



**PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK DAUN KATUK
(*Sauropus androgynus*) PADA PAKAN TERHADAP PERFORMA
IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)**

**EFFECT OF ADDING KATUK LEAF EXTRACT (*Sauropus androgynus*) ON FEEDING ON
PERFORMANCE MILKFISH (*Chanos chanos*)**

Kartina^{1*}, Ramli¹, Awaludin¹, Nurasm²

¹Program Studi Akuakultur, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan, 77111

²Jurusan Kebidanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan, 77111

*Corresponding author: kartina@borneo.ac.id

Naskah Diterima: 26 Juli 2022; Direvisi: 23 Juni 2023; Disetujui: 3 Agustus 2023

Abstrak

Katuk (*Sauropus androgynus*) merupakan tumbuhan herbal yang mengandung protein dan asam lemak yang banyak dimanfaatkan untuk meningkatkan pertumbuhan hewan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis ekstrak daun katuk pada pakan yang dapat meningkatkan pertumbuhan dan *survival rate* benih ikan bandeng. Benih ikan bandeng yang digunakan berukuran 1,8–1,9 cm dan dipelihara pada akuarium bervolume 15 L dengan padat tebar 15 ekor dalam setiap akuarium. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan berupa penambahan ekstrak daun katuk pada pakan dengan dosis 0 g/kg (kontrol atau P1), 37,5 g/kg (P2), 75 g/kg (P3), 150 g/kg (P4), dan 300 g/kg (P5) pakan. Penambahan ekstrak daun katuk pada pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan mutlak dan *Survival Growth Rate* (SGR) benih ikan bandeng ($P < 0,05$), dan tidak berpengaruh nyata terhadap *survival rate* (SR) ($P > 0,05$). Penambahan ekstrak daun katuk sebesar 150 g/kg pakan (P4) menunjukkan nilai terbaik pada pertumbuhan mutlak dan SGR benih. Nilai SR tertinggi ditunjukkan pada penambahan ekstrak sebesar 300 g/kg pakan (P5) yaitu mencapai 80%. Data pengukuran kualitas air dalam nilai yang baik yaitu suhu 24–30 °C; pH 6–8; salinitas 24–30 ppt; *dissolved oxygen* (DO) 4,27–5,98 mg/L; dan amoniak 0,07–0,11 mg/L.

Kata Kunci: Bandeng; Daun katuk; Pertumbuhan

Abstract

Katuk (Sauropus androgynus) is a herbal plant that contains protein and fatty acids which are widely used to increase animal growth. This research aims to determine the dose of katuk leaf extract in feed that can increase the growth and survival rate of milkfish fry. The milkfish seeds used were 1.8–1.9 cm in size and were maintained in 15 L volume aquariums with a stocking density of 15 fish in each aquarium. This research is an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 3 replications. The treatment consisted of adding katuk leaf extract to the feed, namely control P1 0 g/kg, P2 37.5 g/kg, P3 75 g/kg, P4 150 g/kg, and P5 300 g/kg feed. The results of statistical analysis showed that the addition of katuk leaf extract to feed had a significant effect on the absolute growth and Survival Growth Rate (SGR) of milkfish seeds, while the survival rate (SR) showed values that were not significantly different. The addition of katuk leaf extract at 150 g/kg feed (P4) showed the best value for absolute growth and SGR of seeds. The highest SR value was shown when the extract was added at 300 g/kg feed (P5), reaching 80%. The water quality measurement data is in good value, namely a temperature of 24–30 °C; pH 6–8; salinity 24–30 ppt; dissolved oxygen (DO) 4.27–5.98 mg/L; and ammonia 0.07–0.11 mg/L.

Keywords: Growth; Katuk leaves; Milkfish

Permalink/DOI: <http://dx.doi.org/10.15408/kauniyah.v17i1.27374>

PENDAHULUAN

Salah satu jenis ikan budi daya yang bernilai ekonomis penting di Indonesia adalah ikan bandeng (*Chanos chanos*) (Rosari et al., 2014). Saat ini produksi ikan bandeng menempati urutan keenam secara nasional di bawah rumput laut, patin, nila, lele, dan udang. Berdasarkan data Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) (2020) produksi ikan bandeng yang ada di Indonesia tahun 2015–2018 meningkat 5,61% dan tahun 2018–2019 meningkat sebesar 7,118%. Produksinya tahun 2015 sebesar 672.196 dan tahun 2019 sebesar 810.867 ton. Komoditas bandeng memang telah menjadi primadona ekspor andalan hingga saat ini. Beberapa tahun belakangan ikan bandeng telah di ekspor ke Filipina dalam bentuk makanan olahan seperti yang terjadi di Jawa Tengah. Demikian halnya di Kota Tarakan, Provinsi Kalimantan Utara, penjualan ikan bandeng hasil tambak tidak hanya dijual di dalam negeri, namun telah diekspor hingga keluar negeri. Selain itu, olahan ikan bandeng telah menjadi oleh-oleh khas dari Kota Tarakan dengan berbagai variasi bentuk olahan yang berbeda.

Produksi ikan bandeng di Indonesia terus ditingkatkan karena permintaan pasar yang tinggi. Biaya produksi tertinggi dalam budi daya yaitu biaya pakan dapat mencapai lebih dari 50% dari total seluruh biaya yang dikeluarkan. Oleh sebab itu, manajemen pakan menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung keberhasilan budi daya perikanan. Manajemen pakan yang baik, akan dihasilkan ikan dengan laju pertumbuhan yang tinggi, memiliki gizi yang baik sehingga berdampak pada peningkatan produksi. Salah satu cara untuk meningkatkan pertumbuhan ikan adalah dengan memanfaatkan bahan alam yang memiliki kemampuan untuk meningkatkan pertumbuhan, salah satunya daun katuk (*Sauropus androgynous*), yaitu dengan cara mengambil ekstrak daun tersebut dan ditambahkan pada pakan.

