

STRUKTUR KOMUNITAS GASTROPODA DI DANAU TUADALE KECAMATAN KUPANG BARAT KABUPATEN KUPANG

Fransiskus Kia Duan, Djeffry Amalo, Jitranda S. Smaut

Program Studi Biologi FST Undana

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Struktur Komunitas Gastropoda Di Danau Tuadale Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini transek dan plot. Parameter yang diamati yaitu keanekaragaman, dominansi, kelimpahan, dan kerapatan. Hasil penelitian menunjukkan tingkat keanekaragaman gastropoda di Danau Tuadale tergolong dalam kategori sedang. Gastropoda yang mendominasi adalah spesies *Melanoides granifera*, kelimpahan relatif terbesar pada spesies *Melanoides granifera*, sedangkan kelimpahan relatif terkecil pada spesies *Natica gualteriana*. Kerapatan jenis terbesar pada spesies *Melanoides granifera*, dan kerapatan jenis terkecil pada spesies *Telescopium telescopium*. Kerapatan relatif terbesar oleh spesies *Melanoides graniferas*, dan kerapatan relatif terkecil oleh spesies *Natica gualteriana*. Hasil pengukuran parameter lingkungan yang mendukung kehidupan gastropoda di Danau Tuadale Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang yaitu, rata-rata kisaran suhu air harian 30-31°C, rata-rata intensitas cahaya 20,85 cm dan tergolong keruh, rata-rata kedalaman 50,55 cm, derajat keasaman (pH) 10, rata-rata kadar oksigen terlarut 7,7 mg/L.

Kata kunci : gastropoda, Danau Tuadale

Wilayah pesisir dan kelautan Indonesia memiliki potensi yang bermanfaat untuk mendukung kehidupan masyarakat di suatu wilayah tertentu. Salah satu yang mendominasi yaitu dalam bidang perekonomian seperti Perikanan tangkap, Perikanan Budidaya, dan Pariwisata bahari. Selain memiliki potensi yang besar, beragamnya aktivitas manusia di wilayah pesisir menyebabkan daerah tersebut menjadi wilayah yang mudah terkena dampak dari kegiatan manusia. Aktivitas-aktivitas tersebut di atas, baik secara langsung maupun tidak langsung akan berdampak terhadap keseimbangan ekosistem di kawasan tersebut. Dengan adanya ketidakseimbangan dalam ekosistem perairan di kawasan pesisir pantai menyebabkan kehidupan biota yang ada di dalamnya akan terganggu pula, terutama biota yang hidup relatif menetap di dasar perairan. Salah satu yang hidup relatif menetap dan tidak berpindah tempat jauh karena gerakannya sangat lambat adalah hewan Gastropoda yang hidup dalam suatu komunitas, (Wijayanti, 2007).

Struktur komunitas merupakan suatu konsep yang mempelajari susunan atau komposisi spesies dan kelimpahannya dalam suatu komunitas. (Schowalter, 1996). Spesies yang dominan atau organisme yang memberi wujud khas pada suatu komunitas di suatu lingkungan dimana terdapat satu atau beberapa organisme dengan jumlah yang banyak. Perubahan dalam komunitas yang terjadi sebagai akibat dari modifikasi lingkungan, berlangsung lambat, teratur dan terarah menuju kestabilan disebut dengan suksesi. Dalam komunitas Gastropoda, proses suksesi akan terus berlangsung sampai tercapai titik klimaks, yaitu kondisi akan

mencapai titik keseimbangan dalam komunitas Gastropoda tersebut. (Zoer'aini, 2003).

Gastropoda merupakan salah satu dari sebagian besar spesies yang hidup di laut tetapi beberapa hidup di air tawar dan ada yang hidup di darat. Menurut Hesse (1947) dalam Odum (1996), penyebaran hewan didasarkan atas faktor makanan, hewan cenderung akan tinggal di suatu daerah dimana mereka dapat dengan mudah memperoleh makanan. Pola Penyebaran ini erat sekali hubungannya dengan kondisi perairan seperti faktor fisika, kimia, dan biologi, (Ruswahyuni, 2008). Suatu lingkungan perairan yang tercemar akan mempengaruhi kehidupan organisme yang ada didalam perairan tersebut dan menjadi komponen penting dalam rantai makanan dimana organisme ini merupakan hewan dasar pemakan zat organik, (Saripatung, Tamanampo dan Manu, 2013).

