



Analisis Profil Glukosa Darah Ikan Lele (*Clarias* sp.) Berdasarkan Suhu dan Topografi yang Berbeda di Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah

Analysis of Blood Glucose Profile of Catfish (*Clarias* sp.) Based on Different Temperatures and Topography in Kaliangkrik District, Magelang Regency, Central Java

Tsani Hayyun Istiqomah*, Waluyo, Eric Armando

Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Magelang, Jalan Kapten Suparman No.39
Kota Magelang, Jawa Tengah

*Corresponding Author: tsanihayyunistiqomah@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 21 April 2025

Revised 25 November 2025

Accepted 29 November 2025

Available online 29 November 2025

E-ISSN: 2829-1751

How to cite:

Istiqomah, H., Waluyo., Armando E. (2025). Analisis Profil Glukosa Darah Ikan Lele (*Clarias* sp.) Berdasarkan Suhu dan Topografi yang Berbeda di Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. AQUACOASTMARINE: J.Aquat.Fish.Sci, 4 (1), 52–60.

ABSTRACT

Catfish production in Kaliangkrik District has increased rapidly from 360.67 thousand to 15,158.00 thousand. This condition requires expansion of cultivation land to support cultivation activities so that there is no cultivation with excessive stocking density. However, differences in topography in the Kaliangkrik District can affect water conditions and blood glucose levels of catfish. This study aims to determine whether differences in topography and temperature affect blood glucose in catfish. This study was conducted in November 2024 in Kaliangkrik District. The study was conducted with primary data such as water parameters, meteorological parameters and blood samples of 30 catfish. The results of water quality parameter measurements during the study were temperature (23.1–25.1 °C), pH (7.2), DO (6.02 mg/L), ammonia (0.3 mg/L), nitrate (2 mg/L). The results of meteorological parameter measurements are topography (516–777 mdpl), air temperature (22–25.75 °C). The average blood glucose measurement results are 66.14–72.14 mg/dL and are stated as normal. The results of the regression equation between water temperature and blood glucose $Y=1.5731+2.8643X$, which means that if the water temperature increases by one unit, blood glucose will increase by 2.8643. So it can be concluded that different topography and temperature can affect blood glucose levels in catfish.

Keyword: Catfish, Glucose, Stress, Temperature, Topography

ABSTRAK

Produksi ikan lele di Kecamatan Kaliangkrik mengalami peningkatan pesat dari 360,67 ribu ekor, menjadi 15.158,00 ribu ekor. Kondisi tersebut menyebabkan perlu adanya perluasan lahan budidaya untuk menunjang kegiatan budidaya agar tidak terjadi budidaya dengan padat tebar yang berlebihan. Akan tetapi, perbedaan topografi di Kecamatan Kaliangkrik dapat berpengaruh terhadap kondisi perairan dan kadar glukosa darah ikan lele. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah perbedaan topografi dan suhu berpengaruh terhadap glukosa darah ikan lele. Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan November 2024 di Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang. Penelitian dilakukan dengan data primer seperti parameter perairan, parameter meteorologi dan sampel darah 30 ekor ikan lele. Hasil pengukuran parameter kualitas air selama penelitian yaitu, suhu (23,1–



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International.

10.32734/jafs.v4i1.20558

25,1 °C), pH (7,2), DO (6,02 mg/L), amonia (0,3 mg/L), nitrat (2 mg/L). hasil pengukuran parameter meteorologi yaitu, topografi (516-777 mdpl), suhu udara (22-25,75 °C). Hasil pengukuran rata-rata glukosa darah yaitu, 66,14-72,14 mg/dL dan dinyatakan normal. Hasil persamaan regresi antara suhu air dengan glukosa darah $Y=1,5731+2,8643X$, yang berarti apabila suhu air meningkat satu satuan, maka glukosa darah akan meningkat 2,8643. Maka dapat disimpulkan bahwa, topografi dan suhu yang berbeda dapat mempengaruhi kadar glukosa darah ikan lele.

Keyword: Glukosa, lele, suhu, stres, topografi

1. Pendahuluan

Ikan lele (*Clarias* sp.) merupakan salah satu komoditas budidaya yang menempati urutan teratas dalam jumlah produksi. Ikan lele menyumbang lebih dari 10% produksi perikanan budidaya nasional (Ameliani, 2022). Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP) mencatat produksi ikan lele di Indonesia mencapai 1,06 ton dengan nilai Rp18,93 triliun pada tahun 2021, kemudian meningkat menjadi 1,12 juta ton dengan nilai Rp22,24 triliun pada tahun 2022 dan terus mengalami peningkatan rata-rata 36,43% setiap tahunnya (Pramana, 2018). Peningkatan produksi ini mencerminkan tingginya permintaan terhadap ikan lele. Oleh karena itu, banyak masyarakat yang tertarik untuk melakukan budidaya ikan lele, khususnya masyarakat Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.

