

ANALISIS GLUKOSA DARAH IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*) YANG DIPELIHARA PADA TOPOGRAFI BERBEDA DI KECAMATAN TEGALREJO KABUPATEN MAGELANG

BLOOD GLUCOSE ANALYSIS OF NILE FISH (*Oreochromis niloticus*) MAINTAINED IN DIFFERENT TOPOGRAPHY IN TEGALREJO DISTRICT, MAGELANG REGENCY

Fatimah Dwi Febriana¹, Eric Armando², Andri Nofreeana³

^{1,2,3}Program Studi Akuakultur, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar, Indonesia

*e-mail: fatimahdwifebriana25@gmail.com

Abstrak

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Daerah yang telah membudidayakan ikan nila salah satunya berada di Kecamatan Tegalrejo, Kabupaten Magelang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas air dan glukosa darah ikan nila yang dipelihara pada topografi yang berbeda. Metode yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kuantitatif, dimana data yang didapatkan dengan mengambil secara langsung di lapangan dan mencatat keadaan yang ada di lokasi penelitian. Pengambilan data parameter kualitas air dan glukosa darah dilakukan secara in situ. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai parameter kualitas air pada lima stasiun di Kecamatan Tegalrejo yaitu suhu udara berkisar 22 - 32°C, suhu air berkisar 24 - 33°C, pH berkisar 6,7 - 7,4, DO berkisar 4,4 - 5,6 mg/L, amonia berkisar 0,5 - 1 mg/L dan nitrat berkisar 0 - 25 mg/L. Hasil pengukuran kualitas air dikategorikan masih sesuai untuk kegiatan budidaya ikan nila. glukosa darah ikan nila di Kecamatan Tegalrejo berkisar antara 25 - 152 mg/dL. Rata-rata nilai glukosa darah sebesar 62 mg/dL sehingga sebagian besar wilayah di Kecamatan Tegalrejo masih sesuai untuk kegiatan budidaya ikan nila.

Kata kunci: Glukosa Darah, Ikan Nila, Kualitas Air.

Abstract

Tilapia is a type of freshwater fish that is widely cultivated by Indonesian people. One of the areas that has cultivated tilapia fish is in Tegalrejo District, Magelang Regency. The aim of this research was to determine the water quality and blood glucose of tilapia fish kept in different topographies. The method used is a quantitative descriptive approach, where data as obtained by taking it directly in the field and recording the conditions at the research location. Data collection on water quality parameters and blood glucose was carried out in situ. Based on the research results, water quality parameter values were obtained at five stations in Tegalrejo District, namely air temperature ranging from 22 - 32°C, water temperature ranging from 24 - 33°C, pH ranging from 6.7 - 7.4, DO ranging from 4.4 - 5.6 mg/L, ammonia ranging from 0.5 - 1 mg/L and nitrate ranging from 0 - 25 mg/L. The results of water quality measurements are categorized as still suitable for tilapia cultivation activities. Nile tilapia blood glucose in Tegalrejo District ranges from 25 - 152 mg/dL. The average blood glucose value is 62 mg/dL so that most areas in Tegalrejo District are still suitable for tilapia farming activities.

Keywords: Blood Glucose, Tilapia, Water Quality.

PENDAHULUAN

Ikan nila merupakan salah satu jenis ikan air tawar yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat Indonesia. Pada tahun 2023, Indonesia memproduksi 1,36 juta ton ikan nila (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2025). Hal ini menjadikan ikan nila sebagai komoditas

air tawar dengan produksi yang paling banyak. Ikan nila dapat dipasarkan dalam bentuk benih maupun ukuran ikan konsumsi. Provinsi Jawa Tengah telah memproduksi ikan nila sebesar 109 ribu ton pada tahun 2023 (Kementerian Kelautan dan Perikanan, 2025). Kabupaten Magelang menjadi salah satu daerah yang menyumbang produksi ikan nila sebesar 7 ribu

ton. Berdasarkan Peraturan Daerah Kabupaten Magelang nomor 6 tahun 2010 tentang Usaha Perikanan Di Kabupaten Magelang guna memenuhi kebutuhan gizi masyarakat dan memenuhi pengadaan komoditas ekspor, kegiatan perikanan terus dikembangkan. Salah satu daerah yang mulai membudidayakan ikan nila adalah Kecamatan Tegalrejo. Hal ini karena Kecamatan Tegalrejo masuk pada zona pengembangan II untuk potensi perikanan di Kabupaten Magelang (Pemerintah Kabupaten Magelang, 2015).

Kecamatan Tegalrejo memiliki kondisi topografi yang beragam. Kondisi topografi yang berbeda-beda menyebabkan parameter lingkungan yang berbeda pula. Suhu merupakan parameter yang paling cepat dipengaruhi oleh perbedaan ketinggian atau elevasi. Istiawan dan Kastono (2019) menyatakan semakin tinggi elevasi maka intensitas cahaya sebagai sumber panas akan semakin kecil, sehingga suhu udara akan lebih rendah dibandingkan area lain. Ikan merupakan makhluk hidup poikilotherm yang mengikuti suhu lingkungannya. Perubahan suhu yang signifikan dan cepat dapat menyebabkan stres pada ikan.

