

**PENGARUH PEMBERIAN EKSTRAK DAUN MANGROVE
(*Rhizophora mucronata*) DENGAN DOSIS YANG BERBEDA TERHADAP
PERTUMBUHAN IKAN BANDENG (*Chanos chanos*)**

*The Effect of Giving Mangrove Leaf Extract (*Rhizophora mucronata*) with Different
Dosage on The Growth of Milk Fish (*Chanos chanos*)*

**M. Bahrus Syakirin¹, Linayati Linayati^{1*}, Tri Yusufi Mardiana¹,
Septianti Agustin¹**

¹Program Studi Budidaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan,
Jl Sriwijaya No.3 Bendan Kota Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia

*Korespondensi email : pattyana95ina@yahoo.co.id

ABSTRACT

The purpose of this study was to identify the effect of giving *Rhizophora mucronata* mangrove leaf extract at different doses and to get the best dose in increasing the growth of milkfish. The research method was a completely randomized design with 4 treatments and 3 replications. The treatments used were: A, (control feed dose), B (administration of mangrove leaf extract at a dose of 1.5 mg/kg feed), C (administration of mangrove leaf extract at a dose of 1.7 mg/kg feed), D administration of mangrove leaf extract at a dose of 1.9 mg/kg of feed). The results showed that the highest growth rate was obtained in treatment C with a dose of 1.7 mg/kg of feed mangrove leaf extract, with an increase in biomass of 2.39 g while feeding was carried out for 30 days and weighing was carried out on the last day. The lowest growth was obtained in treatment A with control feed doses resulting in average growth of 1.5 g. Survival during the study results obtained 100% with a growth F value greater than F table 1% and 5%. The range of water temperature during the study was between 30°C, the water pH ranged from 7.5-8.1, DO ranged from 4.2 to 4.5 ppm and the water salinity during the study was 15-20 ppt. The result of statistical analysis showed that the treatments has significant influence to the growth of fish with F count greater than F table.

Key words : Milkfish, *Rhizophora mucronata* Mangrove Leaf Extract, Growth

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini mengidentifikasi pengaruh pemberian ekstrak daun mangrove *Rhizophora mucronata* dengan dosis yang berbeda dan mendapatkan dosis terbaik dalam peningkatan pertumbuhan ikan bandeng. Metode penelitian yang digunakan adalah rancangan acak lengkap dengan 4 perlakuan 3 ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan yaitu: A, (dosis pakan kontrol), B (pemberian ekstrak daun mangrove dengan dosis 1,5 mg/kg pakan), C (pemberian ekstrak daun mangrove dengan dosis 1,7 mg/kg pakan), D (pemberian ekstrak daun mangrove dengan dosis 1,9 mg/kg pakan). Hasil Penelitian menunjukkan rerata pertumbuhan tertinggi diperoleh pada perlakuan C dengan dosis

ekstrak daun mangrove 1,7 mg/kg pakan, penambahan biomassa mencapai 2,39 g. Sedangkan pertumbuhan terendah diperoleh pada perlakuan A dengan dosis pakan kontrol menghasilkan rerata pertumbuhan 1,5 g. Kelangsungan hidup selama penelitian didapatkan hasil 100%. dengan nilai F pertumbuhan lebih besar dari F tabel 1% dan 5%. Kisaran suhu air selama penelitian antara 30°C, pH air berkisar antara 7,5-8,1, DO berkisar antara 4,2 ppm dan salinitas air selama penelitian 15-20 ppt.

Kata Kunci: Ikan Bandeng, Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata*, Pertumbuhan

PENDAHULUAN

Ikan bandeng (*Chanos chanos*) telah dikenal dengan kandungan gizinya yang tinggi. Gizi ikan bandeng menurut Saparinto (2009), dalam 100 g daging bandeng mengandung 129 kkal energi, terdiri dari 4.8 g lemak, 20 g protein, 150 mg fosfor, 20 mg kalsium, 2 mg zat besi, 150 SI vitamin A, dan 0,05 mg vitamin B1. Produksi ikan yang termasuk dalam famili Chanidae sangat mudah dijumpai di setiap provinsi di Indonesia terlebih di pulau Jawa (Fauzi, 2013). Kendala yang mempengaruhi produksi pada budidaya ikan bandeng adalah mahal biaya pakan (Deni *et al.*, 2018). Dalam hal ini perlu adanya penambahan suplemen atau *feed additive* guna memaksimalkan pakan pada budidaya. *Feed additive* ditambahkan untuk meningkatkan penyerapan pakan oleh ikan. Pakan adalah faktor utama yang paling

berpengaruh untuk memaksimalkan hasil produksi (Darmawiyanti, 2005).

Menurut Wulansari *et al.* (2020), penambahan bahan pakan (*feed additive*) menggunakan bahan pakan alami yang sengaja selain mudah didapat, harga terjangkau, dan ramah lingkungan namun juga digunakan untuk membantu proses ketahanan tubuh dan memperbaiki pencernaan ikan terhadap pakan yang dikonsumsi. *Feed additive* yang diberikan biasanya mengandung zat aktif yang bermanfaat untuk pertumbuhan maupun ketahanan tubuh organisme. Beberapa zat aktif diantaranya flavonoid dan alkaloid yang merupakan zat antioksidan. Beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa *feed additive* mampu meningkatkan pertumbuhan ikan adalah penambahan Temulawak pada pakan mampu meningkatkan pertumbuhan ikan bandeng (Linayati *et al.*, 2021). Selanjutnya penambahan jahe mampu meningkatkan pertumbuhan ikan gurami

(Belseran dan Mannopo, 2015). Selanjutnya salah satu alternative yang mendukung adalah pemanfaatan tumbuhan mangrove yang ketersediannya melimpah di alam.

