

KADAR GLUKOSA DARAH DAN LAJU PERTUMBUHAN IKAN LELE SANGKURIANG YANG DIBERI TAMBAHAN RAGI ROTI PADA PAKAN KOMERSIAL

Blood Glucose Levels and Growth Rate of Sangkuriang Catfish Given Baker's Yeast Addition to Commercial Feed.

Sukmawati¹, Sumantriyadi², Rahma Mulyani^{2*}, Humairani²

¹Dinas Perikanan dan Peternakan OKU Selatan, Sumatera Selatan

²Prodi Budi Daya Ikan, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Palembang

*corresponding author: rahmamulyani16@yahoo.com

ABSTRAK

Permasalahan yang sedang dialami bagi para pembudidaya ikan lele sangkuriang saat ini berupa efisiensi penggunaan dari pakan yang terbilang belum maksimal pada penggunaan pakan komersial yang diberikan hingga terjadi kenaikan biaya pada pakan lumayan tinggi. Penanggulangan yang bisa diambil dari permasalahan ini yaitu bisa dengan cara pemberian ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) pada pakan komersial. Ragi roti merupakan jeni ragi yang berperan untuk imunostimulan yang bisa memacu peningkatan efisiensi penggunaan pakan dan bisa memacu pada pertumbuhan ikan. Tujuan dari penelitian yakni sebagai pengkaji pada pengaruh ragi roti yang terdapat dalam pakan komersial terhadap kadar glukosa darah, pertumbuhan, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang. Ikan yang digunakan sebagai bahan yaitu benih lele sangkuriang dengan ukuran 9-12 cm sebanyak 120 ikan. Parameter yang diamati pada penelitian yakni parameter kadar glukosa darah, pertumbuhan berat ikan mutlak dan spesifik, laju pertumbuhan panjang ikan mutlak dan spesifik, rasio konversi pakan dan kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwasanya pemberian ragi roti pada pakan komersial meningkatkan hasil yang terbaik penelitian terdapat pada perlakuan P3 dengan pemberian ragi roti (12 gram/1 kg pakan) menghasilkan kadar glukosa darah sebesar 29,17 mg/dl, pertumbuhan berat 13,65 gram, pada pertumbuhan panjang sebesar 5,33 cm, rasio konversi pakan sebesar 1,71, kelangsungan hidup ikan lele sangkuriang sebesar 100%.

Kata Kunci : Pertumbuhan, Lele Sangkuriang, Kadar Glukosa Darah, Ragi roti

ABSTRACT

Problems that are being experienced by sangkuriang catfish cultivators at this time. In the form of efficiency in the use of feed which is considered not optimal in the use of commercial feed given so that there is a fairly high increase in feed costs. The countermeasures that can be taken from this problem are by applying baker's yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) to commercial feed. Baker's yeast is a type of yeast that acts as an immunostimulant which can increase the efficiency of feed use and can spur fish growth. The aim of the study was to assess the effect of baker's yeast found in commercial feed on blood glucose levels, growth, feed conversion ratio and survival of sangkuriang catfish. Observed in the study namely blood glucose levels, absolute and specific fish weight growth, absolute and specific fish length growth rate, feed conversion ratio and sangkuriang catfish

survival. In the P3 treatment by giving baker's yeast (12 gram/1 kg of feed) resulted in blood glucose levels of 29,1 mg/dl, weight growth of 13,65 grams, growth in length of 5,33 cm, feed conversion ratio of 1,71 fish survival sangkuriang catfish by 100 %