Stres merupakan suatu kondisi yang menyebabkan ketidaknyamanan fisik maupun psikologis yang menghasilkan pelepasan hormon yang berkaitan dengan stres atau dapat menimbulkan respon fisiologis tertentu (Lestari, 2020). Ikan yang mengalami stres akan memberikan dampak yang merugikan pada kegiatan budidaya. Stres dapat menyebabkan terganggunya sistem fisiologis dari ikan, menghambat pertumbuhan, mengganggu reproduksi, dan memberikan kecenderungan kepada organisme penyakit untuk masuk (Halimah, 2022). Kondisi stres pada ikan dapat diidentifikasi melalui kadar glukosa darah. Saat kondisi stres, ikan mengalami respon primer dan sekunder. Respon primer yaitu melepas hormon kortisol dan katekolamin kedalam aliran darah melalui sistem endoktrin. Respon sekunder terjadi dengan melepasnya hormon stres yang menyebabkan perubahan dalam darah dan jaringan kimia seperti meningkatnya kadar

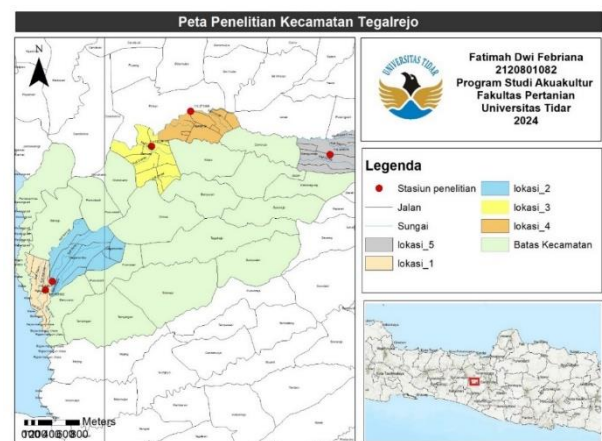
glukosa darah pada ikan (Cook *et al.*, 2011 dalam Luthfi, 2018).

Berdasarkan pernyataan tersebut diatas maka tingkat stres ikan dapat diidentifikasi melalui kadar glukosa darah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar glukosa darah ikan nila yang dipelihara pada topografi berbeda di Kecamatan Tegalrejo. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi bagi para pembudidaya untuk membudidayakan ikan nila pada topografi yang sesuai.

METODOLOGI

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2024 – November 2024 di Kecamatan Tegalrejo, Kabupaten Magelang.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel

Sampel diambil dari 5 stasiun yang memiliki ketinggian berbeda. Lokasi pengambilan sampel adalah sebagai berikut :

- Lokasi 1 di Desa Ngasem Kecamatan Tegalrejo dengan ketinggian 356 mdpl.
- Lokasi 2 di Desa Glagahombo Kecamatan Tegalrejo dengan ketinggian 410 mdpl.
- Lokasi 3 di Desa Dawung Kecamatan Tegalrejo dengan ketinggian 445 mdpl.
- Lokasi 4 di Desa Ngadirejo Kecamatan Tegalrejo dengan ketinggian 468 mdpl.
- Lokasi 5 di Desa Mangunrejo Kecamatan Tegalrejo dengan ketinggian 631 mdpl.

Metode Pengumpulan Data

Data yang diambil pada penelitian ini diantaranya adalah kualitas air, kadar glukosa darah dan suhu udara. Kualitas air yang diamati meliputi suhu, Ph, DO, ammonia dan nitrat. Parameter kualitas air, suhu udara dan kadar glukosa darah diamati secara in situ.

1. Pengukuran Kualitas Air

Suhu diukur sebanyak 2 kali pada pagi dan siang hari, sedangkan pH, DO, ammonia dan nitrat diukur 1 kali pada pagi hari. Pengukuran kualitas air pagi hari dilakukan pada rentang waktu pukul 05.30 – 07.00 WIB dan siang hari pada rentang waktu pukul 12.00 – 13.00 WIB. Suhu diukur sebanyak 2 kali untuk mengetahui suhu air terendah dan tertinggi pada kolam. Nilai suhu air yang tinggi diperoleh pada waktu pengamatan siang dan suhu air yang rendah diperoleh pada waktu pengamatan pagi (Muarif, 2016). Pengukuran kualitas air dilakukan berdasarkan SNI 7550 : 2009 untuk parameter suhu, pH, DO dan ammonia. Pengukuran nitrat dilakukan berdasarkan SNI 06-6989.58 : 2008.

2. Pengukuran Glukosa Darah

Sampel ikan nila yang digunakan dalam penelitian diperoleh dari pembudidaya-pembudidaya di Kecamatan Tegalrejo. Setiap lokasi pengambilan sampel diambil 6 ekor ikan sehingga pada penelitian ini terdapat 30 sampel ikan nila. Kadar glukosa darah diukur 1 kali pada pagi hari bersamaan dengan pengambilan parameter kualitas air. Kadar glukosa darah diukur menggunakan pengukur glukosa darah digital atau glucometer dengan merk Glucodr AGM 2100. Sampel darah ikan nila diambil dengan cara memotong bagian ekor ikan hingga keluar darah lalu ditetaskan pada kertas strip. Kertas uji dimasukkan ke dalam glukometer hingga muncul hasil kadar glukosa pada layar monitor. Pada layar monitor glukometer muncul tanda siap untuk ditetaskan darah. Ketika strip terisi penuh oleh darah, glukometer mulai mengukur kadar glukosa darah. Hasil pengukuran diperoleh selama 10 detik.

3. Pengukuran Suhu Udara

Suhu udara diukur sebanyak 2 kali pada pagi dan siang hari. Pengukuran suhu udara didapatkan dari aplikasi digital berupa Altimeter Pro. Pada aplikasi ini akan diperoleh data ketinggian dan suhu udara pada lokasi penelitian.