Kabupaten Magelang merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Jawa Tengah. Secara administratif, terdapat 21 kecamatan di Kabupaten Magelang (BPS Kabupaten Magelang, 2018), salah satunya yaitu Kecamatan Kaliangkrik. Kecamatan Kaliangkrik merupakan daerah yang sejuk dan berada pada ketinggian rata-rata 823 meter di atas permukaan laut (mdpl). Sebagian besar masyarakat Kecamatan Kaliangkrik bekerja pada sektor perikanan budidaya. Budidaya yang dilakukan masyarakat Kaliangkrik yaitu, budidaya ikan nila, ikan tawes, ikan kerper, ikan bawal, ikan gurami, dan ikan lele. Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang, produksi ikan lele di Kecamatan Kaliangkrik mengalami peningkatan pesat dari 360,67 ribu ekor pada tahun 2022, menjadi 15.158,00 ribu ekor pada tahun 2023. Kondisi tersebut menyebabkan perlu adanya perluasan lahan budidaya untuk menunjang kegiatan budidaya agar tidak terjadi budidaya dengan padat tebar yang berlebihan. Akan tetapi, perbedaan topografi di Kecamatan Kaliangkrik dapat berpengaruh terhadap kondisi perairan dan kegiatan budidaya ikan lele.

Perbedaan topografi dapat berpengaruh terhadap fluktuasi suhu. Fluktuasi suhu adalah perubahan suhu naik atau turun yang terjadi secara alami dan bertindak sebagai stresor lingkungan. Fluktuasi suhu berpotensi mempengaruhi produksi perikanan budidaya dalam beberapa aspek, seperti pertumbuhan dan tingkat stres ikan (Mugwanya et al., 2022). Stres pada ikan adalah rangkaian peristiwa fisiologis yang terjadi ketika organisme berusaha melawan kematian (Schreck dan Tort, 2016). Stres dapat terjadi karena adanya rangsangan dari luar (stresor). Suhu merupakan salah satu stresor yang dapat mempengaruhi tingkat stres ikan. Suhu air yang rendah dapat menyebabkan stres pada ikan, karena suhu air yang rendah menyebabkan berkurangnya ketersediaan oksigen di perairan (Wulansari dan Razak, 2022).

Suhu juga dapat berpengaruh terhadap tingkat stres ikan karena, ikan merupakan hewan yang suhu tubuhnya tidak tetap dan dipengaruhi oleh suhu lingkungan atau biasa disebut berdarah dingin (poikiloterm). Semakin dingin suhu darah, tingkat viskositas darah akan meningkat dan mengakibatkan aliran darah melambat. Hal tersebut dapat mengakibatkan penurunan konsumsi oksigen, perubahan fisiologis dan perilaku ikan, sehingga menyebabkan stres pada ikan (Cahyanti dan Awalina, 2022). Glukosa darah merupakan salah satu parameter yang cukup sederhana untuk mengidentifikasi stres pada ikan, karena kadar glukosa darah dipengaruhi oleh stres ikan. Ikan dalam kondisi stres akan mengalami respon primer yaitu adanya perubahan pada Central Nervous System (CNS) dan pelepasan hormon stress yaitu kortisol. Stres menyebabkan produksi berlebih pada kortisol. Kortisol adalah suatu hormon yang melawan efek insulin dan menyebabkan kadar glukosa tinggi (Fitri, 2020). Oleh karena itu, salah satu indikator untuk mengetahui suatu organisme berada dalam keadaan stres atau tidak yaitu dengan mengetahui kadar glukosa darah (Lestari dan Syukriah, 2020).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu adanya penelitian mengenai pengaruh perbedaan suhu dan topografi terhadap profil glukosa darah yang menjadi salah satu parameter tingkat stres ikan lele di Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang.

2. Metode Penelitian

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada Bulan November 2024 di Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang. Penelitian akan dilaksanakan di empat stasiun, dimana stasiun satu berada di Desa Bumirejo, stasiun dua dan tiga berada di Desa Ketangi, dan stasiun empat berada di Desa Maduretno.

2.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi alat-alat pengukur parameter perairan, seperti termometer, pH meter, DO meter, ammonia kit, dan nitrat kit. Selain itu terdapat alat untuk mengukur glukosa darah ikan lele berupa glucometer dan strip glukosa. Bahan yang digunakan yaitu, 30 ekor ikan lele dan sampel air budidaya dari setiap stasiun.

2.3 Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel air dan diukur nilai suhu, pH, DO, ammonia, nitrat. Selanjutnya pengukuran ketinggian masing-masing stasiun dilakukan menggunakan bantuan *software* kompas. Selanjutnya 30 sampel ikan yang diambil dari empat stasiun, masing-masing diambil 6-7 ekor ikan lele. Ikan lele kemudian dilukai bagian ekornya dan diambil sampel darahnya menggunakan strip glukosa yang terpasang pada glukometer. Glukometer akan menunjukkan angka yang menunjukkan kadar glukosa darah ikan tersebut.