Menurut hasil penelitian Zissalwa *et al.* (2020), penambahan bahan pakan dengan mencampurkan ekstrak daun mangrove yang berbentuk gel kedalam pakan ikan menghasilkan pengaruh positif untuk pertumbuhan ikan. Ekstrak daun mangrove yang ditambahkan ke dalam pakan dapat menstimulan terhadap perbaikan nafsu makan ikan. Hal ini didapatkan karena adanya kandungan bioaktif berupa flavonoid di dalam ekstrak daun mangrove dan kandungan lainnya seperti alkaloid, tanin, saponin dan terpenoid yang memiliki fungsi sebagai antimikroba disebabkan mampu menekan perkembangan dan pertumbuhan bakteri *Vibrio* sp. (Susanti *et al.*, 2016). Mangrove *Rhizophora mucronata* memiliki pemanfaatan salah satu bagian yaitu daun mangrove yang telah banyak dikembangkan. Pada daun mangrove jenis ini memiliki beberapa kandungan antara lain senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, terpenoid (Kasitowati *et al.*, 2017). Merujuk paparan penjelasan tersebut maka perlu adanya penelitian

yang berkaitan pada pengaruh ekstrak daun mangrove *R. mucronata* terhadap pertumbuhan ikan bandeng.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak daun mangrove *Rhizophora mucronata* dengan dosis yang berbeda dan mendapatkan dosis terbaik dalam peningkatan pertumbuhan ikan bandeng.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada 28 November – 28 Desember 2022 di Laboratorium Air Payau dan Laut, Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan, Jalan Pantai Dewi, Krapyak Lor, Kecamatan Pekalongan Utara, Kota Pekalongan, Jawa Tengah.

Peralatan penelitian ini menggunakan toples (sebagai wadah pemeliharaan), termometer (untuk mengukur suhu), pH meter (untuk mengukur pH air), refraktometer (untuk mengukur salinitas), DO meter (untuk mengukur tingkat oksigen dalam air), aerator (untuk supply oksigen), tissue, alat tulis, dan botol spray (untuk menyemprotkan ekstrak dalam pakan) dan Timbangan digital (untuk mengukur berat ikan). Sedangkan bahan dalam

penelitian ini yaitu ikan bandeng, pellet, ekstrak daun *R. mucronata*, dan air payau.

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Adapun dosis perlakuan yang digunakan yaitu:

A = Tanpa penambahan ekstrak daun *R. mucronata* (Sebagai kontrol)

B = Penambahan ekstrak daun *R. mucronata* 1,5 mg/kg pakan

C = Penambahan ekstrak daun *R. mucronata* 1,7 mg/kg pakan

D = Penambahan ekstrak daun *R. mucronata* 1,9 mg/kg pakan

Pemilihan dosis di atas didasarkan pada hasil penelitian Zissalwa *et al.* (2020), bahwa pada dosis 1,7 mg/kg pakan memberikan efek pertumbuhan terbaik terhadap penambahan ekstrak daun mangrove pada ikan jambal siam.

Pembuatan dan Percampuran

Ekstrak

Tahap awal adalah memilih daun mangrove yang sudah tua dengan warna hijau pekat. Daun kemudian dikeringkan dalam oven setelah sebelumnya dicuci bersih. Sampel ditimbang sebanyak 300 g dan kemudian dimaserasi dengan etanol

70%. Selanjutnya sampel yang dihasilkan direndam dalam etanol dan didiamkan selama 1x24 jam. Pengadukan dilakukan sesekali agar sampel tercampur. Proses ini dilakukan selama 3 hari dan sampel kemudian di filtrasi menggunakan kertas saring. Selanjutnya sampel dipekatkan dalam *Rotary Vacuum Evaporator* dalam suhu 50°C. Selanjutnya ekstrak disemprotkan kedalam pakan secara perlahan dengan spray. Sebelumnya ekstrak ditambahkan aquades 60 mL. Setelah itu pakan diangin anginkan sampai kering dan selanjutnya diberikan pada hewan uji.

Persiapan Media dan Biota

Pada tahap ini dilakukan sterilisasi toples dan peralatan penelitian dengan cara mencuci toples dengan air. Wadah yang digunakan yaitu toples berukuran 10 L. Masing-masing wadah dilakukan pengisian air sampai 80% atau 20-25 cm (8 L air). Kemudian menyiapkan peralatan seperti aerasi untuk penelitian sebagai suplai oksigen. Salinitas yang digunakan pada penelitian yaitu dengan salinitas 20 ppt, sesuai dengan pendapat Barman *et al.* (2012) bahwa salinitas yang baik untuk pertumbuhan bandeng ada di kisaran 5-25 ppt. Ikan uji diadaptasikan dengan

kondisi lingkungan media penelitian selama 3 hari (Muhammad *et al.*, 2017). Hal ini dilakukan dengan pertimbangan ikan uji akan terbiasa terhadap pakan yang akan diuji serta kondisi lingkungan.