Ekstrak daun katuk mengandung asam lemak yang tinggi seperti *hexadecanoic acid*, *ethyl ester*, *ethyl palmitate* dengan persentase area 25,89% dan *linoleic acid* sebesar 5,25% (Awaludin et al., 2020). Asam lemak dibutuhkan dalam pakan untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan ikan. Kekurangan asam lemak dapat menyebabkan menurunnya kesehatan ikan. Selain itu, kekurangan asam lemak pada ikan dapat mengakibatkan penurunan kesuburan dan kemampuan ikan untuk membentuk embrio, kematian larva, pertumbuhan ikan yang menyimpang, pewarnaan yang tidak tepat, masalah penglihatan, perilaku ikan yang tidak normal, serta penurunan fungsi membran pada saat suhu rendah (Tocher, 2010). Asam lemak yang masuk ke dalam tubuh dapat digunakan sebagai sumber energi untuk metabolisme, sehingga sebagian besar protein dari pakan lebih dimanfaatkan untuk mendukung pertumbuhan pada ikan (Mukti et al., 2014). Agusputra et al. (2018) melaporkan ikan kerapu yang diberi pakan mengandung ekstrak katuk 1%, secara signifikan mampu meningkatkan pertumbuhan.

Berdasarkan uraian yang ada, maka penelitian ini mengkaji pengaruh penambahan ekstrak daun katuk pada pakan komersil terhadap performa benih ikan bandeng dan menentukan dosis optimal dari ekstrak daun katuk yang memberikan pertumbuhan terbaik pada benih ikan bandeng.

MATERIAL DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Lab. *Mini Hetchery* Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Borneo Tarakan. Periode penelitian berlangsung kurang lebih 3 bulan mulai dari Juli-September 2022. Bahan yang digunakan antara lain benih ikan bandeng ukuran 1,8–1,9 cm dengan total jumlah benih 225 ekor, pakan komersial (SB-001), ekstrak daun katuk dan air payau sebagai media pemeliharaan. Alat yang digunakan adalah akuarium ukuran 15 L, aerator (Yamano ACO-001), seser, waring, timbangan analitik (AND GF-6100), Spektrofotometer, milimeter blok (A4), Universal Indikator pH (Merck Germany), termometer (pH686), blender, *spray* (Tasco Spryer Mist 2 L), selang aerator (uk 3/16), gelas ukur (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), batu aerasi, botol kaca (100 mL), dan kertas saring (58 x 58 cm, Made in Japan). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan terdiri dari 100% pakan komersial sebagai kontrol (P1); pakan ditambahkan ekstrak katuk 37,5 g/kg (P2); Pakan yang ditambahkan ekstrak daun katuk 75 g/kg (P3); pakan yang

ditambahkan ekstrak daun katuk 150 g/kg (P4); pakan ditambahkan ekstrak daun katuk 300 g/kg (P5).

Pembuatan Ekstrak Daun Katuk

Daun katuk di keringanginkan pada suhu ruang, setelah kering daun katuk di haluskan hingga menjadi serbuk kemudian di maserasi dengan menggunakan pelarut etanol selama 3 x 24 jam pada suhu kamar (Puspitasari & Proyogo, 2017). Pemilihan etanol sebagai pelarut karena jamur dan bakteri sulit tumbuh dalam etanol (>20%), tidak beracun, absorbsinya baik, etanol dapat bercampur dengan air pada segala perbandingan, perlakuan panas untuk pemekatan lebih sedikit (Sa'adah & Nurhasnawati, 2017).

Sebanyak 1 kg simplisia daun katuk dimaserasi dengan 3 liter etanol 70% (perbandingan 3:1). Larutan ekstrak yang sudah dimaserasi kemudian disaring sehingga terpisah dengan ampas daunnya, setelah itu larutan dievaporasi agar etanol terpisah dari ekstrak daun katuk. Pasta ekstrak daun katuk kemudian di *Freeze Drying* atau pengeringan beku.

Modifikasi Pakan

Pakan yang digunakan adalah pakan pelet SB 01 dengan kandungan protein 41%, lemak 6%, serat 2,5%, kadar air 11%, dan kadar abu 16%. Pakan dikombinasikan dengan ekstrak katuk. Modifikasi pakan dilakukan dengan cara 1 butir putih telur dilarutkan dalam 100 mL air dikocok hingga berbusa, kemudian ditambahkan ekstrak katuk dan dikocok lagi hingga homogen. Setelah itu, campuran ekstrak dan putih telur di mixed dengan 1 kg pakan dan dikeringanginkan. Pakan diberikan sebanyak 5% dari biomassa ikan/hari dengan frekuensi 2 kali sehari (Iskandar & Elrifadah, 2015).

Persiapan Media Budi Daya

Akuarium yang digunakan dalam penelitian berukuran dicuci hingga bersih lalu dikeringkan. Akuarium yang digunakan masing-masing diisi air sebanyak 15 L dan dilakukan pemasangan aerasi. Penelitian ini menggunakan akuarium ukuran 30 x 30 x 30 cm sebanyak 15 akuarium sebagai media pemeliharaan dengan padat tebar 15 ekor/akuarium.

Pengamatan Parameter Pertumbuhan

Pengukuran pertumbuhan benih (panjang dan berat) dilakukan setiap minggu hingga akhir penelitian (4 minggu) yaitu diukur menggunakan penggaris dan timbangan. Pengukuran nilai panjang mutlak benih dilakukan dengan menghitung selisih nilai panjang awal dan panjang akhir, (Effendie, 1979), dengan rumus sebagai berikut $\Delta L = L_t - L_o$. Keterangannya adalah ΔL = pertumbuhan panjang mutlak (cm); L_t = panjang tubuh pada akhir penelitian (cm); L_o = panjang tubuh pada awal penelitian (cm).

Pengukuran nilai berat mutlak dilakukan dengan menghitung selisih antara berat awal dan berat akhir benih, yaitu $W = W_t - W_o$. Keterangan adalah W = pertumbuhan berat mutlak (g); W_t = berat akhir hewan uji (g); W_o = berat awal hewan uji (r). Pengukuran nilai *Specific Growth Rate* (SGR) mengacu pada rumus berikut (Steffens, 1989). $SGR (\%) = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{T} \times 100$. Keterangan adalah SGR = *Specific Growth Rate* (%); W_o = berat hewan uji pada awal penelitian (g); W_t = berat hewan uji pada akhir penelitian (g); T = waktu penelitian (hari).