Gastropoda juga dapat menjadi salah satu sumber ekonomi bila dikelola dengan baik. Daerah Kediri (Jawa Timur) merupakan salah satu daerah di Indonesia yang membudidayakan Gastropoda jenis *Acathina fulica*. Jenis ini paling banyak dibudidayakan karena jumlah dagingnya yang banyak, serta kaya akan protein dan asam amino. Selain sebagai salah satu komponen yang penting dalam rantai makanan, beberapa jenis Gastropoda juga dapat bernilai ekonomis tinggi karena cangkangnya diambil sebagai bahan untuk perhiasan dan cenderamata seperti beberapa jenis Gastropoda dari suku *Strombidae*, *Cypraeidae*, *Olividae*, *Conidae*, *Trochidae* dan *Tonnidae* yang hidup di pesisir laut, darat, dan juga di danau (Mudjiono dan Sudjoko, 1994).

Danau Tuadale adalah salah satu danau estuaria yang terletak di daratan Pulau Timor. Secara administratif pemerintahan, kawasan ini berada di wilayah Desa Lifuleo, Kecamatan Kupang Barat, Kabupaten Kupang. Sesuai dengan pembagian administrasi pengelolaan kawasan konservasi, Suaka Margasatwa Danau Tuadale berada dalam wilayah pemangkuan Resort Wilayah Konservasi Taman Wisata Alam Laut Teluk Kupang, Suaka Margasatwa Danau Tuadale, Suaka Margasatwa Perhatu, Pelabuhan Laut Tenau dan Bolok, Seksi Konservasi Wilayah II Camplong, Bidang KSDA Wilayah I Soe pada Balai Besar KSDA NTT. Kawasan Suaka Margasatwa Danau Tuadale memiliki luas ± 500 Ha. Danau ini juga dimanfaatkan untuk sarana pariwisata dan budidaya ikan Bandeng, Nila, dan Karper, serta memiliki potensi sebagai tempat perlindungan bagi berbagai jenis satwa seperti Penyu Sisik (*Eretmochelis ibricata*), Bangau Putih (*Egretta* sp.), Kakatua (*Cacatua* sp.), dan terdapat berbagai jenis tumbuhan seperti Ketapang (*Terminalia catappa*), Pandan (*Pandanus torrus*), Lontar (*Borassus* sp.), Bidara Laut (*Zyzyphus* sp.), (IsmantoArdi, 2010), serta tempat hidup berbagai jenis-jenis organisme, salah satunya adalah Gastropoda yang belum diketahui jenisnya.

MATERI DAN METODE

Penentuan stasiun penelitian

Pada danau ini di tetapkan tiga stasiun dasar pada tiga titik yaitu : stasiun 1 pada daerah tepi mewakili substrat berpasir, stasiun 2 daerah tengah mewakili substrat berlumpur dan stasiun 3 di daerah

rawa mewakili substrat lumpur berpasir.

Penentuan plot pengamatan

Lokasi pengamatan dibagi dalam 3 stasiun, masing-masing stasiun berukuran 10x10 meter, terdapat 25 plot dalam tiap stasiun dan masing-masing plot berukuran 2x2 meter.

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel Gastropoda dilakukan secara koleksi langsung (*hand collecting*) yang dilakukan disetiap perwakilan plot disepanjang garis transek pada daerah tepi stasiun 1 dan daerah rawa pada stasiun 3. Sedangkan daerah tengah stasiun 2 menggunakan sampan ke daerah tengah danau dan kemudian sampel diambil menggunakan *eckman dredge* disetiap perwakilan plot disepanjang garis transek. Sampel yang diambil dengan menggunakan *eckman dredge*, substratnya dimasukkan ke dalam ember untuk kemudian disaring dan dilakukan penyortiran. Setelah itu sampel yang didapat kemudian dicuci dengan air bersih lalu dikering anginkan. Sampel yang diambil dari stasiun 1, 2, dan 3 merupakan perwakilan dari tiap-tiap jenis Gastropoda, dan kemudian dimasukkan dalam botol koleksi lalu masing-masing botol koleksi tersebut diberi alkohol 70% dan diberi label.

Sampel yang didapat kemudian dibawa ke Laboratorium Biologi, Fakultas Sains dan Teknik Undana, untuk kemudian difoto dan dilakukan identifikasi berdasarkan acuan dari Buku Dantje S. P. 1990 dan Jurnal.

Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia

1. Temperatur, di ukur menggunakan thermometer air raksa di masukan ke dalam air ± 10 menit kemudian di baca skalanya.

2. Penetrasi cahaya, pengukuran menggunakan keeping sechii yang di ikat dengan tali kemudian di masukan ke dalam badan air sampai keeping sechii tidak kelihatan selanjutnya di ukur panjang talinya yang masuk ke dalam air.
3. Kedalaman, pengukuran dengan tali berskala yang diberi pemberat, lalu dimasukan kedalam badan air sampai mencapai dasar perairan. Kemudian dibaca skala pada tali yang sejajar dengan permukaan air.
4. pH (Derajat Keasaman), pengukuran menggunakan pH meter dengan cara memasukan pH meter ke dalam sampel air yang diambil dari dasar perairan sampai pada alat konstan dan dibaca angka yang tertera pada pH meter tersebut.
5. Disolved Oxygen (DO), di ukur menggunakan DO meter. Sampel air diambil dari permukaan air tampak gelembung dan dimasukan ke dalam alat DO meter, setelah 5 menit dibaca skalanya.

Perhitungan

1. Indeks keanekaragaman jenis dihitung menggunakan indeks Shannon Wiener (Krebs, 1985 dalam Simamora, 2009)

$$H' = - \sum (p_i \ln p_i)$$

2. Indeks Dominansi

$$D = \sum p_i^2$$

3. Kelimpahan Relatif :

$$KR_i = \left(\frac{n_i}{N} \right) \times 100 \%$$

4. Perhitungan Kerapatan Jenis :

$$K_i = \frac{n_i}{A}$$

5. Perhitungan Kerapatan Relatif :

$$KR = \frac{n_i}{\sum n} \times 100\%$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jenis-jenis Gastropoda yang ditemukan.

Hasil penelitian Struktur Komunitas Gastropoda di Danau Tuadale Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang, ditemukan 5 spesies Gastropoda dalam 3 stasiun berbeda, stasiun 1 pada substrat berpasir, stasiun 2 pada substrat berlumpur, dan stasiun 3 pada substrat berlumpur berpasir. Hasil identifikasi Gastropoda tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Gastropoda di Danau Tuadale pada stasiun 1, 2, dan 3.

No	Family	Spesies	Stasiun			Jumlah
			1	2	3	
1	Potamididae	<i>Telescopium telescopium</i>	25	9	-	34
2	Potamididae	<i>Terebralia sulcata</i>	25	34	43	102
3	Naticidae	<i>Natica gualtieriana</i>	13	8	5	26
4	Thiaridae	<i>Melanooides granifera</i>	220	82	77	379
5	Thiaridae	<i>Melanooides tuberculata</i>	16	29	44	89
TOTAL			299	162	169	630

Kelima jenis yang didapat ialah *Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata*, *Natica gualtieriana*, *Melanooides granifera*, *Melanooides tuberculata*, kelima spesies tersebut masuk dalam 3 famili berbeda yaitu Potamididae, Naticidae, dan Thiaridae.

Tabel 2. Sampel Gastropoda di Danau Tuadale

No	Klasifikasi	Gambar Sampel	Gambar Sumber
1	Kingdom : Animalia Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Ordo : Meso Gastropoda Super Familia : Cerithiaceae Familia : Potamididae Genus : Telescopium Species : <i>Telescopium telescopium</i>	 (Smaut, 2016)	 (Dharma, 1988)
2	Kingdom : Animalia Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Ordo : MesoGastropoda Familia : Potamididae Genus : Terebralia Species : <i>Terebralia sulcata</i>	 (Smaut, 2016)	 (Saptarini dkk, 2010)

Sambungan Tabel 2.

No	Klasifikasi	Gambar Sampel	Gambar Sumber
3	Kingdom : Animalia Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Ordo : MesoGastropoda Super Familia : Naticaceae Familia : Naticadae Genus : Natica Species : <i>Natica gualteriana</i>	 (Smaut, 2016)	 (Costa, 2014)
4	Kingdom : Animalia Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Ordo : Sorbeoconcha Familia : Thiaridae Genus : Melanoides Species : <i>Melanoides granifera</i>	 (Smaut, 2016)	 (Rahayu dkk, 2014)
5	Kingdom : Animalia Phylum : Mollusca Class : Gastropoda Ordo : Sorbeoconcha Familia : Thiaridae Genus : Melanoides Species : <i>Melanoides tuberculata</i>	 (Smaut, 2016)	 (Septiani dkk, 2014)

Spesies *Telescopium telescopium* ditemukan mencapai 34 spesies yang berada pada stasiun 1 dan 2. Spesies *Terebralia sulcata* ditemukan mencapai 102 spesies yang berada dalam stasiun 1,2 dan 3. Spesies *Natica gualtieriana* ditemukan berjumlah 26 spesies yang berada di stasiun 1, 2, dan 3. Spesies *Melanoides granifera* yang ditemukan mencapai 379 spesies yang berada pada stasiun 1, 2, dan 3. Dan spesies *Melanoides tuberculata* ditemukan mencapai 89 spesies pada stasiun 1, 2, 3.