Benih Ikan bandeng yang dipelihara memiliki ukuran panjang 3-4 cm yang diperoleh dari petani tambak Kendal. Sebelum diberikan perlakuan, ikan bandeng di aklimatisasi terlebih dahulu terhadap suhu dan kondisi air yang baru.

Pemeliharaan

Pemeliharaan ikan dilaksanakan dalam kurun 30 hari dengan frekuensi pakan 3 kali sehari pada pukul 07.00, 12.00, dan 17.00 WIB (Dini *et al.*, 2017). Untuk konsistensi kualitas media pemeliharaan dilakukan penyiponan dengan pengurangan air kurang lebih 50 % dari total biomassa air (Hadijah *et al.*, 2017).

Parameter Penelitian

Pertumbuhan Biomassa

Pertumbuhan bobot ikan bandeng dapat dihitung dengan menggunakan rumus Effendie (1997) yaitu :

$$W = W_t - W_o$$

Keterangan :

W : Pertumbuhan biomassa (g)

W_t : Bobot biomassa akhir ikan (g)

W_o : Bobot biomassa awal ikan (g)

Feed Conversion Ratio (FCR)

Feed conversion ratio ikan bandeng dihitung berdasarkan persamaan yang dikemukakan oleh Effendie, (1997) yaitu:

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

FCR : Rasio konversi pakan

F : Berat pakan yang diberikan (g)

W_t : Biomassa hewan uji pada akhir pemeliharaan (g)

D : Bobot ikan mati (g)

W_o : Biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (g)

Efisiensi Pemberian Pakan (EPP)

Rumus yang digunakan untuk menghitung efisiensi pemberian pakan menurut Tacon (1987) yaitu :

$$EPP = \frac{W_t - W_o}{F} \times 100\%$$

Keterangan :

EPP : Efisiensi pemanfaatan pakan (%)

W_o : Bobot awal biomassa ikan uji (g)

Wt : Bobot akhir biomassa ikan uji
(g)

F : Jumlah pakan yang dikonsumsi
(g)

Kelangsungan Hidup

Sintasan adalah persentase jumlah benih ikan bandeng yang masih hidup pada akhir pemeliharaan. Sintasan dihitung dengan rumus Effendi (1997) yaitu :

$$SR = (Nt/N0) \times 100\%$$

Keterangan :

SR : Kelangsungan hidup (%)

Nt : Jumlah ikan hidup di akhir penelitian (ekor)

No : Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati dalam penelitian ini meliputi pH, suhu, oksigen terlarut dan salinitas. Untuk pH meter menggunakan merk EXTECH PH100, Refraktometer merk ATAGO, DO meter merk LUTRON DO-5510 buatan Taiwan dan *Thermometer* digital Merk OMRON.

Analisis Data

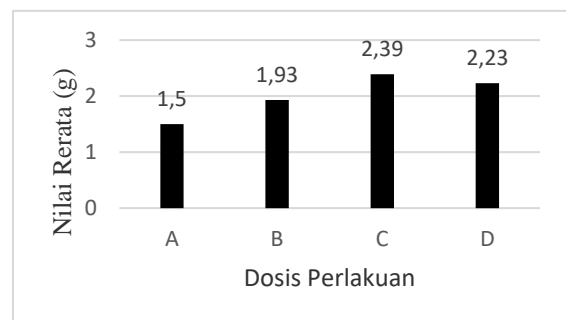
Data yang terkumpul di analisis menggunakan ANOVA yang

sebelumnya dilakukan uji liliefors (Nasution dan Barizi, 1983) untuk diuji normalitas data dan uji homogenitas data menggunakan Chi kuadrat (X²) (Sudjana, 2005). Setelah uji ANOVA dilakukan uji Tukey yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan setiap perlakuan. Pada kualitas air perlu dilakukan analisis secara deskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pertumbuhan Biomassa Bandeng

Data pertumbuhan rata-rata ikan bandeng yang dipelihara selama penelitian disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pertumbuhan Ikan bandeng

Berdasarkan gambar 1. Indeks nilai pertumbuhan tertinggi didapatkan pada perlakuan C dengan nilai rerata yaitu sebesar 2,39 g, dan terendah yaitu perlakuan A dengan nilai rerata sebesar 1,5 g. Dimana hasil F hitung 75,8432 >

F tabel 1% dan 5%. Hal inilah yang dapat menunjukkan bahwa adanya perbedaan pengaruh yang sangat nyata antar perlakuan.