Metode Analisis Data

1. Analisis Statistik

Analisis statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah Uji Regresi Linear Sederhana. Analisis regresi linear sederhana ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan. Persamaan umum regresi linier sederhana menurut Sugiyono (2018) adalah : dengan rumus sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

Y : Glukosa darah

a : Konstanta

b : Koefisien regresi variabel X

X : suhu air dan suhu udara

Hasil dari analisis hubungan antara X dan Y akan memberikan nilai koefisien korelasi (r). Nilai R dalam regresi linear sederhana menunjukkan hubungan antara variabel independent dan dependent. Nilai R juga dikenal sebagai R^2 yang berkisar antara 0 sampai 1. Rumus untuk koefisien determinasi (R^2) menurut Agustian (2019) adalah sebagai berikut :

$$KD = R^2 \times 100\%$$

Keterangan:

KD : Koefisien determinasi

R^2 : Koefisien korelasi Variabel X dan Y

2. Sebaran Spasial

Data topografi, suhu udara, suhu air dan glukosa darah yang diperoleh akan diolah sehingga menghasilkan suatu model dasar peta tematik. Peta sebaran spasial adalah peta yang menggambarkan pola penyebaran suatu objek dalam ruang fisik. Peta sebaran spasial

ini dibuat menggunakan aplikasi berupa ArcGis menggunakan perangkat komputer.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Kondisi Kualitas Air

Kualitas air merupakan faktor yang penting pada kegiatan budidaya perikanan. Hal ini dikarenakan air merupakan media hidup bagi ikan nila. Kondisi lingkungan yang tidak sesuai dengan batas toleransi ikan dapat menyebabkan dampak yang buruk bagi ikan budidaya. Pada kondisi yang kurang optimal, ikan lebih banyak beradaptasi sehingga pertumbuhannya tidak maksimal (Scabra, 2019). Hasil kualitas air pada setiap stasiun di Kecamatan Tegalrejo dapat dilihat pada Gambar 2.

Stasiun	Parameter kualitas air							
	Suhu air (°C)		pH	DO (mg/L)	Amonia (mg/L)	Nitrat (mg/L)	Suhu udara (°C)	
	Pagi	Siang					Pagi	Siang
1	24,8	31	7,4	5,5	0,5	5	24	31
2	25,6	33,6	6,8	4,4	0,5	0	24	32
3	25,5	32	6,8	5,2	0,5	10	25	31
4	24	30,3	7,1	5,2	0,5	25	22	30
5	25,5	32,3	6,7	5,6	1	5	23	30

Gambar 2. Tabel hasil kualitas air

Suhu udara di Kecamatan Tegalrejo memiliki suhu udara berkisar 22 - 32°C. Berdasarkan hasil penelitian, suhu air di Kecamatan Tegalrejo adalah berkisar 24 - 33°C. Hal ini sesuai dengan kisaran suhu air yang baik untuk pembesaran ikan nila yaitu berkisar antara 25 - 32°C (SNI 7550 : 2009). Suhu dapat mempengaruhi parameter kualitas air yang lain maupun proses metabolisme dalam tubuh organisme air. Masjudi dkk., (2016) melaporkan bahwa suhu yang berbeda dapat memengaruhi tingkat stres ikan dan menyebabkan meningkatnya kadar glukosa darah. Menurut Effendi (2003) *dalam* Mustofa (2020) ikan merupakan hewan poikiloterm (berdarah dingin) sehingga metabolisme tubuh ikan tergantung pada suhu lingkungannya. Suhu air dapat merangsang atau menghambat perkembangan organisme perairan dan mempengaruhi kebutuhan akan oksigen untuk respirasi. Semakin tinggi suhu maka semakin cepat pula perairan tersebut mengalami kejenuhan akan oksigen yang berarti kadar oksigen terlarut semakin kecil (Pahrela, 2022).

Nilai pH di Kecamatan Tegalrejo berkisar 6,7 – 7,4. Nilai pH pada setiap stasiun di

Kecamatan Tegalrejo masih memenuhi standar untuk kegiatan budidaya ikan nila. Hal ini sesuai dengan nilai pH optimum untuk pembesaran ikan nila adalah berkisar 6,5 - 8,5 (SNI 7550 : 2009). Nilai pH perairan untuk kegiatan budidaya tidak boleh terlalu rendah maupun terlalu tinggi. Menurut Fadillah (2023) perubahan ekstrem dalam pH dapat menyebabkan ketidakseimbangan kimia dalam air, yang berpotensi merusak organisme akuatik seperti mengganggu fungsi pertukaran gas dan menyebabkan iritasi hingga kerusakan jaringan insang. pH yang tidak optimal akan menyebabkan ikan kesulitan mendapatkan oksigen sehingga mengalami stres dan menyebabkan kenaikan glukosa darah.

Berdasarkan hasil penelitian nilai DO di Kecamatan Tegalrejo DO berkisar 4,4 – 5,6 mg/L. Nilai DO pada setiap stasiun di Kecamatan Tegalrejo masih memenuhi standar untuk kegiatan budidaya ikan nila. Menurut (SNI 7550:2009) nilai oksigen terlarut (DO) yang baik untuk pemeliharaan ikan minimal 3 mg/L. Kandungan oksigen terlarut di dalam air dapat menentukan tingkat laju metabolisme ikan (Rosariawari dkk, 2019). Oksigen terlarut yang tidak seimbang akan menyebabkan stres pada ikan karena otak tidak mendapat suplai oksigen yang cukup, serta kematian akibat kekurangan oksigen yang disebabkan jaringan tubuh tidak dapat mengikat oksigen yang terlarut dalam darah (Dahril dkk., 2017).

