

PAPER NAME

**saintek undip_ 2024_PERTUMBUHAN IK
AN KERAPU CANTANG.docx**

AUTHOR

tri mardiana

WORD COUNT

4638 Words

CHARACTER COUNT

30301 Characters

PAGE COUNT

6 Pages

FILE SIZE

35.7KB

SUBMISSION DATE

Apr 17, 2024 8:37 AM GMT+7

REPORT DATE

Apr 17, 2024 8:38 AM GMT+7

● 9% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

- 9% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database

● Excluded from Similarity Report

- Bibliographic material
- Quoted material
- Cited material
- Small Matches (Less than 10 words)

EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN *Rhizophora mucronata* YANG DITAMBAHKAN KE PAKAN UNTUK MEMACU PERTUMBUHAN IKAN KERAPU CANTANG (*Ephinephelus fuscoguttatus* X *Ephinephelus lanceolatus*)

The Effectiveness of Rhizophora mucronata Leaf Extract Added to Feed for Increase The Growth of Cantang Hybrid Grouper (Ephinephelus fuscoguttatus X Ephinephelus lanceolatus)

Tri Yusufi¹, Mardiana^{1*}, Linayati Linayati¹, Elsa Maulidiya¹, Muhammad Zulkham Yahya¹, Handayani², Nur Masita Aminuddin³

¹Prodi Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan, Universitas Pekalongan, Kota Pekalongan, Jawa Tengah, Indonesia 51119

²Politeknik Kelautan dan Perikanan Sorong, Kota Sorong, Papua Barat, Indonesia 98401

³PDD Politeknik Negeri Ambon, Kota Ambon, Maluku, Indonesia 97234

Email: yusufihanum@yahoo.co.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan peningkatan pertumbuhan dan dosis ekstrak *R. mucronata* yang dapat memacu pertumbuhan optimal untuk ikan kerapu cantang. Mengaplikasikan penelitian eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL), meliputi 4 perlakuan dan 3 replikasi per perlakuan ditambah dengan dosis ekstrak daun *R. mucronata*, yaitu pakan 0 mg.kg⁻¹ (A), 1,5 mg.kg⁻¹ pakan (B), 1,7 mg.kg⁻¹ pakan (C), 1,9 mg.kg⁻¹ pakan (D). Parameter yang diamati adalah pertumbuhan biomassa absolut, SGR, FCR, EPP, SR dan kualitas air. Ikan kerapu diberikan pakan sebanyak 3% per hari dan frekuensi pakan sebanyak 3 kali sehari selama 30 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan kerapu yang diberi perlakuan daun *R. mucronata* 1,7 mg.kg⁻¹ pakan menghasilkan rerata pertumbuhan tertinggi sebesar 24,19 g dengan laju harian 2,69%, FCR 1,09, EP 91%, sintasan 100%, suhu 28–29 °C, pH 7,6–7,9, salinitas 29–31 ppt dan DO 7,2–7,7 ppm.

Kata kunci: daun mangrove *Rhizophora mucronata*, ep, fcr, ikan kerapu cantang, pertumbuhan

ABSTRACT

This research is aimed at producing increased growth and dosage of *R. mucronata* extract which can stimulate optimal growth for cantang grouper fish. Applying experimental research with a Completely Randomized Design (CRD), including 4 treatments and 3 replications per treatment plus a dose of *R. mucronata* leaf extract, namely 0 mg.kg⁻¹ feed (A), 1.5 mg.kg⁻¹ feed (B), 1.7 mg.kg⁻¹ feed (C), 1.9 mg.kg⁻¹ feed (D). The parameters observed were absolute biomass growth, SGR, FCR, EF, SR and water quality. Grouper fish were given 3% feed per day and the feed frequency was 3 times a day for 30 days. The results of the study showed that grouper treated with *R. mucronata* leaves 1.7 mg.kg⁻¹ feed produced the highest average growth of 24.19 g with a daily rate of 2.69%, FCR 1.09, EF 91%, survival rate 100 %, temperature 28–29 °C, pH 7.6–7.9, salinity 29–31 ppt and DO 7.2–7.7 ppm.

Keywords: cantang hybrid grouper, ef, fcr, growth, *Rhizophora mucronata* mangrove leaf

PENDAHULUAN

Ikan kerapu masuk salah satu dalam kategori produk bernilai ekonomis tinggi. Berdasarkan data DJPB KKP (2018), pencapaian produksi ikan kerapu di tahun 2018 yaitu 85.933 ton dan termasuk dalam kategori tinggi dalam segi volume produksi. Ikan kerapu cantang merupakan spesies kerapu yang memiliki keunggulan dalam laju pertumbuhan yakni lebih pesat dengan relatif waktu yang lebih singkat dari pada jenis kerapu kebanyakan.

Permasalahan yang sering dialami para pembudidaya ikan kerapu salah satunya pakan ikan. Peran pakan sangatlah vital dalam kegiatan budidaya ikan dimana pakan yang baik harus mampu mengandung kecukupan nutrisi yang dibutuhkan oleh ikan dalam menunjang pertumbuhannya (Asma *et al.*, 2016). Hal ini harus diimbangi dengan upaya budidaya dengan mencari bahan tambahan sebagai alternatif pakan. Salah satu alternatif sebagai bahan tambahan pada pakan yaitu pemanfaatan daun mangrove. Menurut Junaidi *et al.*, (2020), potensi daun mangrove sebagai fitofarmaka karena di dalam daun mangrove mempunyai bioaktif seperti saponin, tanin, terpenoid serta yang paling melimpah yaitu kandungan flavonoid. Namun kandungan fitofarmaka juga mampu dalam membantu proses pertumbuhan ikan diantaranya flavonoid yang berfungsi sebagai antioksidan seperti meminimalisir tingkat

mortalitas ikan, memberi dampak perbaikan rasio makanan, pengoptimalan penambahan bobot ikan, serta berkurangnya hama yang menempel pada ikan. Dengan begitu banyaknya kandungan tanaman mangrove terutama pada daunnya dapat dijadikan pakan tambahan (*feed additive*) bagi ikan. Tujuan penelitian yaitu mengetahui efektifitas ekstrak daun *Rhizophora mucronata* dan dosis terbaik yang dapat ditambahkan pada pakan untuk pertumbuhan biomassa mutlak ikan kerapu cantang.