Hasil penelitian dan setelah dilakukan analisis terhadap data pertumbuhan ikan, diketahui bahwa penambahan ekstrak daun mangrove berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan ikan bandeng. Hal ini diduga penambahan ekstrak mangrove berpengaruh terhadap metabolisme pada tubuh ikan bandeng sehingga pakan yang dikonsumsi semakin banyak karena kandungan senyawa aktif pada daun mangrove juga berfungsi untuk pertumbuhan serta bisa menaikkan nafsu makan ikan bandeng. Daun mangrove juga mempunyai kandungan flavonoid berperan dalam meningkatkan imunitas pada ikan. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Suciati *et al.* (2012), mangrove *Rhizophora mucronata* memiliki kandungan metabolit sekunder bermacam-macam, seperti golongan senyawa tanin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin. Flavonoid merupakan senyawa metabolit sekunder, senyawa ini memberikan pengaruh biologi bagi pertumbuhan, daya tahan tubuh ikan, anti stress pada ikan, anti pathogen pada ikan seperti

jamur, bakteri, virus (Handayani, 2017). Flavonoid juga pada daun mangrove mampu meningkatkan kondisi usus sehingga dapat menunjang proses pertumbuhan. Hal ini sesuai dengan pendapat Linayati *et al.* (2021), menyatakan bahwa kandungan antibakteri didalam flavonoid dapat menstabilkan usus dengan cara menekan pertumbuhan bakteri yang tidak menguntungkan sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan organisme. Kandungan terpenoid dan alkaloid pada daun mangrove juga menstimulasi perbaikan nafsu makan pada ikan. Hal ini sesuai dengan pendapat Wijayakusuma (2003) bahwa terpenoid adalah komponen-komponen tanaman yang memiliki bau yang dapat diisolasi dari bahan nabati dengan penyulingan yang disebut juga minyak atsiri. minyak atsiri memiliki sifat merangsang hepatosit untuk meningkatkan produksi empedu dan meningkatkan sekresi empedu, bekerja pada pankreas untuk meningkatkan nafsu makan ikan. Menurut Grandiosa (2010) dominasi rasa pahit pada alkaloid dapat memperbaiki nafsu makan ikan dan penguatan jaringan dalam metabolisme dan mendegradasi asam yang berlebih. Saponin pada daun mangrove juga dapat

membantu kekebalan tubuh dan sistem pencernaan. Hal ini sesuai dengan pendapat Wang *et al.* (2011), menyatakan bahwa saponin berperan sebagai imunostimulan, antimikroba, membantu dalam sistem pencernaan ikan

Pemberian ekstrak daun mangrove menggunakan dosis 1,7 mg/kg pakan pada perlakuan C (dosis ekstrak daun mangrove 1,7 mg/kg pakan) memberikan penambahan biomassa ikan bandeng tertinggi dengan nilai rerata bobot 2,39 g. Hal itu diduga disebabkan karena dengan penambahan ekstrak daun mangrove sebesar 1,7 mg/kg pakan mampu meningkatkan tingkat konsumsi makan ikan dan juga mampu meningkatkan metabolisme ikan. Meningkatnya tingkat metabolisme ikan akan meningkatkan energi yang diperoleh ikan dari pakan yang dikonsumsinya, hingga akhirnya pertumbuhan ikan akan meningkat.

Pada perlakuan D (dosis ekstrak daun mangrove 1,9 mg//kg pakan) diperoleh pertumbuhan sebesar 1,5 g, lebih rendah dibandingkan dengan perlakuan C (dosis ekstrak daun mangrove 1,7 mg//kg pakan) Pertumbuhan menurun diduga karena tingginya dosis daun mangrove yang

berlebih pada perlakuan D, sebagaimana Marlinda (2012) menyatakan bahwa dalam konsentrasi tinggi tanin dan saponin memberikan efek toksis. Dan dalam waktu lama akan muncul sifat antrinutrient (Winarsih *et al.*, 2012). Menurut Nurhayati (2006) bahwa kandungan ekstrak yang semakin tinggi akan menyebabkan munculnya toksisitas. Menurut Sopana *et al.* (2009), nutrient ditentukan oleh kadar mangrove dan dapat bersifat toksik pada konsentrasi tertentu mengingat kandungan tanin dalam daun mangrove dapat menyebabkan akumulasi yang merugikan proses pertumbuhan serta dapat menyebabkan tingkat mortalitas populasi (Ahadi, 2003)

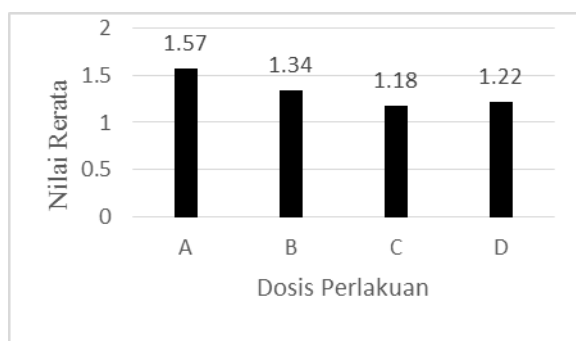
Pada perlakuan B (ekstrak daun mangrove 1,5 mg/kg pakan) dengan nilai biomassa sebesar 1,93 g. Perbedaan nilai biomassa tersebut diduga karena perbedaan dosis ekstrak daun mangrove yang ditambahkan pada pakan, menurut (Sari dan Andriani, 2018) menyatakan bahwa proses penyederhanaan protein menjadi asam amino dihubungkan dengan tepat guna dosis yang ditentukan. Hasil pertumbuhan biomassa terendah didapatkan pada perlakuan A (ekstrak daun mangrove 0 mg/kg pakan) dengan

nilai biomassa 1,5 g, lebih rendah dibanding perlakuan dengan penambahan daun mangrove. Rendahnya perlakuan A diduga karena tidak adanya penambahan ekstrak daun mangrove pada pakan.