2.4 Analisis Data

Regresi Linear Sederhana

Regresi linear sederhana (RLS) digunakan untuk memodelkan hubungan antara dua variabel. Variabel yang akan dihubungkan yaitu, hubungan antara ketinggian (X) dengan suhu udara (Y), suhu air (X) dengan suhu udara (Y), dan hubungan antara suhu air (X) dengan profil glukosa darah ikan lele (Y). Analisis RLS dilakukan menggunakan *software* Microsoft Excel atau menggunakan rumus (Sugiyono, 2017):

$$Y = a + bX$$

Keterangan:

Y : variabel dependen

a : intercept

b : kemiringan

X : variabel independen

Keputusan dapat diambil berdasarkan nilai kemiringan (b). Apabila nilai b yang dihasilkan positif maka, semakin bertambah satuan variabel X, nilai Y akan bertambah sebesar nilai b. Sedangkan Apabila nilai b yang dihasilkan negatif, maka semakin bertambah satuan variabel X, nilai Y akan berkurang sebesar nilai b. Kekuatan hubungan antara nilai X dan Y dapat dilihat dari nilai koefisien korelasi (r). Penafsiran nilai koefisien korelasi dapat dilihat berdasarkan kriteria Guilford (1956) yang ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Koefisien Korelasi

Koefisien korelasi	Hubungan
$0 \leq r \leq 0,20$	Hubungan sangat lemah
$0,21 \leq r \leq 0,40$	Hubungan lemah
$0,41 \leq r \leq 0,70$	Hubungan cukup kuat
$0,71 \leq r \leq 0,90$	Hubungan kuat
$0,91 \leq r \leq 1$	Hubungan sangat kuat

Setelah nilai koefisien korelasi (r) diketahui, maka selanjutnya perlu diketahui nilai determinasi. Menurut Ghozali (2013), koefisien determinasi (R^2) bertujuan untuk mengukur kemampuan variabel independen (X) dalam menjelaskan variabel dependen (Y). Nilai koefisien determinasi adalah antara nol dan satu. Jika R^2 semakin kecil, maka kemampuan variabel independen dalam menjelaskan variasi variabel dependen rendah. Koefisien determinasi dihitung dengan cara mengkuadratkan hasil korelasi (r) kemudian dikalikan dengan 100%.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Kecamatan Kaliangkrik merupakan salah satu kecamatan yang ada di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Kecamatan Kaliangkrik memiliki luas 57,34 km² dengan ketinggian 823 mdpl (BPS Kabupaten Magelang, 2023). Kecamatan Kaliangkrik merupakan kecamatan yang berada di dataran tinggi, sehingga memiliki suhu yang lebih rendah dibanding kecamatan lain yang berada di sekitar Kecamatan Kaliangkrik, seperti Kecamatan Bandongan dengan ketinggian rata rata 360 mdpl, Kecamatan Tempuran dengan ketinggian rata-rata 360 mdpl, dan Kecamatan Kajoran dengan ketinggian rata-rata 360 mdpl (BPS Kabupaten Magelang, 2023). Beberapa masyarakat yang bekerja pada sektor perikanan, didominasi oleh pembudidaya ikan lele.

Budidaya ikan lele mengalami peningkatan produksi selama lima tahun belakangan, sehingga menyebabkan banyak pembudidaya yang memilih untuk melakukan budidaya ikan lele, dibandingkan ikan karper dan ikan tawes.

Budidaya ikan lele di Kecamatan Kaliangkrik dilakukan oleh kelompok budidaya ikan air tawar atau pokdakan. Penelitian ini dilakukan di empat stasiun. Stasiun satu berada di Desa Bumirejo, stasiun kedua dan ketiga berada di Desa Ketangi, dan stasiun keempat berada di Desa Maduretno. Stasiun pengamatan berada pada titik kordinat sebagai berikut:

- Stasiun 1 berada pada kordinat -7,478292 LS dan 110,142825 BT. Stasiun 1 berada di Desa Bumirejo dengan ketinggian 598 mdpl. Kolam yang digunakan untuk sebagai stasiun penelitian merupakan kolam beton.
- Stasiun 2 berada pada kordinat -7,484991 LS dan 110,145818 BT. Stasiun 2 berada di Desa Ketangi dengan ketinggian 556 mdpl. Kolam yang digunakan untuk sebagai stasiun penelitian merupakan kolam beton.
- Stasiun 3 berada pada kordinat -7,486068 LS dan 110,156742 BT. Stasiun 3 berada di Desa Ketangi dengan ketinggian 516 mdpl. Kolam yang digunakan untuk sebagai stasiun penelitian merupakan kolam beton.
- Stasiun 4 berada pada kordinat -7,4620632 LS dan 110,1270846 BT. Stasiun 4 berada di Desa Maduretno dengan ketinggian 777 mdpl. Kolam yang digunakan untuk sebagai stasiun penelitian merupakan kolam beton.

3.2 Parameter Perairan

Kualitas air adalah kondisi suatu perairan, baik secara fisik maupun kimia. Dalam bidang budidaya perikanan, kualitas air memegang peranan penting, karena seluruh siklus hidup biota berada dalam air. Penelitian dilakukan dengan mengukur beberapa parameter kualitas air, seperti suhu, pH, DO, amonia, dan nitrat. Hasil pengukuran parameter kualitas air di Kecamatan Kaliangkrik, menunjukkan rata-rata suhu pada pagi hari adalah 23,1 °C; suhu pada siang hari 25,1 °C; pH 7,2; DO 6,02 mg/L; amonia 0,3 mg/L; nitrat 2 mg/L. Hasil pengukuran kualitas air menunjukkan bahwa kondisi perairan yang ada di Kecamatan Kaliangkrik sudah sesuai baku mutu, berdasarkan Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021, dimana baku mutu untuk perairan kelas II atau air yang digunakan untuk kegiatan budidaya ikan air tawar yaitu, suhu deviasi 3, pH 6-9, DO >4 mg/L, amonia \leq 0,02 mg/L, dan nitrat <10.