METODE PENELITIAN

Pelaksanaan penelitian selama 30 hari di Lab. Penelitian Basah Perikanan Unikal yaitu pada tanggal 1 hingga 30 Desember 2021. Peralatan penelitian ATK, dokumenter, alat pengukur kualitas air, hingga perlengkapan pemeliharaan seperti toples 10 L, seser, dan perlengkapan aerasi. Bahan yang digunakan meliputi benih kerapu cantang ukuran 4 cm, ekstrak daun mangrove, dan pakan pellet.

Persiapan wadah uji sejumlah 12 buah toples bervolume 10 L disterilisasi bersamaan dengan persiapan media pemeliharaan yaitu air laut. Setiap wadah uji diisi sebanyak 5 L air laut dengan salinitas 29-31 ppt, hal ini sesuai dengan SNI (2014) bahwa salinitas ikan kerapu cantang sebesar 24-33 ppt, serta dipasang selang dan batu aerasi pada masing-masing

wadah uji sebagai suplai oksigen. Setiap wadah uji ditebar dengan kepadatan 1 ekor.L⁻¹ (5 ekor.toples-1). Frekuensi pemberian pakan merujuk pada SNI (2014) dengan pemberian pakan 3 kali secara adlibitum dalam sehari (pagi, siang, sore), menggunakan pakan komersil dengan kandungan protein 48%.

Pembuatan ekstrak daun *R. mucronata* dimulai dengan menyiapkan daun *R. mucronata* sebanyak 1 kg yang dibersihkan dengan air mengalir hingga bersih, ditiriskan dan dijemur sampai kering (layu). Daun *R. mucronata* yang telah kering disolven menggunakan etanol 90% (ekstrak pelarut) selama 2 jam (Suciati, 2012).

Bentuk filtrat daun *R. mucronata* didapatkan dari perbandingan 1 : 5 pelarut yang disaring dan untuk menjadi ekstrak murni dilakukan pengentalan dalam suhu ± 50°C diteruskan proses pemadatan menjadi bubuk dengan pengeringan konvensional dan penghalusan dengan blender (Septiani, 2018). Setelah dilakukan pengestrakan hasil berat ekstrak daun mangrove sebesar 30 gram.

Ekstrak daun mangrove yang digunakan ditimbang sesuai dengan dosis yang digunakan pada setiap perlakuan. Pencampuran ekstrak daun mangrove bubuk ke dalam pakan dengan cara menggunakan putih telur secukupnya sebagai perekat, lalu diaduk hingga merata, kemudian diangin-anginkan. Jika sudah kering dan tercampur maka pakan siap untuk digunakan dan diaplikasikan langsung pada ikan yang di uji coba.

Penelitian bersifat *eksperimental* dengan mengaplikasikan metode Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan rangkap 3. Dimana dosis pemberian ekstrak kering daun *R. mucronata* dengan perlakuan yaitu 0 mg.kg⁻¹ pakan (A); 1,5 mg.kg⁻¹ pakan (B); 1,7 mg.kg⁻¹ pakan (C); dan 1,9 mg.kg⁻¹ pakan (D). Dasar penentuan dosis pemberian ekstrak daun mangrove merujuk Zissalwa *et al.*, (2020), dengan dosis terbaik 1,7 mg/kg pakan yang diujikan pada ikan jambal siam.

Parameter yang diuji yaitu pertumbuhan mutlak, pertumbuhan spesifik, FCR, EP, SR yang diamati menggunakan metode sampling setiap 7 hari sekali ditambah dengan kualitas air yang dianalisa secara deskriptif.

Pertumbuhan mutlak dihitung dengan rumus (Lugert *et al.*, 2014), yaitu :

$$\Delta W = W_t - W_i$$

Keterangan :

ΔW : Pertambahan berat (g)

W_t : Akhir biomassa ikan yang dipelihara (g)

W_i : Awal mula biomassa ikan yang dipelihara (g)

Pertumbuhan Spesifik (SGR) dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus (Dahlan *et al.*, 2017)

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100$$

Keterangan :

SGR : Specific Growth Rate (%.hari⁻¹)

W_t : Akhir biomassa ikan yang dipelihara (g)

W_0 : Awal mula biomassa ikan yang dipelihara (g)

t : Jangka waktu lamanya pengamatan

Feed Convention Ratio (FCR) dirujuk menggunakan rumus (Rahman & Arifuzzama, 2021)

$$FCR = \frac{\text{Jumlah total pakan yang dikonsumsi}}{\text{Pertambahan bobot ikan}}$$

Efisiensi Pakan (EP) dihitung merujuk pada rumus (Aslamyiah *et al.*, 2022)

$$EP = \frac{(W_t + W_d) - W_0}{W_p}$$

Keterangan:

EP : Efisiensi pakan

W_t : Akumulasi bobot total akhir (g)

W_d : Akumulasi bobot ikan yang mengalami kematian (g)

W_p : Akumulasi pakan yang dikonsumsi (g)

W_0 : Awal bobot pemeliharaan (g)