Kehidupan Gastropoda di ketiga stasiun ini akan memberikan hasil dalam perhitungan struktur komunitas.

Struktur Komunitas

Stuktur komunitas merupakan suatu konsep yang mempelajari susunan atau komposisi spesies dan kelimpahannya dalam suatu komunitas (Schowalter , 1996). Analisis data yang digunakan dalam perhitungan struktur komunitas dalam penelitian ini antara lain Keanekaragaman, Dominansi, Kelimpahan, dan Kerapatan. Hasil perhitungan Struktur Komunitas :

1. Keanekaragaman

Tabel 3. Data perhitungan Indeks Keanekaragaman (H').

Perhitungan	Stasiun		
	1	2	3
Indeks Keanekaragaman (H')	0,927	1,451	1,023

Hasil perhitungan rata-rata data Gastropoda menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman pada stasiun 1 adalah 0,927. Dengan demikian berdasarkan klasifikasi keanekaragaman maka di stasiun 1 memiliki nilai $0,927 \leq 1,0$ yang berarti keanekaragaman rendah, miskin, produktifitas sangat rendah dan ekosistem tidak stabil. Hal ini diduga karena penyebaran individu yang tidak merata. Keanekaragaman yang rendah disebabkan oleh karena penyebaran individu masing-masing jenis yang tidak merata, ketersediaan makanan, substrat sebagai tempat hidup, pengaruh faktor ekologi seperti fisika dan kimia lingkungan, strategi adaptasi, dan interaksi biologis antar populasi dalam komunitas tersebut. Status trofik juga diartikan sebagai status kualitas air danau berdasarkan kandungan unsur hara dan kandungan biomassa fitoplankton atau produktifitasnya.

Pada stasiun 2 dan 3 dapat dikategorikan keanekaragaman sedang ($1,0 < H' < 3,322$) dengan nilai pada stasiun 2 ialah 1,451 dan klasifikasi keanekaragamannya $1,0 < 1,451 < 3,322$. Dan pada stasiun 3 didapat hasil perhitungan keanekaragamannya 1,023 dengan klasifikasi $1,0 < 1,023 < 3,22$, dapat dikategorikan keanekaragaman sedang, produktifitas cukup, dan kondisi ekosistem cukup seimbang.

Hal ini disebabkan karena penyebaran jumlah spesies dalam kedua stasiun kurang bervariasi akibat tekanan dari lingkungan dan kestabilan komunitas yang berdampak pada tingkat keanekaragaman. Ketersediaan unsur hara seperti nitrogen (N) dan fosfor (P) yang memadai mengakibatkan kenaikan produktifitas primer pada perairan.

Apabila jumlah spesies dan variasi jumlah individu relatif kecil berarti tidak terjadi ketidakseimbangan ekosistem, artinya hanya jenis spesies tertentu saja yang dapat bertahan hidup. Hasil ini sesuai dengan pendapat Soegianto (1994) dalam Handayani (2006) yang mengatakan suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak jenis dengan kelimpahan jenis yang sama atau hampir sama. Sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh sangat sedikit jenis dan jika hanya sedikit jenis yang dominan maka keanekaragaman jenisnya rendah.

2. Dominansi

Nilai dominansi digunakan untuk mengetahui ada tidaknya spesies yang mendominasi dalam setiap stasiun. Berdasarkan hasil pengamatan, jenis-jenis Gastropoda yang mendominasi tiap-tiap stasiun dapat dilihat dalam tabel 4.

Tabel 4. Spesies yang Mendominasi stasiun 1, 2, dan 3.

