

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jenis – Jenis Plankton di Kolam Alami dan Kolam Buatan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di kolam alami Keramba Jaring Apung (KJA) Danau Toba dan kolam buatan Pusat Pelatihan Mandiri Kelautan dan Perikanan (P2MKP) Dian Aquatic Indonesia Medan Tuntungan, diperoleh jenis plankton 36 spesies dan total rata-rata individu 15.624 yang dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Jenis Plankton di Kolam Alami dan Kolam Buatan

PLANKTON	KELAS	ORDO	FAMILY	SPESIES	LOKASI		Jumlah
					Kolam Alami	Kolam Buatan	
FITOPLANKTON	Bacillariophyceae	Naviculasles	Naviculaceae	<i>Navicula</i> sp.	678	952	1.630
		Cymbellales	Cymbellaceae	<i>Cymbella</i> sp.	147	128	275
		Bacillariales	Bacillariaceae	<i>Nitzhia</i> sp.	191	0	191
		Stauroneiales	Stauroneidaceae	<i>Stauroneis</i> sp.	0	21	21
	Fragillariophyceae	Pennales	Fragillariaceae	<i>Synedra</i> sp.	593	508	1.101
		Fragillariales		<i>Fragillaria</i> sp.	84	0	84
				<i>Diatoma</i> sp.	84	0	84
	Chlorophyceae	Chlorococcales	Selenastraceae	<i>Ankistrodesmus</i> sp.	42	64	106
			Oocystaceae	<i>Oocystis</i> sp.	191	550	741
			Scenedesmaceae	<i>Sceneddesmus</i> sp.	21	1185	1.206
			Chlorococcaceae	<i>Chlorococcum</i> sp.	339	381	720
		Chaetophorales	Chaetophoraceae	<i>Chaetora</i> sp.	21	0	21
		Sphaeropleales	Hydrodictyceae	<i>Pediastrum</i> sp.	0	699	699
		Chlamydomonadales	Volvocaceae	<i>Pandorina</i> sp.	0	700	700
			Sphaerocystidaceae	<i>Sphaerocystis</i> sp.	0	21	21

FITOPLANKTON	Cyanophyceae	Oscillatoriales	Oscillatoriaceae	<i>Oscillatoria</i> sp.	402	233	635
		Chroococcales	Chroococcaceae	<i>Chroococcus</i> sp.	169	0	169
			Microcystaceae	<i>Microcystis</i> sp.	275	0	275
			Merismopediaceae	<i>Merismopedia</i> sp.	317	996	1.313
		Nostocales	Nostocaceae	<i>Anabaena</i> sp.	233	148	381
	Coscinodiscophyceae	Fragillariales	Aulacoseiraceae	<i>Aulacoseira</i> sp.	699	128	827
		Rhizosoleniales	Rhizosoleniaceae	<i>Guinardia</i> sp.	42	0	42
		Centrales	Cyclotellaceae	<i>Cyclotella</i> sp.	42	42	84
	Ulvophyceae	Ulothixcales	Ulotrichaceae	<i>Ulothrix</i> sp.	21	0	21
	Euglenida	Euglenales	Euglenaceae	<i>Euglena</i> sp.	0	594	594
ZOOPLANKTON			Phacaceae	<i>Phacus</i> sp.	0	63	63
	Zygnemophyceae	Desmiales	Desmidiaceae	<i>Cosmarium</i> sp.	699	0	699
				<i>Staurastium</i> sp.	889	0	889
			Closteriaceae	<i>Closterium</i> sp.	0	64	64
	Branchiopoda	Cladocera	Daphnidae	<i>Daphnia</i> sp.	85	0	85
	Crustaceae	Copepoda	Copepodiae	<i>Nauplius</i> sp.	445	84	529
	Euratoria	Ploima	Lecanidae	<i>Lecane</i> sp.	21	84	105
			Brachionidae	<i>Keratella</i> sp.	465	0	465
			Trichocercidae	<i>Trichocerca</i> sp.	85	0	85
			Synchaetidae	<i>Polyarthra</i> sp.	84	361	445
ZOOPLANKTON	Hexanauplia	Cyclopoida	Cyclopidae	<i>Cyclops</i> sp.	149	105	254
			JUMLAH		7.513	8.174	15.624

