

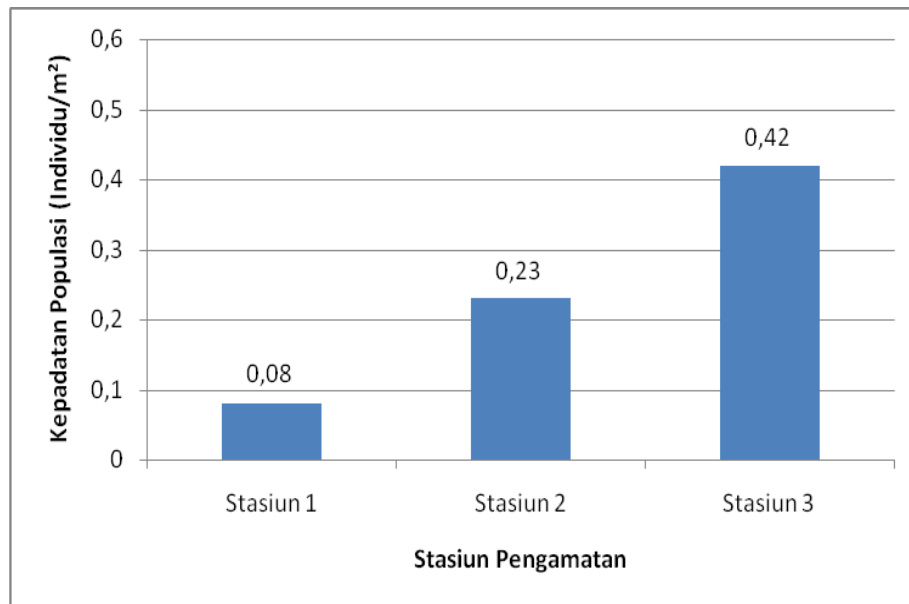
BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kepadatan Populasi

Pada penelitian ini jumlah ikan yang tertangkap dari bulan Februari hingga April 2023 dari 3 stasiun pengamatan berjumlah 124 ekor. Selanjutnya dilakukan analisis data kepadatan populasi ikan *D. boaja* di aliran Sungai Barumun. Data selengkapnya dapat dilihat Tabel 4.1

Tabel 4.1 Kepadatan Populasi *D. boaja*



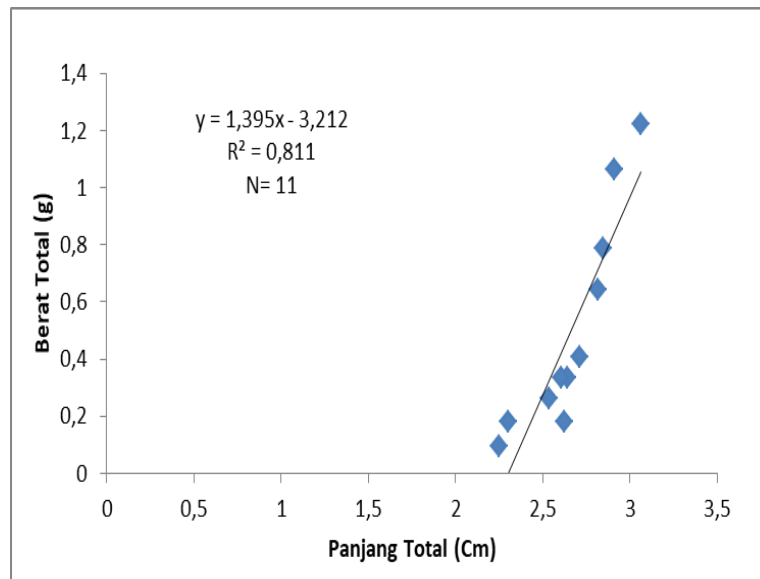
Hasil analisis data menunjukkan kepadatan populasi *D. boaja* pada stasiun 1 (0,08 Individu/m²), Stasiun 2 (0,23 Individu/m²) dan Stasiun 3 (0,42 Individu/m²). Nilai kepadatan populasi tertinggi terdapat pada stasiun 3 dan terendah pada stasiun 1. Hasil penelitian sebelumnya oleh (Firstantha *et al.*, 2021) mendapatkan hasil pada *D. martessi* dengan nilai tertinggi pada Stasiun 3 (0,42 Individu/m²), dan nilai

terendah pada Stasiun 4 (0,04 Individu/m²), sedangkan pada *D. deokhatooides* nilai tertinggi terdapat pada stasiun 3 dan 5 (0,07 Individu/m²).