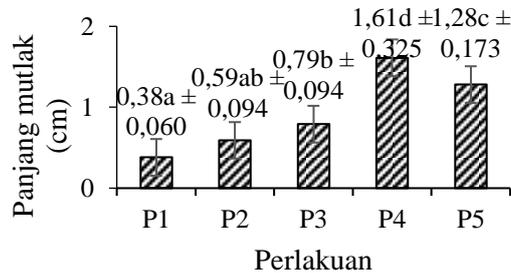
Data *survival rate* (SR) dihitung dengan mengacu pada rumus berikut (Effendie, 1979) $SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$. Keterangan adalah SR = kelangsungan hidup hewan uji (%); N_t = jumlah hewan hidup pada akhir penelitian (ekor); N_0 = jumlah hewan hidup pada awal penelitian (ekor). Pengukuran nilai kualitas air pada media budi daya meliputi suhu, salinitas, dan pH diukur 2 hari sekali selama penelitian, sedangkan oksigen terlarut (DO) dan amoniak diukur 2 minggu sekali di Laboratorium Kualitas Air, FPIK UBT.

Analisis Data

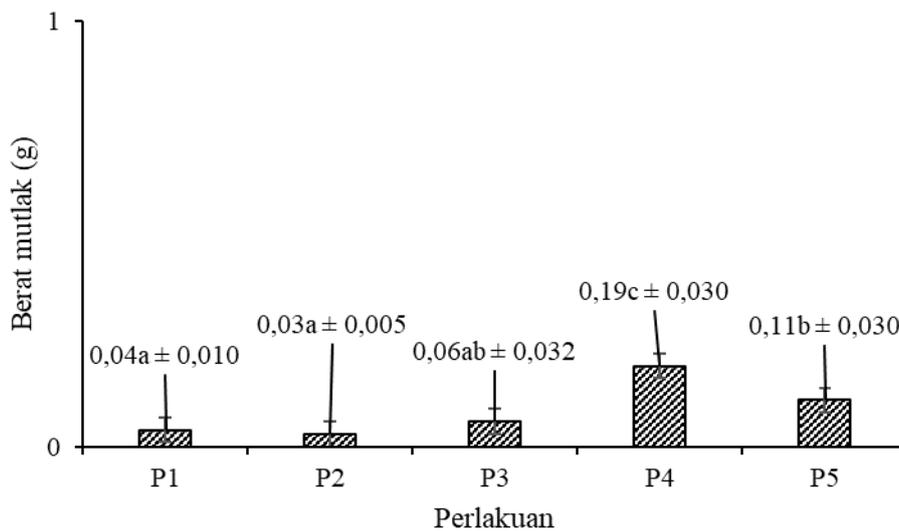
Data yang diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan metode *Analysis of Variance* (one way ANOVA). Jika terdapat beda nyata maka dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui pengaruh perbedaan antar perlakuan.

HASIL**Pertumbuhan Panjang dan Berat Mutlak Benih**

Penambahan ekstrak daun katuk pada pakan memberikan pengaruh signifikan terhadap pertumbuhan panjang dan berat mutlak benih ikan bandeng ($P < 0,05$) dibandingkan kontrol. Penambahan ekstrak katuk sebesar 150 g/kg pakan (P4) menghasilkan nilai pertumbuhan panjang dan berat mutlak terbaik dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya (Gambar 1 & Gambar 2).



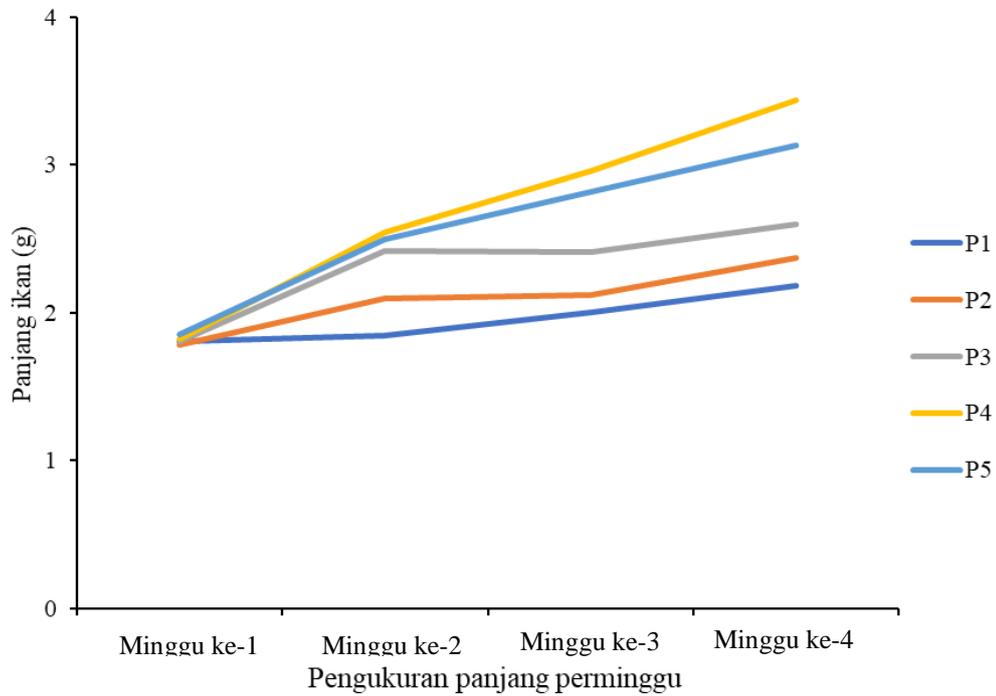
Gambar 1. Pertumbuhan panjang mutlak ikan bandeng. Keteranganannya adalah P= perlakuan ekstrak etanol katuk pada pakan; P1 (kontrol); P2 (37,5 g/kg); P3 (75 g/kg); P4 (150 g/kg); dan P5 (300 g/kg)