Nilai rata-rata amonia di Kecamatan tegalrejo sebesar 0,6 mg/L. Nilai amonia pada stasiun 1, 2, 3, dan 4 memiliki nilai amonia yang sama sebesar 0,5 mg/L. Stasiun 5 memiliki nilai amonia yang berbeda dan menjadi yang tertinggi sebesar 1 mg/L. Kadar amonia pada setiap stasiun di Kecamatan Tegalrejo menunjukkan hasil yang melebihi batas optimal untuk ikan nila. Berdasarkan SNI (7550 : 2009) amonia yang optimal untuk pembesaran ikan nila adalah <0,02 mg/l. Kadar amonia pada penelitian ini tidak menjadi fokus utama sehingga tidak menjadi alasan kenaikan kadar glukosa darah. Pada penelitian ini kadar glukosa darah dihubungkan dengan topografi yang diwakilkan oleh suhu perairan. Amonia merupakan unsur nitrogen yang termasuk

dalam unsur yang bersifat toksik karena dapat menyebabkan organisme perairan mengalami gangguan respirasi sehingga kesulitan untuk mengikat oksigen dalam pembuluh darah (Mawaddah dkk, 2016).

Nilai nitrat pada setiap stasiun berkisar antara 0 – 25 mg/L. Nitrat pada setiap stasiun dinyatakan masih cukup memenuhi standar untuk kegiatan budidaya. Standar baku mutu PP Nomor 22 Tahun 2021 batas maksimal nilai nitrat di air tawar sebesar 10 mg/L, maka kandungan nitrat masih aman. Pada penelitian lainnya menurut Oktavia (2012) dalam Safsafubun (2023) batas maksimal nitrat yaitu 30 mg/L. Keberadaan nitrat dapat menumbuhkan fitoplankton yang nantinya menjadi makanan alami bagi ikan. Kadar nitrat yang melebihi 0,2 mg/L dapat mengakibatkan terjadinya eutrofikasi (pengayaan) perairan yang selanjutnya memacu pertumbuhan alga dan tumbuhan air secara pesat (*blooming*) (Tungka, 2016). Alga yang mengalami kematian membutuhkan oksigen untuk diuraikan oleh bakteri dan menyebabkan ketersediaan oksigen berkurang untuk ikan. Hal ini dapat menyebabkan ikan mengalami stres.

2. Kadar Glukosa Darah

Glukosa darah merupakan sumber energi utama untuk sel-sel tubuh mahluk hidup. Pada ikan glukosa darah berfungsi sebagai sumber energi utama untuk metabolisme. Kadar glukosa darah ikan yang normal mengandung 40-90 mg/dL, kandungan glukosa darah tersebut hampir sama dengan glukosa darah pada manusia yaitu 70-110 mg/dL (Widiastuti, 2022). Hasil pengukuran rata-rata kadar glukosa darah ikan pada setiap stasiun di Kecamatan Tegalrejo disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Hasil rata-rata kadar glukosa darah ikan

Stasiun	Suhu (°C)	Glukosa darah (mg/dL)
Stasiun 1 (Desa Ngasem)	24,8	77
Stasiun 2 (Desa Glagahombo)	25,6	40
Stasiun 3 (Desa Dawung)	25,5	48

Stasiun 4 (Desa Ngadirejo)	24	95
Stasiun 5 (Desa Mangunrejo)	25,5	60

Pada stasiun 1 rata-rata nilai glukosa darah sebesar 77 mg/dL. Stasiun 1 menunjukkan pada suhu 24,8°C glukosa darah ikan masih dalam kondisi normal. Rata-rata glukosa darah ikan pada stasiun 2 adalah 40 mg/dL. Hasil glukosa darah pada stasiun 2 menunjukan nilai yang normal namun berada pada nilai minimal. Stasiun 2 memiliki suhu sebesar 25,6°C dan memiliki nilai glukosa darah yang normal. Nilai rata-rata glukosa darah pada stasiun 3 adalah 48 mg/dL. Stasiun 3 menunjukkan pada suhu 25,5 glukosa darah ikan nila masih dalam kondisi normal. Stasiun 5 memiliki nilai rata-rata glukosa darah sebesar 60 mg/dL. Stasiun 5 menunjukkan pada suhu 25,5 glukosa darah ikan nila masih dalam kondisi normal. Rata-rata nilai glukosa darah ikan pada stasiun 4 adalah 95 mg/dL. Hasil glukosa darah stasiun 4 menunjukkan bahwa melebihi kadar yang normal. Hal ini diduga karena stasiun 4 memiliki suhu udara yang rendah dan adanya fluktuasi suhu air. Stasiun 4 menunjukkan pada suhu 24°C beberapa sampel ikan mulai mengalami stres dan menyebabkan kadar glukosa darah tinggi. Suhu dibawah suhu 25°C, aktivitas gerak dan nafsu makan ikan mulai menurun (Lamangkaraka, 2024). Perubahan suhu yang cukup besar dan mendadak dapat menimbulkan stres pada ikan (Mu'minin, 2019).