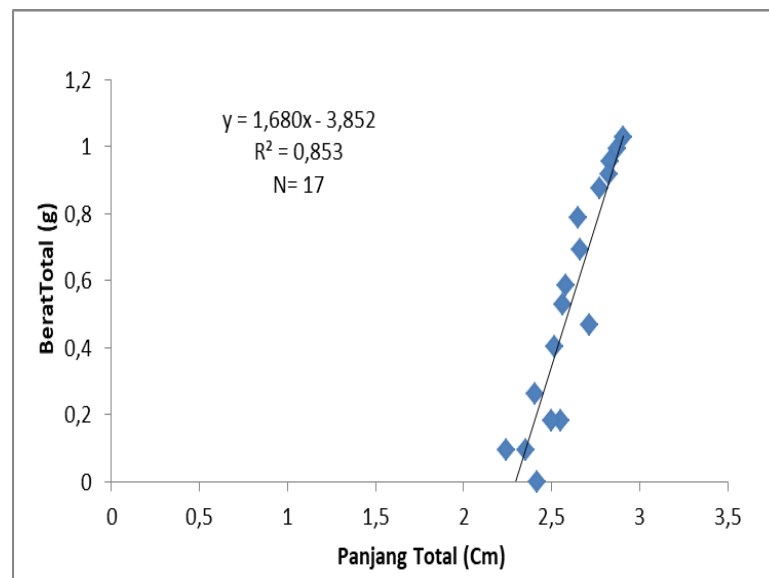
Berdasarkan hasil penelitian ini kepadatan populasi ikan *D. boaja* relatif tinggi, diduga karena kondisi perairan di Muara Sungai Barumun masih sehat dan ketersediaan pakan yang mencukupi untuk pertumbuhan. Selain itu kepadatan populasi *D. boaja* di Sungai Barumun juga di pengaruhi oleh belum ada orang yang menjadikan *D. boaja* sebagai komoditas tangkapan pertama nelayan untuk dikonsumsi maupun di jual. *D. boaja* sering tertangkap nelayan pencari udang dan langsung dikembalikan ke dalam air sehingga populasi ikan *D. boaja* di sungai Barumun masih relatif tinggi.

4.2 Pola Pertumbuhan

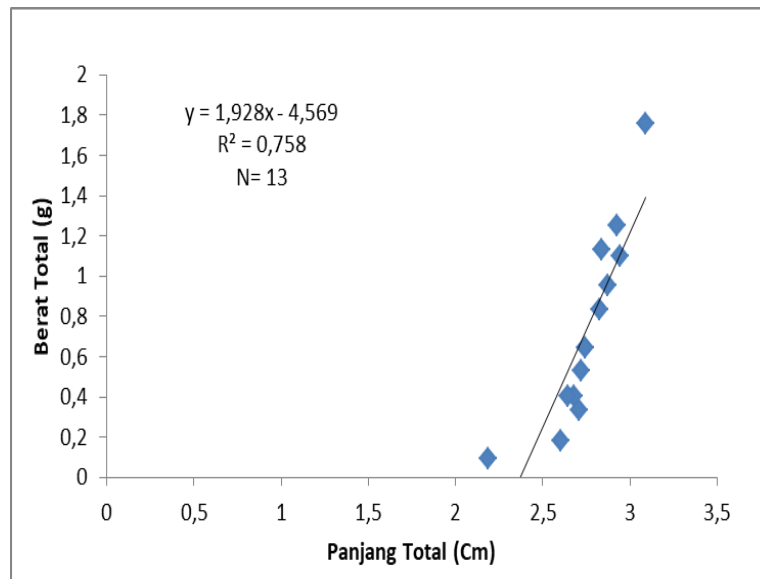
Pola pertumbuhan pada ikan terdapat dua macam yaitu pertumbuhan isometrik ($b=3$), apabila penambahan panjang dan berat ikan seimbang dan pertumbuhan allometrik ($b>3$ atau $b<3$) menunjukkan ikan itu gemuk/montok, dimana penambahan berat lebih cepat dari penambahan panjangnya. pola pertumbuhan dikatakan alometrik negatif jika nilai b dibawah 3 yang menandakan bahwa pertumbuhan panjang lebih cepat dari pada pertumbuhan berat. Kemudian jika nilai b diatas 3 maka dikatakan alometrik positif yang artinya pertumbuhan berat lebih cepat daripada pertumbuhan panjangnya (Effendie, 1997).