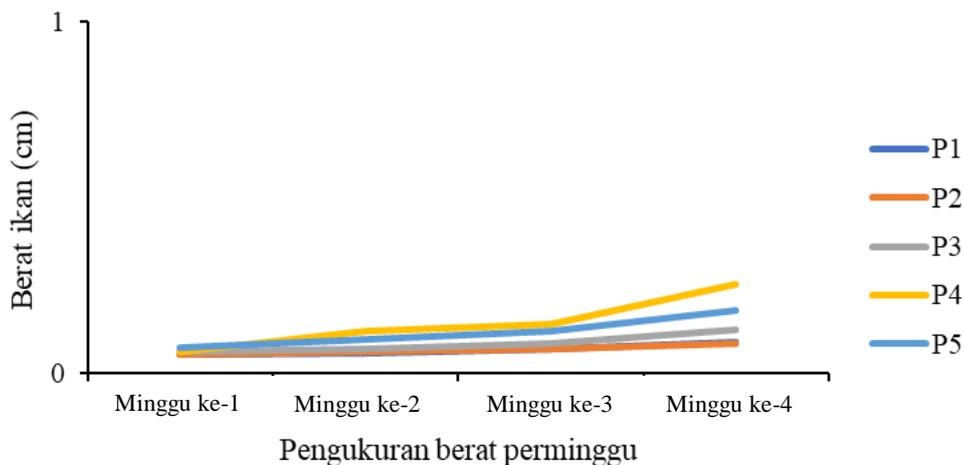
Gambar 2. Pertumbuhan berat mutlak ikan bandeng. Keteranganannya adalah P= perlakuan ekstrak etanol katuk pada pakan; P1 (kontrol); P2 (37,5 g/kg); P3 (75 g/kg); P4 (150 g/kg); dan P5 (300 g/kg)

Pertumbuhan Benih Ikan Setiap Minggu

Tren pertumbuhan panjang dan berat benih ikan bandeng (*C. chanos*) perminggu dengan penambahan ekstrak daun katuk (*S. androgynus*) disajikan pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Pertumbuhan panjang benih ikan tiap minggu selama 4 minggu pemeliharaan. Keteranganannya adalah P= perlakuan ekstrak etanol katuk pada pakan; P1 (kontrol); P2 (37,5 g/kg); P3 (75 g/kg); P4 (150 g/kg); dan P5 (300 g/kg)



Gambar 4. Pertumbuhan berat benih ikan tiap minggu selama 4 minggu pemeliharaan. Keteranganannya adalah P= perlakuan ekstrak etanol katuk pada pakan; P1 (kontrol); P2 (37,5 g/kg); P3 (75 g/kg); P4 (150 g/kg); dan P5 (300 g/kg)

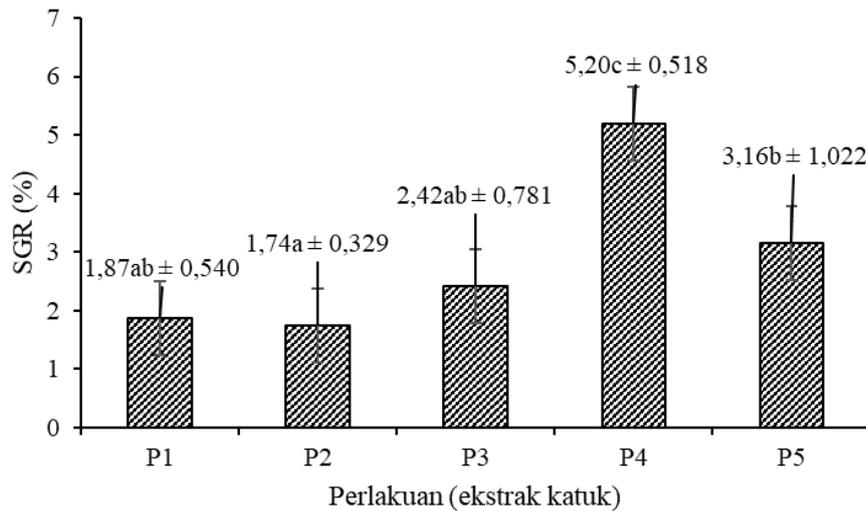
Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan secara umum diperoleh nilai panjang dan berat mengalami peningkatan disetiap minggunya. Peningkatan nilai panjang dan berat mulai terjadi pada minggu ke-2. Pada minggu ke-2, perlakuan penambahan ekstrak katuk sebesar 150 g/kg pakan (P4) dan 300 g/kg pakan (P5) diperoleh nilai panjang benih yang sama yaitu 2,5 cm sedangkan pada minggu ke-3 dan ke-4, (P4) konsisten menunjukkan nilai panjang benih lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya dengan nilai berturut-turut 3,0 cm dan 3,44 cm. Sedangkan pada P5, nilai panjang benih pada minggu 3 dan 4 hanya mencapai 2,82 dan 3,13 cm.

Pada nilai berat benih, penambahan berat pesat terjadi pada minggu ke-2, 3, dan 4 yaitu ditunjukkan pula pada perlakuan penambahan ekstrak katuk 150 g/kg pakan (P4) yaitu 0,12 g, bahkan nilai ini jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan perlakuan lain. Sedangkan saat dosis katuk ditingkatkan sebesar 300 g/kg pakan (P5), nilai berat benih yang dihasilkan cenderung lebih rendah dibandingkan dengan P4. Demikian halnya pada minggu ke-3 dan 4. Perlakuan 4 konsisten

memberikan nilai berat benih lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Sedangkan pada perlakuan 5 berat benih di akhir pengamatan (minggu ke-4), cenderung lebih rendah dibandingkan dengan P4, namun lebih tinggi jika dibandingkan dengan P3, P2, dan P1 (kontrol).

Specific Growth Rate (SGR)

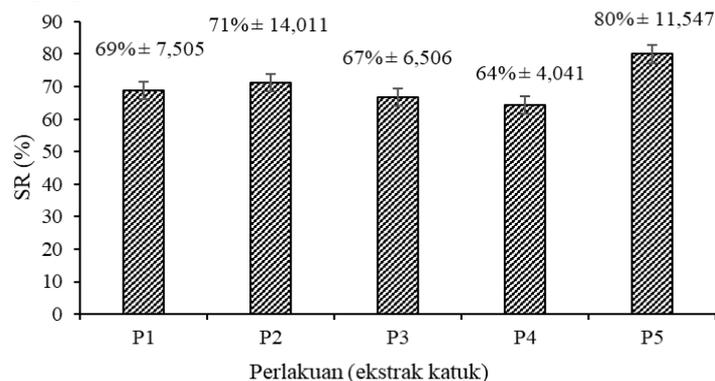
Laju pertumbuhan benih ikan bandeng yang diperkaya dengan penambahan ekstrak daun katuk menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$), nilai SGR tertinggi ditunjukkan pada perlakuan penambahan ekstrak katuk sebesar 150 g/kg pakan (Gambar 5), dan hasil tersebut berbeda nyata jika dibandingkan dengan semua perlakuan. Dari data pertumbuhan P4 konsisten menunjukkan hasil yang terbaik sejak pengamatan minggu ke-1 hingga akhir pengamatan yaitu pada minggu ke-4. Ini menunjukkan penambahan dosis katuk 150 g/kg pakan adalah dosis yang tepat untuk peningkatan pertumbuhan benih ikan bandeng, sedangkan saat dosis ditingkatkan justru malah menurunkan nilai panjang dan berat benih ikan.