Keyword: *Growth, Sangkuriang Catfish., Blood Glucose level, Bread Rag*

PENDAHULUAN

Lele sangkuriang berupa ikan yang mempunyai pertumbuhan relatif cepat, mampu menyesuaikan pada lingkungan sekitarnya, memiliki rasa yang enak dan mempunyai gizi yang tinggi, maka dari itu banyak masyarakat minat untuk budidayakan ikan lele sangkuriang (Arief *et al.*, 2014). Melonjaknya kenaikan produksi pada budidaya lele sangkuriang terjadi perkurangan terhadap penggunaan pakan pada budidaya ikan pada saat ini. Permasalahan yang dihadapi para pembudidaya ikan lele sangkuriang pada saat ini berupa yaitu ketepatan penggunaan pakan terbilang tidak maksimal dari pemberian pakan komersil hingga biaya pakan menjadi tinggi. Solusi yang bisa dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan saat ini untuk para pembudidaya bisa dilakukan pemberian ragi roti terhadap pakan komersil.

Ragi roti (*Saccharomyces cerevisiae*) yaitu jenis ragi yang mempunyai kadungan berupa imunostimulan yang bisa memacu pertumbuhan pada ikan dan mengoptimalkan sistem pada imun ikan (Rawung dan Manoppo *et al.*, 2014). Hasil dari penelitian penggunaan ragi roti bahwa mampu memacu pencernaan pada pakan dan juga pertumbuhan pada ikan baronang (Kammarudin *et al.*, 2019). Pemanfaatan *Saccharomyces cerevisiae* (ragi roti) berperan untuk imunostimulan terhadap budidaya ikan tanpa memberikan residu yang berbahaya pada tubuh ikan baik lingkungannya dan tidak berbahaya untuk kesehatan manusia jika mengkonsumsi ikan tersebut.

Pertumbuhan dipengaruhi juga oleh faktor stres yang ditandai terhadap memacunya kadar glukosa darah pada

ikan tersebut. Memacunya padat tebar mampu menyebabkan terjadinya stres pada ikan sehingga berakibat terhadap tingginya tingkat glukosa darah.

Selanjutnya berakibat pada pertumbuhan ikan yang mampu menyebabkan kematian terhadap ikan. Evans *et al.*, (2004) menyatakan bahwa, stres yang terjadi pada ikan biasanya dipengaruhi oleh perubahan pada lingkungannya yaitu suhu atau diperoleh juga saat pengangkutan transportasi. Menurut Nasichan *et al.*, (2016) kadar glukosa darah pada ikan berupa sumber ekekuatan utama pada ikan, juga berupa sumber cadangan bahan bakar pada ikan dan substrat esensia; berupa metabolisme sel terutama dalam sel otak ikan.

Tujuan dari penelitian yakni mengetahui pengaruh dari kadar glukosa darah, nilai pertumbuhan dan presentase kelangsungan hidup pada ikan lele sangkuriang dan mengetahui perlakuan terbaik pada pemberian ragi roti dalam pakan komersil, yang mempengaruhi kadar glukosa, pertumbuhan dan kelangsungan hidup.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di Workshop Pemeliharaan Ikan (WSPI) Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas PGRI Palembang, Jl. Jend. A. Yani, Lrg. Gotong Royong 9/10 Ulu Kota Palembang dan UPTD Laboratorium Lingkungan Jl. Aerobik No. 4 kampus. Waktu penelitian dilaksanakan 2 bulan, dari bulan April-Juni 2022.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian yaitu ragi roti, benih ikan lele sangkuriang, pelet komersil PF 1000, putih telur ayam dan air.

Alat yang digunakan pada penelitian yakni akuarium ukuran 30 cm², toples, timbangan manual, timbangan digital, aerator, *thermometer*, pH, *Syringe* 1 ml, DO meter, tes kit glukosa darah, alat tulis, penggaris dan kamera.

Rancangan Penelitian

Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan dan tiga kali ulangan. Setiap akuarium disusun secara acak. Perlakuan yang dipakai merupakan kombinasi dari pakan komersil dan ragi roti yang yakni Perlakuan P0 (tanpa ragi roti kontrol), perlakuan P1 (4 gram ragi roti/kg pakan komersil), perlakuan P2 (9 gram ragi roti/kg pakan komersil), dan perlakuan P3 (12 gram ragi roti/kg pakan komersil).