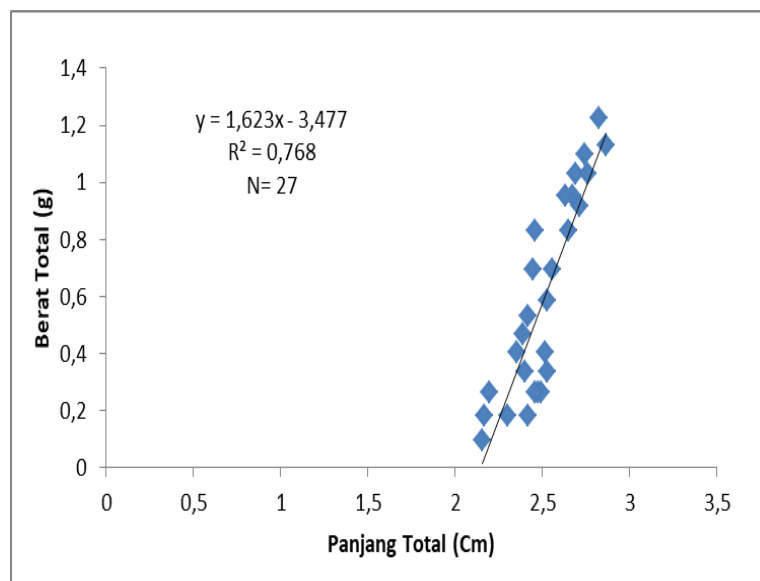
**Gambar 4.1 Hubungan Panjang Berat *D. boaja* Jantan
Pada Stasiun 1**



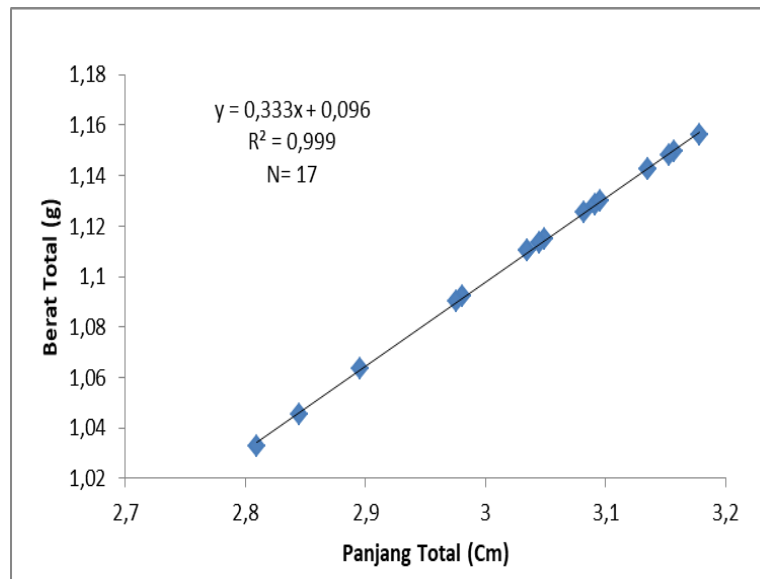
**Gambar 4.2 Hubungan Panjang Berat *D. boaja* Betina
Pada Stasiun 1**