	Jenis	Stasiun			Rata-rata
		1	2	3	
J E N I S	<i>Telescopium telescopium</i>	0,007	0,308	-	0,105
	<i>Terebralia sulcata</i>	0,007	0,043	0,568	0,206
	<i>Natica gualtieriana</i>	0,001	0,002	0,001	0,001
	<i>Melanoides granifera</i>	0,540	0,256	0,207	0,334
	<i>Melanoides tuberculata</i>	0,003	0,032	0,042	0,025
Jumlah		0,558	0,041	0,669	0,134

Indeks dominansi spesies pada stasiun 1 menunjukkan bahwa spesies *Melanoides granifera* mendominasi stasiun 1 dengan nilai mencapai 0,540, hal ini berhubungan dengan sifat Gastropoda jenis ini yang lebih toleran terhadap perubahan berbagai parameter fisika dan kimia lingkungan. Berbeda dengan stasiun 1, pada stasiun 2 didapat nilai tertinggi oleh spesies *Telescopium telescopium* dengan nilai mencapai 0,308, dengan demikian pada stasiun ini memiliki nilai lebih besar dari 0 dan lebih kecil dari 0,5 yang menunjukkan tidak adanya spesies yang mendominasi.

Pada stasiun 3 nilai tertinggi yang mendominasi ialah spesies *Terebralia sulcata* dengan nilai mencapai 0,568 spesies. Menurut Maguran (1988), nilai dominansi yang memiliki nilai besar dari 0 dan kecil dari 0,5 menunjukkan tidak adanya spesies yang mendominasi, sedangkan nilai dominansi yang bernilai besar sama dengan 0,5 dan kecil sama dengan 1 menunjukkan adanya spesies yang mendominasi karena kemampuan spesies tersebut yang unggul dalam sebuah kompetisi pada suatu lingkungan.

3. Kelimpahan

Kelimpahan relatif spesies Gastropoda yang ditemukan di danau Tuadale disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5. Data Kelimpahan Relatif (KR).

Spesies	Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3	Rata-rata
	KR	KR	KR	
<i>Telescopium telescopium</i>	8,3%	55%	0	21,13%
<i>Terebralia sulcata</i>	8,3%	20,9%	0,254%	9,85%
<i>Natica gualtieriana</i>	4,3%	4,9%	2,9%	4,03%
<i>Melanoides granifera</i>	73,5%	50,6%	45,5%	56,8%
<i>Melanoides tuberculata</i>	5,3%	17,9%	26%	16,43%
RATA-RATA	19,94%	29,86%	14,93%	21,64%

Berdasarkan hasil penelitian dari keseluruhan stasiun, maka dapat diketahui kelimpahan relatif tertinggi di seluruh stasiun yaitu jenis Gastropoda *Melanoides granifera* dengan nilai kelimpahan rata-rata untuk stasiun 1, 2, dan 3 yaitu mencapai 56,8%. Hal tersebut diduga karena kondisi lingkungan seperti jenis substrat yang berpasir dan berlumpur serta perairan yang dangkal di danau tuadale mampu mendukung kehidupan *Melanoides granifera*. Hal ini sesuai dengan pendapat Carpenter dan Niem (1998) bahwa spesies *Melanoides granifera* memiliki ukuran cangkang yang kecil, hidup dibawah pasir, dan di daerah sublitoral.

Sedangkan kelimpahan relatif terendah pada jenis Gastropoda *Natica gualtieriana* dengan nilai rata-rata kelimpahan 4,03%. Hal ini diduga karena jenis Gastropoda ini memiliki sistem pernapasan dengan paru-paru sehingga Gastropoda tersebut jarang ditemukan di dasar lumpur. Habitatnya adalah permukaan yang berlumpur dan menempel pada tumbuhan air. Hal tersebut dilakukan untuk memudahkan pada saat melakukan pernapasan (Ruppert & Barnes, 1994).

4. Kerapatan

Data Kerapatan Jenis dan Kerapatan Relatif spesies Gastropoda yang ditemukan di Danau Tuadale disajikan dalam tabel 6.

Tabel 6. Data Kerapatan Jenis (Ki) dan Kerapatan Relatif (KR).

Spesies	Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3		Rata-rata	
	Ki(Ind/4m ²)	KR(%)						
<i>Telescopium telescopium</i>	6	8	2	55	0	0	3	21
<i>Terebralia Sulcata</i>	6	8	9	20	11	0,3	9	30
<i>Natica Gualtieriana</i>	3	4	2	5	1	2,9	2	4
<i>Melanoides Granifera</i>	55	7	20	51	19	46	31	57
<i>Melanoides Tuberculata</i>	4	5	7	18	11	26	7	16

Berdasarkan hasil pengamatan jenis Gastropoda, ditemukan spesies Gastropoda *Melanoides granifera* dengan nilai kerapatan jenis 31 Ind/4m² dan kerapatan relative tertinggi yaitu 57%. Spesies tersebut ditemukan pada semua stasiun penelitian.