Survival Rate (SR) dihasilkan merujuk rumus Antunes *et al.*,(2018)

$$\text{Survival Rate} = \frac{(\text{Populasi akhir} \times 100)}{\text{Populasi awal}}$$

Data yang didapatkan dianalisa secara statistik menggunakan ANOVA, sebelumnya dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas dan dilanjut dengan uji Tukey dengan taraf uji 5% dan perhitungan dengan menggunakan microsoft Excel

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penambahan ekstrak daun *R. mucronata* ke pakan ikan kerapu cantang menunjukkan berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap pertumbuhan mutlak, namun tidak berpengaruh nyata ($p > 0,05$) terhadap pertumbuhan spesifik, FCR, dan Efisiensi pakan, survival rate dari benih kerapu cantang (Tabel 1). Dari hasil tersebut ditunjukkan dosis terbaik yaitu pada perlakuan C dengan penambahan ekstrak daun *R. mucronata* 1,7 mg/kg pakan kecuali pada survival rate yang menunjukkan hasil yang sama dari tiap perlakuan dengan hasil mencapai 100% yang artinya tidak ada kematian hewan uji pada penelitian ini.

Tabel 1. Pertumbuhan Mutlak, Pertumbuhan Spesifik, FCR, EP, dan SR

Perla kuan	Parameter				
	Pertumb uhan Mutlak (g)	SGR (%)	FCR	Efisien si Pakan (%)	Surviva l Rate (%)
A	21,41±0, 21 ^b	2,53±0, 06 ^a	1,14±0, 01 ^a	87,67± 0,58 ^a	100±0, 00 ^a
B	22,62±0, 99 ^{ab}	2,57±0, 14 ^a	1,12±0, 05 ^a	88,67± 3,79 ^a	100±0, 00 ^a
C	24,19±0, 51 ^a	2,69±0, 02 ^a	1,09±0, 02 ^a	91,00± 2,00 ^a	100±0, 00 ^a
D	21,92±0, 64 ^b	2,56±0, 06 ^a	1,13±0, 08 ^a	88,00± 5,57 ^a	100±0, 00 ^a

Keterangan:

Notasi yang berbeda menunjukkan antar perlakuan berbeda sangat nyata dengan taraf $p > 0,05$

Pertumbuhan Mutlak

Ikan akan mengalami proses pertumbuhan apabila kebutuhan energi untuk menjalankan semua aktifitas untuk ketahanan hidupnya telah tercukupi dimana berhubungan juga dari umur, mutu dan jumlah pakan yang diberikan serta lingkungan hidup ikan. Menurut Hidayat *et al.*, (2013), pertumbuhan dipengaruhi oleh genetik, imunitas ikan terhadap serangan penyakit dan kemampuan dalam mendayagunakan makanan, selain itu ada kualitas air mulai dari sifat fisika, kimia dan biologi badan air juga berpengaruh.

Hasil pertumbuhan yang diperoleh bahwa pertumbuhan terbaik terjadi pada dosis penambahan ekstrak mangrove 1,7 mg.kg⁻¹ pakan (C) dengan rata pertumbuhan yang dihasilkan 24,19 g. Hal ini diduga adanya senyawa flavonoid dalam ekstrak yang mengandung antioksidan mampu bekerja menstimulasi elektron baru ke elektron yang tidak berpasangan sehingga dapat menarik elektron tersebut untuk kembali ke sel tubuh yang sehat yang artinya berfungsi sebagai penangkal radikal bebas. Kinerja tersebut mampu menambah nafsu makan dan dapat menambah daya tahan tubuh ikan sehingga dapat meningkatkan laju pertumbuhan ikan kerapu cantang. Selain itu manfaat yang lain antioksidan dapat menambahkan berat biomassa ikan. Kehadiran antioksidan pada makanan yang dikonsumsi mampu menghalangi proses dari senyawa oksidan sehingga dapat menjaga kestabilan lemak yang terdapat pada makanan dan yang

paling vital yaitu mencegah hilangnya sensori dan nutrisi makanan (Sayuti & Yenrina, 2015). Sehingga pakan yang mengandung antioksidan dapat mengoptimalkan penyerapan nutrisi yang terkandung pada pakan dan memanfaatkannya sebagai tambahan energi untuk proses penambahan bobot ikan. Selanjutnya senyawa tanin akan bereaksi dengan protein, dengan cara membentuk sel dan jaringan tubuh sehingga dapat menjadikan sumber energi untuk ikan karena menurut Aisiah *et al.*, (2013) fungsi tanin salah satunya sebagai pendorong proses peremajaan sel. Adanya senyawa terpenoid menurut Heliawati (2018), berfungsi mengatur pertumbuhan. Senyawa terpenoid juga memberikan aroma terapi yang dapat memberikan sifat ketenangan yang dapat menjadikan tubuh stabil sehingga metabolisme dapat berjalan dengan optimal. Proses ini dapat menjadikan ikan dapat mengoptimalkan penyerapan nutrisi pakan terlebih pada golongan lemak dan dapat menambah nafsu makan ikan sehingga mampu membantu dalam peningkatan pertumbuhan pada ikan kerapu cantang.