Gambar 4.3 Hubungan Panjang Berat *D. boaja* Jantan Pada Stasiun 2

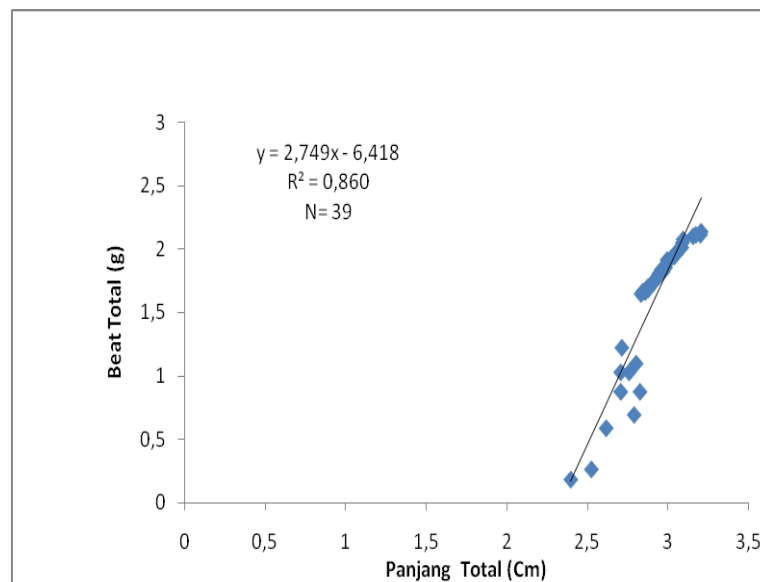


Gambar 4.4 Hubungan Panjang Berat *D. boaja* Betina Pada Stasiun 2



Gambar 4.5 Hubungan Panjang Berat *D. boaja* Jantan

Pada Stasiun 3



Gambar 4.6 Hubungan Panjang Berat *D. boaja* Betina

Pada Stasiun 3

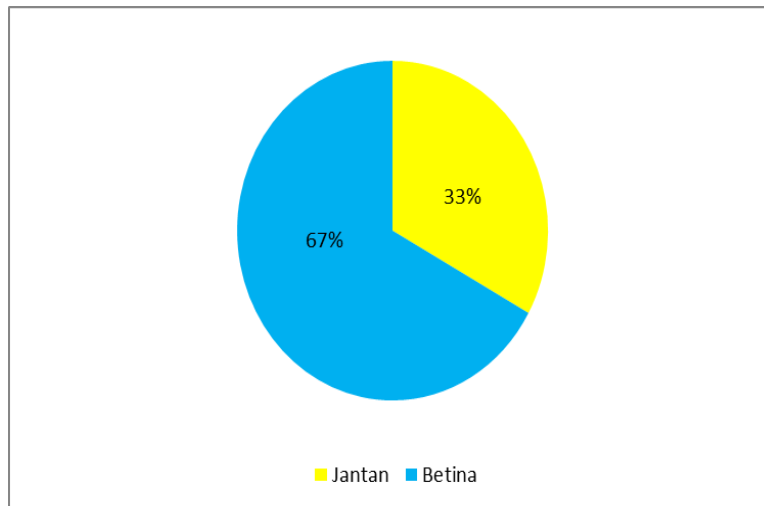
Berdasarkan analisis data pada gambar dari grafik pola pertumbuhan diatas di menunjukkan nilai $b = (0,333-1,928)$ pada ikan jantan sedangkan pada ikan betina di peroleh nilai $b = (1,623-2,749)$. Maka pola pertumbuhan *D. boaja* bersifat alometrik negatif dimana data yang di peroleh pada setiap grafik pada setiap bulan menunjukkan nilai $b < 3$, maka penambahan panjang lebih cepat dibandingkan penambahan berat ikan sehingga fisik ikan terlihat gemuk. Dimana pertumbuhan panjang yang dominan sangat menentukan perubahan berat ikan.

Zulfahmi et al., (2021) mengatakan bahwa seiring dengan bertambahnya ukuran tubuh ikan, maka selera pada jenis makanan ikan juga berubah. Selain itu, Supeni et al., (2021) menyatakan bahwa pertumbuhan atau penambahan panjang maupun bobot ikan selain dipengaruhi oleh faktor keturunan, jenis kelamin, makanan, parasit dan penyakit, juga dapat dipengaruhi pula oleh kualitas air, misalnya suhu, oksigen terlarut dan karbondioksida pada habitatnya. Hasil penelitian hubungan panjang-berat bersifat alometrik negatif di perairan Sungai Barumon ini juga sejalan dengan temuan Nasution & Machrizal., (2021) terhadap *Hexanematchthys sagor* dan di perkuat hasil temuan Napisah & Machrizal.,(2021) yang menganalisis hubungan panjang-berat ikan *Johnius trachycephalus* yang bersifat alometrik negatif.

4.3 Nisbah Kelamin

Berdasarkan pengamatan perbedaan jenis kelamin diketahui pada bulan Februari 2023 (jantan 11 ekor dan betina 17 ekor), Maret 2023 (jantan 13 ekor dan betina 27 ekor), April 2023 (jantan 17 ekor dan betina 39 ekor) . Dengan total

perbandingan 42 ekor jantan dan betina 83 ekor. selanjutnya dilakukan analisis nisbah kelamin. data selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Perbandingan Sampel Ikan Jantan Dan Betina

Pada grafik diatas menunjukkan nisbah kelamin ikan *D. boaja* jantan 33% sedangkan betina sebanyak 67% , dengan individu jantan sebanyak 41 ekor dan betina 83 ekor , total ikan yang didapat sebanyak 124 ekor *D. boaja* yang didapat pada saat penelitian berlangsung. Populasi ikan *D. boaja* di Sungai Barumun tidak seimbang dikarenakan individu ikan betina lebih banyak dibandingkan ikan jantan dengan perbandingan 1:2 . hal tersebut masih memiliki kesempatan besar bagi pejantan ikan *D. boaja* untuk membuahi/ mengawini ikan betina. Banyak nya individu ikan betina dapat dipengaruhi saat musim pemijahan *D. boaja*. Dimana ikan pejantan yang mengerami telur hingga menetas (Wang *et al.*, 2019).