Gambar 5. Specific Growth Rate Ikan bandeng. Keteranganannya adalah P= perlakuan ekstrak etanol katuk pada pakan; P1 (kontrol); P2 (37,5 g/kg); P3 (75 g/kg); P4 (150 g/kg); dan P5 (300 g/kg)

Survival Rate (SR)/Kelangsungan Hidup

Hasil pengamatan *survival rate* ikan bandeng (*C. chanos*) selama 4 minggu masa perlakuan berlangsung dengan penambahan campuran ekstrak daun katuk (*S. androgynus*), disajikan pada Gambar 6. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam, perlakuan penambahan ekstrak katuk pada pakan menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata terhadap nilai *survival rate* (SR) ($P > 0,05$). Nilai SR terbaik ditunjukkan pada perlakuan penambahan ekstrak sebesar 300 g/kg pakan (P5) yaitu mencapai 80%, sebaliknya nilai SR terendah terjadi pada perlakuan P4, yaitu penambahan ekstrak pada pakan sebesar 150 g/kg pakan.



Gambar 6. Survival rate benih ikan bandeng dengan penambahan ekstrak katuk pada pakan. Keteranganannya adalah P= perlakuan ekstrak etanol katuk pada pakan; P1 (kontrol); P2 (37,5 g/kg); P3 (75 g/kg); P4 (150 g/kg); dan P5 (300 g/kg)

Kualitas Air

Kualitas air menjadi salah satu faktor lingkungan yang penting dalam memengaruhi pertumbuhan dan kelangsungan hidup organisme. Kualitas air selama pemeliharaan adalah suhu 24 °C terjadi beberapa kali saat musim penghujan, umumnya suhu selama penelitian berkisar 28–30 °C. Salinitas, pH, DO, dan kadar amoniak berada pada *range* yang sesuai dengan SNI (Tabel 1).

Tabel 1. Pengukuran parameter kualitas air selama penelitian.

| Parameter | Kisaran | Pustaka SNI 01.6148 (1999) | Satuan |
|-----------|-----------|----------------------------|--------|
| Suhu | 24–30 | 28–32 | (°C) |
| pH | 6–8 | 7,0–8,5 | - |
| Salinitas | 24–30 | 5–35 | ppt |
| DO | 4,27–5,98 | ≥3 | mg/L |
| Amoniak | 0,07–0,11 | <0,3 | mg/L |

PEMBAHASAN

Penambahan ekstrak katuk pada pakan memberikan pengaruh yang signifikan ($P < 0,05$) pada parameter pertumbuhan yang meliputi nilai panjang dan berat mutlak benih, serta nilai *spesifik growth rate* yang diukur diakhir pengamatan. Peningkatan pertumbuhan terjadi sejak minggu pertama hingga minggu ke-4. Penambahan ekstrak katuk sebesar 150 g/kg pakan (P4) konsisten memberikan nilai pertumbuhan terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Pertumbuhan adalah proses meningkatnya ukuran berat dan panjang makhluk hidup yang dapat diamati perubahannya dari waktu ke waktu (Mulqan et al., 2017). Selama masa pemeliharaan panjang rata-rata benih ikan masing-masing perlakuan mengalami peningkatan. Diduga pakan yang diberikan telah dimanfaatkan oleh benih dengan baik. Penambahan ekstrak katuk pada pakan konsisten meningkatkan pertumbuhan benih ikan bandeng dan berbeda nyata dibandingkan kontrol.

Katuk mengandung sejumlah asam lemak seperti asam linoleat sebesar 21,08%, asam palmitat sebesar 33,24%, dan asam linolenat sebesar 0,14% (Santoso, 2018). Umumnya, hewan memiliki keterbatasan dalam mensintesis asam lemak esensial seperti asam lemak linolenat (omega 3) dan asam lemak linoleat (omega 6). Oleh karena itu asam lemak ini menjadi esensial. Keterbatasan ikan dalam mensintesis asam lemak menyebabkan kebutuhan tersebut dapat dipenuhi melalui penambahan katuk pada pakan. Oleh karena itu ketersediaan asam lemak esensial dalam pakan akan memengaruhi pertumbuhan dan kesehatan ikan. Asam lemak esensial adalah bagian dari fosfolipid yang menyusun membran sel dan sangat penting untuk metabolisme, terutama karena berfungsi sebagai prekursor bahan yang digunakan dalam proses metabolisme ikan (Hepher, 1990; National Research Council (NRC), 1993). Adelina et al. (2012) melaporkan asam lemak yang ditambahkan pada pakan mampu meningkatkan pertumbuhan ikan selais. Penelitian lainnya Susanti et al. (2015) melaporkan penambahan *Daphnia* sp. yang diperkaya asam lemak berpengaruh pada pertambahan panjang dan bobot mutlak ikan betok. Peningkatan pertumbuhan ikan tersebut berkaitan dengan adanya akumulasi nutrisi khususnya lemak yang tersimpan dalam tubuh *Daphnia* sp. *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan asam lemak memiliki kandungan energi yang lebih tinggi dibandingkan yang tidak diperkaya (Mokoginta et al., 2003)

Penambahan ekstrak katuk pada pakan ikan telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya, dan terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan ikan. Agusputra et al. (2018) melaporkan bahwa ketika ikan kerapu diberi pakan yang mengandung 1% ekstrak, ekstrak katuk secara nyata meningkatkan pertumbuhan dan konsumsi pakan serta menurunkan nilai konversi pakan. Hasil yang sama telah dilaporkan oleh Santoso (2018), tanpa memengaruhi nilai konversi pakan, ekstrak daun katuk dapat meningkatkan berat, dan konsumsi pakan pada unggas.