Berdasarkan dari tabel 4.1 diatas dapat terlihat bahwa plankton ditemukan sebanyak 12 kelas dari 23 ordo, 33 famili dan 36 spesies. Terdiri dari fitoplankton

sebanyak 8 kelas, 19 ordo, 26 famili dan 29 spesies. Sedangkan zooplankton sebanyak 4 kelas, 4 ordo, 7 famili dan 7 spesies. Kelas dari fitoplankton yaitu Bacillariophyceae, Fragilariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophyceae, Coscinodiscophyceae, Ulvophyceae dan Zygnemophyceae. Sedangkan kelas zooplankton yakni Branchiopoda, Crustaceae, Eurotatoria dan Hexanauplia.

Kelas fitoplankton dengan famili terbanyak pada tabel 4.1 tercantum kelas Chlorophyceae dan Cyanophyceae. Chlorophyceae sebagian besar hidupnya di perairan tawar. Hal ini sesuai dengan pendapat Melia *et al.*, (2022) bahwa jenis fitoplankton Chlorophyceae merupakan kelompok terbesar penyusun fitoplankton yang biasanya hidup di perairan tawar. Fitoplankton jenis ini memiliki kelimpahan relatif yang tinggi bagi lingkungan perairan. Kelas Chlorophyceae memiliki karakteristik morfologi secara umum bersifat uniseluler, berkoloni, berantai dan berwarna hijau. Chlorophyceae merupakan ganggang hijau mempunyai kloroplas yang mengandung klorofil a, klorofil b dan karotinoid. Chlorophyceae terdiri dari sel-sel kecil yang membentuk koloni berupa benang bercabang atau tidak bercabang, ada juga membentuk koloni yang menyerupai kormus tumbuhan tinggi. Alga hijau ini biasa hidup dalam air tawar (Abidzar *et al.*, 2020).

Kelas Cyanophyceae juga lebih banyak ditemukan pada perairan tawar dan payau (Munru *et al.*, 2023). Hal ini sesuai dengan pendapat Wiryatno (2016) yang mengatakan jenis dari kelas Cyanophyceae lebih banyak ditemukan di kolam dan air tawar karena bersifat mudah beradaptasi dan cepat berkembang biak. Cyanophyceae memiliki karakteristik morfologi ada yang berfillamen dan ada yang tidak berfillamen, ada yang uniseluler dan ada yg multiseluler. Fitoplankton dari kelas ini kurang menguntungkan jika terjadi blooming (ledakan) karena akan menyebabkan perairan berwarna hijau biru bahkan hitam karena mengeluarkan toksin yang berbahaya. Kelas cyanophyceae atau alga biru-hijau yang memiliki kombinasi klorofil berwarna hijau dan fikosianin berwarna biru. Jenis mikroalga ini mempunyai habitat di air tawar, air laut dan air payau (Ramadhan, 2019).

Fitoplankton yang paling sedikit ditemukan yaitu dari kelas Ulvophyceae dan Euglenida. Sedikit jumlah Euglenida yang ditemukan pada kolam budidaya ikan nila dikarenakan jenis fitoplankton ini memerlukan kandungan bahan organik yang tinggi bagi pertumbuhan dan perkembangannya serta jenis ini dapat berdampak negatif yaitu dapat mencemari perairan kolam dan berpengaruh pada pertumbuhan ikan nila. Hal ini sesuai dengan pendapat Alvina (2023), fitoplankton jenis Euglenida lebih banyak ditemukan pada perairan atau kolam-kolam yang banyak mengandung bahan organik. Euglenida berfotosintesis di dalam kloroplas yang bersifat autotrof fakultatif serta mampu mengasimilasi substansi organik selama melakukan fotosintesis.