Berdasarkan hasil penelitian tersebut diperoleh bahwa pemberian ekstrak daun mangrove dengan dosis yang berbeda pada pakan memberikan pengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan ikan bandeng. Adanya perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan disebabkan karena kandungan senyawa aktif pada daun mangrove sangat dibutuhkan oleh ikan dalam pertumbuhan.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Data FCR rata-rata ikan bandeng yang dipelihara selama penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Grafik FCR Ikan Bandeng

Hasil FCR ikan bandeng selama penelitian mendapatkan nilai terendah pada perlakuan C dengan nilai sebesar 1,18, pada perlakuan D dengan nilai sebesar 1,22, pada perlakuan B dengan nilai sebesar 1,34, dan nilai tertinggi didapatkan pada perlakuan A dengan nilai sebesar 1,57. Umumnya FCR pakan ikan adalah 1,5-2,5 (Fahrizal dan Nasir, 2017). FCR ikan bandeng dengan penambahan ekstrak daun mangrove selama penelitian berkisar antara 1,18-1,34. Hal ini menunjukkan bahwa pakan yang diberi penambahan ekstrak daun mangrove memberikan nilai konversi pakan lebih rendah dibanding dengan pakan tanpa penambahan ekstrak daun mangrove. Hasil nilai FCR rendah pada perlakuan yang diberi penambahan daun mangrove di duga karena adanya kandungan bioaktif yang membantu penyerapan protein sehingga pakan yang diberikan menjadi lebih efektif untuk pertumbuhan dibanding dengan perlakuan tanpa pemberian ekstrak daun mangrove. Kandungan flavonoid dalam daun mangrove mampu berperan sebagai asupan probiotik dalam tubuh ikan (prebiotik) dimana dapat meningkatkan laju pertumbuhan bakteri *Lactobacillus* yang merupakan bakteri baik bagi ikan. dimana probiotik dari

golongan Bakteri asam laktat (BAL) seperti jenis *Lactobacillus* lebih unggul dalam menstimulan percepatan enzim proteolitik untuk memecah protein kompleks ke asam amino yang lebih mudah dicerna oleh usus (Yuriana *et al.* (2017).

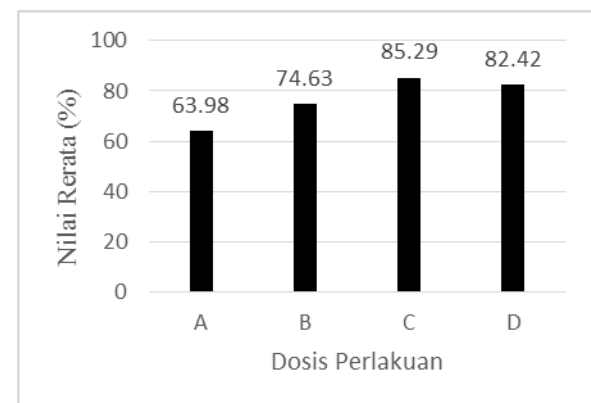
Penurunan konversi pakan pada perlakuan D disebabkan tingginya dosis daun mangrove mempengaruhi tingginya kandungan senyawa aktif flavonoid menurunkan pencernaan ikan terhadap nutrisi pakan karena diduga mendegradasi bakteri baik yang ada dalam tubuh ikan serta menghambat kinerja enzimatis yang menjalankan fungsi dalam tubuh ikan. Kondisi kelebihan flavonoid menyebabkan terjadi kerusakan pada sel-sel di dalam tubuh ikan karena sifat toksik dari flavonoid (Winarsih *et al.*, 2012). Redha (2010), menyatakan bahwa dosis yang berlebihan, flavonoid dapat menjadi agen dalam rusaknya hemoragi dan nekrosis dengan cara merusak dinding sel.

Perlakuan A dengan tanpa pemberian ekstrak daun mangrove memiliki nilai FCR tinggi dengan nilai 1,57, sehingga FCR relatif kurang efisien dibanding dengan perlakuan dengan penambahan ekstrak daun

mangrove. Perbedaan FCR menandakan ketepatan dosis nutrisi yang terkandung dalam pakan yang dimanfaatkan. Dengan kecilnya nilai FCR mengartikan pakan semakin efisien dan sebaliknya (Effendi, 1997). Sesuai dengan pendapat (Arief *et al.*, 2016), pemanfaatan pakan yang kurang mengakibatkan nilai FCR akan bertambah tinggi yang ditandai dengan pertumbuhan yang rendah.

Efisiensi Pemanfaatan Pakan

Data EPP rata-rata ikan bandeng yang dipelihara selama penelitian disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik EPP Ikan Bandeng

Hasil EPP ikan bandeng selama penelitian mendapatkan nilai tertinggi pada perlakuan C dengan nilai sebesar 85,29%, pada perlakuan D dengan nilai sebesar 82,42%, pada perlakuan B dengan nilai sebesar 74,63%, dan nilai

terendah didapatkan pada perlakuan A dengan nilai sebesar 63,98%.