Jumlah ikan yang ideal untuk melakukan pemijahan umumnya memiliki jumlah ikan jantan dan ikan betina yang seimbang Banyak populasi *Syngnathidae*

terutama pada kuda laut menunjukkan rasio jenis kelamin yang sama hampir sepanjang tahun. Pada sejumlah spesies pipefish menunjukkan perbandingan jenis kelamin besar yang biasanya didominasi oleh individu jantan pada waktu-waktu tertentu dalam periode satu tahun dan biasanya berkaitan dengan aktivitas pola migrasi dan reproduksi.

4.4 Faktor Fisika-Kimia Perairan

Tabel 4.2. Data parameter kualitas air di Sungai Barumun dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

No	Parameter	Satuan	Stasiun Pengamatan		
			1	2	3
1	Suhu	°C	28	30	30
2	Kedalaman Air	M	1,82	6,6	5
3	Kecepatan Arus	m/s	2,4	1,8	3,2
4	Kecerahan Air	Cm	17	35	112
5	Kekeruhan	NTU	59	0,61	28
6	TSS	mg/L	20	20	80
7	Salinitas	Ppt	14	25	30
8	Ph	Unit	6,93	6,99	6,71

9	DO	mg/L	6,65	7,25	7,65
10	Nitrat	mg/L	1,85	2,87	3,03
11	Fosfat	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003
12	COD	mg/L	18,64	15,62	18,76
13	BOD	mg/L	9,42	7,82	9,38

4.4.1 Suhu

Berdasarkan hasil pengamatan rata-rata suhu air di perairan Muara Sungai Barumun pada Stasiun 1 (28°C), Stasiun 2 (30°C) dan Stasiun 3 (30°C). Suhu di perairan Sungai Barumun masih di rentang suhu yang optimal bagi kelangsungan hidup ikan dan biota air. Perbedaan suhu pada setiap stasiun pengamatan di sebabkan adanya perbedaan karakteristik setiap stasiun terutama pada susunan vegetasi yang berbeda pada setiap stasiun perairan perubahan suhu juga dapat berubah apabila terjadi curah hujan yang berbeda pada setiap bulannya. Menurut Khairul (2017) perbedaan suhu bisa terjadi dikarenakan beberapa hal di antaranya perairan yang terbuka, badan Sungai yang lebih lebar, dan keberadaan tumbuhan disekitarnya.

Suhu berpengaruh terhadap kualitas air, peningkatan suhu akan mempengaruhi sintasan (kelulushidupan), pertumbuhan (khususnya pada ikan stadia muda) dan keberhasilan proses reproduksi. Suhu menentukan daya kompetisi satu jenis ikan, resistensi terhadap penyakit, predator dan parasit yang terdapat di

sekitarnya. Perubahan suhu air akan mempengaruhi metabolisme ikan (Erika *et al.*, 2018). Perubahan suhu akan mempengaruhi kandungan DO dalam suatu perairan, peningkatan suhu perairan sebesar 10°C menyebabkan terjadinya peningkatan konsumsi oksigen oleh organisme akuatik sebanyak dua sampai 3 kali lipat (Sugianti & Astuti, 2018).

4.4.2 pH

Berdasarkan hasil pengamatan nilai rata-rata pH pada Stasiun 1 (6,93), Stasiun 2 (6,99) dan Stasiun 3 (6,71). Dimana nilai pH tersebut menunjukkan nilai pH yang wajar yang relative normal. Tinggi rendahnya nilai pH di suatu perairan sangat dipengaruhi oleh kadar CO² yang terlarut dalam perairan tersebut dan aktivitas fotosintesa merupakan proses yang sangat menentukan kadar CO² dalam suatu perairan (Salim dkk., 2017). Suatu perairan laut dikategorikan baik apabila derajat keasamannya (pH>7) atau bersifat basa. Berdasarkan data, pH air laut perairan Sungai Barumun (6,93-6,99, yang artinya nilai tersebut digolongkan dalam kategori rendah khususnya jika dibandingkan dengan nilai pH perairan yang normal. Kisaran pH hasil pengukuran yang diperoleh tersebut masih dapat ditolerir karena memiliki selisih yang cukup kecil dari baku mutu minimum yaitu sekitar 0,1 - 0,42. Selain itu, menurut Odum (1971) bahwa nilai pH antara 6,5 - 8,0 sebagai batas aman pH perairan untuk kehidupan biota di dalamnya.

