCl (0,0993281)
 volume blanko : 0,2 (ikan segar)

3. Analisis parameter abiotik (fisiko-kimia) tambak budidaya

Mengukur parameter abiotik (fisiko-kimia) pada habitat tambak budidaya monokultur dan tambak budidaya polikultur *C. chanos* selama 1 pekan tiap 2 hari sekali setiap pukul 08.00, 12.00 serta 16.00 Waktu Indonesia Tengah (WITA) meliputi pH dan temperatur (secara in situ) dan salinitas (secara ek situ). Mengukur pH air memakai pH meter, mengukur salinitas air memakai *refraktometer* dan temperatur air memakai *thermometer* batang (Mustafa & Erna, 2007).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Abiotik Tambak

Parameter abiotik (fisiko-kimia) di masing-masing tambak budidaya secara monokultur dan polikultur disajikan pada Tabel 1. Pengukuran parameter fisiko-kimia pada tambak budidaya monokultur maupun polikultur diperoleh hasil yang konsisten karena menunjukkan nilai kisaran toleransi yang mendukung budidaya ikan bandeng (Tabel 1). Pengukuran parameter fisiko-kimia pada tambak budidaya secara monokultur dan polikultur terdapat hasil terendah dan tertinggi diwaktu yang bersamaan yakni pada pagi hari (terendah, pukul 08.00 WITA) dan sore hari (tertinggi, pukul 16.00 WITA), pada tambak budidaya polikultur diperoleh pH 6–6,5, suhu 29°C–33°C dan salinitas 2,8‰–3,0‰, sedangkan pada tambak budidaya monokultur diperoleh pH 6,2–6,3, salinitas 3,6‰–3,9‰ dan suhu 29,3°C–31,3°C.

Tabel 1. Parameter abiotik (fisiko-kimia; pH, salinitas dan suhu) dari habitat *Chanos chanos* di Desa Pammesakang (tambak monokultur) dan Desa Barowa (tambak polikultur), Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu

Parameter	Satuan	Habitat							
		Tambak Monokultur (WITA)			Rata-Rata	Tambak Polikultur (WITA)			Rata-Rata
		08.00	12.00	16.00		08.00	12.00	16.00	
pH		6,2	6,2	6,3	6,2	6,0	6,1	6,5	6,5
Salinitas	‰	3,6	3,8	3,9	3,8	2,8	3,0	3,0	3,0
Suhu	°C	29,3	31,0	31,3	30,5	29,0	31,3	33,0	31,0

Pada masing-masing lokasi tambak budidaya yang diteliti, para pembudidaya memanfaatkan sistem buka tutup pintu air dengan memanfaatkan pasang surut air payau. Agar kualitas air tambak terjaga selama pemeliharaan, maka perlu melakukan pergantian air dengan rutin menggunakan air pasang surut, memeriksa kualitas air tambak dengan rutin (pH, salinitas dan temperatur yakni dua sampai tiga kali sehari) (Yusuf *et al.*, 2014). Media penting ikan adalah air sehingga untuk pembudidayaan kualitas penting diperhatikan untuk menjamin kelangsungan hidup organisme air (ikan bandeng) tersebut. Parameter kualitas air meliputi pH, salinitas dan suhu merupakan parameter utama pembudidayaan perairan yang harus optimal atau setidaknya nilai pada masing-masing parameter masih di toleransi oleh ikan bandeng. pH air tambak budidaya 7,0–8,0 merupakan pH optimal guna kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan bandeng. Salinitas air tambak budidaya relatif stabil yakni kisaran 15‰–30‰. Suhu 26°C–30,6°C adalah kisaran optimum pada ikan bandeng karena metabolisme ikan bandeng berlangsung optimal guna pertumbuhan yang optimal pula (Hijrah *et al.*, 2017). Selaras dengan Yusuf *et al.*, 2014, kisaran toleransi kualitas air pada tambak budidaya ikan bandeng yakni pH 7,5–8,5, salinitas 5‰–25‰ dan suhu 28°C–32°C. Suhu tertinggi ketika pengukuran pada permukaan perairan serta terjadi ketika cahaya matahari berada pada titik optimum yakni antara pukul 14.00 WIB hingga pukul 18.00 WIB, sedangkan suhu akan mengalami penurunan hingga pengamatan pada pukul 06.00 WIB lalu meningkat kembali pada siang hari hingga pukul 18.00 WIB (Sinaga *et al.*, 2016). pH dan suhu termasuk faktor utama yang dapat mempengaruhi serta penentu konsumsi pakan dan laju metabolisme. Jika kadar salinitas buruk maka akan sulit tumbuh pakan