Parameter kualitas air yang diamati pada penelitian telah menunjukkan hasil yang sesuai dengan baku mutu, kecuali parameter amonia. Standar baku mutu untuk amonia berdasarkan Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021 yaitu \leq 0,02 untuk air kelas II. Hasil pengukuran menunjukkan rata-rata nilai amonia 0,3 mg/L. Amonia yang tinggi disebabkan karena pengambilan sampel dilakukan pada pagi hari, dimana kolam budidaya belum dikuras, sehingga kadar amonia tinggi karena masih terdapat sisa pakan yang tidak termakan dan kotoran dari ikan lele. Sisa-sisa pakan dan metabolisme ikan berupa kotoran padat yang terlarut di dalam air merupakan sumber meningkatnya kadar ammonia dalam air (Devi dkk., 2017). Amonia yang tinggi dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan dan produksi ikan lele, oleh sebab itu perlu dilakukan pergantian air kolam budidaya secara rutin, untuk menghindari penumpukan kotoran berlebih pada kolam budidaya (Levit, 2010).

3.3 Parameter Meteorologi

Data meteorologi yang diperoleh dari stasiun penelitian meliputi suhu udara dan ketinggian wilayah. Penelitian dilakukan pada empat stasiun. Stasiun pertama berada di Desa Bumirejo dengan ketinggian 598 mdpl, dengan suhu udara pagi hari 22 °C dan suhu udara siang hari 25 °C. Stasiun kedua berada di Desa Ketangi dengan ketinggian 556 mdpl, dengan suhu udara pada pagi hari 22 °C dan suhu udara pada siang hari 26 °C. Stasiun berada di Desa Ketangi dengan ketinggian 516 mdpl, dengan suhu udara pagi hari 23 °C dan suhu udara siang hari 26 °C. Stasiun keempat berada di Desa Maduretno dengan ketinggian 777 mdpl, dengan suhu udara pagi hari 21 °C dan suhu udara siang hari 26 °C.

Perbedaan ketinggian antar stasiun penelitian menyebabkan perbedaan suhu di masing-masing stasiun. Semakin tinggi suatu wilayah, maka suhunya akan semakin rendah (Istiawan dan Kastono, 2019). Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian, dimana stasiun empat yang berada di Desa Maduretno merupakan stasiun yang wilayahnya paling tinggi dibandingkan dengan stasiun lainnya, sehingga memiliki suhu udara yang paling rendah, yaitu 21 °C, sedangkan stasiun ketiga merupakan stasiun yang wilayahnya paling rendah, sehingga memiliki suhu yang paling tinggi yaitu 23 °C.

Pengukuran suhu udara ini dilakukan pada pagi dan siang hari untuk mengetahui suhu terendah dan suhu tertinggi Kecamatan Kaliangkrik. Suhu udara dapat berpengaruh terhadap glukosa darah ikan melalui metabolisme ikan. Suhu udara berkaitan dengan suhu air, dimana pada saat suhu meningkat, metabolisme ikan juga akan meningkat. Ikan akan memanfaatkan cadangan energi, termasuk glikogen yang akan diubah menjadi

glukosa untuk memenuhi kebutuhan energi. Sehingga pada suhu yang tinggi ikan akan mengalami peningkatan glukosa darah dan berpotensi mengalami stres (Adji, 2018).

3.4 Glukosa Darah

Analisis profil glukosa darah diambil dari 30 sampel darah ikan lele yang dibudidayakan di Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang. Jumlah pengambilan sampel didasarkan pada pendapat Sugiyono (2017) dimana ukuran sampel yang layak dalam penelitian yaitu 30 sampai 500 sampel, dengan pertimbangan terbatasnya waktu, dana, dan tenaga. Jumlah sampel ikan pada setiap stasiun memiliki jumlah yang berbeda, stasiun 1 dan 3 menggunakan 7 ekor ikan, sedangkan stasiun 2 dan 4 menggunakan 8 ekor ikan.

Perbedaan jumlah sampel ini dilakukan dengan metode acak, sehingga menghasilkan 30 sampel ikan dari seluruh stasiun penelitian. Jumlah sampel tersebut dapat digunakan dalam penelitian asosiatif. Penelitian asosiatif adalah penelitian yang mencari hubungan antara dua variabel atau lebih yang bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh variabel bebas (X) terhadap variabel terikat (Y) (Sugiyono, 2017). Hasil pengukuran profil glukosa darah pada ikan lele di Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Glukosa Darah

Ikan Sampel	Glukosa Darah (mg/dL)			
	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Stasiun 4
1	72	70	57	66
2	67	65	81	72
3	53	71	69	56
4	66	53	85	59
5	71	66	81	66
6	66	71	73	70
7	68	57	59	85
8	-	81	-	65
Rata-rata	66,14	66,75	72,14	67,37

3.4 Regresi Linear Sederhana

Hubungan Topografi Dengan Suhu Udara

Tabel 3. Hasil Regresi Topografi dan Suhu Udara

Regression Statistics	
Multiple R	0,925571481
R Square	0,856682566
Adjusted R Square	0,851564086
Standard Error	0,276778938
Observations	30

Coefficients	
Intercept	25,93451508
X	-0,006447592

Hasil persamaan regresi antara topografi dengan suhu udara menunjukkan persamaan yaitu, $Y = 25,935 - 0,0064X$ yang berarti setiap kenaikan satu satuan topografi, akan menyebabkan suhu udara berkurang sebesar 0,0064. Semakin tinggi suatu wilayah, suhu udaranya akan menurun atau semakin dingin. Hal ini disebabkan oleh berkurangnya jumlah molekul dan atom di atmosfer seiring dengan bertambahnya ketinggian, yang mengakibatkan penurunan tekanan udara, sehingga udara mengalami pengembangan dan penurunan suhu (Fadholi, 2013).