Perlakuan D memperoleh hasil nilai pertumbuhan yang menurun, hal ini dikarenakan kandungan ekstrak tanin dan saponin yang berlebih akan menyebabkan dampak negatif pada ikan serta dapat mengganggu penyerapan komponen nutrisi pada pakan. Hal ini sesuai dengan Marlinda (2012), bahwa bioaktif yang terkandung dalam tumbuhan akan bersifat racun pada dosis tinggi. Dengan adanya tanin dengan akumulasi yang berlebih terkandung pada pakan dapat terjadinya peningkatan kadar oksidasi organ yang merupakan beberapa faktor yang merusak. Menurut Wiranatha *et al.*, (2019), terlalu lama terpapar tanin dengan volume yang berlebih menciptakan anti nutrisi yang berbahaya, menyebabkan steatosis, dan meningkatnya radikal bebas sehingga memicu sel hati yang mengarah ke nekrosis, dan peningkatan radikan bebas yang memicu stres oksidatif yang dapat menyebabkan kerusakan sel. Saponin dan tanin memiliki sifat rasa pahit akan menyebabkan iritasi pada selaput lendir jika dosis yang diberikan terlalu tinggi. Hal ini diperkuat oleh Permana *et al.*, (2018), mengatakan saponin yang berlebih akan menjadi senyawa racun untuk saluran pencernaan dimana saponin menghambat daya kerja selaput mukosa pada saluran pencernaan dimana dapat menjadikan dinding saluran pencernaan ini menjadi korosif. Keadaan ini menjadikan absorpsi nutrisi pada ikan. Semakin banyak senyawa racun yang masuk pada tubuh menjadikan proses metabolisme semakin terhambat karena energi digunakan untuk menetralkan terhadap senyawa racun yang masuk sehingga proses metabolisme untuk pertumbuhan dialihkan untuk menstabilkan keadaan ikan untuk pulih.

Hasil yang didapatkan pada perlakuan B, diduga kadar dosis yang ditambahkan belum mencapai optimal, sehingga beberapa senyawa mulai dari flavonoid, tanin dan saponin kurang optimal membantu untuk terjadinya pertumbuhan. Menurut Karimah *et al.*, (2018) faktor vital keberhasilan budidaya dimana pakan yang mengandung nilai nutrisi yang baik akan berdampak positif untuk pertumbuhan ikan. Pada perlakuan A (kontrol), didapatkan hasil pertumbuhan yang terendah (rerata 21,41 gram), hal ini disebabkan karena perlakuan tersebut tidak adanya penambahan ekstrak daun mangrove dalam pakan sehingga pasokan nutrisi untuk ikan tumbuh hanya bergantung pada pakan yang diberikan.

Pertumbuhan Spesifik (SGR)

Dari data pertumbuhan spesifik ikan kerapu cantang yang didapatkan, perlakuan yang diberikan ekstrak daun mangrove lebih tinggi dibandingkan pertumbuhan spesifik ikan kerapu yang tidak ditambahkan ekstrak daun mangrove. Hal ini membuktikan bahwa pemberian ekstrak daun mangrove dapat menstimulasi laju pertumbuhan spesifik kerapu cantang. Kehadiran flavonoid dalam daun mangrove telah menunjukkan aktivitas antioksidan dan antibakteri untuk menjaga kesehatan

ikan agar dapat tumbuh dengan baik (Zahara dan Suryady, 2018). Menurut Junaidi *et al.*, (2020), ikan yang sehat memanfaatkan pakan secara maksimal dan mendorong pertumbuhan ikan. Penambahan ekstrak daun mangrove yang mengandung senyawa fenolik, saponin dan terpenoid berfungsi untuk memacu pertumbuhan ikan.

Nilai laju pertumbuhan pada perlakuan A menjadi yang terendah karena pada perlakuan tersebut tidak adanya penambahan ekstrak daun mangrove. Hal tersebut diperkuat dengan pernyataan Junaidi *et al.*, (2020), dengan menggunakan ekstrak daun *Rhizophora* menunjukkan perbedaan hasil dengan pemeliharaan tanpa perlakuan tambahan, reaksi positif yang dihasilkan dari adanya senyawa kimia metabolik yang berguna dalam menstimulasi peningkatan syaraf dan metabolisme kekebalan tubuh ikan sehingga menjaga lebih tingginya kelangsungan hidup dibandingkan dengan perlakuan kontrol (tanpa perlakuan).

Efisien Pakan (EP)

Efisiensi pemanfaatan pakan yang terbaik didapatkan pada perlakuan C yaitu sebesar 91%. Penambahan ekstrak daun mangrove kedalam pakan ikan kerapu dapat diberdayakan menjadi menyokong pertumbuhan dengan menambah kapasitas pembentukan energi yang menghasilkan meningkatnya efisiensi pakan. Terdapatnya kandungan flavonoid yang meningkatkan kinerja bakteri *Lactobacillus* sp dalam penyerapan nutrisi pakan di usus sehingga efisiensi pakan lebih baik hal ini karena *Lactobacillus* sp. mengandung enzim protease yang bertugas dalam menyederhanakan protein. Menurut Anggrahini *et al.*, (2016) bakteri *Lactobacillus* sp. melakukan proses hidrolisis pada ikatan peptida oleh enzim protease yaitu memecah protein kompleks menjadi asam amino yang mudah diserap tubuh. Ini membuktikan bahwa tingginya efisiensi pakan berhubungan dengan nilai pencernaan ikan. Menurut Taqwadasbrilliani *et al.*, (2013), tingkat efisiensi pakan yang tinggi pada ikan mengartikan mutu pakan semakin baik dan sebaliknya.