Kelas Ulvophyceae sedikit ditemukan dikarenakan perkembangan kelimpahan spesies ini jarang terjadi di kedalaman perairan. Ulvophyceae biasanya mempunyai wilayah sebaran kosmopolitan dan hanya muncul sesekali di ekosistem air tawar. Ulvophyceae terjadi di ekosistem dengan konsentrasi klorida dan nutrisi biogenik yang tinggi. Konsentrasi klorida yang tinggi biasanya terjadi di perairan air laut. Keberadaan ulvophyceae di ekosistem air tawar dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, dan yang terpenting adalah konsentrasi nutrisi dan klorida yang tinggi sehingga merangsang perkembangan Ulvophyceae tersebut (Messyasz & Andrzej, 2010).

Zooplankton yang paling banyak ditemukan dari kelas Eurotatoria dengan ordo dan spesies terbanyak. Kelimpahan zooplankton tertinggi dari kelas Eurotatoria dikarenakan memiliki sifat berada di permukaan air walaupun pada siang hari. Menurut Kartono (2022), Eurotatoria merupakan pemakan fitoplankton dan bahan tersuspensi serta memiliki kecenderungan berada dekat dengan permukaan perairan bahkan pada siang hari (Triawan *et al.*, 2020). Zooplankton yang paling sedikit ditemukan adalah dari ordo Cladocera dan Cyclopidae pada spesies *Daphnia* sp dan *Cyclops* sp.

Cyclops adalah genus dari crustacea air tawar kecil (copepoda) ditandai dengan sebuah titik mata tunggal pada segmen kepala *Cyclops* sp. Antena dan tubuh tersegmentasi, mempunyai 5 pasang kaki, dan 1 ekor yang disebut furca.

Ada lebih dari 100 jenis Cyclops, dengan panjang berkisar antara 1-5 mm. Cyclops biasanya bersifat omnivora, dengan memakan ganggang dan organisme kecil lainnya termasuk larva ikan. Cyclops merupakan bagian penting dari sistem ekologi di mana mereka adalah mangsa alami benih ikan besar, ikan kecil, dan organisme air lainnya seperti hydra (Riyantini *et al.*, 2020).

Menurut Aisyah *et al.*, (2018), tingginya jumlah individu dalam suatu areal menunjukkan bahwa spesies tersebut mampu menyesuaikan diri dengan lingkungannya ditandai perkembangbiakan dan pertumbuhan yang relatif cepat, sehingga kelimpahan plankton di tengah-tengah kolam mendapatkan nutrisi dan kondisi lingkungan yang relatif lebih baik daripada lokasi lainnya, karena relatif jauh dari pencemaran. Rendahnya kepadatan plankton pada kolam buatan disebabkan faktor kecerahan yang rendah dan adanya kandungan minyak pada perairan. Frekuensi kehadiran suatu spesies dapat memberikan gambaran tentang penyebaran suatu spesies di ekosistem tertentu (Muaffah, 2021).

Berdasarkan hasil yang didapat jumlah kelimpahan zooplankton yang ditemukan jauh lebih sedikit dibandingkan dengan kelimpahan fitoplankton, dikarenakan keberadaan zooplankton yang lebih rendah dibanding fitoplankton yang ditemukan merupakan kondisi alami sebagai organisme yang menduduki trofik tertinggi dibandingkan fitoplankton (Palin *et al.*, 2023). Sesuai dengan pernyataan Hidayat (2023) bahwa tinggi rendahnya kepadatan suatu spesies zooplankton di perairan tidak hanya ditentukan faktor unsur hara seperti fosfat dan nitrat saja, akan tetapi faktor lingkungan lainnya serta predator juga mempengaruhi keberadaan zooplankton.