Hasil analisis regresi menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,92. Hal tersebut menunjukkan adanya hubungan atau korelasi yang sangat kuat berdasarkan kriteria Guilford (1956). Sedangkan nilai koefisien determinasi yang dihasilkan sebesar 0,856 atau 85,6% yang berarti bahwa, topografi berpengaruh terhadap suhu udara sebesar 85,6% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain, seperti intensitas cahaya. Semakin

tinggi intensitas cahaya, maka suhu udara akan semakin tinggi (Hamidy dkk., 2021). Topografi dapat berpengaruh terhadap suhu udara karena, semakin tinggi suatu wilayah, maka suhu udaranya akan semakin dingin (Istiawan dan Kastono, 2019).

Hubungan Suhu Air dengan Glukosa Darah

Tabel 4. Hasil Regresi Suhu Air dan Glukosa Darah

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0,22277616
R Square	0,04962922
Adjusted R Square	0,0156874
Standard Error	8,6706393
Observations	30
<i>Coefficients</i>	
Intercept	1,57313344
X	2,86342955

Hasil persamaan regresi antara suhu air dengan glukosa darah ikan lele di Kecamatan Kaliangkrik menunjukkan persamaan yaitu, $Y= 1,5731+2,8643X$ yang berarti setiap kenaikan satu satuan suhu air, akan menyebabkan glukosa darah ikan lele meningkat sebesar 2,864. Suhu yang tinggi dapat menyebabkan penurunan oksigen dan mengurangi selera makan ikan (Jailani dkk., 2020). Penurunan oksigen dalam air akan berpengaruh terhadap ketersediaan oksigen dalam darah ikan, sehingga dapat menyebabkan stres pada ikan.

Hasil analisis regresi menunjukkan nilai koefisien korelasi sebesar 0,22. Hal tersebut menunjukkan adanya hubungan atau korelasi yang rendah berdasarkan kriteria Guilford (1956). Sedangkan nilai koefisien determinasi yang dihasilkan sebesar 0,049 atau 4,9% yang berarti bahwa, suhu air berpengaruh terhadap glukosa darah ikan lele sebesar 4,9% dan sisanya dipengaruhi oleh faktor lain. Selain suhu air, glukosa darah juga dapat dipengaruhi oleh makanan. Ikan lele merupakan ikan omnivora, dimana pada penelitian sebelumnya dijelaskan bahwa ikan omnivora menunjukkan indeks glikemik yang tinggi, akibat adanya kemampuan mencerna karbohidrat dengan baik. Indeks glikemik yang tinggi menyebabkan peningkatan glukosa darah yang semakin cepat (Polakof *et al.*, 2012).

Ikan lele memiliki batas toleransi suhu air yang luas pada kisaran 20-28 °C (Asri, 2022). Hasil pengukuran suhu air yang dilakukan di Kecamatan Kaliangkrik didapatkan suhu air terendah pada 22 °C dan suhu tertinggi 26 °C. Hal tersebut menunjukkan bahwa ikan lele berada pada kondisi yang ideal, sehingga glukosa darah berada pada kisaran yang normal dan ikan tidak berada pada kondisi stres. Stres pada ikan akan berpengaruh terhadap profil glukosa darah. Hal tersebut dikarenakan pada saat ikan mengalami stres, ikan akan meningkatkan plasma kortisol dan glukosa darah (Yustiati dkk., 2017).

4. Kesimpulan

Rata-rata glukosa darah ikan lele pada stasiun 1 yaitu 66,14 mg/dL; stasiun 2 sebesar 66,75 mg/dL; stasiun 3 sebesar 72,14 mg/dL; stasiun 4 sebesar 67,37 mg/dL. Hasil persamaan regresi antara topografi dengan suhu udara $Y=25,935-0,0064X$, yang berarti apabila topografi meningkat satu satuan, maka suhu udara akan berkurang sebesar 0,0064. Hasil persamaan regresi antara suhu air dengan suhu udara $Y=0,6558+0,9182X$, yang berarti apabila suhu air meningkat satu satuan, maka suhu udara akan meningkat sebesar 0,9182. Hasil persamaan regresi antara suhu air dengan glukosa darah $Y=1,5731+2,8643X$, yang berarti apabila suhu air meningkat satu satuan, maka glukosa darah akan meningkat 2,8643. Hasil analisis regresi menunjukkan adanya korelasi yang kuat antara topografi dengan suhu udara, yaitu 0,92; suhu air dengan suhu udara, yaitu, 0,86. Korelasi antara suhu air dengan glukosa darah yaitu 0,22. Hasil penelitian menunjukkan bahwa topografi dan suhu yang berbeda berpengaruh terhadap glukosa darah ikan lele di Kecamatan Kaliangkrik, Kabupaten Magelang.