Pada perlakuan D, nilai efisiensi pakan lebih rendah dari perlakuan B karena pemberian dosis ekstrak daun mangrove yang berlebih dapat menimbulkan efek samping, sehingga pakan tidak dicerna dengan baik. Sifat toksisitas muncul pada bioaktif dalam tumbuhan muncul pada dosis tinggi, salah satunya saponin. Efek negatif saponin menurunkan konsumsi pakan yang disebabkan oleh rasa dari saponin, sehingga dapat menurunkan pergerakan usus dan menurunnya pencernaan protein dan kerusakan membran usus serta penghambatan proses nutrisi (Marlinda, 2012). Hasil nilai efisiensi pakan pada perlakuan B sebesar 88,67%, nilai tersebut lebih rendah dibandingkan perlakuan C, hal ini disebabkan bahan pakan yang digunakan memiliki pencernaan yang rendah. Menurut Arief *et al.*, (2014), yang menentukan tingkat efisiensi pakan adalah varietas nutrisi dan akumulasi nutrisi yang terkandung dalam pakan. Perlakuan A memiliki nilai EPP terendah sebesar 87,67%, hal ini disebabkan tidak ada tambahan senyawa aktif yang ada dalam ekstrak daun mangrove. Fran *et al.*, (2011) menegaskan hal tersebut, bahwa kualitas energi yang ada pada pakan ikan mempengaruhi tingkat efisiensi dan efektivitas penggunaan pakan.

Feed Conversion Ratio (FCR)

Hasil FCR terbaik dari penelitian yaitu 1,09 pada perlakuan C, disebabkan faktor optimalisasi penyerapan pakan yang diubah menjadi daging oleh ikan. Terdapatnya kandungan flavonoid dalam ekstrak mangrove yang mampu mempengaruhi rasio konversi pakan dengan menstimulasi kinerja *Lactobacillus* sp dalam usus untuk mengoptimalkan daya cerna terhadap pakan yang dikonsumsi benih ikan kerapu cantang. Menurut Sartika *et al.*, (2022), bakteri *Lactobacillus* sp memproduksi enzim mekanisme pencernaan seperti enzim protease dan lipase dalam

tubuh terutama pada bagian usus ikan sebagai pencernaan dan pengabsorpsi nutrisi seperti karbohidrat, protein serta lemak. sehingga kandungan flavonoid yang mengikat bakteri *Lactobacillus* sp yang dapat meningkatkan kinerja pakan sehingga efisiensi pakan lebih baik. Ditambah senyawa triterpenoid yang mengandung karbohidrat yang dapat meningkatkan sumber energi untuk menjalankan fungsi tubuh, persediaan energi serta memproteksi protein dari penggunaan sebagai produsen energi untuk kebutuhan mekanisme tubuh. Karbohidrat dimanfaatkan sel tubuh dalam mencukupi energi untuk keperluan metabolisme dan pertumbuhan (Yanto *et al.*, 2019), sehingga sel dapat merubahnya menjadi daging dengan menstimulan perkembangan jaringan tubuh baru.

Tingginya nilai FCR perlakuan D dibanding perlakuan C mengakibatkan nilai konversi pakan menurun. Hal ini diduga tingginya senyawa flavonoid mengakibatkan bakteri *Lactobacillus* sp juga tinggi, sehingga menjadikan tingginya persaingan nutrisi antar bakteri dengan nutrisi yang diserap oleh ikan. Menurut Sartika *et al.*, (2022), terlalu tingginya populasi bakteri mengakibatkan terjadinya persaingan antar organisme dalam pemanfaatan nutrisi dan oksigen. hal ini juga mengakibatkan dalam saluran pencernaan keseimbangan mikrobiota yang tidak stabil sehingga dapat membuka peluang masuknya parasit yang menginfeksi pada sistem pencernaan dan mengganggu penyerapan nutrisi, dan akan mengalami penurunan dalam bobot tubuh ikan. Hal ini diperkuat oleh Zahrah (2014), bahwa kelebihan flavonoid akan mengakibatkan proses pencernaan tidak stabil sehingga menimbulkan gangguan syaraf terhadap ikan. Selain itu kelebihan kandungan tanin akan mempengaruhi pencernaan pakan, dimana akan mengikat protein lain sehingga pengikatan tersebut akan mengakibatkan pertumbuhan mikroorganisme dalam tubuh ikan terhambat.

Pada perlakuan B dengan nilai FCR 1,12, terdapat senyawa aktif dalam ekstrak tetapi komposisi dalam ekstrak tersebut masih kurang optimal, sehingga mengakibatkan kurangnya nilai konversi pakan. Hal ini diduga kurangnya kandungan protein akan menyebabkan sistem pencernaan tidak dapat menyerap dengan sempurna akan terjadi rasa lelah, dan lemas sehingga sistem kekebalan tubuh akan menurun. Ditambah minimnya penyerapan asam amino dalam tubuh yang diakibatkan oleh sedikitnya pemecahan protein menjadi asam amino berakibat tubuh tidak berfungsi dengan baik. Salama *et al.*, (2013) mengatakan bahwa kekurangan asam amino yang sangat dibutuhkan dapat mengakibatkan konversi pakan yang buruk. Sedangkan nilai FCR terendah sebesar 1,14 untuk perlakuan A disebabkan tidak sempurnanya penyerapan pakan tanpa ekstrak daun mangrove. Menurut pendapat Arief *et al.*, (2016), tingginya FCR disebabkan pakan yang diberikan oleh ikan tidak dimanfaatkan secara maksimal, sehingga kurangnya nutrisi dalam pakan terserap secara optimal oleh tubuh dan akan terbuang menjadi kotoran. Sehingga nilai FCR relatif rendah.

Survival Rate(SR)

Penambahan ekstrak daun *R. mucronata* dalam penelitian ini tidak memberikan pengaruh secara signifikan pada SR ikan kerapu cantang dimana semua perlakuan menunjukkan hasil yang sama baiknya yaitu mencapai 0% tingkat mortalitas. SR dipengaruhi oleh faktor eksternal dan internal salah satunya adalah dari kualitas benih. Benih yang berkualitas dilihat dari fisik ikan yang tidak cacat, gerakan lincah dan sehat. Ditambah benih sudah mempunyai label sertifikat dimana benih yang bermutu baik mempunyai ciri-ciri karakteristik antara lain pertumbuhan cepat, seragam, efisiensi dalam menggunakan pakan (SNI, 2014).