secara alami pada tambak, kadar salinitas yang terlalu tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan menjadi lambat serta waktu panen relatif lama (Susanto *et al.*, 2020).

Pengamatan Morfologi *Chanos chanos*

Berdasarkan pengamatan secara morfologi serta morfometrik ikan bandeng usia siap panen (6 bulan) dengan berat masing-masing sampel yakni 1 kg yang berasal dari habitat tambak budidaya polikultur maupun monokultur memiliki kesamaan yang sangat mendekati atau tidak berbeda signifikan (Gambar 1) (Tabel 2). Kesamaan morfologi dan morfometrik ikan bandeng dari dua habitat diantaranya tubuh ikan bandeng berbentuk torpedo (PT 48,5/49,1, PS 35,3/35,8, PsSD 16,6/18,4, PsSPE 19,2/20,5, PsSA 29,8/30,5). Kepala ikan bandeng berbentuk lonjong serta semakin mendekati bagian oanterior (mulut) semakin runcing (PK 9,0/9,0, TK 7,7/7,7). Mulut berbentuk tabung (*tube like*) tanpa gigi (PM 2,2/2,5) dengan posisi terminal (diujung hidung/*noistrill*). Sepasang mata yang sedikit menonjol serta nampak bening yang dilapisi oleh *adipose* (DM 2,6/2,5) serta sepasang operkulum untuk pelindung insang (PO 2,6/3,0). Sirip dorsal tunggal berbentuk segiempat, terletak persis pada puncak punggung (PDSD 4,5/4,7, TSD 5,6/5,8). Sepasang sirip pectoral berbentuk segitiga terletak di belakang operkulum (PDSP 2,0/2,3, TSP 5,5/5,7). Sepasang sirip pelvik berbentuk segitiga terletak pada bagian ventral tubuh (PDSPe 20,5/19,2, TSPe 4,0/4,3) dan sirip anal tunggal terletak pada bagian setelah kloaka (PDSA 2,2/2,5). Sirip ekor berukuran paling besar dibandingkan sirip-sirip lainnya, terletak pada bagian posterior tubuh dengan bagian ujung membentuk sebuah gunting terbuka (PBE 4,0/49,0, PSEA 14/14,9, PSET 4,0/4,0, PSEB 12,0/13,3, TBE 3,9/4,1).

Tabel 2. Morfometrik *Chanos chanos* berdasarkan asal tambak budidaya monokultur di Desa Pammesakang dan tambak budidaya polikultur di Desa Barowa, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu

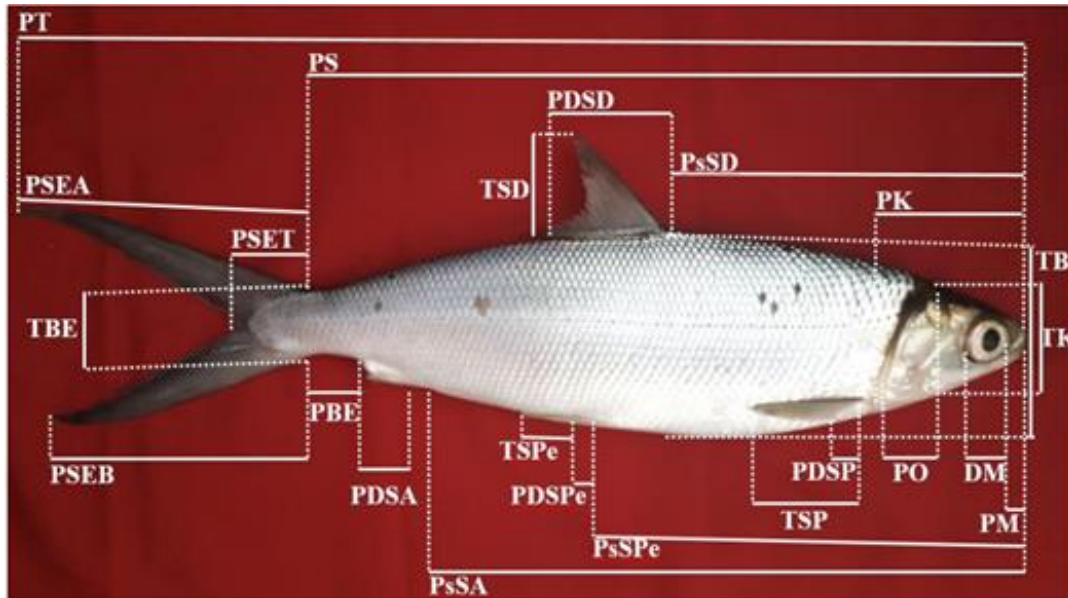
Bagian Pengukuran	Morfometrik	Ikan Bandeng Berdasarkan Habitat	
		Tambak Monokultur (cm)	Tambak Polikultur (cm)
Keseluruhan	Panjang standar (PS)	35,3	35,8
	Panjang sebelum sirip dorsal (PsSD)	16,6	18,4
	Panjang sebelum sirip anal (PsSA)	29,8	30,5
	Panjang sebelum sirip pelvik (PsSPe)	19,2	20,5
	Panjang total (PT)	48,5	49,1
Kepala	Diameter mata (DM)	2,6	2,5
	Panjang kepala (PK)	9,0	9,0
	Panjang moncong (PM)	2,2	2,5
	Panjang operkulum (PO)	2,6	3,0
	Tinggi kepala (TK)	7,7	7,7
Badan	Panjang dasar sirip anal (PDSA)	2,2	2,5
	Panjang dasar sirip dorsal (PDS)	4,5	4,7
	Panjang dasar sirip pektoral (PDSP)	2,0	2,3
	Panjang dasar sirip pelvik (PDSPe)	1,8	2,0
	Tinggi badan (TB)	10,5	11,5
	Tinggi sirip dorsal (TSD)	5,6	5,8
	Tinggi sirip pektoral (TSP)	5,5	5,7
	Tinggi sirip pelvik (TSPe)	4,0	4,3
	Panjang batang ekor (PBE)	4,0	9,0
	Panjang sirip ekor atas (PSEA)	14,0	14,9
Ekor	Panjang sirip ekor bawah (PSEB)	12,0	13,3
	Panjang sirip ekor tengah (PSET)	4,0	4,0
	Tinggi batang ekor (TBE)	3,9	4,1

Ikan bandeng dari habitat tambak budidaya monokultur tubuh bersisik putih perak berkilau, sisi dorsal tubuh berwarna hitam kebiruan dan sisi ventral tubuh berwarna putih bersih (Gambar 2), sedangkan ikan bandeng asal tambak budidaya polikultur tubuhnya bersisik putih perak pucat, sisi dorsal tubuh berwarna coklat kekuningan dan sisi ventral tubuh berwarna putih kekuningan (Gambar 3). Perbedaan warna tersebut dipengaruhi oleh faktor kedalaman tambak budidaya, pada tambak budidaya monokultur masyarakat di Desa Barowa Kecamatan Bua Kabupaten Luwu menyatakan bahwa kedalaman tambak budidaya ikan bandeng bervariasi yakni lebih dari tujuh kaki atau tidak ditentukan sehingga semakin dalam tambak budidaya akan semakin sedikit penetrasi cahaya