Daftar Pustaka

- Adji, M. 2018. Analisis Gula Darah Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dari Sungai Jagir Kota Surabaya Jawa Timur. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Ameliani, N., Ritonga, N., dan Nisak, H. 2022. Strategi pemasaran budidaya ikan lele pada UD karya tani di kota lhoksuemawe. *Jesya (Jurnal Ekonomi dan Ekonomi Syariah)*, 5(2): 1527-1534.
- Anas, P. I., Jubaedah, D., dan Sudino. 2017. Kualitas air dan beban limbah karamba jaring apung di waduk jatiluhur jawa barat. *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan*, 11(1): 35-47.
- Andrian, S., dan Purba M. 2014. Pengaruh ketinggian tempat dan kemiringan lerengterhadap produksi karet (*Hevea brasiliensis*) di kebun hasepong PTPN III tapanuli selatan. *Jurnal Online Agroteknologi* 3(2): 981 – 989.
- Ardyanti, R., Nindarwi, D. D., Sari, L. A., dan Sari, P. D. W. 2018. Manajemen pemberian lele mutiara (*Clarias sp.*) dengan aplikasi probiotik di unit pelayanan teknis pengembangan teknologi perikanan budidaya (UPT PTPB) Kepanjen, Malang, Jawa Timur. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 7(2): 84-89.
- Ardyanti. 2016. Karakteristik pertumbuhan dan kelulushidupan ikan lele mutiara (*Clarias sp.*) yang dipelihara pada sistem resirkulasi dengan padat tebar yang berbeda. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*, 7(1): 17-23.
- Asri, I. 2022. Performa Benih Hasil Perkawinan Silang Antara Induk Lele Strain Mutiara Dan Sangkuriang. *Skripsi*. Politeknik Negeri Lampung, Bandar lampung.
- As-Syarif, A. H., Suwandi, S., dan Rosdiana, E. 2021. Pengaruh penguapan air terhadap suhu dan kelembaban udara di suatu ruangan. *eProceedings of Engineering*, 8(2): 1844-1851.
- Astuti, M Y. A A, Damai., dan Supono. 2016. Evaluasi kesesuaian perairan untuk budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kawasan pesisir desa kandang besi kecamatan kota agung barat kabupaten tanggamus. *Ejurnal Rekayasa Dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(1): 621-630.
- Azhari, F., Sukoco, N. B., dan Fatoni, K. I. 2020. Studi karakteristik parameter meteorologi dan gelombang untuk operasi amfibi di perairan singkawang kalimantan barat. *Jurnal Chart Datum*, 6(1): 1-9.
- Bambang, Nur A.U., dan Erni I. 2024. Pengaruh ekoenzim dosis berbeda terhadap perbaikan kualitas air budidaya dalam pembesaran ikan lele mutiara (*clarias sp.*). *Journal of Aquaculture Environment*, 6(2): 84-89.
- Barton, B. A. 2002. Stress in fishes: a diversity of responses with particular reference to changes in circulating corticosteroids. *Integrative and comparative biology*, 42(3): 517-525.
- Billah, R. A. 2020. Pengaruh Ekstrak Buah Majapahit (*Crescentia cujete*) terhadap Mortalitas dan Diferensial Leukosit Ikan Lele (*Clarias batrachus*) Pasca Uji Tantang Dengan Bakteri *Aeromonas hydrophyla*. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Gresik, Gresik.
- Choiria Ulfa. 2024. Asuhan Keperawatan pada Pasien Diabetes Melitus dengan Masalah Ketidakstabilan Kadar Glukosa Darah di RS Islam Sakinah Mojokerto. *Skripsi*. Universitas Bina Sehat PPNI. Mojokerto.
- Devi, P. A., Padmavathy, P., Aanand, S., dan Aruljothi, K. 2017. Review on water quality parameters in freshwater cage fish culture. *International Journal of Applied Research*, 3(5): 114-120.
- Djauhari, R., Matling, M., Monalisa, S. S., dan Sianturi, E. (2020). Respon glukosa darah ikan Betok (*Anabas testudineus*) terhadap stres padat tebar. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika (Journal of Tropical Animal Science)*, 8(2): 43-49.
- Fadholi, A. 2013. Study pengaruh suhu dan tekanan udara terhadap operasi penerbangan di bandara hananjoeddin buluh tumbang belitung periode 1980-2010. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 3(1): 1-10.
- Faridah, F., Diana, S., dan Yuniaty, Y. 2019. Budidaya ikan lele dengan metode bioflok pada peternak ikan lele konvesional. *CARADDE: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2): 224-227.
- Fatimah, E. N., dan Sari, M. 2015. *Kiat sukses budidaya ikan lele*. Bibit Publisher.
- Fidela, W., Febriani, A., Hamdani, A., Ramalia, A., Putri, D. D., Hasibuan, F. F., dan Atifah, Y. (2024). Pengaruh Suhu Air Terhadap Bukaan Operkulum dan Metabolisme pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). In *Prosiding Seminar Nasional Biologi*, 4(1): 757-766.
- Fitri, A. 2020. Hubungan Tingkat Stres Dengan Kadar Gula Darah Pada Polisi Yang Mengalami Gizi Lebih Di Polresta Sidenreng Rappang. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ghozali, Imam. 2013. Aplikasi Analisis Multivariat dengan Program IBM SPSS. Edisi 7. Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Guilford, J.P. 1956. Fundamental Statistic in Psychology and Education. 3rd Ed. McGraw-Hill Book Company, Inc. New York.