Faktor eksternal yang mempengaruhi SR yaitu pakan, kualitas air dan wadah budidaya serta padat penebaran. Penggunaan toples berwarna transparan sebagai wadah uji

memengaruhi SR ikan karena ikan lebih mudah beradaptasi dalam wadah tersebut. Menurut Nurdin *et al.*, (2015), wadah pemeliharaan mempengaruhi SR dimana ikan berkembang normal dengan membutuhkan intensitas cahaya yang cukup dan ikan akan terganggu perkembangannya apabila dalam keadaan kekurangan intensitas cahaya. Warna lingkungan pemeliharaan juga berpengaruh dalam penglihatan ikan dalam mencari makan sehingga mempengaruhi intensitas makan ikan (Nurhidayat *et al.*, 2017). Selain itu tingkat penebaran dalam wadah pemeliharaan tingkat kepadatan tidak terlalu tinggi 5 ekor/toples dengan ukuran ikan 3–5cm. Menurut Folnuari *et al.*, (2017), peningkatan padat tebar adalah faktor kematian karena akan terjadi minimnya ruang gerak dan persaingan pakan bertambah tinggi yang pada akhirnya ikan stress dan mati. Stress disebabkan juga dari persaingan oksigen didalam media pemeliharaan.

Faktor media pemeliharaan yaitu air, juga mempengaruhi SR ikan kerapu cantang dimana harus dalam keadaan optimal baik dalam segi kuantitas dan kualitasnya. Disemua perlakuan kualitas air berupa suhu, DO, pH, dan salinitas termasuk optimal karena sesuai dengan kriteria kualitas air ikan kerapu cantang untuk hidup (SNI 2014). Hal ini dikarenakan kontrol media pemeliharaan selalu dilakukan setiap harinya dengan penggantian air secara rutin.

Kualitas Air

Kualitas air selama masa penelitian sangat mendukung kehidupan ikan kerapu cantang. Menurut Anggraini *et al.*, (2018), budidaya ikan kerapu berhasil jika kualitas air memenuhi kriteria kehidupannya, terutama ketinggian air habitatnya.

Tabel 2. Kualitas Air Selama Penelitian

Parameter	Hasil Pengamatan	Nilai Optimum (SNI 8036.2:2014)
Suhu (°C)	28 – 29	28 – 32
Derajat Keasaman (pH)	7,6 – 7,9	7,5 – 8,5
Salinitas (ppt)	29 – 31	24 – 33
DO (mg.L ⁻¹)	7,2 – 7,7	>4

Tingkat salinitas selama masa penelitian berkisar antara 29-31 ppt, dan hasil pengukuran salinitas masih masuk golongan yang pantas dalam kisaran salinitas yang dipersyaratkan untuk kualitas air budidaya kerapu Cantang. Salinitas kerapu cantang yang dibudidayakan berkisar antara 24-33 ppt (SNI, 2014). Menurut Paruntu (2015), kisaran salinitas baik untuk budidaya kerapu adalah 30-34 ppt. Tingkat kadar garam yang kurang sesuai dapat menghambat pertumbuhan dan membuat ikan stress. Temperatur dalam media pemeliharaan berkisar antara 28-29°C, dan hasil ini masih cukup baik untuk pemeliharaan kerapu cantang yang masih dalam kisaran 28-32°C yang direkomendasikan SNI (2014). Menurut Ismi & Asih (2013), ikan kerapu hidup pada kisaran suhu 25-32°C.

Rata-rata pH media pemeliharaan berada pada kisaran 7,6-7,9. Pengukuran pH masih patut untuk budidaya kerapu cantang, dengan kisaran 7,5-8,5 yang direkomendasikan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI 2014). Menurut Loekman *et al.*, (2018), nilai pH yang menunjukkan angka 7,6-7,9 masih layak untuk benih kerapu cantang. Menurut Ismi *et al.*, (2013), kisaran pH yang layak dan baik untuk ikan kerapu adalah 7,5–8,3. Hasil kadar oksigen terlarut selama pemeliharaan berkisar 7,2-7,7 ppm. Kehidupan ikan membutuhkan konsentrasi dan ketersediaan oksigen laut. Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI 2014), batas kandungan oksigen terlarut adalah >4 mg.L⁻¹