Ikan Uji

Benih ikan lele sangkuriang yang di gunakan berukuran 9-12 cm. Total benih yang di gunakan pada penelitian berjumlah 120 ekor, jumlah ikan pada setiap perlakuan dalam satu akuarium berjumlah 10 ekor benih ikan. Selama pemeliharaan, setiap akuarium di bersihkan dengan cara disipon setiap harinya sebanyak 1 kali dan pergantian air sebanyak 25% dari jumlah volume air. Benih ikan lele sangkuriang di pelihara dalam waktu 56 hari frekuensi pemberian pakan secara *at satiation* dengan (5 %) dari total berat ikan. Pakan yang digunakan yakni jenis pakan pellet dengan tambahan perlakuan ragi roti sebesar 3 kali pada satu hari yakni pada saat pagi hari pukul 08.00 WIB dan pada siang hari pukul 12.00 WIB, pada sore hari pukul 16.00 WIB.

Selama penelitian benih ikan lele sangkuriang diberi pakan kontrol (P0)

pelet komersil 100% tanpa ragi roti, perlakuan 1 (P1) 4 gram ragi roti/kg pakan komersil, perlakuan 2 (P2) 9 gram ragi roti/kg pakan komersil, perlakuan 3 (P3) 12 gram ragi roti/kg pakan komersil. Sebelum diberikan ke ikan, pakan komersil dan ragi roti ditimbang terlebih dahulu untuk menghitung data jumlah konsumsi pakan.

Parameter Yang di Amati

Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah pertumbuhan benih ikan lele sangkuriang, pertambahan berat ikan mutlak, pertambahan berat ikan spesifik, laju pertambahan panjang ikan mutlak, pertambahan panjang ikan spesifik, rasio konversi pakan, kelangsungan hidup dan kualitas air wadah pemeliharaan.

Analisis Data

Sebagai bahan acuan mengkaji pengaruh pada perlakuan ragi roti yang berhubungan dengan kadar glukosa dan pertumbuhan pada ikan lele sangkuriang. Data yang didapat selanjutnya di analisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANSIRA) agar mendapatkan hasil berpengaruh atau tidaknya pada perlakuan, yang diberi pada pertumbuhan ikan, data yang sudah diperoleh kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel. Jika terdapat perlakuan memperlihatkan pengaruh yang berbeda nyata bahkan berbeda sangat nyata, untuk membandingkan data pada perlakuan terbaik maka di lanjutkan menggunakan uji lanjut Dunnett.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Glukosa Darah Ikan Lele Sangkuriang

Hasil dari pengamatan di dapat nilai kadar glukosa darah yang terdapat pada ikan lele sangkuriang memperlihatkan nilai yang berbeda pada awal tebar dan pada akhir pemeliharaan. Adapun kadar

glukosa darah dalam ikan lele sangkuriang yang terdapat diawal

pemeliharaan dan diakhir pemeliharaan bisa dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Glukosa Darah Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Perlakuan	Rata-rata Nilai Kadar Glukosa Darah (mg/dl)	
	hari ke-	
	0	56
P0	6,35	33,00
P1	6,32	31,00
P2	5,65	29,50
P3	6,10	29,17

Keterangan: Huruf Superscript yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata (Uji Dunnet; $p < 0.01$)

Perlakuan dengan pemberian pakan yang diberi tambahan ragi roti meningkatkan kadar glukosa darah ikan lele sangkuriang sebesar 29,17-33,00 mg/dl. Nasichah *et al.*, (2016) kadar glukosa darah pada tubuh ikan yaitu berupa sumber kekuatan utama dan sumber cadangan bahan bakar dan substrat esensial untuk metabolisme sel terutama sel otak. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa glukosa darah memiliki nilai yang cenderung rendah disetiap perlakuan. Hal tersebut memperlihatkan bahwa ikan lele sangkuriang mampu beradaptasi terhadap

potensi sumber stres. Glukosa sangat penting untuk memenuhi kebutuhan energi yang tinggi akibat stres, karena stres akan mengalihkan kekuatan dari proses metabolisme normal menjadi kekuatan yang digunakan untuk mengaktifkan sistem fisiologis

Pertambahan Berat Mutlak Ikan Lele Sangkuriang

Hasil dari pengamatan pada pertambahan rata-rata berat ikan lele sangkuriang selama masa penelitian bisa dilihat di Tabel 2.