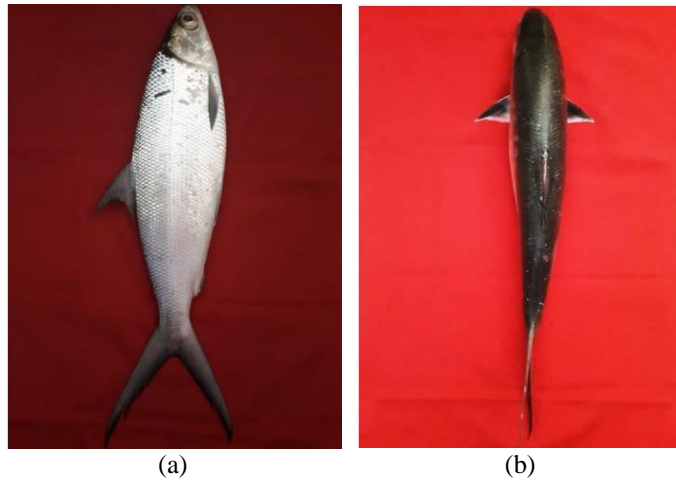
yang menembus perairan tambak, sedangkan pada tambak budidaya secara polikultur menurut Priono (2013), kedalaman tambak untuk membudidayakan rumput laut sekitar 60 cm ketika surut terendah serta sekitar 210 cm ketika terjadi pasang tertinggi. Kedalaman tambak budidaya polikultur (ikan bandeng dan *Gracilaria* sp.) sangat terbatas sehingga penetrasi cahaya matahari dapat menembus pada *Gracilaria* sp. yang berada didasar tambak, kondisi tersebut dapat memengaruhi corak warna pada ikan bandeng akan lebih cerah memudar atau pucat dibandingkan pada ikan bandeng yang berasal dari tambak yang lebih dalam. Selain itu kadar salinitas dalam tambak budidaya dapat mempengaruhi corak pada ikan bandeng, salinitas pada tambak budidaya monokultur yakni 3,6‰–3,9‰ dan

salinitas pada tambak budidaya polikultur yakni 2,8‰–3,0‰, hasil penelitian yang serupa yakni (Mujalifah *et al.*, 2018) salinitas dapat mempengaruhi ikan nila secara sifat morfologi, ikan nila yang berasal dari habitat air tawar

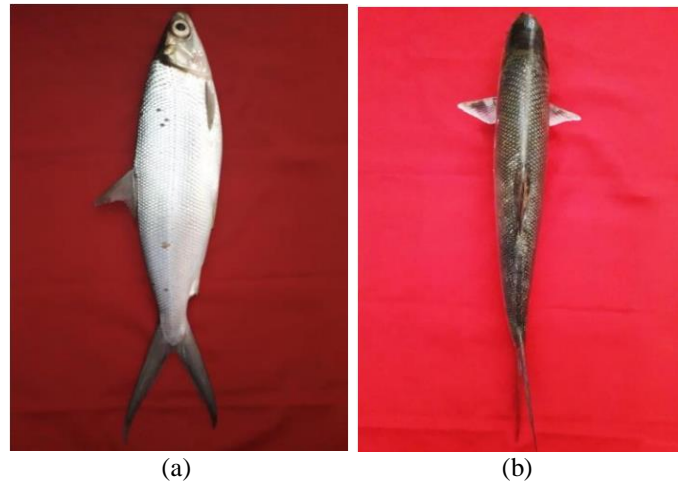
(sedikit kadar salinitas) morfologi ikan nila nampak bersih mengkilat sementara asal habitat air pasang surut (air payau yang mengandung kadar salinitas tinggi) morfologi ikan nila nampak pucat (pudar).