4.2 Struktur Komunitas Plankton di Kolam Alami dan Kolam Buatan

Berdasarkan hasil penelitian dilakukan perhitungan komunitas plankton dengan mencari kelimpahan (ind/L), indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (E) dan indeks dominansi (D) pada kolam alami dan kolam buatan secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel 4.2 :

Tabel 4.2 Nilai Kelimpahan, Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks Dominansi (D) pada kolam alami dan kolam buatan

NO	INDEKS	LOKASI									
		KOLAM ALAMI				Rata-Rata	KOLAM BUATAN				Rata-Rata
		M ₁	M ₂	M ₃	M ₄		M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	
1	Kelimpahan (ind/L)	1.694	1.141	2.794	1.968	1.900	1.524	2.455	2.247	1.948	2.043
		ind/L	ind/L	ind/L	ind/L	ind/L	ind/L	ind/L	ind/L	ind/L	ind/L
2	Keanekaragaman(H')	2.73	2.67	2.96	2.96	2.83	2.54	2.50	2.66	2.39	2.52
3	Keseragaman (E)	0.91	0.92	0.88	0.92	0.90	0.90	0.86	0.92	0.88	0.89
4	Dominansi (D)	0.07	0.08	0.06	0.06	0.06	0.09	0.09	0.08	0.10	0.09

Berdasarkan tabel 4.2 diketahui bahwa rata-rata plankton pada kolam alami adalah 1.900 ind/L sedangkan pada kolam buatan didapati rata-rata plankton sebesar 2.043 ind/L. Rata-rata jumlah kelimpahan plankton pada kolam alami dikategorikan rendah sedangkan pada kolam buatan termasuk ke dalam kategori kelimpahan tinggi. Tingginya kelimpahan plankton pada kolam buatan dikarenakan faktor parameter kimia-fisika yang mendukung keberlangsungan hidup plankton tersebut yaitu tingginya nilai parameter dari masing-masing parameter yang ada pada kolam alami dibandingkan dengan kolam buatan. Sedangkan jumlah kelimpahan terendah pada kolam alami disebabkan bahwa plankton kekurangan nutrisi cahaya matahari (Asriyana dan Yuliana, 2022).

Nilai indeks keanekaragaman (H') plankton di suatu perairan dapat menunjukkan kualitas perairan tersebut, keanekaragaman plankton di perairan kolam alami dan kolam buatan tergolong kategori perairan tidak tercemar, kisaran indeks keanekaragaman pada kolam alami yaitu 2,67-2,96. Pada kolam buatan berkisar 2,39-2,66, dimana kategori tidak tercemar atau stabil menunjukkan bahwa spesies organisme variasinya tinggi dan didukung oleh faktor lingkungan yang sangat baik untuk semua spesies yang hidup di habitat yang bersangkutan. Menurut Odum (1994), selain itu juga nilai indeks keanekaragaman memiliki nilai besar apabila semua individu berasal dari genus atau spesies yang berbeda.

Keanekaragaman spesies cenderung rendah pada ekosistem perairan yang terpapar tekanan fisika dan kimia, selain itu keanekaragaman rendah ketika semua individu hanya termasuk dalam satu genus atau satu spesies (Pratiwi, 2017).

Indeks keseragaman (E) plankton baik pada kolam alami dan kolam buatan termasuk kriteria keseragaman tinggi. Pada kolam alami berkisar antara 0,88-0,92. Indeks keseragaman tertinggi terdapat pada M₂ dan M₄. Nilai tersebut menunjukkan pemerataan antar spesies adalah tinggi, artinya kekayaan individu yang dimiliki masing-masing spesies seragam, sedangkan indeks keseragaman terendah pada kolam alami terdapat di M₃ dan pada kolam buatan pada M₂, dikarenakan penyebaran individu plankton tidak merata. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wijaya dan Hariyati (2019) bahwa nilai indeks keseragaman berkisar antara 0,6–1 artinya adalah pemerataan antar spesies relatif seragam atau jumlah individu masing-masing spesies relatif sama. Komunitas yang seimbang atau stabil menunjukkan ekosistem tersebut memiliki keseragaman yang tinggi-rendah dan tidak ada spesies yang dominan artinya persebaran jumlah individunya sama atau merata (Pratiwi, 2017). Nilai tersebut menunjukkan pemerataan antar spesies adalah tinggi, artinya kekayaan individu yang dimiliki masing-masing spesies seragam.