Penambahan ekstrak katuk sebesar 150 g/kg pakan menunjukkan nilai pertumbuhan terbaik dibandingkan dengan perlakuan lain. Bahkan nilai SGR hampir mencapai 3 kali lipat dibanding kontrol. Ini menunjukkan bahwa dosis tersebut telah memenuhi kebutuhan nutrisi pakan bagi benih ikan bandeng. Peran asam lemak esensial bagi pertumbuhan ikan akan terjadi secara optimum, apabila tersedia dalam pakan sesuai dengan kebutuhan ikan, baik dari segi jumlah maupun jenis. Dalam proses pertumbuhannya, ikan membutuhkan asam lemak esensial pada kadar yang berbeda-

berbeda bergantung dari jenis ikan maupun habitatnya (Takeuchi, 1996). Ekstrak katuk mengandung asam lemak sebesar 62,92%; fenol 15,3%; dan terpenoid sebesar 4,03 % (Awaludin et al., 2020). Mishra dan Bajpai (2005) menyebutkan bahwa pemanfaatan herbal yang mengandung senyawa aktif seperti fenolik, terpenoid, dan flavanoid dalam akuakultur memiliki sifat merangsang nafsu makan dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan anti stres. Herbal yang kaya akan senyawa aktif hingga saat ini telah banyak ditambahkan dalam pakan karena berperan sebagai zat pemacu pertumbuhan, zat antimikroba, dan sumber nutrisi (Galina et al., 2009).

Dari hasil pengamatan pertumbuhan mingguan, menunjukkan bahwa pakan yang ditambahkan dengan ekstrak daun katuk dapat diserap dengan baik sehingga membantu proses pertumbuhan. Pertumbuhan terbaik sejak minggu pertama hingga akhir pengamatan dilihat dari nilai panjang dan berat benih terjadi pada perlakuan 150 g/kg pakan (P4). Hasil ini mengindikasikan bahwa dosis yang terbaik yaitu pada penambahan ekstrak daun katuk pada dosis 150 g/kg pakan. Diduga penambahan ekstrak daun katuk optimal pada P4 dengan dosis 150 g/kg pakan. Dosis pakan yang optimum, berpengaruh pada efisiensi penggunaan pakan, pakan yang diserap dengan baik akan meminimalkan sisa pakan pada media budi daya sehingga penurunan kualitas air dapat diminimalkan (Haryanto et al., 2017). Hal tersebut diduga akibat adanya alokasi energi dari pakan yang digunakan untuk pertumbuhan setelah kebutuhan energi untuk pemeliharaan terpenuhi (Lestari et al., 2013). Daun katuk kaya akan protein dan asam lemak. Pakan yang baik adalah pakan yang berenergi tinggi, energi yang tinggi mampu memperbaiki konversi pakan dan meningkatkan pertumbuhan ikan. Sumber energi utama pada ikan adalah protein dan yang kedua adalah asam lemak (Agustono et al., 2009). Protein berperan dalam regenerasi sel dan hormon-hormon yang menunjang metabolisme, sedangkan asam lemak berperan sebagai penyedia energi non-protein sehingga protein yang ada digunakan untuk proses pertumbuhan. Pakan yang mengandung asam lemak akan dimanfaatkan oleh ikan sebagai sumber energi untuk mendukung aktivitas dan kelebihannya akan dimanfaatkan untuk proses pertumbuhan. Penambahan katuk dalam pakan ikan dapat merangsang peningkatan nafsu makan ikan sehingga sesuai untuk diterapkan dalam budi daya yaitu untuk mendukung pertumbuhan dan meningkatkan pemanfaatan pakan (Agusputra et al., 2018).

Selain pengamatan data pertumbuhan benih, juga dilakukan pengukuran kelangsungan hidup (*survival rate*). Nilai SR terbaik ditunjukkan pada perlakuan penambahan ekstrak sebesar 300 g/kg pakan (P5), sedangkan perlakuan 150 g/kg pakan (P) menunjukkan nilai SR paling rendah namun tidak berbeda jauh dengan kontrol. Salah satu indikator keberhasilan dalam budi daya adalah kelangsungan hidup. Parameter ini digunakan untuk mengukur kapasitas ikan untuk bertahan hidup saat dipelihara. Kematian yang terjadi selama pemeliharaan dapat disebabkan oleh berbagai faktor. Media pemeliharaan yang berukuran kecil, menyebabkan ikan tidak dapat bertahan lebih lama jika bobotnya semakin bertambah karena akan terjadi persaingan misalnya dalam memperoleh makan dan pemanfaatan oksigen, diduga hal tersebut juga menjadi salah satu penyebab rendahnya nilai SR pada perlakuan 150 g/kg pakan (P4), karena pertumbuhan yang lebih cepat dibandingkan perlakuan lainnya menyebabkan ruang terbatas dan terjadinya persaingan. Selain itu kematian ikan selama penelitian, banyak terjadi di awal pemeliharaan. Di awal banyak dilakukan pemindahan ikan ke bak-bak percobaan, pengambilan sampel, pengukuran parameter ikan yang tidak hati-hati menyebabkan ikan akan berontak, mudah terluka dan stres. Stres menyebabkan benih ikan menjadi lemah, akhirnya mengakibatkan kematian.

Terdapat banyak faktor yang memengaruhi kelangsungan hidup suatu organisme antara lain adanya kompetitor/pesaing, populasi, stadia umur, tingkat kepadatan, dan kemampuan organisme beradaptasi di lingkungannya (Hanief et al., 2013). Meskipun demikian, perlakuan penambahan ekstrak katuk sebesar 300 g/kg pakan (P5) menunjukkan nilai SR tertinggi yaitu mencapai 80% lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini diduga adanya senyawa antioksidan yang tinggi, seperti vitamin C, dan flavonoid dalam katuk. Vitamin C mampu meningkatkan sistem imun, sedangkan flavonoid diketahui berperan sebagai antioksidan dan penangkal radikal bebas, sehingga saat stres ikan masih mampu untuk tetap *survive*.