- Gutierrez, S. M., Schofield, P. J., dan Prodocimo, V. 2016. Salinity and temperature tolerance of an emergent alien species, the Amazon fish *Astronotus ocellatus*. *Hydrobiologia*, 777 (1): 21-31.
- Hamidy, A. N., Sudarti, S., dan Yushardi, Y. 2021. Analisis perubahan suhu lingkungan terhadap kenyamanan masyarakat di desa sumber tengah. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 10(2): 70-76.
- Hasibuan, F. R. 2023. Identifikasi organ reproduksi jantan dan betina pada ikan air tawar. *Jurnal Biologi*, 1(1): 1-7.
- Istianah R. 2020. Analisis Gula Darah Ikan Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus*) Dari Kolam Dengan Bahan Organik Tinggi. *Skripsi*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.
- Istiawan, N. D., dan Kastono, D. 2019. Pengaruh ketinggian tempat tumbuh terhadap hasil dan kualitas minyak cengkih (*Syzygium aromaticum*) di kecamatan samigaluh, kulon progo. *Vegetalika*, 8(1): 27-41.
- Jailani, A. Q., Armando, E., dan Aji, M. T. 2020. Laju pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*) yang dipelihara pada topografi yang berbeda. *Jurnal Grouper*, 11(2), 7-10.
- Lestari, D. F., dan Syukriah, S. 2020. Manajemen stres pada ikan untuk akuakultur berkelanjutan. *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 1(1): 96-105.
- Lestari, T. P., dan Dewantoro, E. 2018. Pengaruh suhu media pemeliharaan terhadap laju pemangsaan dan pertumbuhan larva ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Jurnal ruaya*, 6(1): 14-22.
- Lestari, Y. I., Mardhia, D., Syafikri, D., Kautsari, N., dan Ahdiansyah, Y. 2020. Analisis kualitas perairan untuk budidaya ikan air tawar di bendungan batu bulan. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(4): 126-133.
- Levit, S. M. 2010. A literature review of effects of ammonia on fish. *Montana*.
- Loka P.S. 2018. Pertumbuhan Ika Lele Sangkuriang (*Clarias gariepinus var.*) Yang Diberi Pakan Campuran Tepung Keong Mas *Pomacea Canaliculata*. *Skripsi*. Universitas Bosowa. Makasar.
- Lucky, H. 2019. *Uji Normalitas Data Kesehatan Menggunakan SPSS*. Edisi Pertama. Poltekkes Jogja Press. Yogyakarta.
- Ma, S., Lv, Y., Hou, L., Jia, Z., Lin, S., Wang, S., dan Hou, J. 2023. Effect of acute temperature stress on energy metabolism, immune performance and gut microbiome of largemouth bass (*Micropterus salmoides*). *Aquaculture and Fisheries*.
- Manik, R. R. D. S., Handoco, E., Tambunan, L. O., Tambunan, J., dan Sitompul, S. 2022. Socialization of catfish (*Clarias sp.*) Using semi-artificial spawning in aras village, batu bara regency. *Mattawang: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 3(1): 47-51.
- McDonald, D.G., 1983. The effects of H⁺ upon the gills of freshwater fish. *Canadian Journal of Zoology*, 61: 691–703.
- Mugwanya, M., Dawood, M. A., Kimera, F., dan Sewilam, H. 2022. Anthropogenic temperature fluctuations and their effect on aquaculture: A comprehensive review. *Aquaculture and Fisheries*, 7(3): 223-243.
- Mulyani, R. 2023. Kadar glukosa darah dan laju pertumbuhan ikan lele sangkuriang yang diberi tambahan ragi roti pada pakan komersil. *Jurnal Ilmu-ilmu Perikanan dan Budidaya Perairan*, 18(2): 119-127.
- 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. *Skripsi*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Pizzino, G., Irrera, N., Cucinotta, M., Pallio, G., Mannino, F., Arcoraci, V., dan Bitto, A. 2017. Oxidative stress: harms and benefits for human health. *Oxidative medicine and cellular longevity*, 2017(1): 8416763.
- Polakof, S., Panserat, S., Soengas, J. L., dan Moon, T. W. 2012. Glucose metabolism in fish. *Journal of Comparative Physiology*, 1(182): 1015-1045.
- Prastyani, T. 2017. Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa 8 Jam Dan 12 Jam Pada Pasien Diabetes Melitus. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Pratiwi, N. I. 2017. Penggunaan media video call dalam teknologi komunikasi. *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, 1(2): 202-224.
- Prihatini, E. S. 2018. Manajemen pemberian ikan lele sangkuriang (*Clarias sp*) Di Desa Kedunglosari Kecamatan Tembelang Kabupaten Jombang. *Jurnal Ilmiah Fakultas Perikanan Universitas Islam Lamongan*, 9(1): 22-27.
- Probosari, E. 2019. Pengaruh protein diet terhadap indeks glikemik. *Journal of Nutrition and Health*, 7(1): 33-39.
- Purwanti S.C., Suminto., dan 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.