Indeks dominansi (D) pada kolam alami dan kolam buatan dalam kategori rendah. Pada kolam alami menunjukkan hasil rata-rata plankton sebesar 0,06-0,8. Sedangkan pada kolam buatan hasil rata-rata nya berkisar 0,08-0,10. Nilai di bawah 0,50 menurut Usman, *et al.*, (2023) termasuk kategori indeks dominansi rendah. Hal ini menandakan di dalam struktur komunitas biota yang diamati terdapat spesies lainnya. Nilai indeks dominansi <0,5 berarti tidak ada jenis yang mendominasi sedangkan apabila indeks dominansi >0,5 berarti ada jenis tertentu yang mendominasi. Indeks dominansi berkisar antara 0-1 apabila semakin rendah mendekati 0 maka diduga tidak terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya walaupun terdapat spesies yang jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan spesies lain.

4.3 Kualitas Air di Kolam Alami dan Kolam Buatan

Kualitas air di budidaya ikan sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor fisik-kimia perairan pada setiap stasiun penelitian yang dapat dilihat pada tabel berikut:

4.3.1 Suhu

Tabel 4.3 Pengukuran Suhu

Variabel	Lokasi	Minggu ke-				Rerata
		1	2	3	4	
Suhu	Danau	26.5	26.3	25.0	26.1	26.0
	Kolam	29.0	32.0	30.0	34.0	34.0

Kisaran rata-rata suhu kolam alami dan kolam buatan selama pengamatan yakni berkisar antara 26.0°C – 31.3°C. Suhu adalah salah satu faktor yang sangat penting bagi kehidupan organisme di perairan, karena suhu mempengaruhi baik aktivitas metabolisme maupun perkembangan dari organisme. Menurut Hasanah *et al.*, (2022), suhu yang baik untuk perkembangan fitoplankton yaitu pada suhu antara 20°C - 30°C. Semakin tinggi suhu maka kelimpahan plankton memanfaatkan cahaya matahari untuk fotosintesis. Organisme akuatik memiliki kisaran suhu tertentu (*stenothermal* dan *eurythermal*) dan yang hanya mampu mentolerir suhu luas yang disukai bagi pertumbuhannya, misalnya kisaran suhu optimum bagi pertumbuhan fitoplankton di perairan adalah 20°C - 30°C (Effendi, 2021).

Suhu juga sangat mempengaruhi pertumbuhan zooplankton dan proses-proses yang terjadi dalam perairan, karena dapat mempengaruhi metabolisme zooplankton di air. Semakin tinggi suhu perairan akan menyebabkan oksigen terlarut didalam air menurun, karena suhu yang tinggi menyebabkan metabolisme organisme air meningkat dan memerlukan banyak oksigen. Suhu yang optimal dapat menjadikan keanekaragaman dan kelimpahan zooplankton meningkat,

karena dengan suhu optimal zooplankton dapat memperoleh suhu yang sesuai untuk pertumbuhannya (Nur'aini., 2021).

4.3.2 pH

Tabel 4.4 Pengukuran pH

Variabel	Lokasi	Minggu ke-				Rerata
		1	2	3	4	
pH	Danau	6.91	6.84	6.83	7.04	6.91
	Kolam	6.13	6.34	6.42	6.26	6.29

Berdasarkan tabel 4.4 data rata-rata nilai pH pada lokasi kolam alami dan kolam buatan antara 6.29 – 6.91. Menurut Nining *et al.*, (2005), salah satu hal yang perlu diperhatikan adalah faktor derajat keasaman (pH) agar metabolisme sel plankton tidak terganggu. Derajat keasaman (pH) menentukan kelarutan dan ketersediaan ion mineral sehingga mempengaruhi penyerapan nutrisi oleh sel. Perubahan nilai pH yang drastis dapat mempengaruhi kerja enzim serta dapat menghambat proses fotosintesis dan pertumbuhan plankton. pH yang sesuai untuk pertumbuhan plankton berkisar antara 4,5-9,3 pH perairan di kolam alami dan kolam buatan tergolong kategori subur.