Tabel 2. Pertambahan Berat Mutlak Rata-rata Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Perlakuan	Berat
P0	5,00 ± (0,97) ^a
P1	5,33 ± (1,18) ^{ab}
P2	7,80 ± (0,96) ^b
P3	13,65 ± (1,98) ^c

Keterangan: Huruf Superscript yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata (Uji Dunnet; $p < 0.01$)

Perlakuan P3 (penambahan 12 gram ragi roti/1 kg pakan) menunjukkan pertambahan berat mutlak ikan lele sangkuriang yang tertinggi. Hal tersebut disebabkan makanan yang diberikan telah mencukupi kebutuhan ikan untuk meningkatkan pertumbuhannya.

Perlakuan P2 dan perlakuan P1, pertambahan berat mutlak lebih rendah dari Perlakuan P3 menunjukkan laju

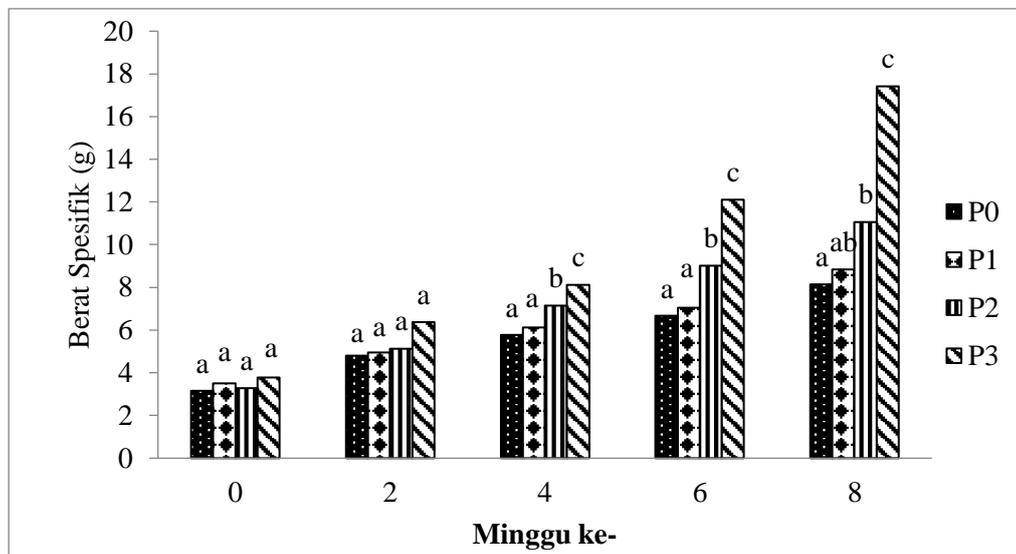
pertumbuhan yang cenderung menurun, hal tersebut disebabkan jumlah pakan yang di berikan menyebabkan penurunan kualitas air yang mengakibatkan pertumbuhan ikan ikut terhambat.

Perlakuan P0 (tanpa penambahan ragi roti/ kontrol) memperlihatkan pertambahan berat mutlak pada ikan yang memiliki nilai terendah jika dibandingkan terhadap perlakuan lainnya. Hal tersebut

disebabkan bahwasanya pemberian pakan 5% sehari sekedar untuk meningkatkan pertumbuhan yang relatif rendah disebabkan pakan yang telah diberikan dimakan dan banyak dipergunakan untuk bergerak, adaptasi serta pertumbuhan ikan.