- Purwanti, S. C., & Sudaryono, A. 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.
- Purwati, D. N. 2020. Pengukuran topografi untuk menghitung volume cut and fill pada perencanaan pembangunan perumahan di km. 10 kota balikpapan. *Jutateks*, 4(1): 13-23.
- Putri, A. K., dan Anggoro, S. 2015. Tingkat kerja osmotik dan perkembangan biomassa benih bawal bintang (*Trachinotus blochii*) yang dikultivasi pada media dengan salinitas berbeda. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQURES)*, 4(1): 159-168.
- Qossami, A. I. A. 2017. Evaluasi Pertumbuhan dan Daya Hidup Berbagai Strain Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) Dengan Menggunakan Probiotik. *Skripsi*. Universitas muhammadiyah Gresik. Gresik.
- Rahayu, A. P., dan Farid, M. 2018. Analisa usaha budidaya ikan lele masamo (*Clarias gariepinus*) Kecamatan Kembangbaru Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ilmiah Fakultas Perikanan Universitas Islam Lamongan*, 9(1): 8-13.
- Ratulangi., Muhammad J., dan Bagus D.H.S. 2022. Performa pertumbuhan ikan lele (*Clarias sp.*) pada budidaya teknologi microbubble dengan padat tebar yang berbeda. *Journal Perikanan*, 12(4): 544-554.
- Rosmaidar, R. 2016. Pengaruh lama perendaman dalam hormon metil testosterone alami terhadap pembentukan kelamin jantan larva ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Medika Veterinaria*, 8(2): 125-127.
- Roziaty, E., Aksiwi, D. H., dan Setyowati, N. A. D. 2018. Keragaman plankton di wilayah perairan waduk cengklik boyolali Jawa Tengah. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(1): 69-77.
- Safitri, R. N. S. R. A, Ningtyas. W. G, Hermawan. T. A, Pramitasari. A, Rachmawati. 2022. Dampak kualitas air pada kawasan keramba ikan air tawar di Waduk Cengklik, Boyolali. *Envoist Journal*, 2(2): 84-91.
- Sahrizal. 2019. Pengaruh Suhu Yang Berbeda Terhadap Daya Tetas Telur dan Lama Waktu Penetasan Ikan Lele Dumbo (*C. gariepinus*). *Skripsi*. Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Schreck, C. B., dan Tort, L. (2016). The concept of stress in fish. In *Fish physiology*, 35: 1-34. Academic Press.
- Setijaningsih L., dan Suryaningrum L.H. 2015. Pemanfaatan limbah budidaya ikan lele (*Clarias batrachus*) untuk ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem resirkulasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*, 14(3): 287-293.
- Sitompul, R. M. 2013. Ikan Batak (*Neolissochilus Sumatranus*) sebagai Bioindikator Pencemaran Logam Berat Timbal (Pb) dan Kadmium (Cd) di Perairan Sungai Asahan. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Sugianti, E. P., dan Hafiludin, H. 2022. Manajemen kualitas air pada pemberian ikan lele mutiara (*Clarias gariepinus*) di balai benih ikan (BBI) pamekasan. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, 3(2): 32-36.
- Sugiyono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, R dan D*. Alfabeta, Bandung.
- Sukestiyarno, Y. L., dan Agoestanto, A. 2017. Batasan prasyarat uji normalitas dan uji homogenitas pada model regresi linear. *Unnes Journal of Mathematics*, 6(2): 168-177.
- Tang, U. M., Aryani, N., Masjudi, H., dan Hidayat, K. 2018. Pengaruh suhu terhadap stres pada ikan baung (*Hemibagrus nemurus*). *Asian Journal of Environment, History and Heritage*, 2(1): 43-49.
- Usmadi, U. 2020. Pengujian persyaratan analisis (uji homogenitas dan uji normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1): 50-62.
- Wahyuni A.P., Muhammad F., Nurlaelah F., dan Hastuti. 2020. Studi kualitas air untuk budidaya ikan bandeng (*Chanos chanos Forsskal*) di tambak kelurahan samataring kecamatan sinjai timur. *Jurnal Agrominansia*, 5(1): 106-113.
- Widiastuti, R., dan Widodo, M. S. 2022. Respon hormon stress dan glukosa darah benih Ikan Maru (*Channa maruliooides*) terhadap suhu berbeda. *Syntax Idea*, 4(5): 843-851.
- Wilkie, M.P., Wood, C.M., 1994. The effects of extremely alkaline water (pH 9.5) on rainbow trout gill function and morphology. *Journal of Fish Biology* :45, 87–98.
- Wulansari, K., dan Razak, A. 2022. Pengaruh suhu terhadap ikan lele sangkuriang dan ikan lele dumbo (*Clarias gariepinus*). *Konservasi Hayati*, 18(1): 31-39.
- Yustiati, A., Pribadi, S. S., Rizal, A., dan Lili, W. 2017. Pengaruh kepadatan pada pengangkutan dengan suhu rendah terhadap kadar glukosa dan darah kelulusan hidup ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Akuatika Indonesia*, 2(2): 138-146.