4.3.3 Kecerahan Air

Tabel 4.5 Pengukuran Kecerahan

Variabel	Lokasi	Minggu ke-				Rerata
		1	2	3	4	
Kecerahan	Danau	31	30	32	34	32
	Kolam	30	33	36	32	33

Berdasarkan tabel 4.5 dapat dilihat bahwa cahaya merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kelimpahan vegetasi diperairan, cahaya berfungsi sebagai sumber untuk proses fotosintesis. Kecerahan rata-rata di kolam alami dan kolam buatan berkisar anrata 32 cm - 33 cm. Rendahnya nilai kecerahan di kolam alami pada daerah Keramba Jaring Apung (KJA), kemungkinan daerah tersebut mengandung banyak partikel-partikel yang tersuspensi. Beberapa faktor yang menyebabkan kawasan KJA mengandung banyak partikel tersuspensi dikarenakan adanya limbah organik yang berasal dari limbah pakan ikan dan sedimen yang berasal dari aktivitas manusia. Sebagaimana penelitian Aula (2024) yang menyatakan nilai kecerahan rendah disuatu perairan dapat dipengaruhi oleh partikel terlarut yang tinggi, suplai sedimen ataupun bahan organik dan organik hasil aktivitas antropogenik. Nilai kecerahan di perairan dikategorikan layak untuk organisme perairan. Hal ini ditandai dengan penyebaran fitoplankton pada zona litoral, karena pada zona ini masih tersedia cahaya dan mineral yang cukup untuk membantu pertumbuhan organisme.

4.3.4 DO

Tabel 4.6 Hasil pengukuran DO (Dissolved Oxygen)

Variabel	Lokasi	Minggu ke-				Rerata
		1	2	3	4	
DO	Danau	3,7	5.5	5.1	5.7	5.0
	Kolam	4.9	5.7	5.8	5.7	5.5

Berdasarkan tabel 4.6 dapat dilihat data rata-rata nilai oksigen terlarut 5,0-5,5 mg/l. Oksigen terlarut merupakan salah satu parameter yang kisarannya sangat penting diperhatikan dalam kegiatan budidaya. Plankton dapat hidup dengan baik pada konsentrasi oksigen terlarut >3 mg/l. Kandungan DO berkisar 5,62-7,80 mg/l adalah tergolong optimal untuk kehidupan organisme akuatik di daerah tropis, hal ini sesuai dengan kondisi pertumbuhan ikan dan plankton tergolong baik, maka

perairan di kolam alami dan kolam buatan tergolong produktif dan cocok untuk budidaya ikan (Santoso, 2018).

4.3.5 BOD

Tabel 4.7 Hasil Pengukuran BOD

Variabel	Lokasi	Minggu ke-				Rerata
		1	2	3	4	
BOD	Danau	1.7	1.5	1.6	1.8	1.7
	Kolam	6.0	4.9	7.0	6.6	6.1

Berdasarkan tabel 4.7 menunjukkan nilai BOD pada setiap perlakuan berkisar 1,7 – 6,1 mg/l. Hal ini dapat dikatakan bahwa nilai tersebut memiliki tingkat pencemaran yang rendah. Tinggi rendahnya pencemaran pada suatu perairan sangat mempengaruhi kadar oksigen pada saat pemecahan bahan organik. Jika BOD antara 0 – 10 maka tingkat pencemarannya rendah. BOD antara 10 – 20 maka tingkat pencemarannya sedang, dan jika BOD 25 maka tingkat pencemarannya tinggi. Kelimpahan di suatu perairan berantung pada pencemaran yang terjadi oleh zat organik, selama proses oksidasi bakteri menghabiskan oksigen terlarut dan mengakibatkan ikan mati (Nurmalitasari & Sudarsono, 2023).