4.4.3 Kecerahan air

Berdasarkan data pada tabel 4.1 nilai kecerahan air pada Stasiun 1 (17 cm), Stasiun 2 (35 cm) dan Stasiun 3 (112 cm). Nilai kecerahan air di setiap stasiun

memiliki nilai yang berbeda, perbedaan kecerahan tersebut dipengaruhi oleh padatan lumpur yang tersuspensi mengakibatkan intensitas cahaya yang masuk ke air terhalang (Khairul *et al.*, 2019). Kecerahan merupakan daya penetrasi cahaya untuk menembus kedalaman laut, apabila perairan keruh maka penetrasi cahaya matahari berkurang sehingga mengakibatkan kecerahan air rendah (Patty *et al.*, 2020).

Kecerahan air yang rendah terdapat pada Stasiun 1 dikarenakan masih dekat dengan pemukiman masyarakat yang padat dengan aktivitas di perairan. dimana pada stasiun 1 merupakan tempat terjadinya pertemuan air laut dan air Muara Sungai yang menyebabkan lumpur tersuspensi ke air sangat tinggi, Stasiun 2 dan Stasiun 3 merupakan tipe perairan laut yang sudah jauh dari pemukiman manusia yang dekat dengan laut lepas yang langsung berhadapan dengan selat malaka.

4.4.4 Kecepatan Arus

Dari hasil pengamatan rata-rata kecepatan arus pada Stasiun 1 (2,4 meter/detik), Stasiun 2 (1,8 meter/detik) dan Stasiun 3 (3,2 meter/detik) . Kecepatan arus pada suatu perairan memiliki kecepatan berbeda-beda di setiap perairan. Kecepatan arus dipengaruhi angin sehingga menciptakan pergerakan arus secara horizontal dan vertical di atas permukaan laut yang menjadi salah satu hal yang sangat berpengaruh terhadap dinamika pada perairan, Perbedaan densitas maupun adanya pengaruh pasang surut (Kasharjanto *et al.*, 2017). Menurut Wibisono (2005), arus merupakan parameter yang sangat penting dalam lingkungan laut dan berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap lingkungan laut dan biota yang hidup didalamnya, termasuk menentukan pola migrasi ikan.

4.4.5 Oksigen Terlarut

Berdasarkan dari hasil pengamatan DO pada Stasiun 1 (6,65 mg/L), Stasiun 2 (7,25 mg/L) dan Stasiun 3 (7,65 mg/L). Dissolved Oxygen (DO) pada setiap stasiun menunjukkan nilai yang optimum. Kualitas DO di Sungai Barumun mendukung keberlangsungan hidup ikan. Pebriyana & Nijar (2022) menyatakan bahwa Oksigen terlarut pada perairan minimal 5 mg/L untuk organisme air untuk bertahan hidup, selebihnya bergantung pada ketahanan masing-masing organisme untuk beradaptasi pada tingkat perubahan Oksigen terlarut pada suatu perairan. Sebaliknya jika DO rendah, dapat diketahui bahwa air tersebut telah tercemar (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan, 2015).

DO merupakan variabel kimia yang mempunyai peranan yang sangat penting bagi kehidupan biota air sekaligus menjadi faktor pembatas bagi kehidupan biota (Siburian dkk., 2017) Kondisi DO di suatu perairan dipengaruhi oleh proses respirasi biota air dan proses dekomposisi bahan organik oleh mikroba (Siburian dkk., 2017).

4.4.6 Salinitas

Berdasarkan dari hasil pengamatan Salinitas yang terkandung pada perairan Muara Sungai Barumun pada Stasiun 1 (14 Ppt), Stasiun 2 (25 Ppt) dan Stasiun 3 (30 Ppt). Rendahnya nilai salinitas di wilayah perairan dekat darat ini mengindikasikan bahwa terdapat faktor-faktor dari darat yang mempengaruhi seperti bercampurnya air tawar dengan air laut yang dibawa oleh aliran Sungai. Kadar salinitas juga dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antara lain aliran sungai dan curah hujan, pola

sirkulasi air, terjadinya pencampuran (mixing) akibat gelombang dan pergerakan massa air yang diakibatkan oleh angin dan penguapan (Patty *et al.*, 2021).

