

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

**EVALUASI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)  
SEBAGAI IMBUHAN PAKAN PADA IKAN LELE SANGKURIANG  
(*Clarias gariepinus*)  
(*Evaluation of Red Pitaya (*Hylocereus polyrhizus*) Peel as A Feed Additive in Sangkuriang  
Catfish (*Clarias gariepinus*)*)**

**Febiyanti Ivana Putri, Komsanah Sukarti, Agustina\***

Program Studi Akuakultur, Jurusan Budidaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Mulawarman. Kampus FPIK Universitas Mulawarman, Jl. Gunung Tabur, Kampus  
Gunung Kelua, Samarinda, Kalimantan Timur, 75124.

\*Corresponding author, Email: [agustina@fpik.unmul.ac.id](mailto:agustina@fpik.unmul.ac.id)

**ABSTRACT**

*This study aimed to evaluate the effect of adding red pitaya peel flour with different doses in feed on hematological parameters, growth performance, and utilization of sangkuriang catfish feed. This study used a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 3 replications. Sangkuriang catfish seeds with an average size of  $27.79 \pm 3.31$  g were reared as many as 10 fish for 25 days with a water volume of 30 L. The fish were given treatment feed with doses of (P0) 0%, (P1) 5%, (P2) 10%, and (P3) 20% red pitaya peel flour in the feed. Feeding was carried out three times a day ad satiation. The results showed that the hematological parameters of Sangkuriang catfish were still in the normal range with the addition of red pitaya peel flour up to a dose of 20% in the feed. The addition of red pitaya peel flour had a significant effect on the absolute weight growth and feed conversion ratio of Sangkuriang catfish but had no significant effect on the specific growth rate ( $P > 0.05$ ). The treatment dose of 5% red pitaya in feed (P1) gave the highest absolute weight growth of 28.65 g, and the lowest feed conversion ratio was 1.30. Based on the results of this study, a dose of 5% red pitaya peel flour in feed has the potential as a feed additive in catfish cultivation.*

**Keywords:** *feed additive, feed utilization, growth, red pitaya, Sangkuriang catfish.*

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi pengaruh penambahan tepung kulit buah naga merah dengan dosis berbeda dalam pakan terhadap parameter hematologi, kinerja pertumbuhan dan pemanfaatan pakan ikan lele sangkuriang. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 3 kali ulangan. Benih ikan lele sangkuriang dengan ukuran  $27,79 \pm 3,31$  g dipelihara sebanyak 10 ekor selama 25 hari dengan volume air 30 L. Ikan diberi pakan perlakuan dengan dosis (P0) 0%, (P1) 5%, (P2) 10% dan (P3) 20% tepung kulit buah naga merah dalam pakan. Pemberian pakan dilakukan tiga kali sehari secara *ad satiation*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa parameter hematologi ikan lele sangkuriang masih dalam kisaran normal dengan penambahan tepung kulit buah naga merah sampai dengan dosis 20% dalam pakan. Penambahan tepung kulit buah naga merah memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak dan rasio konversi pakan ikan lele sangkuriang, tetapi tidak memberikan pengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik ( $P > 0,05$ ). Perlakuan dosis buah naga merah 5% dalam pakan (P1) memberikan pertumbuhan berat mutlak tertinggi yaitu 28,65 g dan rasio konversi pakan terendah yaitu 1,30. Berdasarkan hasil penelitian ini, dosis tepung kulit buah naga merah 5% dalam pakan berpotensi sebagai imbuhan pakan pada budidaya ikan lele.

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

**Kata kunci:** Buah naga merah, ikan lele sangkuriang, imbuhan pakan, pemanfaatan pakan, pertumbuhan

## PENDAHULUAN

Ikan lele populer di kalangan masyarakat karena memiliki berbagai kelebihan yang menjadikannya mudah diterima (BBPBAT, 2022). Namun, pembudidaya lele sering menghadapi masalah efisiensi pakan komersil yang belum maksimal, sehingga biaya pakan menjadi tinggi (Rachmawati *et al.*, 2020). Pakan merupakan komponen terbesar dalam biaya budidaya ikan, mencapai 30-70% dari total biaya operasional dan sangat mempengaruhi profitabilitas (Kari *et al.*, 2022). Kualitas pakan yang tidak sesuai dapat menyebabkan pertumbuhan ikan yang tidak optimal dan rendahnya kelangsungan hidup (Halijah *et al.*, 2019).