Pertambahan Berat Spesifik Ikan Lele Sangkuriang

Hasil dari pengamatan pada pertambahan rata-rata berat spesifik ikan lele sangkuriang selama masa penelitian berada di Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Hasil Rata-rata Berat Spesifik Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Tingginya nilai pertumbuhan pada perlakuan P3 diduga dikarenakan dosis yang diberikan sudah sesuai terhadap kondisi ikan sehingga kekuatan yang didapat pada pakan bisa digunakan ikan dalam beraktivitas dan dalam

pertumbuhan. Rachmawati *et al.*, (2020) memukakan bahwa pemberian ragi roti sebesar 1,5 %/kg pakan menghasilkan nilai yang tinggi dari pada ikan tanpa perlakuan. Tingginya nilai pertumbuhan pada perlakuan P3 diduga karena dosis

yang diberikan sudah sesuai terhadap kondisi ikan sehingga kekuatan yang didapat dari pakan bisa digunakan oleh ikan dalam beraktivitas dan dalam pertumbuhan.

Pertambahan Panjang Mutlak Ikan Lele Sangkuriang

Hasil dari pengamatan pada pertambahan panjang rata-rata mutlak ikan lele sangkuriang selama penelitian bisa dilihat di Tabel 3.

Tabel 3. Pertambahan Panjang Mutlak Rata-rata Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Perlakuan	Berat
P1	3,43 ± (0,11) ^a
P0	3,47 ± (0,20) ^a
P2	4,03 ± (0,15) ^a
P3	5,33 ± (0,41) ^b

Keterangan: Huruf Superscript yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata (Uji Dunnet; $p < 0.01$)

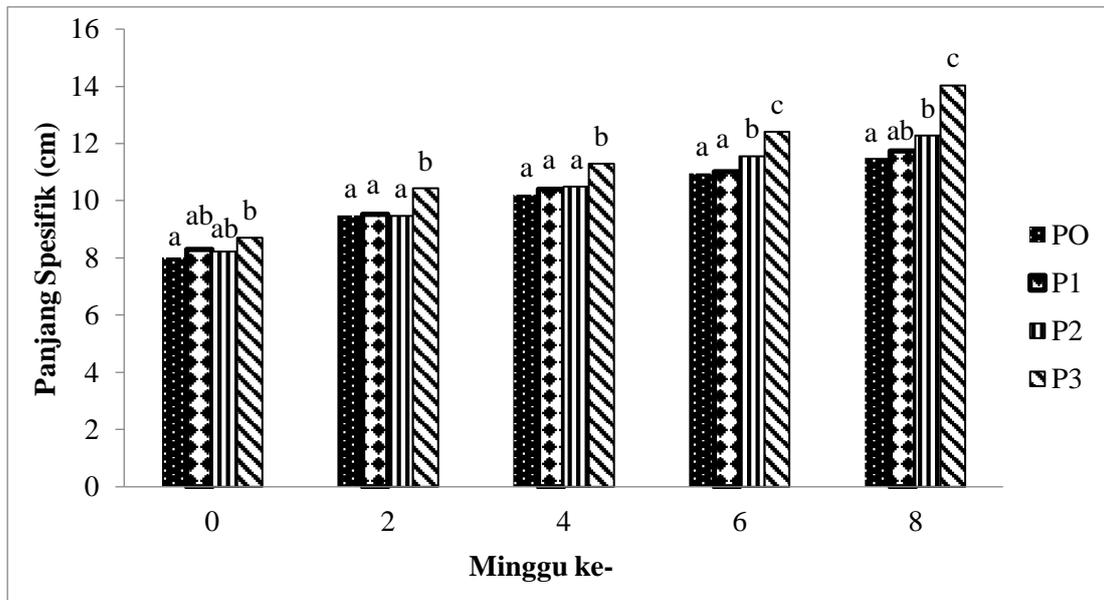
Perlakuan P3 (12 gram ragi roti/1 kg pakan) menunjukkan pertambahan panjang ikan lele sangkuriang yang tertinggi hal tersebut di sebabkan adanya keseimbangan nutrisi yang baik dan diduga juga pakan yang dikonsumsi oleh ikan bisa direspon dengan baik oleh ikan tersebut. Diduga karena laju pertumbuhan sangat erat kaitannya terhadap proses pencernaan pada ikan, jika ikan semakin baik dalam pencernaan pakan tersebut, jadi semakin baik pula laju pertumbuhannya.