Stasiun 1 mengandung salinitas yang rendah dikarenakan pada lokasi Stasiun pengamatan tersebut banyak dijumpai anak Sungai yaitu Sungai Kampung Baru, Sungai Sakat dan Sungai Baru yang menjadi sumber suplai air tawar, menyebabkan nilai salinitas di lokasi tersebut rendah. Pada Stasiun 2 dan 3 tidak terdapat anak Sungai menjadikan nilai salinitas di lokasi pengamatan tersebut lebih tinggi daripada Stasiun. Nilai salinitas di setiap stasiun pengamatan tergolong salinitas normal.

4.4.7 Biological Oxygen Demand (BOD)

Biochemical Oxygen Demand (BOD) merupakan suatu karakteristik yang menunjukkan jumlah oksigen terlarut yang diperlukan oleh mikroorganisme untuk mengurai atau mendekomposisi bahan organik dalam kondisi aerobik. BOD adalah angka indeks untuk tolak ukur pencemar dari limbah yang berada dalam suatu perairan. Makin besar konsentrasi BOD suatu perairan, menunjukkan konsentrasi bahan organik di dalam air juga tinggi (Yudo, 2018).

Berdasarkan analisis BOD di laboratorium menyatakan bahwa nilai BOD di stasiun 1 yang berada di dekat pemukiman memiliki rata-rata sebesar 9,42 mg/l. Stasiun 2 (7,82) dan Stasiun 3 (9,38). Nilai konsentrasi BOD Sungai Barumun berkisar 7,82 - 9,42 mg/l, nilai ini telah melampaui ambang batas kriteria mutu air Sungai kelas II sebesar 3 mg/l, sehingga air Sungai tidak dapat digunakan untuk sarana rekreasi, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan pertanian. Standar baku mutu kandungan BOD (Biological Oxygen Demand) untuk kualitas air Sungai

berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 adalah sebesar 2 mg/l. Kandungan bahan organik yang tinggi di perairan berdampak terhadap peningkatan kebutuhan oksigen terlarut (BOD) di perairan. Nilai BOD yang tinggi menandakan rendahnya kandungan oksigen terlarut di perairan sehingga dapat menyebabkan kematian pada ikan akibat kekurangan oksigen (Salmin., 2005).

4.4.8 COD

Hasil analisa kandungan COD di Sungai Barumun pada Stasiun 1 (18,64 mg/L), Stasiun 2 (7,82 mg/L) dan Stasiun 3 (9,38 mg/L). Nilai COD pada sungai Barumun masih diambang batas nilai yang Nilai konsentrasi COD Sungai Barumun berkisar 10,94 - 12,94 mg/l, nilai ini masih dalam ambang batas kriteria mutu air. Berdasarkan baku mutu menurut Peraturan Pemerintah No. 22 Tahun 2021 Kelas II untuk konsentrasi COD sebesar 25 mg/L. Nilai tertinggi COD terdapat pada Stasiun 1 dengan nilai rata-rata (18,64 mg/L) hal tersebut terjadi karena Stasiun 1 sangat dekat dengan pemukiman masyarakat yang padat dengan aktivitas masyarakat. Hal ini sesuai dengan Suparjo et al., (2009) tingginya kandungan COD dalam perairan dapat dipengaruhi oleh degradasi bahan organik maupun anorganik yang berasal dari aktivitas masyarakat di sekitar Sungai maupun limbah yang dihasilkan oleh industri yang tidak diolah terlebih dahulu sebelum dibuang ke badan perairan.

4.4.9 Fosfat (PO₄)

Fosfat (PO₄-P) merupakan salah satu unsure esensial bagi metabolisme dan pembentukan protein. Fosfat yang merupakan salah satu senyawa nutrien yang sangat penting di laut. Di perairan laut, fosfat berada dalam bentuk anorganik dan organik

terlarut serta partikulat fosfat. Fosfat merupakan zat hara yang penting bagi pertumbuhan dan perkembangan hidup organisme di laut terutama fitoplankton. Namun bila zat ini konsentrasinya sangat besar di perairan dan melebihi nilai ambang batas maka terjadinya *blooming* fitoplankton yang menyebabkan kematian berbagai jenis biota laut. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa kadar fosfat masih dalam batas aman bagi kehidupan biota laut.