KESIMPULAN

1
Simpulan dari hasil penelitian penambahan ekstrak daun *R. mucronata* pada pakan berpengaruh sangat nyata terhadap pertumbuhan benih kerapu cantang. Dosis terbaik dari penambahan ekstrak daun mangrove pada pakan yaitu pada perlakuan C yakni 1,9 mg.kg⁻¹ pakan dengan hasil rerata sebesar 4,84 g.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih terkhusus keluarga besar civitas akademika Fakultas Perikanan Universitas Pekalongan hingga tercapainya terpublikasi artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisiah, S., Zain, M.A., Rahmawati, H. (2013). Peningkatan Nilai Guna Daun Bangkal (*Nauclea orientalis*) terhadap Kesehatan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp). *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Akuakultur Indonesia 2013*. Banjarmasin, Indonesia: Universitas Lambung Mangkurat. <https://repositori.uin-suka.ac.id/handle/123456789/11766>.
- Anggrahini, D.N.D., Mubarik, N.R., & Desniar. (2016). Produksi Pemekatan dan Karakterisasi Enzim Protease Dari *Lactobacillus plantarum* SK (5). *PhD Thesis*. Institut Pertanian Bogor
- Anggraini, D.R., Damai, A.A., & Hasani, Q. (2018). Analisis kesesuaian perairan untuk budi daya ikan kerapu bebek (*Cromileptes altivelis*) di Perairan Pulau Tegal, Teluk Lampung. *Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 6 (1): 719-728. DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jrtbp.v6i2.p719-728>
- Antunes, C.R.N., C.A. da Silva Ledo, C.M. Pereira, & J. Dos Santos. (2018). Evaluation Of Feeding Rates In The Production Of *Litopenaeus Vannamei* Shrimp Using Artificial Substrates. *Cienc. anim. bras., Goiânia*, 19: 1–11. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-6891v19e-50805>
- Arief, M., Fitriani, N., & Subekti, S. (2014). Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan Dan Efisiensi Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias* sp.). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 6(1): 49–53. DOI: <https://dx.doi.org/10.20473/jipk.v6i1.11381>
- Arief, M., A. Manan, & Pradana, C.A. (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. DOI: <https://dx.doi.org/10.20473/jipk.v8i2.11179>
- Aslamyah, S., Zainuddin, & Badraeni. (2022). Pengaruh kombinasi mikroorganisme sebagai probiotik dalam pakan terhadap kinerja pertumbuhan, laju pengosongan lambung, dan kadar glukosa darah ikan bandeng, *Chanos chanos* (Forsskal, 1775). *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 22(1): 77–91. DOI: <https://doi.org/10.32491/jii.v22i1.583>.
- Asma, N., Muchlisin, Z.A., & Hasri, I. (2016). Pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan peres (*Osteochilus vittatus*) pada ransum harian yang berbeda. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 1(1): 1–11.
- Dahlan, J., Muhaimin, H., & Agus, K. (2017). Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) yang Dikultur pada Sistem Bioflok dengan Penambahan Probiotik. *Jurnal Sains dan Inovasi Perikanan*, 19(1): 19–27. DOI: <http://dx.doi.org/10.33772/jsipi.v1i2.6591>
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2018). *Laporan Kinerja*. Jakarta: Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Kementerian Kelautan dan Perikanan.
- Folnuari, S., El-Rahimi, S.A., & Rusydi, I. (2017). Pengaruh Padat Tebar yang Berbeda Terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Kerapu Cantang (*Epinephelus fuscoguttatus-lanceolatus*) pada Teknologi KJA HDPE. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*, 2(2): 310–318. <https://jim.unsyiah.ac.id/fkp/article/view/4871/1990>
- Fran, Syachradjad, S., Arifin, & Akbar, J. (2011). *Pengembangan Budi Daya Ikan Rawa di Kabupaten Barito Kuala, Kalimantan Selatan [Laporan Penelitian Kerjasama Fakultas Perikanan Unlam dengan Dinas Perikanan dan Kelautan Kalimantan Selatan]*. Banjarmasin: Fakultas Perikanan Unlam.
- Heliawati L. (2018). *Kimia Organik Bahan Alam*. Bogor: Pascasarjana-UNPAK 184p.
- Hidayat, D., Ade, D., & Yulisma, S. (2013). Kelangsungan hidup, pertumbuhan dan efisiensi pakan ikan gabus (*Channa striata*) yang diberi pakan berbahan baku tepung keong mas (*Pomacea* sp). *Jurnal akuakultur rawa indonesia*, 1(2): 161–172. DOI: <https://doi.org/10.36706/jari.v1i2.1736>
- Ismi, S & Asih, Y.N. (2013). Teknik pemeliharaan larva untuk peningkatan mutu benih kerapu pada produksi massal secara terkontrol. *Prosiding forum inovasi teknologi akuakultur*. Jakarta, Indonesia: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. pp.331-338.
- Junaidi, M., Azhar, F., Setyono, B.D.H., & Saptono, W. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora Apiculata* terhadap Performa Pertumbuhan Udang Vaname. *Buletin Veteriner Udayana*, 12(2): 198–204. DOI: <http://dx.doi.org/10.24843/bulvet.2020.v12.i02.p15>.
- Karimah, U., Samidjan, I., & Pinandoyo. (2018). Performa Pertumbuhan dan Kelulushidupan Ikan Nila Gift (*Oreochromis niloticus*) yang Diberi Jumlah Pakan yang Berbeda. *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 7(1): 128–135.
- Lugert, V., G. Thaller, J. Tetens, C. Schulz, & J. Krieter. (2014). A Review on Fish Growth Calculation: Multiple Functions in Fish Production and Their Specific Application. *Review in Aquaculture*, 6: 1–13. DOI: <https://doi.org/10.1111/raq.12071>
- Nurdin, M., Nirmala, K., & Widiyati, A. (2015). Kajian Perbedaan Lama Penyinaran dan Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Serta Sintasan Benih Ikan Tengadak *Barbonys schwanefeldii*. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3): 371–378. DOI: <http://dx.doi.org/10.15578/jra.10.3.2015.371-378>
- Nurhidayat, Ragil, K., & Idil, A. (2017). Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan Ikan Cardinal Tetra *Paracheirodon axelrodi* pada Warna Wadah Pemeliharaan Berbeda. *LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia*, 24(1): 15–25. DOI: <http://dx.doi.org/10.14203/limnotek.v24i1.48>
- Paruntu, C.P. (2015). Budidaya ikan kerapu (*Epinephelus tauvina* Forsskal, 1775) dan ikan beronang (*Siganus canaliculatus* Park, 1797) dalam karamba jaring apung dengan sistem polikultur. *Journal Budidaya Perairan*, 3(1): 1–10. DOI: <https://doi.org/10.35800/bdp.3.1.2015.6924>
- Permana, R.E.S, Moerfiah, & Triastinurmiatiningasih. (2018). Potensi Ekstrak Daun Kapuk (*Piper sarmentosum*) Sebagai Insektisida Nabati Hama Ulat Grayak (*Spodoptera litura*). *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar*