Perlakuan P0 (tanpa pemberian ragi roti di dalam pakan) menunjukkan adanya pertambahan panjang ikan lele

sangkuriang yang terendah. Ratnasari (2011) melaporkan bahwasanya berhasilnya suatu budidaya pada ikan lele disebabkan beberapa faktor yakni benih ikan yang unggul atau memiliki kualitas yang baik, diberikan makanan dengan kandungan gizi tinggi, berda pada perairan yang baik dan cara pemeliharaan yang baik.

Pertambahan Panjang Spesifik Ikan Lele Sangkuriang

Hasil dari pengamatan pada pertambahan rata-rata panjang spesifik ikan lele sangkuriang selama penelitian berada di Gambar 2



Gambar 2. Nilai Hasil Rata-rata Panjang Spesifik Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Tingginya nilai pertumbuhan pada perlakuan P3 diduga karena dosis yang diberikan sudah sesuai terhadap kondisi ikan sehingga kekuatan yang didapat pada pakan bisa digunakan oleh ikan dalam beraktivitas dan dalam pertumbuhan. Pertumbuhan panjang spesifik disebabkan dari kualitas protein yang ada pada pakan. Hal tersebut juga diungkapkan oleh Arief et al. (2017), yang mengemukakan bahwa pertumbuhan pada ikan sangat erat

kaitannya terhadap protein didalam pakan, dikarenakan protein berupa sumber kekuatan yang dibutuhkan ikan dan protein merupakan asupan yang dibutuhkan ikan dalam pertumbuhannya. Berdasarkan dari hasil parameter pertumbuhan panjang spesifik pada penelitian ini, Perlakuan P3 (12 gram ragi roti/1 kg pakan) Menunjukkan hasil tertinggi dan berbeda tidak nyata terhadap perlakuan lainnya.

Rasio Konversi Pakan

Hasil dari pengamatan terhadap rata-rata Rasio Konversi Pakan ikan lele

sangkuriang selama masa penelitian bisa dilihat di Tabel 4.

Tabel 4. Rasio Konversi Pakan Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Perlakuan	FCR
P3	1,71 ± (0,12) ^a
P2	2,37 ± (0,11) ^{ab}
P0	3,77 ± (0,07) ^b
P1	3,57 ± (0,83) ^c

Keterangan: Huruf Superscript yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata (Uji Dunnet; p<0.01)

Rasio konversi pakan pada ikan lele sangkuriang tertinggi terdapat didapat pada perlakuan P1 dimana rata-ratanya 3,77 dengan pemberian ragi roti (4 gram /1 kg pakan) lebih tinggi jika dilihat pada perlakuan P0 dengan rata-rata 3,57 tanpa ragi roti (Kontrol), diikuti oleh perlakuan P2 dengan rata-rata 2,37 dengan pemberian ragi roti (9 gram/1 kg pakan) dan nilai yang paling terendah terjadi di perlakuan P3 dimana nilai rata-ratanya 1,71 diberi ragi roti (12 gram/1 kg pakan). Sumardiyani *et al.*, (2020) menjelaskan hasil penelitiannya ditemukan bahwa nilai yang didapat pada konversi pakan yang terbaik diperoleh diperlakukan dengan ragi roti 3 gram/kg pakan dengan nilai 1.28. Berdasarkan rasio konversi pakan terhadap perlakuan P3 dengan rata-rata 1,71 merupakan perlakuan terbaik dari

perlakuan lainnya, nilai tersebut sudah termasuk dalam kisaran nilai optimal rasio konversi pakan ikan lele sangkuriang.

Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang

Kelangsungan hidup sangat berperan penting untuk mengetahui bertahan atau tidaknya ikan lele sangkuriang. Hasil dari pengamatan kelangsungan hidup pada ikan lele sangkuriang yang diberi tambahan ragi roti pada pakan komersil selama masa pemeliharaan 56 hari pemeliharaan. Data tingkat kelangsungan hidup pada ikan lele sangkuriang dari masing-masing perlakuan bisa dilihat di Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata dari Kelangsungan Hidup Ikan Lele Sangkuriang

Perlakuan	Rata-rata SR %
P0	94,67 ± (0,00) ^a
P1	97,33 ± (5,77) ^{ab}
P2	97,33 ± (0,00) ^b
P3	98,00 ± (0,00) ^c

Keterangan: Huruf Superscript yang berbeda menunjukkan hasil yang berbeda nyata (Uji Dunnet; p<0.01)

Kualitas Air

Parameter kualitas air selama masa penelitian yang diukur yakni parameter suhu, pH, oksigen terlarut dan juga amonia. Dari data yang diperoleh nilainya relatif stabil dikarenakan pemeliharannya dilakukan secara

terkendali. Data dari nilai terendah dan tertinggi pada kualitas air bisa dilihat di Tabel 6.

Selama masa pengecekan kualitas air pada ikan lele sangkuriang didapat kisaran rata-rata suhu 28-29°C, pH 6,4-

7,6, Oksigen Terlarut 1,8 – 5,3 mg/l dan amonia <0,02-3,21. Uji DO dilakukan WSPI Fakultas Perikanan dan Kelautan

Universitas PGRI Palembang dan amonia dilakukan di UPTD Laboratorium Lingkungan Sumatera Selatan.

Tabel 6. Kualitas Air Pemeliharaan Ikan Lele Sangkuriang Selama Penelitian

Parameter	Perlakuan				Kisaran Optimal
	P0	P1	P2	P3	
Suhu (°C)	28-29	28-29	28-29	28-29	25-34 °C (Sunarma, 2004)
Ph	7,1-7,6	6,8-7,4	6,9-7,4	6-4-7,4	6,5-9 (Purwanti et al., 2014)
DO (mg/l)	4,2-5,3	2,8-4,8	2,8-3,9	2,0-4,5	3 mg/l (Ratnasari, 2011)
Amonia (mg/l)	0,42-1,21	0,02-1,93	0,72-1,10	0,86-1,62	5,7 mg/dl (Hastuti et al., 2015)

Berdasarkan hasil pengamatan suhu rata-rata semua perlakuan adalah 28-29°C hal tersebut sejalan dengan penelitian Nugraha et al., (2022) dimana kisaran suhu pemeliharaan yang baik adalah 28-30°C.

SIMPULAN

Dari hasil selama masa penelitian yang sudah dilaksanakan bisa diambil kesimpulan :

1. Kadar Glukosa darah pada akhir pengamatan menghasilkan berbeda tidak nyata P0 sebesar 33,00 mg/dl, P1 sebesar 31,00, P2 sebesar 29,50 dan P3 sebesar 29,17 mg/dl. Pertumbuhan dan panjang yang terbaik terdapat di perlakuan P3 berat sebesar 13,65 gram dan panjang sebesar 5,33 cm, tingkat kelangsungan hidup pada Perlakuan P3 sebesar 100%, Nilai Konversi pakan terbaik pada P3 sebesar 1, 71.

DAFTAR PUSTAKA

Arief M, Fitriani N., Sri Subekti, 2014 Pengaruh Pemberian Probiotik Berbeda Pada Pakan Komersial Terhadap Pertumbuhan dan Efisiensi Pemanfaatan Pakan Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias sp.*). Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan, 6(1):49-53.