EPP ikan bandeng dengan penambahan ekstrak daun mangrove selama penelitian berkisar antara 74,63-85,29%, hal ini menunjukkan bahwa pakan yang diberi penambahan ekstrak daun mangrove memberikan efisiensi pakan lebih tinggi dibanding dengan pakan tanpa penambahan ekstrak daun mangrove. Hal ini diduga karena kehadiran ekstrak daun mangrove yang mempunyai kandungan senyawa aktif terpenoid. Terpenoid adalah senyawa berbau dengan hasil isolasinya yaitu minyak atsiri. Di sisi lain, minyak atsiri memiliki sifat merangsang hepatosit untuk meningkatkan produksi empedu dan meningkatkan sekresi empedu, bekerja pada pankreas untuk meningkatkan nafsu makan ikan (Wijayakusuma, 2003). Terpenoid merupakan komponen tumbuhan yang mempunyai bau dan dapat diisolasi dari bahan nabati dengan penyulingan yang disebut juga minyak atsiri. Di sisi lain, minyak atsiri memiliki sifat merangsang hepatosit untuk meningkatkan produksi empedu dan meningkatkan sekresi empedu, bekerja pada pankreas untuk meningkatkan nafsu makan ikan (Wijayakusuma, 2003).

Penurunan efisiensi pakan pada perlakuan D disebabkan tingginya dosis daun mangrove mempengaruhi tingginya kandungan senyawa aktif flavonoid dan saponin. Konstrasi flavonoid yang terlalu pekat dapat memperlambat kinerja beberapa enzim (Robinson, 1995). Hal serupa dengan saponin dapat menjadi agen perusak tubuh organisme poikiloterm dengan mendorong kematian sel darah merah dengan cara menghalangi oksigen untuk masuk dengan menghemolisis sel tersebut (Kinasih *et al.*, 2013).

Perlakuan A dengan tanpa pemberian ekstrak daun mangrove memiliki nilai EPP terendah dengan nilai 63,98%, sehingga EPP relatif rendah dibanding dengan perlakuan dengan penambahan ekstrak daun mangrove. Hal ini diduga karena tidak adanya ekstrak daun mangrove sehingga tidak adanya senyawa aktif pada perlakuan A. Menurut Arief (2013) bakteri *Lactobacillus casei* menstimulasi enzim endogenous untuk bereproduksi dan menyeimbangkan mikroba dalam pencernaan sehingga dapat mengoptimalkan daya cerna ikan sehingga menstimulasi terjadinya pertumbuhan serta dapat meningkatkan kekebalan terhadap patogen.

Kelangsungan Hidup

Hasil kelangsungan hidup ikan bandeng selama pemeliharaan 30 hari didapatkan kelangsungan hidup 100% pada semua perlakuan.

Kelangsungan hidup ikan bandeng selama penelitian yaitu perlakuan A, B, C, dan D sebesar 100% tidak ada ikan bandeng yang mati pada semua perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa kelangsungan hidup selama penelitian tergolong baik. Sesuai pendapat Mulyani (2014) indeks kehidupan $\geq 50\%$ dapat diartikan relatif tinggi sedangkan $< 50\%$ dalam keadaan sedang hingga rendah. Tidak adanya kematian dalam penelitian ini menunjukkan dosis nutrisi dalam pakan diberikan sesuai secara kualitas dan kuantitas yang dibutuhkan ikan (Suprayudi *et al.*, 2012). Zonneveld *et al.* (1991) mengatakan baiknya lingkungan pemeliharaan berdambak ikan dapat tumbuh dan rendahnya tingkat mortalitas. Cholik *et al.* (1986) media pemeliharaan budidaya yaitu air adalah kunci dalam tinggi rendahnya produksi ikan yang dihasilkan. Untuk menjaga kualitas air harus dilakukan penyiponan secara rutin pada media air pemeliharaan, yaitu ketika air sudah terlihat keruh karena feses dan sisa pakan yang mengendap.

Penyiponan tetap menjaga volume air sehingga terjaganya kualitas perairan media pemeliharaan (Susanto, 2013).

Kualitas Air

Hasil pengamatan kualitas air disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Kualitas Air

Parameter	Hasil Pengamatan	Nilai Optimal	Referensi
Suhu (°C)	30	27-31	Ismail <i>et al.</i> (1993)
pH	7,5-8,1	6,5-9	Kordi (2009)
DO (ppm)	4,2	2>	Mahyuddin (2010)
Salinitas (ppt)	15-20	5-35	BSN (1999)

Hasil pengamatan suhu selama penelitian menunjukkan hasil kisaran suhu 30°C. Data suhu tersebut termasuk dalam batas optimal dan terbilang baik untuk kegiatan pemeliharaan ikan bandeng, seperti yang terdapat dalam Ismail *et al.* (1993) bahwa untuk tumbuh dengan baik ikan bandeng memerlukan suhu berkisar 27-31 °C.

Hasil pengamatan pH selama penelitian menunjukkan hasil kisaran 7,5-8,1. Data pH tersebut termasuk dalam batas optimal dan terbilang baik untuk kegiatan pemeliharaan ikan bandeng, seperti yang terdapat dalam

Kordi (2009) bahwa ikan bandeng akan tumbuh optimal pada pH berkisar 6,5-9,0.

Hasil pengamatan oksigen terlarut selama penelitian menunjukkan hasil kisaran 4,2 ppm. Data oksigen terlarut tersebut termasuk dalam batas optimal dan terbilang baik untuk kegiatan pemeliharaan ikan bandeng, seperti yang terdapat dalam Mahyuddin (2010) bahwa ikan akan mengalami gangguan dalam menjalankan fungsi metabolisnya ketika kadar oksigen dalam air <2 mg/L.