Nilai glukosa darah ikan nila pada stasiun 4 termasuk melebihi kadar normal namun ikan nila masih dapat hidup dan beradaptasi di lingkungan tersebut. Hal ini didukung oleh pernyataan Suwandi (2021) yang menyatakan bahwa kadar glukosa darah ikan nila sebesar 70 – 106 mg/dL. Hartanti *et.al.*, (2013) dalam Harmin (2021) juga menyebutkan kadar glukosa pada ikan dalam kondisi normal berkisar antara 41-150 mg/dL. Rata-rata kadar glukosa darah ikan nila di Kecamatan Tegalrejo adalah 62 mg/dL. Hasil penelitian menunjukkan sebagian besar wilayah di Kecamatan Tegalrejo masih sesuai untuk budidaya ikan nila. Hal ini ditunjukkan dengan

kadar glukosa darah yang normal sehingga menandakan ikan tidak mengalami stres.

3. Analisis Regresi Linear Sederhana

Data yang digunakan pada analisis ini adalah suhu udara, suhu air dan glukosa darah ikan. Parameter suhu udara dan suhu air digunakan untuk menunjukkan bagaimana keterkaitan antara pengaruh suhu udara terhadap suhu air serta untuk mewakili topografi dari setiap stasiun. Data suhu air dan glukosa darah digunakan untuk menunjukan hubungan antara topografi dan kondisi stres ikan melalui kadar glukosa darah. Hasil regresi linear sederhana pada penelitian ini disajikan pada Gambar 3.

(X)	(Y)	r	R ²	Sig	Regresi linear
Udara pagi	Air pagi	0,546	0,298	0,001	$Y = 15,115 + 0,423x$
Udara siang	Air siang	0,583	0,340	0,000	$Y = 12,166 + 0,595x$
Suhu air	Glukosa	0,466	0,217	0,009	$Y = 496,370 - 17,224x$

Gambar 3. Hasil regresi linear sederhana

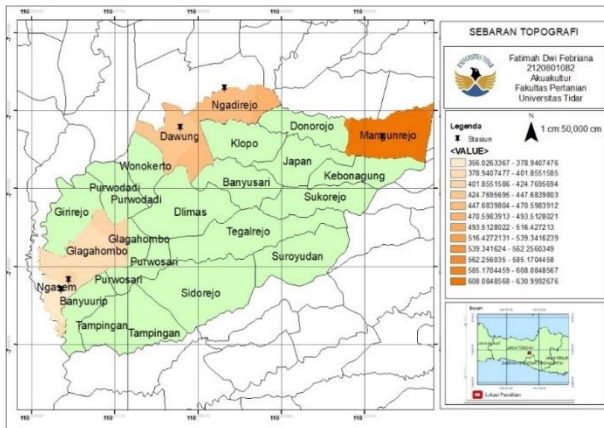
Dari tabel diatas pada hubungan antara suhu udara dan suhu pagi diketahui nilai r sebesar 0,546 dan 0,583. Nilai koefisien sebesar 0,51 – 0,75 = hubungan kuat (Prastania, 2021). Nilai R² yang didapatkan sebesar 0,298 dan 0,340 menunjukkan suhu udara memiliki pengaruh sebesar 29% dan 34% terhadap suhu air. Nilai signifikansi yang didapatkan menunjukkan bahwa suhu udara berpengaruh signifikan terhadap suhu air karena nilainya <0,05. Jika nilai signifikansi sig <0,05, maka variabel X berpengaruh terhadap variabel Y (Khairiyah, 2018). Persamaan regresi antara suhu udara pagi dan suhu air pagi adalah $Y=15,115 + 0,423x$, sedangkan regresi antara suhu udara siang dan suhu air siang adalah $Y=12,166 + 0,595x$. Berdasarkan nilai regresi maka dapat disimpulkan bahwa setiap penambahan 1°C suhu udara, suhu air akan meningkat sebesar 0,423 dan 0,595. Terdapat hubungan positif antara suhu udara dan suhu air ditandai dengan grafik regresi linear yang cenderung semakin naik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Gea dkk, (2024) bahwa tinggi rendah suhu air dipengaruhi oleh suhu udara di sekitarnya.

Berdasarkan Gambar 3 nilai r pada hubungan antara suhu air dan glukosa sebesar 0,466. Koefisien korelasi ini menunjukan

hubungan yang cukup kuat. Nilai koefisien sebesar 0,26 – 0,50 = hubungan cukup (Prastania, 2021). Nilai R² didapatkan sebesar 0,217 yang menunjukkan bahwa suhu air memiliki pengaruh sebesar 21% terhadap glukosa darah. Menurut Chin dan Marcoulides (1998) dalam Soepalman (2023) nilai R-Square dikategorikan lemah jika lebih dari 0,19 tetapi lebih rendah dari 0,33. Oleh karena itu nilai R Square pada penelitian ini termasuk dalam kategori lemah. Hal ini menunjukkan bahwa suhu air hanya berpengaruh sebesar 21% terhadap glukosa darah ikan, dimana masih ada 79% faktor lain yang mempengaruhi yang tidak diteliti dalam penelitian ini. Nilai signifikansi pada hubungan ini adalah 0,009 yang menunjukkan bahwa suhu air berpengaruh signifikan terhadap kadar glukosa darah ikan. Persamaan regresi antara suhu air dan glukosa darah adalah $Y = 496,370 - 17,224x$. Pada regresi ini didapatkan hasil bahwa setiap penambahan 1°C suhu air, maka glukosa darah akan menurun sebesar 17,224. Terdapat hubungan negatif antara suhu air dan glukosa darah ikan yang ditandai dengan grafik yang cenderung semakin menurun.