Selama penelitian juga dilakukan pengecekan kualitas air media secara rutin. Kualitas air merupakan salah satu kunci keberhasilan dalam melakukan penelitian. Kualitas air yang diukur saat penelitian meliputi suhu, pH, DO, salinitas, dan amoniak karena merupakan parameter penting dalam media budi daya (Wahyuni et al., 2020).

Kualitas air selama penelitian menunjukkan nilai yang masih pada kisaran yang mendukung kehidupan ikan. Suhu pada media pemeliharaan berkisar 24–30 °C. Menurut Jantia et al. (2020) ikan dapat hidup pada suhu 15–35 °C dan suhu optimal untuk ikan adalah 20–30 °C. Dalam pertumbuhannya, ikan bandeng dapat hidup dengan baik pada kondisi suhu berkisar antara 24–31 °C (Ghufron & Kordi, 2007), ini menunjukkan bahwa nilai tersebut memenuhi persyaratan untuk pemeliharaan ikan bandeng. pH pada media yaitu 6–8, pH yang baik untuk budi daya ikan bandeng berkisar 7,0–8,5 (SNI 01.6148, 1999). Nilai pH pada media sedikit lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai SNI. Rangka dan Asaad (2010), melaporkan nilai pH untuk pemeliharaan ikan bandeng dapat berkisar 6,5–9,0. Aktivitas nitrifikasi oleh bakteri sangat bergantung pada pH. Sehingga pH memengaruhi aktivitas biokimiawi perairan. Toksisitas logam berat akan lebih tinggi saat kondisi pH rendah (Effendie, 2002). Perubahan pH dapat disebabkan adanya pengaruh eksternal yaitu aktivitas penyiponan (penambahan air), dan penggantian air, namun nilainya masih berada pada kisaran yang dapat di toleransi.

Salinitas pada media penelitian menunjukkan nilai yang memenuhi persyaratan untuk pemeliharaan ikan bandeng yaitu 24–30 ppt. Salinitas yang mendukung pertumbuhan ikan bandeng di tambak adalah 15–35 ppt (Syahid et al., 2006). Secara teoritis, ikan bandeng masih dapat hidup normal pada kisaran salinitas 0–35 ppt (Hardjowigeno & Widiatmaka, 2001).

Kandungan oksigen terlarut (DO) pada kelima perlakuan selama penelitian berkisar antara 4,27–5,98 mg/L. Kadar oksigen terlarut >3 mg/L termasuk layak untuk dijadikan sebagai tambak budi daya ikan bandeng (Hardjowigeno & Widiatmaka, 2001). Konsentrasi oksigen minimum cukup untuk mendukung secara normal komunitas akuatik di perairan dan konsentrasi oksigen terlarut yang aman bagi kehidupan akuatik harus berada di atas titik kritis serta tidak boleh ada zat beracun lainnya. Apabila terjadi perubahan konsentrasi oksigen terlarut di perairan dapat berdampak langsung yang mengakibatkan kematian organisme.

Hasil pengamatan kadar amoniak pada penelitian ini berkisar antara 0,07–0,11 mg/L. Untuk mendukung kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan, kadar amoniak dalam media pemeliharaan sebaiknya tidak melebihi angka 0,1 mg/L dan nitrit tidak lebih dari 0,5 ppm (Boyd, 1990). Nilai amoniak yang diperoleh saat penelitian sedikit melebihi standar. Namun menurut referensi lain, batas aman nilai amoniak pada media untuk mendukung kelangsungan hidup ikan bandeng adalah <0,3 mg/L (Jantia et al., 2020). Amoniak berasal dari sisa pakan yang tidak disintesis ikan sehingga jika berlebihan akan menjadi racun pada media pemeliharaan ikan (Dauda et al., 2019). Produk sampingan utama limbah nitrogen dari organisme perairan adalah senyawa amonia. Diduga nilai amoniak yang sedikit tinggi ini memengaruhi rendahnya nilai *survival rate* benih selama penelitian.

SIMPULAN DAN SARAN

Penambahan ekstrak daun katuk pada pakan komersil mampu meningkatkan pertumbuhan panjang dan berat benih serta nilai *Specific Growth Rate* (SGR) benih secara signifikan berbeda nyata dibandingkan dengan pemberian pakan komersil saja (kontrol). Pada nilai *survival rate* (SR) benih menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata meskipun secara umum, penambahan ekstrak katuk pada pakan mampu memberikan nilai SR tertinggi mencapai 80%. Oleh sebab itu, daun katuk dapat dijadikan sebagai bahan alami untuk memperkaya nutrisi dalam pakan benih ikan bandeng. Dosis ekstrak katuk terbaik untuk penambahan pada pakan, yaitu 150 g/kg pakan (P4). Penelitian lanjutan mengenai pengaruh penambahan ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynous*) pada pakan perlu dilakukan untuk melihat dampaknya pada ikan bandeng dengan durasi pemeliharaan yang lebih lama atau bahkan hingga panen.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM UBT) atas bantuan dana HIBAH DIPA UBT Tahun 2022, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik, serta Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, UBT yang telah memfasilitasi dan memberikan ruang untuk kegiatan penelitian ini. Kepada semua pihak yang terlibat yang tak dapat disebutkan satu persatu.