Gambar 1. morfometrik *Chanos chanos*



Gambar 2. Morfologi (a) ikan bandeng dari tambak budidaya monokultur; (b) Sisi dorsal ikan bandeng dari tambak budidaya monokultur; di Desa Pammesakang, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu



Gambar 3. Morfologi (a) ikan bandeng dari tambak budidaya polikultur; (b) Sisi dorsal ikan bandeng dari tambak budidaya polikultur, di Desa Barowa, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu

Analisis Protein Total *Chanos chanos*

Analisis protein total yang terkandung pada masing-masing sampel pada ikan bandeng dari tambak budidaya polikultur ulangan 1 (22,03%), ikan bandeng dari tambak budidaya polikultur ulangan 2 (23,12%), ikan bandeng dari tambak budidaya monokultur ulangan 1 (23,20%) dan ikan bandeng dari tambak budidaya monokultur 2 (22,54%) (Tabel 3). Hasil penelitian analisis protein total tersebut tidak terdapat perbedaan signifikan terhadap kandungan protein dari ikan bandeng yang berasal dari lokasi tambak budidaya yang berbeda. Hasil penelitian terdahulu mengenai kandungan protein ikan bandeng yakni ikan bandeng air payau mengandung 20%–24% protein (Hafiluddin, 2015), kandungan protein ikan bandeng Lamongan 14,84%–19,47% dan Pamekasan 21,29%–23,53% (Hafiluddin et al., 2014), kandungan protein 19,79% ikan

bandeng (Rahayuningsih & Sri, 2017). Perbedaan kandungan komposisi kimia pada setiap ikan akan berbeda-beda, perbedaan tersebut tergantung oleh bagian tubuh dalam satu individu, antar individu pada spesies dan jenis ikan. Perbedaan karena beberapa faktor yakni laju metabolisme, makanan, masa reproduksi, pergerakan ikan dan umur. Komposisi kimia yang terkandung dalam daging juga tergantung dari habitat dan kebiasaan makan (Hafiluddin, 2015). Protein yang terkandung dalam *C. chanos* lebih besar ketika dibandingkan pada kandungan protein spesies ikan lainnya diantaranya kandungan protein ikan mujair asal Danau Unhas, yaitu 14.16 g dan asal Danau Mawang 11.95 g protein (per 100 g sampel) (Syahril et al., 2016), kandungan protein ikan lele 15,74% dan kandungan protein ikan ranjungan 17,05% (Ubadillah & Wikanastri, 2010).

Tabel 3. Protein yang terkandung dalam *Chanos chanos* dari tambak budidaya monokultur di Desa Pammesakang dan tambak budidaya polikultur di Desa Barowa, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu

Kode Sampel	Hasil Pengujian (%)
Bandeng budidaya monokultur 1	23,20
Bandeng budidaya monokultur 2	22,54
Bandeng budidaya polikultur 1	22,03
Bandeng budidaya polikultur 2	23,12

Pengamatan Tambak Budidaya *Chanos chanos*

Pada tambak budidaya monokultur terdapat klekap pada dasar maupun permukaan perairan (Gambar 4). Ikan bandeng termasuk

ikan pemakan segala (omnivora), klekap tersusun dari Bacillariopyceae (ganggang kersik), bakteri, cacing, protozoa dan udang renik, dikenal sebagai “*Microbenthic Biological Complex*”. Sumber pakan secara

alami di tumbuhkan melalui penebaran pupuk secara organik dan/atau anorganik. Penebaran pupuk dilakukan pada persiapan lahan (pupuk dasar) kemudian pupuk susulan (Yusuf *et al.*, 2014).

Pada habitat tambak budidaya polikultur tidak nampak klekap pada permukaan perairan karena klekap dapat mengganggu penetrasi cahaya matahari pada tambak budidaya (Gambar 5). Nener *Chanos chanos* selanjutnya dipindahkan dalam tambak pemeliharaan atau pembesaran tanpa diberi pellet sehingga memanfaatkan pakan alami seperti *Chaetomorpa* sp. dan *Enteromorpha intestinalis* (lumut gulma pada rumput laut),

plankton serta thallus rumput laut yang muda. Jenis rumput laut yang dibudidayakan masyarakat di Desa Barowa, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu adalah *Gracilaria* sp. Dalam tambak budidaya polikultur *Gracillaria* sp. berperan sebagai biofilter yang memperbaiki atau mempertahankan kualitas air karena mampu mengabsorpsi limbah organik dan padatan tersuspensi (Istiyanto, 2018). Dalam tambak budidaya polikultur, ikan bandeng bersama rumput laut mampu beradaptasi, mampu menerima variasi makanan yakni klekap, sisa bahan organik, pellet, plankton, pertumbuhan cepat serta relatif tahan dari penyakit (Samidja *et al.*, 2021).