Hal ini menunjukkan bahwa kelima spesies tersebut lebih toleran terhadap perubahan kondisi lingkungan seperti jenis substrat, suhu, ph, oksigen terlarut, kecerahan air, dan salinitas sehingga memiliki tingkat kelangsungan hidup yang tinggi.

Menurut Barnes (1999), menyatakan bahwa jenis Gastropoda biasa hidup pada substrat berpasir dan lumpur. Selain itu, hal ini juga berhubungan dengan sifat Gastropoda yang lebih toleran terhadap perubahan berbagai parameter lingkungan sehingga distribusinya lebih luas.

Berbeda dengan spesies *Telescopium telescopium* yang memiliki nilai kerapatan jenis terendah yaitu 3 Ind/4m² dan *Natica gualteriana* yang memiliki nilai kerapatan relative terendah yaitu 4%. Menurut Kurniawan (2007) dalam Nento (2012) menjelaskan bahwa banyak atau tidaknya Gastropoda dilokasi penelitian, dimungkinkan berhubungan dengan kondisi substrat atau tempat hidup dari masing-masing spesies.

Dalam komunitas, terjadi asosiasi antar populasi. Jika terjadi asosiasi berdasarkan kesamaan kebutuhan maka akan terjadi kompetisi untuk memperebutkan apa yang dituju tersebut. Namun jika hanya sekedar hidup bersama dalam suatu habitat dengan kebutuhan yang berbeda maka tidak terjadi kompetisi. Beberapa jenis organisme dalam komunitas selalu memiliki ketergantungan biologis antara satu dengan yang lainnya. Beberapa jenis hidup karena kehadiran jenis yang lainnya yang berperan sebagai makanan atau inang (Reid & Wood 1976). Lima karakteristik komunitas adalah keanekaragaman jenis, bentuk dan struktur pertumbuhan, dominansi, kelimpahan relatif, dan struktur trofik (Krebs, 1985).

Menurut Heddy dan Kurniati (1994), terdapat beberapa hal yang penting dalam komunitas, yaitu: nilai kepadatan, indeks keanekaragaman, indeks kesamaan, dan indeks pemerataan. Prinsip struktur komunitas adalah apa yang terjadi pada suatu populasi dalam komunitas akan dialami juga oleh populasi-populasi yang lain dalam komunitas yang sama. Struktur komunitas dapat dijadikan parameter biologi studi komunitas. Sebab peka dalam merespon terjadinya perubahan lingkungan. Respon tersebut berupa perubahan komposisi jenis atau meningkatnya dominansi jenis tertentu dalam komunitas. Perubahan lingkungan yang kecil sekalipun dapat mengubah struktur komunitas. Dengan demikian, cara untuk mengendalikan suatu populasi dalam komunitas adalah mengubah struktur komunitasnya (Reid & Wood 1976).

Pengukuran faktor Kimia dan Fisika di Danau Tuadale

Dari penelitian yang dilakukan maka diperoleh hasil pengukuran parameter Fisika dan Kimia yang meliputi pengukuran Suhu (°C), Penetrasi Cahaya (cm), Kedalaman (cm), pH, dan DO (mg/L) di Danau Tuadale Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang. Selengkapnya dapat dilihat dalam tabel 7.

Tabel 7. Data Pengukuran Fisika dan Kimia di Danau Tuadale.

Stasiun	Suhu (°C)	Penetrasi Cahaya (cm)	Kedalaman (cm)	pH	DO (mg/l)
1	30°C	23,16 cm	47 cm	10	7,8 mg/L
2	31°C	30,66 cm	91,33 cm	10	7,6 mg/L
3	30°C	8,73 cm	13,33 cm	10	7,7 mg/L
Rata-rata	30°C	20,85 cm	50,55 cm	10	7,7 mg/L

1. Suhu

Pengukuran suhu di danau Tuadale berdasarkan hasil yang didapat di tiap-tiap stasiun adalah, stasiun 1 memiliki suhu 30°C, stasiun 2 suhunya 31°C, dan stasiun 3 suhunya mencapai 30°C. Suhu rata-rata dari ketiga stasiun ini adalah 30°C. Umumnya organisme perairan tawar bersifat poikilotermik, yaitu suhu tubuhnya disesuaikan dengan perairan di sekitarnya, sehingga suhu sangat mempengaruhi kehidupan organisme-organisme tersebut (Bronmark & Hansson 2005). Semakin tinggi suhu air, maka laju metabolisme organisme poikilotermik juga akan meningkat sehingga kebutuhan oksigen terlarut meningkat. Hal tersebut terjadi karena setiap kenaikan suhu perairan 10°C akan mempercepat laju reaksi kimia tubuh organisme sebanyak dua kali, sehingga laju BOD meningkat dan kadar oksigen terlarut menurun.