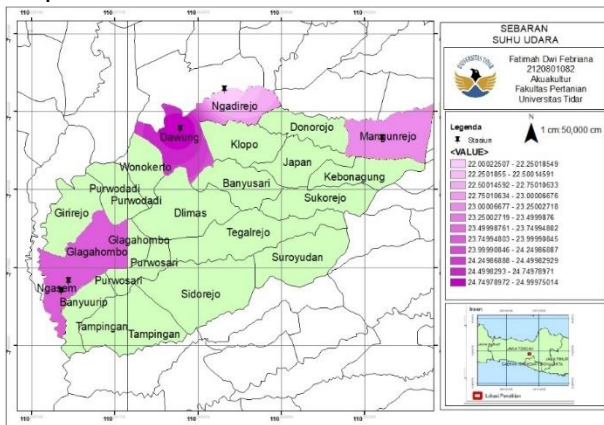
4. Sebaran Spasial

Pada penelitian ini data yang digunakan adalah topografi wilayah, suhu udara pagi dan siang, suhu air pagi dan siang serta glukosa darah ikan. Analisis spasial merupakan metode untuk menampilkan gambaran kondisi suatu tempat dalam suatu layer (Prima, 2016). Sebaran spasial ini merupakan bentuk visualisasi dari data yang telah didapatkan dan akan menunjukkan bagaimana pola penyebaran data-data penelitian di Kecamatan Tegalrejo. Gambar sebaran spasial di Kecamatan Tegalrejo disajikan pada gambar berikut.



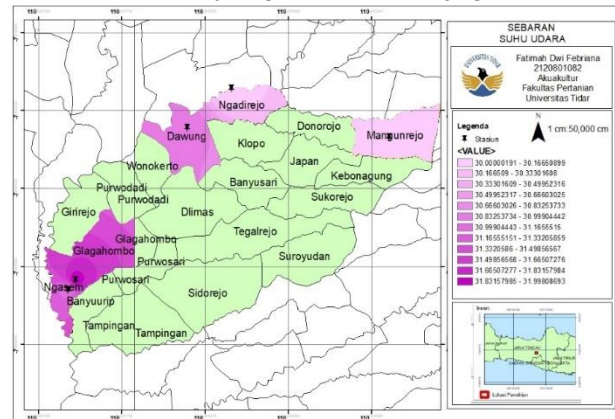
Gambar 4. Sebaran spasial topografi Kecamatan Tegalrejo

Ketinggian suatu wilayah ditandai dengan warna yang berbeda. Setiap stasiun memiliki sebaran warna berbeda yang menunjukkan adanya perbedaan topografi dimana semakin tua warna pada peta maka stasiun tersebut memiliki topografi yang lebih tinggi. Berdasarkan gambar stasiun 1 dan 2 berada pada ketinggian 356 – 417 mdpl sehingga memiliki warna yang lebih muda. Stasiun 3 dan 4 memiliki warna yang lebih tua karena memiliki ketinggian 447 – 508 mdpl. Stasiun 5 memiliki warna yang paling tua yang menunjukkan topografi tertinggi pada 600 – 630 mdpl.

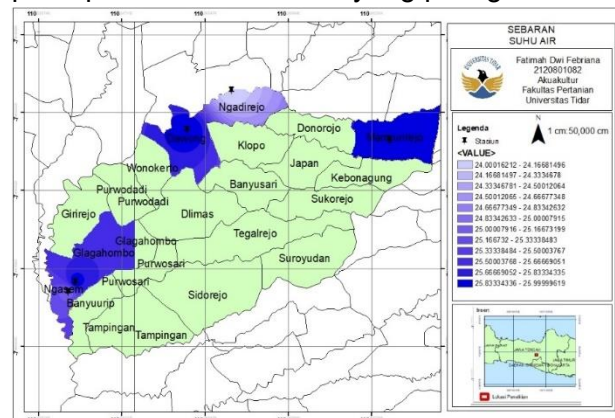


Gambar 5. Sebaran spasial suhu udara pagi
Warna yang lebih muda menggambarkan suhu udara yang lebih rendah, sehingga semakin tua warna maka suhu udaranya lebih tinggi. Stasiun 1 dan 2 memiliki warna yang sama dengan suhu udara 24°C. Stasiun 3 memiliki warna yang paling tua dengan suhu udara tertinggi yaitu 25°C. Nilai suhu udara stasiun 4 adalah yang terendah sebesar 22°C sehingga berwarna paling muda pada peta.

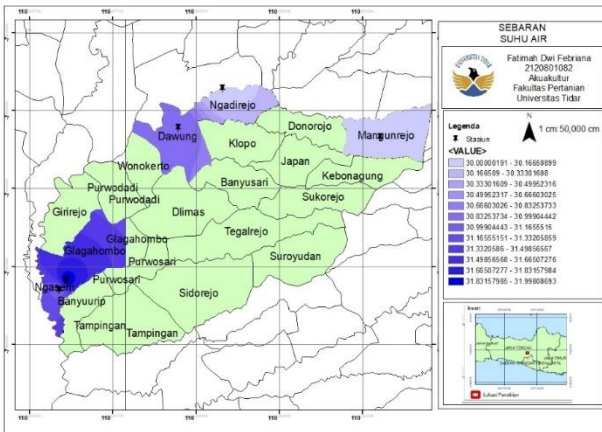
Suhu udara stasiun 5 sebesar 23°C sehingga memiliki warna yang relatif muda juga.