REFERENSI

- Adelina., Boer, I., & Sejati, F. A. (2012). Penambahan asam lemak linoleat (n-6) dan linolenat (n-3) pada pakan untuk meningkatkan linoleat (n-6) dan linolenat (n-3) pada pakan untuk meningkatkan pertumbuhan dan efisiensi pakan benih ikan selais (*Ompok hypophthalmus*). *Berkala Perikanan Terubuk*, 4(1), 66-79.
- Agusputra, A., Santoso, U., Lee, M.-C., & Nan, F.-H. (2018). Effects of dietary katuk leaf extract on growth performance, feeding behavior and water quality of grouper *Epinephelus coioides*. *Aquaculture Research*, 49(2), 31-39.
- Agustono., Sari, W. P., & Cahyoko, Y. (2009). Pemberian pakan dengan energi yang berbeda terhadap pertumbuhan benih ikan kerapu tikus (*Cromileptes altivelis*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 149-156.
- Awaludin., Kartina., Maulianawati, D., Manalu, W., Andriyanto., Septiana, R., ... Lalang, Y. (2020). Phytochemical screening and toxicity of ethanol extract of *Sauropus androgynus*. *Biodiversitas*, 21(7), 2966-2970. doi: 10.13057/biodiv/d210712.
- Boyd. C. E. (1990). *Water quality in pond for aquaculture*. Alabama: Alabama Aquaculture Station. Auburn University.
- Dauda, A. B., Ajadi, A., Tola-Fabunmi, A. S., & Akinwale, A. O. (2019). Waste production in aquaculture: Sources, components and managements in different culture systems. *Aquaculture and Fisheries*, 4(3), 81-88. doi: 10.1016/j.aaf.2018.10.002.
- Effendie, M. (1979). *Metode biologi perikanan*. Bogor: Penerbit Yayasan Dewi Sri.
- Effendie, I. (2002). *Biologi perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Galina, J., Yin, G., Ardó, L., & Jeney, Z. (2009). The use of immunostimulating herbs in fish-an overview of research. *Fish Physiology and Biochemistry*, 35(4), 669-676. doi: 10.1007/s10695-009-9304-z.
- Ghufron. M., & Kordi, H. (2007). *Pengelolaan kualitas air dalam budi daya perairan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Hanief, M. A. R., Subandiyono., & Pinandoyo. (2013). Pengaruh frekuensi pemberian pakan terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih tawes (*Puntius javanicus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(1981), 94-100.
- Hardjowigeno. S., & Widiatmaka. (2001). *Evaluasi lahan dan perencanaan tataguna lahan*. Bogor: IPB Press.
- Haryanto, P., Pinandoyo., & Ariyati, R. W. (2017). Pengaruh dosis pemberian pakan buatan yang berbeda terhadap pertumbuhan juvenil kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 4(4), 11.
- Hepher, B. (1990). *Nutrition of ponds fishes*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Iskandar, R., & Elrifadah. (2015). Pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang diberi pakan buatan berbasis kiambang. *Jurnal Ziraah*, 40(1), 18-24.
- Jantia, T. D., Muarif, M., & Mumpuni, F. S. (2020). Pertumbuhan ikan bandeng (*Chanos chanos*) pada tambak silvoakuakultur di Kabupaten Indramayu Provinsi Jawa Barat. *Jurnal Mina Sains*, 6(2), 59. doi: 10.30997/jmss.v6i2.3263.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). (2020). *Subsektor perikanan budidaya sepanjang tahun 2017 menunjukkan kinerja positif*. Jakarta: Pusat data statistik dan informasi
- Lestari, S. F., Yuniarti, S., & Abidin, Z. (2013). Pengaruh formulasi pakan berbahan baku tepung ikan, tepung jagung, dedak halus, dan ampas tahu terhadap pertumbuhan ikan nila (*oreochromis* sp). *Jurnal Kelautan*, 6(1), 36-46.

- Mishra, A., & Bajpai, M. (2005). The flocculation permormance of *Tamarindus mucilage* in relation to removal of vat and direct dyes. *Bioresource Technology*, 97(8), 1055.
- Mokoginta, I., Jusadi, D., & Pelawi, T. (2003). Pengaruh pemberian *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan sumber lemak berbeda terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 2(1), 7-11.
- Mukti, R. C., Bambang, N., Utomo, P., & Affandi, R. (2014). Penambahan minyak ikan pada pakan komersial terhadap pertumbuhan *Anguilla bicolor bicolor*. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 13(1), 54-60.
- Mulqan, M., Afdhal, S., Rahimi, E., & Dewiyanti, I. (2017). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan nila gesit (*Oreochromis niloticus*) pada sistem akuaponik dengan jenis tanaman yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(1), 183-193.
- National Research Council (NRC). (1993). *National requirement of fish*. Washington DC: National Academy Press.
- Puspitasari, A. D., & Proyogo, L. S. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura*). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 1(2), 1-8.
- Rangka, N. A., & Asaad, A. I. J. (2010). *Teknologi budidaya ikan bandeng di Sulawesi Selatan*. Paper presented at the Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur, Maros, Sulawesi Selatan, Indonesia. Retrieved from <https://adoc.pub/teknologi-budidaya-ikan-bandeng-di-sulawesi-selatan.html>.
- Rosari, M. I., Ma'ruf, W. F., & Agustini, T. W. (2014). Pengaruh ekstrak kasar buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa*) sebagai antioksidan pada fillet ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsk) segar. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*, 3(2), 34-43.
- Sa'adah, H., & Nurhasnawati, H. (2017). Perbandingan pelarut etanol dan air pada pembuatan ekstrak umbi bawang tiwai (*Eleutherine americana* Merr) menggunakan metode maserasi. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 1(2), 149. doi: 10.51352/jim.v1i2.27.
- Santoso, U. (2018). Penggunaan daun katuk (*Sauropus androgynus*) sebagai suplemen pakan pada unggas-pengaruhnya terhadap performa ayam. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 13(2), 151-156. doi: 10.31186/jspi.id.13.2.151-156.
- SNI 01.6148. (1999). *Ikan bandeng (Chanos-chanos Forsskal)-induk ikan bandeng*. Jakarta: Badan Standar Nasional.
- Steffens, W. (1989). *Principle of fish nutrition*. England: Ellis Horwood Limited.
- Susanti., Yulisman., & Ferdinand, H. T. (2015). Kelangsungan hidup dan pertumbuhan larva ikan betok (*Anabas testudineus*) yang diberi *Daphnia* sp. yang diperkaya dengan minyak jagung. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 3(2), 1-13.
- Syahid, M., Subhan, A., & Armando, R. (2006). *Budidaya bandeng organik secara polikultur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Takeuchi, T. (1996). Essential fatty acid requirements in carp. *Archives of Animal Nutrition*, 49(1), 23-32. doi: 10.1080/17450399609381860.
- Tocher, D. R. (2010). *Reviews in fisheries science metabolism and functions of lipids and fatty acids in teleost fish metabolism and functions of lipids and fatty acids in teleost fish*. December 2012, 37-41.
- Wahyuni, A. P., Firmansyah, M., Fattah, N., & Hastuti. (2020). Studi kualitas air untuk budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos* Forsskal) di Tambak Kelurahan Samataring Kecamatan Sinjai Timur. *Jurnal Agrominansia*, 5(1), 2020.