Hasil pengamatan salinitas selama penelitian menunjukkan hasil kisaran 15-20 ppt. Data pH tersebut termasuk dalam batas optimal dan terbilang baik untuk kegiatan pemeliharaan ikan bandeng, seperti yang terdapat dalam BSN (1999).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Penambahan ekstrak daun mangrove pada pakan memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan ikan bandeng.

2. Pertumbuhan terbaik diperoleh pada perlakuan C dengan dosis ekstrak daun mangrove 1,7 mg/kg pakan dengan nilai biomassa sebesar 2,39 g.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih untuk semua pihak dari mahasiswa, jajaran dosen serta staf Fakultas perikanan Universitas Pekalongan yang telah berkontribusi dalam terbentuknya artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Arief, M., 2013. Pemberian Probiotik yang Berbeda pada Pakan Komersil terhadap Pertumbuhan Retensi Protein dan Serat kasar pada Ikan Nila (*Oreochromis sp.*). *Argoveteriner*, 1(2): 88-93 hlm
- Arief, M., A. Manan C.A. dan Pradana, 2016. Penambahan papain pada pakan komersial terhadap laju pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelulushidupan ikan sidat (*Anguilla bicolor*) stadia elver. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 8 (2) : 67-76
- Barman, U.K., Garg, S.K, and Bhatnagar, A., 2012. Effect of Different Salinity and Ration Levels on Growth Performance and Nutritive Physiology of Milkfish, *Chanos chanos* (Forsskal) – Field and Laboratory Studies. *Fisheries and Aquaculture Journal*, 53: 1-11

- Belseran, L. dan Manoppo. H., 2015. Pemanfaatan Jahe (*Zingiber officinale* Rosc) untuk Memacu Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Budidaya Perairan*, 3(1): 43-50
- BSN, 1999. *SNI : 01- 650 – 9999. Produksi Benih Ikan Bandeng *Chanos chanos* Forsskal kelas benih*. Jakarta: BSN.
- Darmawiyanti, V., 2005. *Formulasi Dan Proses Pembuatan Pakan Buatan*. Direktorat Jendral Perikanan Situbondo.
- Dini, I., Dian, R., dan Titik, S., 2017. Pengaruh Penambahan Madu pada pakan Buatan Dengan Dosis Yang Berbeda Terhadap Performa Laju Pertumbuhan Relatif, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Kelulueshidupan Ikan Bandeng (*Chanos chanos*). *Journal of Aquaculture Management and Technology* . 6 (4): 67-76.
- Effendi, M. I., 1997. *Biologi Perikanan*. Bogor: Yayasan Pustaka Nusantara,
- Effendi. 1997. *Budidaya Perikanan*. Yogyakarta: Yayasan Pustaka Nusantara.
- Fahrizal, A. dan Nasir, M., 2017. Pengaruh Penambahan Probiotik Dengan Dosis Berbeda Pada Pakan Terhadap Pertumbuhan dan Rasio Konversi Pakan (FCR) Ikan Nila. *Median*, 9(1): 69-80
- Fauzi, S., 2013. *Profil Komoditas Ikan Bandeng*. Jember: Perpustakaan Universitas Jember.
- Grandiosa R., 2010. *Efektifitas Penggunaan Larutan Filtrat Jintan Hitam (*Nigellasativa*) Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Aeromonas hydrophila* Secara In Vitro Dan Uji Toksisitasnya Terhadap Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)*. Laporan Penelitian Mandiri. Universitas Padjajaran. Bandung
- Hadijah, Amal A., Mardiana dan Idrus S., 2017. Pertumbuhan Ikan Bandeng Yang menggunakan Pakan Komersil Merk '174' Pada Berbagai Level Protein. *Jurnal Ecosystem* 17(2):774-781
- Handayani, L., 2017. Penggunaan Ekstrak Akar Jeruju Untuk Meningkatkan Laju Pertumbuhan Dan Survival Rate Pada Ikan Patin djambal (*Pangasius djambal*). *Sebatik*, 2(1410–3737): 153–157
- Ismail, A., Poernomo, A., Sunyoto, P., Wedjatmiko, Dharmadi, dan Budiman, R.A.I., 1993. *Pedoman Teknis Usaha Pembesaran Ikan Bandeng di Indonesia*. Pusat Penelitian dan pengembangan Perikanan, Jakarta, 93 hlm.
- Kasitowati, R. D., Yamindago, A. dan Safitri, M., 2017. Potensi Antioksidan dan Skrinning Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata*, Pilang Probolinggo. *JFMR- Journal of Fisheries and Marine Research*, 1(2): 72-77.
- Kinasih, I., Supriyatna, A. dan Rusputa, R. N., 2013. Uji toksisitas ekstrak daun babadotan (*Ageratum conyzoides* Linn) terhadap ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn.) sebagai organisme non-target. *Jurnal Istek*, 7(2).
- Kordi, G. 2009. *Budidaya Perairan*. Bandung: Citra Aditya Bakti.