Gambar 4. (a) Tambak budidaya monokultur; (b) Klekap; di Desa Pammesakang, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu



Gambar 5. (a) Tambak budidaya polikultur; (b) *Gracilaria* sp.; di Desa Barowa, Kecamatan Bua, Kabupaten Luwu

KESIMPULAN

Perbandingan morfologi ikan bandeng siap panen (usia 6 bulan) dengan berat masing-masing 1 kg berdasarkan habitat tambak budidaya monokultur dan tambak budidaya polikultur (bersama *Gracilaria* sp.) tidak terdapat perbedaan yang signifikan, perbedaan hanya pada sisi dorsal tubuh berwarna hitam kebiruan dan sisi ventral tubuh berwarna putih bersih serta warna nampak berkilau (dari budidaya monokultur) disertai pH 6,2–6,3,

salinitas 3,6‰–3,9‰ dan temperatur 29,3°C–31,3°C, sedangkan sisi dorsal tubuh ikan bandeng yang nampak berwarna coklat kekuningan dan sisi ventral tubuh berwarna putih kekuningan serta warna nampak pucat (dari budidaya polikultur) disertai pH 6,0–6,5, salinitas 2,8‰–3,0‰ dan temperatur 29,0°C–33,0°C. Analisis kandungan protein total tertinggi pada ikan bandeng yang berasal dari habitat tambak budidaya monokultur yakni 23,20% dan tambak budidaya polikultur yakni

23,12%. Besar kandungan protein total tersebut membuktikan bahwa ikan bandeng yang berasal dari karakteristik habitat tambak budidaya secara monokultur maupun polikultur sama baiknya untuk dikonsumsi sebagai sumber protein untuk tubuh manusia.