Bahan tertentu yang ditambahkan dengan jumlah terbatas dalam formulasi pakan dikenal sebagai imbuhan pakan atau *feed additive* terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan dan pemanfaatan pakan pada budidaya ikan. Imbuhan pakan yang banyak diteliti pada ikan berasal dari tumbuhan berupa prebiotik maupun tanaman obat (Ogunkalu, 2019). Pemanfaatan limbah organik yang berasal dari kulit buah sebagai imbuhan pakan pada ikan juga telah dilakukan dan menunjukkan hasil yang baik dalam mendukung kesehatan, pertumbuhan, dan efisiensi pakannya. Pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) penambahan tepung kulit pisang Ambon dengan dosis 1-3%/kg pakan mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan (Susanto & Agustina, 2023). Kinerja pertumbuhan, pemanfaatan pakan, daya cerna protein nyata, dan parameter darah terbaik untuk ikan nila yang diberi kulit jeruk dengan dosis 20% dalam pakan (Fadda *et al.*, 2021).

Indonesia, sebagai negara beriklim tropis, cocok untuk tumbuh kembang buah naga (*Hylocereus polyrhizus*), yang limbahnya dapat dijadikan bahan pakan alternatif. Beberapa kota penghasil buah naga di Indonesia antara lain Jember, Pasuruan, Banyuwangi, Yogyakarta, Kediri, Subang, Purwakarta, dan kota-kota di Kalimantan (Kristanto, 2008). Produksi yang tinggi dan kesadaran masyarakat akan manfaat buah naga menyebabkan peningkatan limbah yang jika tidak diolah dapat mencemari lingkungan. Menurut Nourah (2016), berat kulit buah naga merah mencapai 30-35% dari berat buah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Sementara kulit buah naga kaya nutrisi diantaranya serat, karoten, kalsium dan fosfor, vitamin B dan C yang berperan sebagai antioksidan (Lianiwati, 2011).

Penelitian lebih lanjut menunjukkan bahwa tepung kulit buah naga dapat meningkatkan pertumbuhan ikan. Misalnya, penambahan tepung kulit buah naga sebesar 2% dalam pakan dapat meningkatkan kinerja pertumbuhan ikan gabus (*Channa striata*) (Rakhmawati *et al.*, 2021). Tepung kulit buah naga merah sebesar 15%/kg pakan juga mampu meningkatkan kinerja pertumbuhan dan pemanfaatan pakan ikan nila melalui peningkatan jumlah bakteri asam laktat dalam ususnya (Agustina *et al.*, 2024).

Berdasarkan uraian di atas, perlu dilakukan penelitian untuk mengevaluasi pengaruh penambahan tepung kulit buah naga merah sebagai imbuhan pakan pada ikan lele sangkuriang (*Clarias gariepinus*). Adapun lingkup dari penelitian ini meliputi analisis parameter hematologi, kinerja pertumbuhan,

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

pemanfaatan pakan ikan lele sangkuriang dan kualitas air dalam wadah pemeliharaan.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai dengan April 2023. Persiapan pakan uji dilaksanakan di Laboratorium Nutrisi Ikan Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman. Pemeliharaan ikan dan pengukuran parameter hematologi dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Akuakultur Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Mulawarman.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi berbagai peralatan pemeliharaan ikan dan peralatan laboratorium seperti akuarium, ember, bak plastik, penggaris, timbangan digital, pisau, serok, blender, saringan, aerator, *microtube*, spuit volume 1 mL, hemometer, hemositometer, tabung hematokrit, *oven*, mesin pencetak pellet, *water checker* dan spektrofotometer.

Bahan yang digunakan antara lain ikan lele sangkuriang ukuran  $27,79 \pm 3,31$  g, kulit buah naga merah, pakan komersil merk Comfeed (protein 28%), antikoagulan, es batu, larutan Turk, Hayem, etanol, akuades dan air.

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga ulangan yaitu perbedaan dosis tepung kulit buah naga (TKBN) dalam pakan yaitu: P0 (0%), P1 (5%), P2 (10%) dan P3 (20%).

## Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi beberapa tahap:

### 1. Persiapan TKBN.

Proses dimulai dengan membersihkan buah naga dan memisahkan daging buah dengan kulitnya. Kulit buah naga dicuci

bersih, diiris tipis, lalu dijemur di bawah sinar matahari selama 5-7 hari. Kulit buah naga yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi tepung, kemudian diayak untuk mendapatkan tekstur yang seragam.

### 2. Persiapan wadah dan media pemeliharaan.

Akuarium dibersihkan menggunakan sabun, dibilas hingga bersih, dan dikeringkan dengan kain bersih. Akuarium lalu dibiarkan kering selama 24 jam. Air sebagai media hidup ikan berasal dari sumur bor yang kemudian diendapkan dan diaerasi selama tujuh hari. Akuarium diisi air yang sudah diperlakukan dengan volume 30 L dan selanjutnya diaerasi.

### 3. Persiapan dan adaptasi ikan lele sangkuriang.

Ikan sebanyak 10 ekor dimasukkan ke dalam setiap akuarium untuk proses adaptasi. Selama masa adaptasi, ikan diberi pakan komersial secara ad satiation tiga kali sehari. Ikan diadaptasikan selama tujuh hari sebelum diberi perlakuan.