Berdasarkan hasil pengamatan nilai kandungan Fosfat air Sungai Barumun di laboratorium pada Stasiun 1,2 dan 3 memiliki nilai yang sama yaitu ($<0,003$ mg/L). Hasil pengukuran kandungan Fosfat di Sungai Barumun menunjukkan bahwa kadar fosfat masih dalam batas aman bagi kehidupan biota laut. Ketchum (1969) menetapkan suatu nilai fosfat sebesar 0,087 mg/l sebagai batas atas pada air yang tidak tercemar (Akbar, 2019). Juga diperkuat oleh ambang batas kriteria mutu air Sungai kelas II sebesar 0,2 mg/l, sesuai dengan kriteria mutu air kelas II menurut Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021.

4.4.10 Nitrat (NO_3)

Nitrat ($\text{NO}_3\text{-N}$) adalah bentuk nitrogen utama di perairan alami. Nitrat merupakan salah satu nutrient senyawa yang penting dalam sintesa protein hewan dan tumbuhan. Konsentrasi nitrat yang tinggi di perairan dapat menstimulasi pertumbuhan dan perkembangan organisme perairan apabila didukung oleh ketersediaan nutrient. Hasil analisis menunjukkan kandungan nitrat pada Stasiun 1 (1,85 mg/L), Stasiun 2 (2,87 mg/L) dan Stasiun 3 (3,03 mg/L) nilai ini masih sesuai dengan kriteria mutu air Sungai kelas II. sebelumnya telah dilakukan penelitian

kualitas air Sungai Barumun oleh (Nursaini & Harahap, 2022) Hasil analisa kandungan nitrat (NO₃-N) dalam air Sungai Barumun pada titik pantau 1 konsentrasinya sebesar 3,13 mg/l, titik pantau 2 sebesar 3,19 mg/l dan pada titik pantau 3 sebesar 4,40 mg/l. Nilai konsentrasi Nitrat Sungai Barumun berkisar 3,137 - 4,409 mg/l, nilai ini masih dalam ambang batas kriteria mutu air Sungai kelas II sebesar 10 mg/l, sehingga air Sungai dengan nilai parameter Nitrat sebesar 3,137 - 4,409 mg/l, masih dapat digunakan untuk sarana rekreasi, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan dan pertanian.

4.5. Analisis Korelasi Fisika-Kimia Perairan Terhadap Kepadatan Populasi

Hasil nilai korelasi faktor fisika-kimia dengan kepadatan populasi *D. boaja* (r^2) dengan menggunakan SPSS versi 22 di Sungai Barumun, Kecamatan Panai Hilir, Kabupaten Labuhanbatu dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.3. Korelasi Faktor Fisika-Kimia Perairan Terhadap kepadatan populasi *D. boaja*

No	Parameter	r
1	Suhu	0,830
2	Kedalaman	0,601
3	Arus	0,624
4	Kecerahan	0,962

5	TSS	0,898
6	Slinitas	0,961
7	DO	0,983
8	Fosfat	0,893
10	COD	0,101
11	BOD	0,46

Berdasarkan hasil analisis korelasi parameter faktor fisika-kimia perairan seperti suhu, kecerahan, kedalaman, arus, kecerahan, TSS, DO, Fosfat, COD dan BOD terhadap kepadatan populasi *D. boaja* menunjukkan hubungan korelasi searah (+). Menurut Rosmaniar (2008) korelasi searah (+) menunjukkan terjadinya hubungan yang searah antara nilai kepadatan populasi, artinya semakin tinggi nilai fisika-kimia perairan maka nilai kepadatan populasi semakin tinggi. Sedangkan nilai pH dan Kekeruhan menunjukkan nilai (-) yang berarti semakin rendah nilai yang diperoleh maka nilai tersebut tidak berpengaruh. Nilai korelasi tertinggi terhadap kepadatan populasi *D. boaja* yaitu DO merupakan Faktor pembatas bagi keberlangsungan hidup *D. boaja*. Yunianto & Noerbaeti, (2009) menyatakan *Dissolved Oxygen* (DO) atau oksigen terlarut dalam air merupakan parameter kualitas air yang sangat vital bagi kehidupan organisme perairan. Kondisi faktor fisika-kimia perairan seperti: suhu, kecerahan, kecepatan arus, pH, DO dan salinitas tentunya merupakan kebutuhan untuk kehidupan *D. boaja* yang menjadi faktor pembatas.