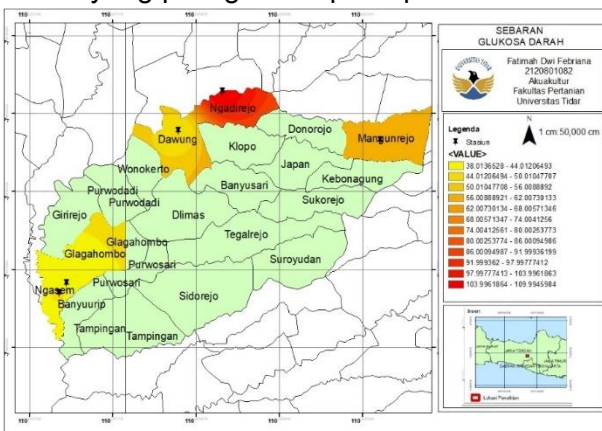
Gambar 6. Sebaran spasial suhu udara siang
Warna lebih muda menunjukkan suhu yang lebih rendah sehingga semakin tua warna pada peta menunjukkan suhu udara yang lebih tinggi. Stasiun 4 dan 5 memiliki warna yang paling muda dengan suhu udara sebesar 30°C. Stasiun 3 dan 1 memiliki warna yang lebih muda dengan nilai suhu udara sebesar 31°C. Suhu udara stasiun 2 sebesar 32°C sehingga pada peta memiliki warna yang paling tua.



Gambar 7. Sebaran spasial suhu air pagi
Semakin tinggi suhu air warna pada peta akan semakin tua. Stasiun 1 memiliki suhu air dengan rata-rata 24,8°C sedangkan stasiun 2 sebesar 25,6°C sehingga warna pada peta stasiun 2 cenderung lebih tua. Suhu air pada stasiun 3 dan 5 memiliki nilai yang sama sebesar 25,5°C dan memiliki warna yang sama dengan stasiun 2. Stasiun 4 merupakan stasiun dengan suhu air terendah sebesar 24°C sehingga memiliki warna yang paling muda diantara empat stasiun lainnya.



Gambar 8. Sebaran spasial suhu air siang . Warna pada peta yang semakin tua menunjukkan suhu air yang lebih tinggi. Stasiun 2 memiliki rata-rata suhu air sebesar 33°C sehingga memiliki warna yang paling tua. Warna pada stasiun 1 lebih muda daripada stasiun sebelumnya karena memiliki suhu air sebesar 31°C. Suhu udara pada stasiun 3 dan 5 memiliki nilai yang sama sebesar 32°C sehingga memiliki warna yang sama pada peta. Suhu air pada stasiun 4 adalah suhu terendah sebesar 30°C sehingga memiliki warna yang paling muda pada peta.



Gambar 9. Sebaran spasial glukosa darah

Nilai glukosa darah digambarkan dengan warna kuning hingga merah. Warna kuning menunjukkan nilai glukosa darah terendah dengan batas nilai sebesar 38 mg/dL. Sedangkan warna merah menunjukkan nilai glukosa tertinggi dengan batas nilai sebesar 109 mg/dL. Semakin merah warna suatu wilayah menandakan stasiun tersebut memiliki jumlah ikan dengan kadar glukosa darah yang relatif tinggi. Secara umum, stasiun 1, 2, 3 dan 5 memiliki warna kuning yang menunjukkan nilai glukosa darah ikan masih dalam kondisi normal antara 40 – 90 mg/dL. Stasiun 4

memiliki warna orange hingga merah yang menunjukkan beberapa sampel ikan mulai mengalami stres dan menyebabkan kadar glukosa darah tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang dilakukan pada penelitian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

a. Hasil pengukuran parameter kualitas air pada lima stasiun di Kecamatan Tegalrejo yaitu suhu udara berkisar 22 - 32°C, suhu air berkisar 24 - 33°C, pH berkisar 6,7 – 7,4, DO berkisar 4,4 – 5,6 mg/L, amonia berkisar 0,5 – 1 mg/L dan nitrat berkisar 0 – 25 mg/L. Hasil pengukuran suhu, pH, DO, dan nitrat dikategorikan masih sesuai untuk kegiatan budidaya ikan nila, sedangkan kadar amonia pada lima stasiun melebihi batas optimal untuk pembesaran ikan nila.

b. Kadar glukosa darah ikan nila di Kecamatan Tegalrejo berkisar antara 25 – 152 mg/dL. Rata-rata nilai glukosa darah sebesar 62 mg/dL sehingga sebagian besar wilayah di Kecamatan Tegalrejo masih sesuai untuk kegiatan budidaya ikan nila.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustian, I., Saputra, H. E., dan Imanda, A. (2019). Pengaruh sistem informasi manajemen terhadap peningkatan kualitas pelayanan di Pt. Jasaraharja putra cabang Bengkulu. *Professional: Jurnal Komunikasi dan Administrasi Publik*, 6(1), 1-8.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2009). SNI 7550-2009 : Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Kelas Pembesaran Di Kolam Air Tenang. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2008). SNI 06-6989.58-2008 : Air dan air limbah - Bagian 58: Metode pengambilan contoh air tanah. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Dahril, I., Tang, U.M., dan Putra, I. (2017). Pengaruh salinitas berbeda terhadap pertumbuhan dan kelulushidupan benih ikan nila merah (*Oreochromis* sp.). *Berkala perikanan terubuk*, 45(3), 67-75.