### 4. *Repelleting* pakan komersil dengan TKBN.

Pakan komersil dihaluskan dengan air, kemudian dicampur dengan TKBN sesuai perlakuan. Campuran ini ditambahkan air sebanyak 20% hingga merata, lalu dicetak menggunakan mesin pencetak pellet. Pellet yang dihasilkan kemudian dikeringkan dengan oven pada suhu 50 °C sekitar 4 jam. Pellet yang sudah kering lalu disimpan dalam wadah tertutup untuk menjaga kualitasnya.

### 5. Pemeliharaan ikan.

Pemeliharaan ikan dilakukan setelah masa adaptasi selesai. Ikan dipelihara selama 25 hari. Ikan ditimbang terlebih dahulu

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

sebelum diberi perlakuan. Pemberian pakan dilakukan tiga kali sehari secara *ad satiation* sesuai perlakuan, pakan yang diberikan selama pemeliharaan dicatat untuk menghitung nilai FCR. Penyiponan dilakukan setiap hari dan air diganti sekitar 25% dengan air baru untuk menjaga kualitas air.

6. Pengukuran parameter hematologi dan kualitas air.

Parameter hematologi ikan diamati pada awal dan akhir pemeliharaan (hari ke-0 dan 25). Ikan dibius terlebih dahulu dengan merendamnya di dalam air dingin yang sebelumnya diberi es batu, pada suhu sekitar 10 °C 10-15 menit, lalu diambil darahnya dari vena ekor menggunakan spuit. Parameter darah yang diukur meliputi metode Sahli, pengukuran kadar hemoglobin menggunakan hemometer (Wedemeyer & Yasutake, 1977), kadar hematokrit diukur berdasarkan metode Anderson dan Siwicki (1995) sedangkan total eritrosit dan leukosit diukur berdasarkan prosedur Blaxhall dan Daisley (1973). Kualitas air terdiri dari suhu diukur setiap hari pada pagi dan sore hari, oksigen terlarut dan pH air diukur setiap lima hari sekali sedangkan total amoniak nitrogen diukur pada awal dan akhir pemeliharaan.

7. Pengukuran kinerja pertumbuhan dan pemanfaatan pakan.

Pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan rasio konversi pakan diukur berdasarkan metode Akrami *et al.* (2013).

8. Data pertumbuhan berat mutlak, laju pertumbuhan spesifik dan rasio konversi pakan dianalisis secara statistik menggunakan analisis ragam (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95%. Jika

terdapat perbedaan yang signifikan, dilanjutkan dengan uji Duncan (DMRT) dengan taraf kepercayaan 95%. Data parameter hematologi dan kualitas air dianalisis secara deskriptif dalam bentuk tabel.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Parameter Hematologi Ikan Lele Sangkuriang

Hasil pengukuran parameter hematologi ikan lele sangkuriang pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1. Kadar hemoglobin tertinggi pada P2 dengan nilai 9,4% kemudian yang terendah pada P3 yaitu 7,5%. Semua perlakuan mengalami peningkatan kadar hemoglobin pada akhir penelitian. Kadar hemoglobin ikan lele sangkuriang pada penelitian ini lebih tinggi dibanding ikan nila dengan penambahan TKBN pada dosis 15%/kg pakan yaitu sebesar 5,7 g/dL (Agustina *et al.*, 2024). Kisaran kadar hemoglobin ikan lele sangkuriang pada penelitian ini masih tergolong normal. Hal ini sesuai dengan pendapat Nainggolan *et al.* (2021), yang menyatakan bahwa kadar hemoglobin yang normal bagi ikan lele berkisar antara 5-14 g %.

Kadar hematokrit tertinggi terdapat pada P0 dengan persentase 58,3%, dan persentase terendah pada P3 yaitu 42,7%. Jika dibandingkan dengan penelitian Fahmi *et al.* (2014), mendapatkan nilai hematokrit 21,00-22,67%, sehingga nilai hematokrit pada penelitian ini lebih tinggi. Menurut Lestari *et al.* (2019) nilai hematokrit normal pada ikan berkisar antara 22-60%, sehingga hasil penelitian ini menunjukkan nilai hematokrit yang baik, dan ikan lele sangkuriang dapat dinyatakan dalam kondisi yang normal.

Berdasarkan Tabel 1, total eritrosit tertinggi terdapat pada P2 yaitu  $2,9 \times 10^6$

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

sel/mm dan total eritrosit paling rendah terdapat pada P0 yaitu  $2,1 \times 10^6$  sel/mm. Dapat dilihat bahwa total eritrosit pada ikan lele sangkuriang selama pemeliharaan mengalami

peningkatan, dan masih berada pada kisaran yang normal. Kisaran eritrosit pada ikan lele dumbo sekitar  $2,0-3,0 \times 10^6$  sel/mm<sup>3</sup> (Hastuti dan Subandiyono, 2015).