Kenaikan suhu perairan dapat diakibatkan oleh vegetasi terbuka sehingga cahaya matahari dapat langsung menuju permukaan air (Asdak, 2004). Interval suhu yang layak untuk kehidupan organisme perairan tawar antara 20-30°C, dengan suhu optimum berkisar antara 25-28 °C.

Suhu yang melebihi 30°C akan menekan pertumbuhan organisme perairan tawar. Suhu optimum pertumbuhan Gastropoda daerah tropis berkisar pada 25°C, dengan suhu *lethal* > 35°C (Hyman 1967).

1. Penetrasi Cahaya

Hasil pengukuran kecerahan cahaya rata-rata di Danau Tuadale yaitu, pada stasiun 1 kecerahan mencapai 23,16 cm, stasiun 2 kecerahan 30,66 cm, stasiun 3 kecerahan 8,73 cm, dan memiliki kecerahan cahaya rata-rata di seluruh stasiun adalah 20,85 cm. Dengan demikian tingkat kecerahan air di Danau Tuadale termasuk dalam kategori perairan keruh. Pada kondisi perairan seperti ini Gastropoda masih mampu bertahan hidup didasar perairan, namun jika kekeruhan tinggi atau tingkat kecerahan rendah maka dapat mengakibatkan terganggunya sistem osmoregulasi, misalnya pernapasan dan daya lihat organisme akuatik serta dapat menghambat penetrasi cahaya kedalam air. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan Hawkes (1979) dalam Abdulgani dan Zulaika (1994), perairan keruh tidak disukai Gastropoda karena mengganggu sistem pernafasannya sehingga menghambat pertumbuhan dan perkembangannya.

Arthington (1980) membagi kondisi perairan berdasarkan tingkat kecerahannya, yaitu perairan keruh, perairan sedikit keruh, dan perairan jernih. Perairan keruh memiliki kecerahan 0,25-1,00 m, perairan sedikit keruh memiliki kecerahan 1,00-5,00 m, dan perairan jernih memiliki kecerahan > 5 m. Kecerahan mempunyai kaitan erat dengan fotosintesis, umumnya, semua organisme perairan (termasuk Gastropoda) membutuhkan cahaya matahari untuk memenuhi dua hal penting, yaitu: stimulus aktivitas harian maupun musiman bagi hewan dan tumbuhan, serta kebutuhan utama bagi organisme yang dapat melakukan fotosintesis.

Proses fotosintesis yang dilakukan oleh alga dan *macrophyte* akan menghasilkan oksigen, yang sangat dibutuhkan oleh Gastropoda. Dengan demikian, secara tidak langsung, fotosintesis mempengaruhi keberadaan Gastropoda (Krebs, 1985). Dalam perairan, penetrasi cahaya matahari diukur dalam kecerahan. Kecerahan adalah jumlah cahaya yang diteruskan ke dalam air. Kemampuan cahaya matahari untuk menembus sampai ke dasar perairan dipengaruhi oleh kekeruhan (turbiditas) air. Kekeruhan dipengaruhi oleh materi-materi suspensi, jasad renik (plankton), dan warna air (Kordi & Tancung, 2007).

2. Kedalaman

Hasil pengukuran kedalaman air di Danau Tuadale pada musim kemarau yang memiliki volume air yang rendah pada tiap-tiap stasiun ialah, stasiun 1 kedalaman mencapai 47 cm, stasiun 2

kedalaman 91,33 cm, dan stasiun 3 kedalaman 13,33 cm. Rata-rata kedalaman dari semua stasiun adalah 50,55 cm. Kedalaman perairan ini akan mempengaruhi jumlah jenis Gastropoda. Umumnya, semakin dalam suatu perairan maka jumlah jenis Gastropoda semakin sedikit, sebab hanya beberapa jenis yang mampu beradaptasi pada kedalaman tertentu (Sulawesty & Badjori 1999).