- Fadillah, I., Ramadhani, T.S., dan Tiftazani, Z.A. (2023). Pendugaan suhu dan ph budidaya ikan air tawar menggunakan support vector regression (svr). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 11(2), 85-91.
- Gea, L., Hariono, M., Tuhumena, L., Misbach, I., dan Haryati, K. (2024). Kualitas air dan indeks pencemaran pada sungai arbes Desa Batu Merah Kota Ambon. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan Papua*, 7(1), 80 – 87.
- Halimah N. (2022). Pengaruh Perbedaan Topografi Terhadap Pertumbuhan Ikan Kopi (*Cyprinus Carpio*). *Skripsi*. Universitas Tidar. Magelang.
- Harmin., Indriyani, N., dan Oce, A. (2021). Pengaruh lama pemberokan yang berbeda sebelum transportasi terhadap kelulushidupan dan glukosa darah ikan capungan banggai (*pteropogon kauderni walter kaudern*). *Media Akuatika : Jurnal Ilmiah Jurusan Budidaya Perairan*, 6(2), 57-62.
- 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.
- Kementrian Kelautan dan Perikanan. (2024). Produksi Perikanan Budidaya Pembesaran. <https://portaldata.kkp.go.id/datainsight/pr-duksi-ikan-budidaya>. Diakses pada 10 April 2025.
- Khairiyah, D., dan Yunita, M. (2018). Pengaruh nilai emosional, nilai sosial, nilai kualitas dan nilai fungsional terhadap keputusan pembelian sepeda motor merek tvs di Kota Bengkulu. *EKOMBIS REVIEW: Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Bisnis*, 6(2), 30 – 38.
- Lamangkaraka, R. R., Mulis, M., Koniyo, Y., dan Alvionita, M. (2024). Analisis kualitas air pada sistem budidaya ikan nila (*oreochromis niloticus*) di Balai Benih Ikan Andalas, Kota Gorontalo. *The NIKe Journal*, 12(2), 61-66.
- Lestari, D. F., dan Syukriah, S. (2020). Manajemen stres pada ikan untuk akuakultur berkelanjutan. *Jami: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, 1(1), 96-105.
- Luthfi, A.M. (2018). Analisis Gula Darah Ikan Nila (*Oreochromis Niloticus*) Dari Sungai Jagir Kota Surabaya Jawa Timur. *Tesis*. Universitas Brawijaya. Malang.
- Mawaddah, A., Roto, dan Suratman, A. (2016). Pengaruh penambahan urea terhadap peningkatan pencemaran nitrit dan nitrat dalam tanah. *Jurnal Manusia Dan Lingkungan*, 23(3), 360 – 364.
- Mu'minin, A., Hasan, H., dan Farida, F. (2019). Pengaruh Suhu Yang Berbeda Terhadap Pertumbuhan Benih Ikan Komet (*Carassius auratus*). *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Pontianak. Pontianak.
- Muarif, M. (2016). Karakteristik suhu perairan di kolam budidaya perikanan. *Jurnal Mina Sains*, 2(2), 96-101.
- Mustofa, A. (2020). Pengelolaan Kualitas Air untuk Akuakultur. Unisnu Press.
- Pahrela, Y., dan Elvince, R. (2022). Hubungan antara kualitas air dengan keanekaragaman ikan di danau tahai, Kecamatan Bukit Batu Kota Palangkaraya. *Journal of Tropical Fisheries*, 17(2), 86-96.
- Peraturan Daerah Kabupaten Magelang nomor 6 tahun 2010. Usaha Perikanan Di Kabupaten Magelang. Magelang.
- Prastania, M.S., dan Sanoto, H. (2021). Korelasi antara supervisi akademik dengan kompetensi profesional guru di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 861-868.
- Prima, C., Hartoko, A., dan Muskananfolo, M.R. (2016). Analisis sebaran spasial kualitas perairan teluk Jakarta. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 5(2), 51-60.
- Rosariawari, F., Wahjudijanto, I., Rachmanto, T A. (2019). Peningkatan efektivitas aerasi dengan menggunakan micro bubble generator (mbg). *Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 8(2), 88-97.
- Safsafubun, F.R., Undap, S.L., Salindeho, I.R., Pangemanan, N.P., Watung, J.C., dan Pangkey, H. (2023). Fluktuasi parameter kualitas air dan perkembangan flock pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dengan sistem bioflok di BPBAT Talelu. *e-Journal BUDIDAYA PERAIRAN*, 11(2), 213-226.
- Scabra, A.R., dan Setyowati, D.N.A. (2019). Peningkatan mutu kualitas air untuk pembudidaya ikan air tawar di desa geherung Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Abdi Insani*, 6(2), 267-275.
- Soepalman, A. A., Daga, R., dan Hatta, M. (2023). Pengaruh gaya kepemimpinan dan fasilitas terhadap kinerja melalui

motivasi personil di direktorat lalulintas polda Sulawesi Selatan. *Jurnal Sains Manajemen Nitro*, 2(1), 111-121.

- Sugiyono. (2018). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta
- Suharsimi Arikunto, Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan dan Praktek. PT. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suwandi, R., Karima, F, R., Jacoeb, A, M., Nugraha, R. (2021). Pengaruh ekstrak kayu manis (*cinnamomum* sp.) dan pembekuan terhadap fisiologi ikan mas (*cyprinus carpio*). *Jurnal Perikanan Hasil Perikanan*, 24(2), 37-45.
- Tungka, A.W., Haeruddin, H., dan Ain, C. (2016). Konsentrasi nitrat dan ortofosfat di muara sungai banjir kanal barat dan kaitannya dengan kelimpahan fitoplankton harmful alga blooms (habs). *SAINTEK PERIKANAN: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 12(1), 40-46.
- Widiastuti, R., dan Widodo, M. S. (2022). Respon hormon stress dan glukosa darah benih ikan maru (*channa maruloides*) terhadap suhu berbeda. *Syntax Idea*, 4(5), 843-851.