**Tabel 1.** Rata-rata parameter hematologi ikan lele sangkuriang selama pengamatan

Parameter	Perlakuan (TKBN dalam Pakan)							
	P0 (0%)		P1 (5%)		P2 (10%)		P3 (20%)	
	H0	H25	H0	H25	H0	H25	H0	H25
Kadar Hemoglobin (g%)	3,2	8,4	3,2	8	3,2	9,4	3,2	7,5
Kadar Hematokrit (%)	31,5	58,3	31,5	52	31,5	53,3	31,5	43,7
Total Eritrosit ( $\times 10^6$ sel/mm <sup>3</sup> )	1,5	2,1	1,5	2,4	1,5	2,9	1,5	2,7
Total Leukosit ( $\times 10^4$ sel/mm <sup>3</sup> )	4,1	4,2	4,1	5,2	4,1	4,6	4,1	4,4

Tabel 1 menunjukkan adanya peningkatan total leukosit semua perlakuan pada hari ke-25, tertinggi pada P1 dan paling rendah pada kontrol. Jika dilihat dari kisaran normal jumlah sel darah putih pada ikan umumnya berkisar  $1,5-15 \times 10^4$  sel/mm<sup>3</sup> (Moyle & Cech, 2004), sehingga dapat dinyatakan bahwa penambahan TKBN dalam pakan cenderung meningkatkan respon imunitas atau kekebalan ikan lele sangkuriang. Antioksidan yang terkandung pada kulit buah naga adalah vitamin C dan karoten yang dapat meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Lianiwati, 2011).

### Kinerja Pertumbuhan Ikan Lele Sangkuriang

#### Pertumbuhan Berat Mutlak

Hasil pengamatan pertumbuhan berat mutlak pada ikan lele sangkuriang yang dipelihara selama 25 hari dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil pengamatan pada Gambar 1 menunjukkan pertumbuhan berat mutlak tertinggi pada P1 (5% TBKN), diikuti P0 (0% TBKN), P2 (10% TBKN) dan P3 (20% TBKN), masing-masing sebesar 28,65 g; 25,6

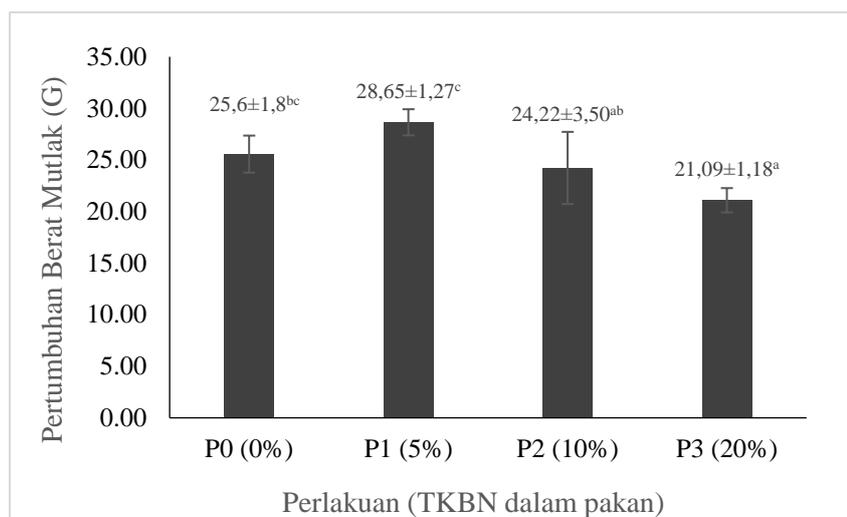
g; 24,22 g; dan 21,09 g. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan TKBN dalam pakan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan berat mutlak ikan lele sangkuriang ( $P < 0,05$ ). Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa P1 (5% TKBN) berbeda nyata dengan P3 (20% TBKN) namun tidak berbeda nyata dengan dan P2 (10% TKBN) dan P0 (0% TKBN).

Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa pakan uji dengan penambahan tepung kulit buah naga 5% merupakan pakan yang relatif lebih baik untuk meningkatkan pertumbuhan berat mutlak ikan lele sangkuriang. Sementara pakan uji dengan komposisi tepung kulit buah naga 10% dan 20% memberikan pertumbuhan berat mutlak yang lebih rendah pada ikan lele sangkuriang. Hal ini diduga karena kemampuan ikan lele sangkuriang dalam mencerna dan memanfaatkan pakan dengan dosis TKBN yang tinggi tidak optimal, sehingga mempengaruhi pertumbuhan ikan. Kandungan serat pangan dalam kulit buah naga yang cukup tinggi sekitar 46,7% (Saneto, 2005), tentu mempengaruhi kinerja

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

saluran pencernaan ikan tersebut. Ikan lele sebagai ikan omnivora yang cenderung karnivora memiliki keterbatasan dalam mencerna serat yang berasal dari kulit buah naga. Sementara pada ikan nila dosis tepung kulit buah naga sampai 15%/kg pakan mampu dicerna oleh ikan tersebut dan menghasilkan

pertumbuhan tertinggi dibanding kontrol dari dosis yang lebih rendah (Agustina *et al.*, 2024). Hal ini diduga karena ikan nila yang bersifat omnivora tapi cenderung herbivora sehingga lebih efektif dalam mencerna serat yang berasal dari TKBN dalam pakan.



**Gambar 1.** Rata-rata pertumbuhan berat mutlak ikan lele sangkuriang selama penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Nurhadizah dan Dian (2021) menyatakan bahwa penambahan infusa kulit buah naga merah pada pakan memberikan hasil yang tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan benih ikan koi kohaku (*C. rubrofuscus*), pertambahan berat ikan yang tertinggi terdapat pada dosis 7,5%. Walaupun pada penelitian ini pertumbuhan ikan pada P2 dan P3 lebih rendah, tapi P1 lebih baik dari pada kontrol (tidak diberi tepung kulit buah naga), hal ini karena kulit buah naga memiliki kandungan nutrisi yang terdapat di dalamnya. Kulit buah naga mengandung 92% air, sisanya berupa protein, lemak dan abu, dimana kandungan betasianin dan pektinnya yang cukup tinggi. Kulit buah naga memiliki kandungan polifenol yang lebih tinggi

dibandingkan dengan buahnya karena itu kulit buah naga berpotensi sebagai antioksidan alami (Wu *et al.*, 2006). Menurut hasil penelitian Agustina *et al.* (2024), pertumbuhan berat mutlak ikan nila terdapat pada perlakuan yang diberi TKBN sebanyak 15%/kg pakan sebesar 12,60 ± 1,05 g, diduga disebabkan oleh pertumbuhan populasi bakteri asam laktat dalam saluran pencernaan ikan yang membantu proses pencernaan pakan.

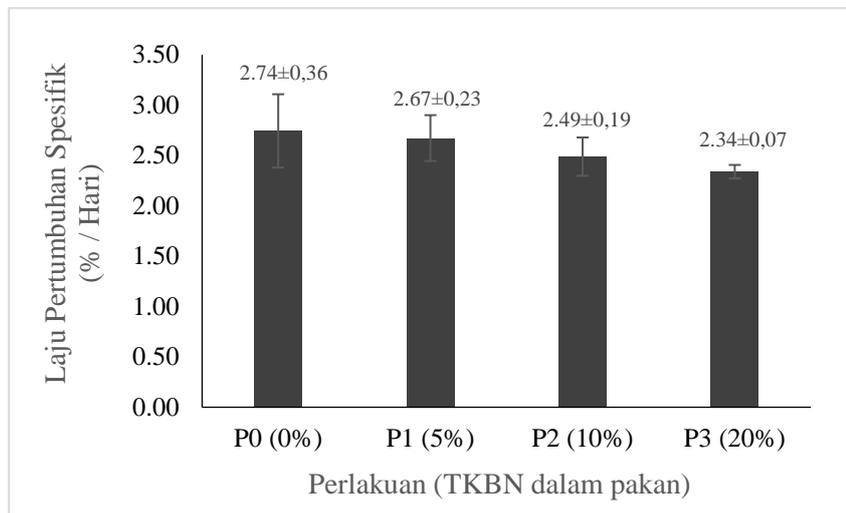
#### Laju pertumbuhan spesifik

Hasil pengamatan laju pertumbuhan spesifik pada ikan lele sangkuriang yang dipelihara selama 25 hari dapat dilihat pada Gambar 2. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi pada P0 (0% TKBN) yaitu 2,74%/hari, kemudian P1 (5% TKBN)

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

sebesar 2,67%/hari, P2 (10% TKBN) sebesar 2,49%/hari dan terendah pada P3 (20% TKBN) sebesar 2,34%/hari. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan

tepung kulit buah naga tidak berpengaruh nyata terhadap laju pertumbuhan spesifik ikan lele sangkuriang ( $P>0,05$ ).