Nilai BOD berbanding terbalik dengan nilai DO, apabila nilai BOD tinggi maka nilai DO rendah. BOD yang tinggi dapat mengganggu keberadaan zooplankton karena mengurangi ketersediaan makanannya. Apabila BOD tinggi, ketersediaan oksigen didalam perairan berkurang dan fitoplankton yang merupakan makanan zooplankton tidak dapat melakukan fotosintesis secara optimal. Akibatnya, kelimpahan fitoplankton menurun dan akan mempengaruhi kelimpahan zooplankton (Nurmalitasari & Sudarsono, 2023).

4.3.6 Fosfat

Tabel 4.8 Pengukuran Fosfat (PO₄)

Variabel	Lokasi	Minggu ke-				Rerata
		1	2	3	4	
Fosfat	Danau	<0,01	0.016	0.027	0.019	0.018
(PO ₄)	Kolam	0.206	0.152	0.160	0.144	0.166

Berdasarkan tabel 4.8 menunjukkan nilai hasil analisis konsentrasi fosfat berkisar antara 0,018 – 0,166 mg/l. Kadar fosfat yang tinggi dapat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton yang merupakan makanan bagi zooplankton, akibatnya mempengaruhi kebutuhan nutrisi zooplankton. Kadar fosfat yang tinggi di dalam perairan dapat menyebabkan perairan kaya akan nutrisi, sehingga dapat menjadikan fitoplankton tumbuh dengan cepat. Pertumbuhan fitoplankton yang cepat akan berdampak negatif, karena dapat memicu terjadinya *blooming alga*. Sehingga, total fosfat mampu memberikan indikasi tinggi rendahnya nilai kelimpahan zooplankton (Ariane, 2019).

Nilai fosfat pada pengamatan kolam alami dan buatan merupakan perairan yang masih optimal kadar fosfatnya yang tercantum dalam baku mutu air kelas dua PP 82 tahun 2001 menyatakan kandungan total fosfor sebagai fosfat maksimal 0.2 mg/L. Hal ini menunjukkan bahwa perairan tersebut masih layak dilakukan usaha budidaya ikan (Nurjannah, 2019).

4.3.7 Nitrat

Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Nitrat

Variabel	Lokasi	Minggu ke-				Rerata
		1	2	3	4	
Nitrat	Danau	3.15	3.25	3.64	3.77	3.45
(NO ₃)	Kolam	3.45	3.87	4.01	3.97	3.83

Berdasarkan tabel 4.9 menunjukkan hasil pengujian kadar nitrat di kolam alami dan kolam buatan berkisar antara 3,45 – 3,83 mg/L. Menurut Napitulu *et al.*, (2021), nilai nitrat yang diperoleh masih dapat mendukung pertumbuhan optimal dari fitoplankton di perairan yaitu dengan kisaran nilai nitrat 3,9 – 15,5 ppm. Pada M₁ kelimpahan nitrat berkisar antara 3,15 – 3,45 mg/L. M₂ nilai nitrat adalah 3,25 – 3,87 mg/L. M₃ kadar nitrat yang diperoleh 3,64 – 4,01 mg/L. M₄ kadar nitrat yang diperoleh 3,77 – 3,97 mg/L. Kadar nitrat tertinggi terdapat pada kolam buatan M₁-M₄ dan terendah terdapat pada kolam alami. Kadar nitrat yang tinggi dapat memicu pertumbuhan dan perkembangan dari fitoplankton karena nitrat sebagai sumber nitrogen dan nutrisi bagi fitoplankton di perairan (Ikhsan *et al.*, 2020).