2. Hasil yang terbaik pada penelitian di dapat pada perlakuan P3 dengan pemberian ragi roti (12 gram/1 kg pakan) menghasilkan kadar glukosa darah sebesar 29,17 mg/dl, pertumbuhan berat 13,65 gram, pada pertumbuhan pada panjang mutlak ikan lele sebesar 5,33 cm, nilai rasio konversi pakan ikan lele sebesar 1,71, kelangsungan hidup pada ikan lele sangkuriang dengan nilai sebesar 100%.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian untuk dilakukanya pemeliharaan budidaya pada ikan lele sangkuriang dan perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk dosis lebih tinggi serta perlu dilakukan persamaan aktifitas lizozim dan gambaran darah untuk mengetahui respon imun yang terbentuk dalam pemberian pakan dengan tambahan ragi roti.

Arief., M., Triasih, I., Lokapirnasari, W.P. 2017. Pengaruh Pemberian Pakan Alami dan Pakan Buatan terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Betutu (*Oxyeleotris marmorata* Bleeker). Ilmiah perikanan dan Kelautan. 1(1): 51-57.

- Hastuti S, Subandiyono. 2015. Kondisi Kesehatan Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*, Burch) yang Dipelihara dengan Teknologi Biofloc. *Jurnal Saintek Perikanan*. 10(7):74-79.
- Kamaruddin, Lideman, Usman & Bunga, R.T. 2019. Suplementasi Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*) Dalam Pakan Pembesaran Ikan Baronang (*Siganus guttatus*). *Media Akuakultur*. 14 (2): 97-104. p-ISSN 1907-6762; e-ISSN 2502-9460.
- Manoppo, H dan M. E. F. Kolopita. 2015. Pengimbuhan Ragi Roti dalam Pakan Meningkatkan Respons Imun Nonspesifik dan Pertumbuhan Ikan Nila. *Jurnal Veteriner*. 16(2): 204-211.
- Nasichah, Zahrotun, P. Widjanarko, A. Kurniawan dan D. Arfiati. 2016. Analisis Kadar Glukosa Darah Ikan Tawes (*Barbonymus gonionotus*) dari Bendung Rolak Songo Hilir Sungai Brantas. Universitas Brawijaya. Malang. Hal 333 hlm.
- Nugraha S, Huriyah S B, Mulyani R. 2022. Pengaruh Sistem Bioflok Dan Penambahan *Chlorella* sp. Terhadap Kualitas Air Pada Pemeliharaan Larva Ikan Lele. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 17 (1): 39-47.
- Purwanti SC, Suminto, Agung S. 2014. Gambaran Profil Darah Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Diberi Pakan dengan Kombinasi Pakan Buatan dan Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*). *Journal of Aquaculture Management and Technology*. 3(2):53-60.
- Rachmawati D., J Hutabarat, T Susilowati, I Samidjan & H Pranggono. 2020. Penambahan *Saccharomyces cerevisiae* Pada Pakan Buatan Komersial Benih Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus* Var. Sangkuriang) Terhadap Efisiensi Pemanfaatan Pakan, Pertumbuhan, dan Kelulusanhidupan. *Akuatika* Volume 19 no. 2.
- Ratnasari D. 2011. Teknik Pembesaran Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Di Biotech Agro, Kabupaten Jombang, Propinsi Jawa Timur. Skripsi. Universitas Airlangga, Surabaya.
- Sumardiyani D., D. Rachmawati, I. Samidjan. 2020. Efektivitas Penambahan Ragi Roti (*Saccharomyces cerevisiae*) Pada Pakan Buatan Ikan Tawes (*Puntius javanicus*) Terhadap Laju pertumbuhan, Efisiensi Pemanfaatan Pakan dan Kelulusanhidupan. *Jurnal Sains Akuakultur Tropis*: 4 (1), 90-97.
- Sunarma, A. 2004. Peningkatan Produktivitas Usaha Lele Sangkuriang. Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi. Jawa Barat.