**Gambar 2.** Rata-rata laju pertumbuhan spesifik ikan lele sangkuriang selama penelitian

Faktor yang diduga mempengaruhi rendahnya nilai laju pertumbuhan harian ikan lele sangkuriang pada perlakuan penambahan TKBN jika dibandingkan dengan kontrol (P0) adalah kandungan serat kasar pada pakan yang semakin meningkat sejalan dengan penambahan dosis TKBN. Pada hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laju pertumbuhan ikan semakin rendah pada pakan dengan penambahan TKBN diatas 5%. Menurut Mudjiman (1994), batasan serat pada pakan ikan adalah 8%, diduga kadar serat yang semakin meningkat pada P1-P3 berasal dari penambahan tepung kulit buah naga merah yang memiliki kandungan serat 25,56% (Rakhmawati *et al.*, 2021). Menurut Agustono *et al.*, (2009), serat kasar tidak mudah larut dalam air dan tidak mudah dicerna oleh ikan, kandungan serat yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya penurunan pertumbuhan ikan. Berbeda dengan hasil penelitian ini, Efianda *et al.* (2020) menemukan bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan koi (*Cyprinus carpio*)

mengalami peningkatan dengan penambahan TKBN, dan terbaik pada dosis 15% dalam pakan.

#### Rasio konversi pakan (FCR)

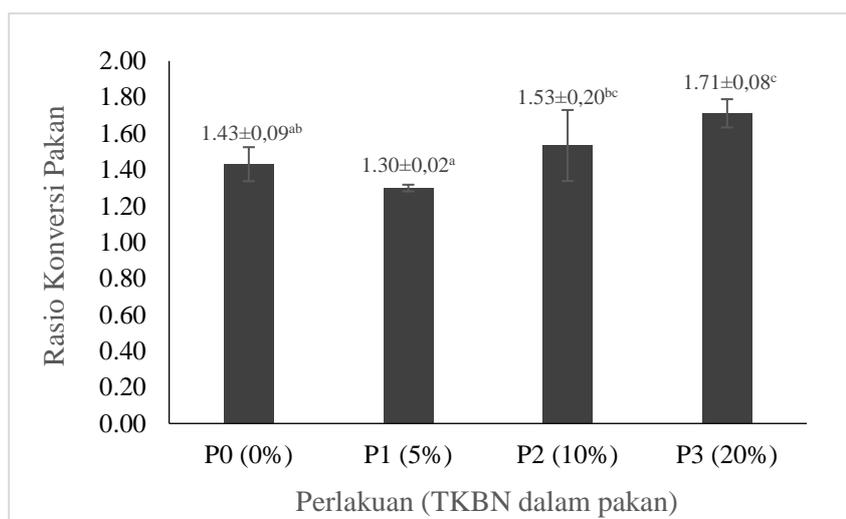
Rasio konversi pakan pada ikan lele sangkuriang yang dipelihara selama 25 hari dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa nilai FCR terendah pada P1 (5% TKBN) diikuti P0 (0% TKBN), P2 (10% TKBN) dan P3 (20% TKBN), masing-masing sebesar 1,30; 1,43; 1,53 dan 1,71. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan TKBN dalam pakan berpengaruh nyata terhadap FCR ikan lele sangkuriang ( $P<0,05$ ). Hal ini diduga karena pakan yang diberikan bisa dimanfaatkan lebih maksimal oleh ikan. Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa P1 (5% TKBN) berbeda nyata dengan P2 (10% TKBN) dan P3 (20% TKBN), namun tidak berbeda nyata dengan P0 (0% TKBN).

Rendahnya nilai FCR pada P1 menunjukkan bahwa penambahan TKBN sebesar 5% dalam pakan ikan lele

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

sangkuriang membantu ikan untuk memanfaatkan pakan yang diberikan lebih baik dibanding perlakuan lain. Sementara pada ikan koi rasio konversi pakan paling rendah ditemukan pada penambahan 15% TKBN dalam pakan (Efianda *et al.*, 2020). Menurut Effendi (2004), semakin besar nilai

FCR, maka semakin banyak pakan yang dibutuhkan untuk memproduksi daging ikan sebanyak 1 kg. Apabila nilai FCR rendah, kualitas pakan yang diberikan baik. Dengan kata lain, penambahan TKBN dalam pakan berpotensi dalam meningkatkan kualitas pakan.



**Gambar 3.** Rata-rata rasio konversi pakan ikan lele sangkuriang selama penelitian

Agustina *et al.* (2024) menyatakan bahwa kandungan karbohidrat pada TKBN dapat meningkatkan jumlah bakteri asam laktat (BAL) pada usus ikan, jumlah BAL tertinggi terdapat pada perlakuan dengan dosis 15% TKBN/kg pakan sebesar 5,38 log CFU/mL pada 30 hari pemeliharaan. BAL berperan dalam meningkatkan pemanfaatan pakan ikan. Menurut Oktaviani *et al.* (2021), BAL dapat mempengaruhi saluran pencernaan, serta dapat meningkatkan pertumbuhan dan perkembangan melalui proses penyerapan makanan. Hal ini mempengaruhi proses absorpsi sari makanan dapat berlangsung secara efektif dan efisien. Samadi (2002) dalam Arief *et al.* (2008), menyatakan bahwa BAL yang berada di dalam usus ikan mampu meningkatkan daya cerna dengan mengubah karbohidrat dengan serangkaian enzimatis menjadi asam laktat