Menurut Dharmaji *et al.*, (2021), Keramba Jaring Apung (KJA) dapat memberikan kontribusi nitrogen yang besar didalam perairan, yaitu dalam bentuk sisa pakan yang tidak dimakan ikan, feses ikan dan limbah metabolik ikan berupa ammonia dan urea.

4.4 Uji-T test

Untuk menentukan perbedaan rata-rata (mean) yang signifikan secara statistik pada kolam alami dan kolam buatan dan bagaimana hubungannya. Perhitungan Analisa menggunakan Uji-T tidak berpasangan (*independent t-test*) dengan selang kepercayaan 95%. Perhitungan Analisa Uji-T tidak berpasangan dapat dilihat pada tabel 5.0:

Tabel 5.0 Analisa Perhitungan Uji-T Tidak Berpasangan

UJI HIPOTESIS PLANKTON KOLAM ALAMI DAN KOLAM BUATAN		
No	Parameter	P value (Sig. 2-tailed)
1	Indeks Keanekaragaman	0,026*
2	Indeks Keseragaman	0,234
3	Kelimpahan	0,096

4 Indeks Dominansi

0,015*

Keterangan: *) Nilai sig <0,05 maka terdapat adanya perbedaan

Berdasarkan tabel 5.0 diatas dapat diketahui perhitungan analisa Uji-T test tidak berpasangan (*independent t-test*) pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman (H') dan indeks dominansi (D) pada kolam alami dan kolam buatan terdapat adanya perbedaan. Hal ini disebabkan karena komunitas yang lebih beragam lebih baik dalam sumberdaya dan stabilitas ekosistem (Borics, *et al.*, 2021). Hubungan keanekaragaman hayati dengan ekosistem positif telah dibuktikan dalam komunitas plankton kolam alami dan buatan (Stockenreiter *et al.*, 2013). Pengaruh bentang alam dan kondisi lingkungan lokal badan air terhadap komunitas plankton adalah bahwa kedua faktor tersebut mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap keanekaragaman komunitas planktonnya (Carneiro *et al.*, 2024).

Indeks Dominansi (D) antara kolam alami dan buatan juga menunjukkan nilai yang signifikan ($0,015 < 0,05$). Hal tersebut dapat dipengaruhi salah satunya oleh suhu. Peningkatan suhu dapat mengubah struktur komunitas plankton dengan mendukung proliferasi spesies yang meningkatkan produktivitas primer dan pergantian komunitas dimana dalam ekosistem akuatik dengan status trofik rendah dapat menyebabkan fungsi jaring makanan planktonik menjadi lebih didominasi oleh spesies dengan sifat-r yang tumbuh cepat (Rasconi *et al.*, 2015). Dalam penelitian ini diketahui rata-rata suhu air dalam 4 kali pengambilan dalam interval waktu 16 hari pada kolam alami yaitu 26.0°C sedangkan pada kolam buatan mencapai 31.2°C , sehingga memungkinkan terjadinya perbedaan yang nyata dari dominansi antar lokasi yang disebabkan oleh perbedaan suhu.

Perhitungan Analisa Uji-T test tidak berpasangan (*independent t-test*) pada tabel diatas menunjukkan bahwa nilai keseragaman dan kelimpahan kolam alami dan kolam buatan tidak terdapat adanya perbedaan. Dinamika kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton dipengaruhi oleh faktor fisik-kimia perairan yaitu suhu air, salinitas dan ketersediaan nutrisi (nitrat, fosfat dan ammonia). Pada penelitian ini diketahui bahwa nilai konsentrasi nitrat antara kolam alami dan kolam buatan tidak berbeda jauh, terlihat pada tabel 5.0. Nitrat merupakan faktor

penentu melimpahnya fitoplankton. Keceragaman spesies adalah deskripsi distribusi kelimpahan di seluruh spesies dalam suatu komunitas. Keceragaman spesies berbanding lurus ketika semua spesies dalam sampel memiliki kelimpahan yang relatif sama (Pyron, 2010).