- dan Lingkungan Hidup, 18(2): 55–62. DOI: <https://doi.org/10.33751/ekol.v18i2.1626>
- Rahman, M.H., & Arifuzzaman, M. (2021). An Experiment on Growth Performance, Specific Growth Rate (SGR) and Feed Conversion Ratio (FCR) of Rohu (*Labeo rohita*) and Tilapia (*Oreochromis niloticus*) in Tank Based Intensive Aquaculture System. *International Journal of Aquaculture and Fishery Sciences*, 7(4): 035-041. DOI: <https://doi.org/10.17352/2455-8400.000071>.
- Salama, M., Fatma, Abed, H.E., & Alaa, A.E.D. (2013). Effect of Amino Acids (Lysine and Methionine + Cystine) Supplementation Rate on Growth Performance and Feed Utilization of Sea Bass (*Dentracshus laborax*) Larvae. *J. Arabian Aquacul. Soc. Arabian Aquacul. Conf.*, 8(1): 37–52. https://arabaqs.org/journal/vol_8/1/Text%2013%20-%2003.pdf
- Sartika, D., Nurliah, & Setyono, B.D.H. (2022). Pengaruh Bakteri Probiotik (*Lactobacillus plantarum*) Pada Pakan Untuk Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Journal of Fish Nutrition*, 2(1): 49–61. DOI: <https://doi.org/10.29303/jfn.v2i1.1332>.
- Sayuti, K., & Yenrina, R. (2015). *Antioksidan Alami dan Sintetik*. Padang: Universitas Andalas Press.
- Septiani, W., Putranto, W., & Soegianto, A. (2018). Analisis Kandungan Timbal (Pb), Kadmium (Cd), dan Seng (Zn) pada Kerang Darah (*Anadara granosa* L.) di Pantai Prigi Trenggalek dan Pantai Kenjeran Surabaya. *PhD Thesis*. Universitas Airlangga Surabaya. <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/78080>
- SNI 8036.2. (2014). *Ikan Kerapu Cantang (Epinephelus fuscoguttatus, Forsskal 1775 >< Epinephelus lanceolatus, Bloch 1790) Bagian 2: Produksi Benih Hibrida*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Suciati, A. (2012). Pengaruh Lama Perendaman dan Fermentasi terhadap Kandungan HCN pada Tempe Kacang Koro (*Canavalia ensiformis* L.). *PhD Thesis*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Taqwdasbriliani, E.B., J. Hutabarat & E. Arini. (2013). Pengaruh kombinasi enzim papain dan enzim bromelin terhadap pemanfaatan pakan dan pertumbuhan ikan kerapu macan (*Epinephelus fuscoguttatus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*, 2(3), 76–85. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jamt/article/view/4795/4627>
- Wiranatha, I.G., Iriani, S., & Ngurah, I.W. (2019). Histopatologi dan Aktivitas Hati Kelinci Lokal (*Lepus* sp) yang Diberi Calliandra calothyrsus Meissn. Tepung Daun dan Kulit Nanas (*Ananas comosus* L.). *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 6(2): 183–190. DOI: <https://doi.org/10.24843/metamorfosa.2019.v06.i02.p07>
- Yanto, H., Setiadi, A.E., & Kurniasih, D. (2019). Pengaruh Tingkat Karbohidrat Berbeda Dalam Pakan Terhadap Kinerja Pertumbuhan Ikan Tengadak (*Barbonymus schawenfeldii*). *Jurnal Ruaya*, 7(2): 39–46. DOI: <http://dx.doi.org/10.29406/jr.v7i2.1468>
- Zahara, M., & Suryady. (2018). Kajian Morfologi dan Review Fitokimia Tumbuhan Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Jurnal Pedagogik*, 5(2): 69–74. DOI: <https://doi.org/10.37598/pjpp.v5i2.586>
- Zahrah, F. (2014). Evaluasi Pertumbuhan dan Kualitas Nutrien Ikan Nila *Oreochromis niloticus* yang Diberi Pakan Mengandung Tepung Daun Kayu Manis Cinnamomum burmannii. *PhD Thesis*. Institut Pertanian Bogor.
- Zissalwa, F., Syawal, H., & Lukistyowati, L. (2020). Profil Eritrosit Ikan Jambal Siam (*Pangasius hypophthalmus*) yang Diberi Pakan Mengandung Ekstrak Daun Mangrove (*Rhizophora apiculata*) dan di Pelihara dalam
- Keramba. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 25(1): 70-78. DOI: <http://dx.doi.org/10.31258/jpk.25.1.70-78>

● **9% Overall Similarity**

Top sources found in the following databases:

- 9% Internet database
- 4% Publications database
- Crossref database
- Crossref Posted Content database

TOP SOURCES

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	ejournal2.undip.ac.id Internet	3%
2	ppnp.e-journal.id Internet	<1%
3	lonsuit.unismuhluwuk.ac.id Internet	<1%
4	ojs.unimal.ac.id Internet	<1%
5	researchgate.net Internet	<1%
6	ojs.umrah.ac.id Internet	<1%
7	scilit.net Internet	<1%
8	journal.unram.ac.id Internet	<1%
9	adoc.pub Internet	<1%

10	garuda.kemdikbud.go.id Internet	<1%
11	123dok.com Internet	<1%
12	jurnal.unikal.ac.id Internet	<1%
13	Yunita Paramitha Hasibuan, Henni Syawal, lesje Lukistryowati. "GAMBA... Crossref	<1%
14	jurnal.utu.ac.id Internet	<1%
15	jurnalfkip.unram.ac.id Internet	<1%