- Linayati, L., Syakirin, M. B, S. and Hayati, 2021. The Influence of Different *Curcuma zanthorrhiza* Dosage on The Growth and Survival Rate of Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*, 5(2):245 – 251
- Linayati, L., Yahya, M.Z., Mardiana T.Y. and Soeprapto, H., 2022. The effect of Aloe vera powder on phagocytosis activity and growth of *Litopenaeus vannamei*. *AAFL Bioflux*, 15(2):1021-1029.
- Linayati L., Leonardus, B. N., Tri, Y.M., Soeprapto, H., and Yahya, M.Z., 2023. The Effect of *Avicennia marina* Leaf Extract Addition To the Artificial Feed On the Growth of *Litopenaeus vannamei*. *Journal Sains Akuakultur Tropis*. 7(1): 88-94.
- Mahyuddin, K., 2010. *Panduan Lengkap Agribisnis Patin*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Marlinda, M., Meiske, S.S. dan Audy D.W., 2012. Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (*Persea americana* Mill.). *J. MIPA UNSRAT online*, 1(1): 24-28
- Mulyani, Y. S., 2014. *Pertumbuhan dan Efisiensi Pakan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) yang Dipuaskan Secara Periodik*. Skripsi. Universitas Sriwijaya,
- Nasution, A.H. dan Barizi, 1983. *Metode Statistika untuk Penarikan Kesimpulan*. Jakarta: Penerbit Gramedia, 223 hal
- Nurhayati, A.P.D., 2006. Uji Toksistas Ekstrak *Eucheuma alvarezii* Terhadap *Artemia salina* sebagai Studi Pendahuluan Potensi Antikanker. *Akta Kimindo*, 2 (1): 41–46
- Redha, A., 2010. Flavonoid: Struktur, Sifat Antioksidatif dan Peranannya dalam Sistem Biologis. *J. Belian*, 9 (2): 196 – 202
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung. ITB Press, 191 hal.
- Sopana, A. G., Widyaeksono, T. dan Soedarti, S., 2009. Produktivitas Serasah Mangrove di Kawasan Wonorejo Pantai Timur Surabaya. *Jurnal Litbang Pertanian*, 23 (1). 34-41.
- Suciati, A., Wardiyanto dan Sumino, 2012. Efektivitas Ekstrak Daun *Rhizophora mucronata* Dalam Menghambat Pertumbuhan *Aeromonas salmonicida* dan *Vibrio harveyi*. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1 (1): 1-8.
- Sudjana, 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Suprayudi, M. A., Harianto, D. dan Jusadi, D., 2012. Kecernaan Pakan dan Pertumbuhan Udang Putih *Litopenaeus vannamei* Diberi Pakan Mengandung Enzim Fitase Berbeda. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 11(2): 103 – 108.
- Susanti, Prayitno S. B. dan Sarjito, 2016. Penggunaan ekstrak daun bakau (*Rhizophora apiculata*) untuk pengobatan keping bakau (*Scylla serrata*) yang diinfeksi bakteri *Vibrio harveyi* terhadap kelulushidupan. *J. Aquacult. Manag. Technol.*, 5(2): 18-25.

- Susanto, H., 2013. *Aneka Kolam Ikan: Ragam Jenis dan Cara Membuat*. Jakarta, Penebar Swadaya.
- Tacon, A. J., 1987. *The Nutrition and Feeding Farmed Fish and Shrimp*. A Training Manual Food and Agriculture of United Nation Brazilling, Brazil. 108.
- Wang, N., Wan, J. B., Chan, S. W., Deng, Y. H., Yu, N., Zhang, Q. W., ... and Lee, S. M. Y., 2011. Comparative study on saponin fractions from *Panax notoginseng* inhibiting inflammation-induced endothelial adhesion molecule expression and monocyte adhesion. *Chinese Medicine*, 6, 1-12.
- Wijayakusuma, H., 2003. *Penyembuhan dengan temulawak*. Jakarta. Millennia. Popular.
- Winarsih, W., Ietje, W. Nova, P. S. dan Istifharany, W., 2012. Uji Toksisitas Akut Ekstrak Rimpang Kunyit pada Mencit : Kajian Histopatologis Lambung, Hati dan Ginjal. *J. Veteriner*, 13(4):402-409
- Wulansari, D., Sulmartiwi, L. and Alamsyah, M. A., 2020. The Use of Mangrove Leaves Flour *Avicenia rumphiana* as Antioxidant Feed Additive in Commercial Feed Towards Growth and Survival Rate of Nile tilapia Fry *Oreochromis niloticus*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 441 (012048): 1-6.
- Yuriana, L., Santoso, H. dan Sutanto, A., 2017. Pengaruh probiotik strain *Lactobacillus* terhadap laju pertumbuhan dan efisiensi pakan lele masamo (*Clarias* sp.) tahap pendederan I dengan sistem bioflok sebagai sumber biologi. *J. Lentera Pendidikan*, 2(1): 13-23.
- Zissalwa, F., Henni, S. dan Lesje, L. 2020. Profil Eritrosit Ikan Jambal Siam *Pangasius hypophthalmus* yang Diberi Pakan Mengandung Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora apiculata* dan Dipelihara dalam Keramba. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 25 (1): 70- 78.
- Zonneveld, N., Husman, E. A. dan Brown. J. H., 1991. *Prinsip-Prinsip Budidaya Ikan*. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Utama. 336 hal.