yang dapat menurunkan pH, sehingga merangsang produksi enzim endogenous untuk meningkatkan penyerapan nutrisi dan konsumsi pakan. Dengan demikian, adanya penambahan serat dengan dosis optimal sebagai sumber nutrisi bagi bakteri dalam saluran pencernaan berperan aktif dalam meningkatkan pencernaan pakan sehingga berpengaruh positif terhadap pertumbuhan dan pemanfaatan pakan ikan tersebut.

#### Parameter Kualitas Air

Nilai rata-rata kualitas air selama penelitian dapat dilihat pada Tabel 2. Selama pemeliharaan ikan lele sangkuriang kisaran kualitas air yang terdiri dari suhu, pH, oksigen terlarut dan total amoniak nitrogen masih berada dalam kisaran yang normal untuk budidaya ikan. Hal ini sesuai kisaran kualitas air untuk budidaya ikan air tawar, dimana suhu air berkisar 28-32 °C; pH 6,8-8,5 dan

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

oksigen terlarut  $\geq 5$  mg/L Standar Baku Mutu PP No. 82 Tahun 2001 dan BBPBAT (2016) dalam Ahmad dan Sri (2018). Sementara kandungan amoniak dalam bentuk gas yang beracun bagi ikan yang dibudidayakan secara komersil pada konsentrasi di atas 1.5 mg/L,

bahkan pada beberapa kasus konsentrasi yang dapat diterima hanya 0.025 mg/L (Chen *et al.*, 2006). Penambahan TKBN sampai dosis 20% dalam pakan tidak mempengaruhi kualitas air di wadah pemeliharaan ikan lele sangkuriang.

**Tabel 2.** Rata-rata parameter kualitas air selama pengamatan

Parameter	Perlakuan (TKBN dalam Pakan)			
	P0 (0%)	P1 (5%)	P2 (10%)	P3 (20%)
Suhu (°C)	28,4	28,2	27,9	28,1
pH	7,4	7,3	7,4	7,3
Oksigen terlarut (mg/l)	5,7	6,4	6,9	6,5
Total amoniak nitrogen (mg/l)	0,72	0,82	0,72	0,68

## KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa penambahan tepung kulit buah naga dengan dosis 5% dalam pakan berpotensi sebagai imbuhan pakan dalam budidaya ikan lele sangkuriang.

## DAFTAR PUSTAKA

Agustina, Saptiani, G., Susanto, A., Reynalta, R. (2024). *Prebiotik Ramah Lingkungan dari Limbah Tanaman Holtikultura* (pp: 94). Penerbit Deepublish, Sleman, Yogyakarta.

Agustono, A., Hadi, M., & Cahyoko, Y. (2009). Pemberian tepung limbah udang yang difermentasi dalam ransum pakan buatan terhadap laju pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 1(2), 157-162.

Ahmad, F.A.M., & Sri, R. (2018). Kajian teknis faktor abiotik pada embung bekas galian tanah liat PT. Semen Indonesia Tbk. untuk pemanfaatan

budidaya ikan dengan teknologi KJA. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 10(2), 95-105.

<http://doi.org/10.20473/jipk.v10i2.9825>

- Akrami, R., Iri, Y., Rostami, H.K., & Mansour, M.R. (2013). Effect of dietary supplementation of fructooligosaccharide (FOS) on growth performance, survival, *lactobacillus* bacterial population and hemato-immunological parameters of stellate sturgeon (*acipenser stellatus*) juvenile. *Fish & Shellfish Immunology*, 32, 1235-1239.
- Anderson, D.P., & Siwicki, A.K. (1995). basic haematology and serology for fish health program. in: diseases in asian aquaculture ii (pp.185-202). M. Shariff, J. R. Arthur and R. P. Subasinghe (Eds). *Fish Health Section, Asian Fisheries Society, Manila*.
- Arief, M., Kusumaningsih, E., & Rahardja, B.S. (2008). Kandungan protein kasar dan serat kasar pada pakan buatan yang difermentasi dengan probiotik. *Berkala Ilmiah Perikanan*, 3(2), 1-3.