DAFTAR PUSTAKA

- Alyani, F., Widodo, F. M., & April, D. A. 2016. Pengaruh lama perebusan ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk) pindang goreng terhadap kandungan lisin dan protein terlarut. *Peng. & Biotek. Hasil Pi*. vol. 5(1): 88–93.
- Christopher, A., Efendi, O. G. H. N. B., Warsono, E. K., & Harsojo. 2018. Pengaruh iradiasi gamma terhadap eliminasi mikroorganisme dan perubahan kadar protein pada ikan bandeng (*Chanos chanos*). *Jurnal Ilmiah Aplikasi Isotop dan Radiasi*. vol. 14(2): 99–108.
- Hafiluddin. 2015. Analisis Kandungan Gizi pada Ikan Bandeng yang Berasal dari Habitat yang Berbeda. *Jurnal Kelautan*. vol. 8(1): 37–43.
- Hafiluddin, & Haryo, T. 2011. Penambahan khitosan pada pakan ikan bandeng (*Chanos chanos*) sebagai penurun cita rasa lumpur (Geosmine). *Embryo*. vol. 8(2): 126–132.
- Hafiluddin, Yudhita, P., & Slamet, B. 2014. Analisis kandungan gizi dan bau lumpur ikan bandeng (*Chanos chanos*) dari dua lokasi yang berbeda. *Jurnal Kelautan*. vol. 7(1): 33–44.
- Hijrah, Achmad, R., & Dewi, T. 2017. Pengaruh pemberian pupuk organik super petrogenik terhadap pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos*) di Desa Dolago Kecamatan Parigi Selatan Kabupaten Parigi Moutong dan Pengembangannya Sebagai Media Pembelajaran Biologi. *JIP BIOL*. vol. 5(2): 41–59.
- Huniyah, A., Moch., A. A., & Kustiawan, T. P. 2015. Analisis finansial pembesaran ikan bandeng (*Chanos chanos*) pada tambak tradisional dengan sistem monokultur dan polikultur di Kecamatan Mulyorejo. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. vol. 7(2): 169–176.
- Istiyanto, S. 2018. Rekayasa teknologi budidaya polikultur ikan bandeng pada padat tebar berbeda dan rumput laut *Gracillaria* sp. terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan. *Prosiding Seminar Nasional Kelautan dan Perikanan IV*, Surabaya: 05 September 2018, 242–248.
- Mujalifah, Hari, S., & Saimul, S. 2018. Kajian morfologi ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dalam habitat air tawar dan air payau. *Bioscience Tropic*. vol. 3(3): 10–17.
- Munthe, I., Isa, M., Winaruddin, Sulasmi, Herrialfian, & Rusli. 2016. Analisis kadar protein ikan depik (*Rasbora tawarensis*) di Danau Laut Tawar Kabupaten Aceh Tengah. *Medika Veterinaria*. vol. 10(1): 67–69. <https://doi.org/10.21157/j.med.vet..v10i1.4044>.
- Mustafa, A., & Erna, R. 2007. Faktor-faktor dominan yang mempengaruhi produktivitas tambak di Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan. *Akuakultur*. vol. 2(1): 117–133.
- Priono, B. 2013. Budidaya rumput laut dalam upaya peningkatan industrialisasi perikanan. *Akuakultur*. vol. 8(1): 1–8.
- Rahayuningsih, C. K., & Sri, S. E. A. 2017. Proses pengolahan ikan bandeng (*Chanos chanos*) terhadap kadar protein. *Jurnal Penelitian Kesehatan*. vol. 15(1): 58–63.
- Rangka, N. A., & Andi, I. J. A. 2010. Teknologi budidaya ikan bandeng di Sulawesi Selatan. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*: 187–203.
- Samidja, I., Vivi, E. H., & Pinandoyo. 2021. Penerapan teknologi polikultur ikan bandeng dengan *Sargasum* di Pokkdakan Sidomulyo Pekalongan. *Pasopati*. vol. 3(3): 144–152.
- Sinaga, E. L. R., Ahmad, M., & Darma, B. 2016. Profil suhu, oksigen terlarut dan ph secara vertikal selama 24 Jam di Danau Kelapa Gading Kabupaten Asahan Sumatera Utara. *Omni Akuatika*. vol. 12(2): 114–124.
- Sonyenzellnd, N., Mustahal, & Sakinah, H. 2015. Studi mengenai morfometrik dan meristik ikan payus (*Elops hawaiiensis*) di Wilayah Perairan Utara Provinsi Banten. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. vol. 5(1): 5–11.
- Susanto, S., Hanny, H., & Jamaludin, I. 2020. Implementasi *fuzzy logic* pada tambak ikan bandeng berbasis internet of things (IoT). *Technology and Science*. vol. 1(1): 26–32.
- Syahril, Eddy, S., & Zohra, H. 2016. Perbandingan kandungan zat gizi ikan mujair (*Oreochromis mossambica*) Danau Universitas Hasanuddin Makassar dan ikan Danau Mawang Gowa. *Biologi Makassar*. vol. 1(1): 1–7.
- Ubadillah, A., & Wikanastri, H. 2010. Kadar protein dan sifat organoleptik nugget rajungan dengan substitusi ikan lele (*Clarias gariepinus*). *Pangan dan Gizi*. vol. 1(2): 45–54.
- Vitri, D. K., Dewi, I. R., & Syaifullah. 2012. Analisis morfologi ikan *Puntius binotatus* Valenciennes 1842 (Pisces: Cyprinidae) dari beberapa lokasi di Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. vol. 1(2): 139–143.
- Yusuf, M., Idham, M., Wahju, S., Nur, A., & Candhika, Y. 2014. *Budidaya Ikan Bandeng (chanos chanos) pada Tambak Ramah Lingkungan* (Badrudin (ed.); I). WWF-Indonesia. www.wwf.or.id.