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

- Balai Besar Perikanan Budidaya Air Tawar. (2022). *Teknik Budidaya Ikan Air Tawar*. Sukabumi.
- Blaxhall, P.C., & Daisley, K.W. (1973). Routine haematological methods for use with fish blood. *Journal of Fish Biology*, 5, 771-781.
- Chen, S., Ling, J., & Blancheton, J.P. (2006). Nitrification kinetics of biofilm as affected by water quality factors. *Aquaculture Engineering*, 34, 179-197.
- Effendi, I. (2004). *Pengantar Akuakultur*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fadda, S.H., Attalla, R.F. & Zaher, M.M. (2021). Impact of food values of dried orange peel in feeding the Nile tilapia. *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 25(5), 447-461.
- Halijah, H., Budi, S., & Zainuddin, H. (2019). Analisis performa pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan nila salin (*Oreochromis niloticus*) yang diberi suplementasi temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) pada pakan. *Journal of Aquaculture and Environment*, 1(2), 8-11.
- Hastuti, S., & Subandiyono. (2015). Kondisi kesehatan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*, Burch) yang dipelihara dengan teknologi biofloc. *Journal of Fisheries Science and Technology*, 10(2), 74-79.
- Kari, Z. A., Kabir, M. A., Dawood, M.A.O., Razab, M.K.A., Ariff, A.N.K., Sarkar, T., Pati, S. Edinur, H.A., Mat, K., Ismail, T.A. & Wei, L.S. (2022). Effect of fish meal substitution with fermented soy pulp on growth performance, digestive enzyme, amino acid profile, and immune-related gene expression of African catfish (*Clarias gariepinus*). *Aquaculture*, 546,1-11.
- Kristanto, D. (2008). *Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Lestari, E., Setyawati, T.R., & Ari, H.Y. (2019). Profil hematologi ikan gabus (*Channa striata* Bloch, 1793). *Jurnal Protobiont*, 6(3), 283-289.
- lianawati, v. (2011). pemberian ekstrak buah naga merah menurunkan kadar F2 Isoprostas pada tikus putih jantan yang diberi aktivitas berlebih. *Jurnal Kedokteran UNUD*. 8 (17). 45-55.
- Moyle, P.B. & Cech, & Jr.J. (2004). *Fishes: An Introduction to Ichthyology* (pp: 579). Parentice Hall, USA.
- Mudjiman, A. (1994). *Makanan Ikan* (pp: 98-120). Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nainggolan, T.N., Harpeni, E., & Santoso L. 2021. Respon imun non spesifik dan performa pertumbuhan lele (*clarias gariepinus*) yang diberi pakan dengan suplementasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*). *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, 26, 102-114.
- Nourah, F. (2016). *Efek Pemberian Seduhan Kulit Buah Naga Merah Terhadap Kadar Kolesterol HDL Tikus Dislipidemia*. Program Studi Ilmu Gizi Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.
- Nurhadizah & Dian, P. (2021). Pengaruh pemberian infusa kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada pakan buatan terhadap kecerahan warna ikan koi kohaku (*Cyprinus rubrofasciatus*). *Jurnal Budidaya Perairan*. 103 – 111.
- Ogunkalu, O.A. (2019). Effects of Feed Additives in Fish Feed for Improvement of Aquaculture. *Eurasian Journal of Food Science and Technology*, 3 (2), 49-57.
- Oktaviani, D.P., Fadlilah, S., Muwakhidah, U.J., Damayanti, E., Fatimatuzzahroh, & Agustin S.N. (2021). Evaluasi penambahan probiotik bakteri asam laktat pada pakan terhadap pertumbuhan ikan gurame (*Osphronemus gourami*). *Manfish Journal*, 44-49.

DOI: 10.32663/ja.v21i2.4728

- Rachmawati, D., Hutabarat, J., Susilowati, T., Samidjan, I., & Pranggono, H. (2020). Penambahan *Saccharomyces cerevisiae* pada pakan buatan komersial benih lele sangkuriang (*Clarias gariepinus var. sangkuriang*) terhadap efisiensi pemanfaatan pakan, pertumbuhan, dan kelulushidupan. *Pena Akuatika*, 19(2), 28-38.
- Rakhmawati, Aprilia, T., & Kurniawan, A. (2021). Enhancement the growth of snakehead (*Channa striata*) with addition of dragon fruit peel flour of the diet. *Sriwijaya Journal of Environment*, 6(2), 53-58.
- Saneto, B. (2005). Karakterisasi kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Agarika*, 2, 143-149.
- Susanto, A., & Agustina, A. (2023). Utilization of ambon banana (*Musa acuminata*) peel flour as a prebiotic in the Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Egyptian Journal of Aquatic Biology & Fisheries*, 27(5), 973-986.
- Wedemeyer, G..A., & Yasutake, W.T. (1977). *Clinical Methods for the Assessment of the Effect of Environmental Stress on Fish Health*. Washington: United States Department of the Interior Fish and Wildlife Service.
- Wu, L.C., Hsu, H.W., Chen, Y., Chiu, C.C., & Ho, Y.I. (2006). Antioxidant and anti proliferative activities of red pitaya. *Food Chemistry*, 95, 319-327.