3. pH (Derajat Keasaman)

Hasil yang diperoleh dalam pengukuran pH di danau Tuadale ialah, stasiun 1 keasaman adalah 10, stasiun 2 keasaman 10, dan stasiun 3 dengan keasaman 10. Derajat keasaman lebih dikenal dengan istilah pH. Nilai pH < 7 bersifat asam, sedangkan nilai pH > 7 bersifat basa (Hammer 1975). Perairan dengan aktivitas metabolisme organisme yang tinggi akan menurunkan kadar oksigen terlarut (Asdak 2004). Menurunnya kadar oksigen terlarut selalu diikuti oleh kenaikan kadar CO₂ (Asmawi 1983).

Reaksi sebaliknya terjadi dengan aktivitas fotosintesis yang membutuhkan CO₂, banyak air, melepaskan oksigen, memproduksi makanan dan menyimpan energi sehingga menyebabkan pH air naik kearah alkalis (Bronmark & Hansson 2005 ; Kordi & Tancung 2007). Kadar pH mempengaruhi penyebaran Gastropoda. Penurunan kadar pH dapat meningkatkan toksisitas logam, seperti merkuri dan seng, yang terdapat pada suatu perairan. Kondisi tersebut dapat mengurangi pertumbuhan alga. Alga merupakan makanan bagi Gastropoda.

Pada tahun 1974, Harman (*lihat Rosmairini, 2002*) menyatakan bahwa Gastropoda lebih banyak ditemukan di perairan dengan pH lebih dari 7. Umumnya, Prosobranchia hidup di perairan dengan pH 7,4-8,3, sedangkan Pulmonata memiliki kisaran pH yang lebih luas yaitu 7,0-8,4. Gastropoda tidak pernah ditemukan pada perairan dengan pH < 5.

4. Oksigen terlarut (DO)

Dari hasil pengamatan di Danau Tuadale, didapat data Oksigen terlarut dalam masing-masing stasiun ialah, stasiun 1 oksigen terlarut 7,8 mg/L, stasiun 2 oksigen terlarut 7,6 mg/L, dan stasiun 3 oksigen terlarutnya 7,7 mg/L. Rata-rata oksigen terlarut di semua stasiun adalah 7,7 mg/L. Oksigen merupakan salah satu jenis gas yang terlarut dalam air. Bila dilihat dari segi kepentingannya, oksigen menempati urutan teratas yang dibutuhkan oleh semua organisme air, termasuk Gastropoda. Organisme aerobik memerlukan oksigen terlarut dalam air untuk respirasinya (Bronmark & Hansson, 2005; Kordi & Tancung, 2007). Menurut Sastrawijaya (2009), kehidupan di perairan dapat terhambat jika terdapat nilai DO minimal 5 mg/L.

Pada tahun 1970, Sumawidjaya & Banarjea (*lihat Hubeis dkk. 1993*) menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang baik untuk kelangsungan hidup organisme perairan berkisar antara 3 dan 7 mg/L. Apabila ketersediaan oksigen tidak mencukupi, maka oksigen dapat menjadi salah satu faktor pembatas sebab aktivitas hidup organisme air akan terhambat.

Oksigen terlarut dalam air berasal dari difusi oksigen dari udara dan aktivitas fotosintesis oleh alga dan *macrophyte*. Aktivitas fotosintesis hanya dapat berlangsung pada perairan dengan kedalaman yang dapat ditembus oleh cahaya matahari. Oleh karena itu, kadar oksigen terlarut pada perairan dalam (dengan kedalaman yang sudah tidak terdapat cahaya matahari) sangat rendah. Penurunan kadar oksigen terlarut selalu diikuti oleh kenaikan kadar CO₂. Dalam keadaan tersebut, umumnya hewan-hewan air sudah mati karena kekurangan oksigen walaupun kadar CO₂ belum tinggi (Asmawi 1983).

PENUTUP

Simpulan

1. Jenis-jenis Gastropoda yang ditemukan di Danau Tuadale Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang adalah *Telescopium telescopium*, *Terebralia sulcata*, *Natica gualteriana*, *Melanoides granifera*, *Melanoides tuberculata*.
2. Struktur Komunitas Gastropoda di Danau Tuadale Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang menunjukkan tingkat keanekaragaman tergolong sedang. Gastropoda yang mendominasi adalah spesies *Melanoides granifera*, kelimpahan relatif terbesar pada spesies *Melanoides granifera*, sedangkan kelimpahan relatif terkecil pada spesies *Natica gualteriana*. Kerapatan jenis terbesar pada spesies *Melanoides granifera*, dan kerapatan jenis terkecil pada spesies *Telescopium telescopium*.

3. Kerapatan relatif terbesar oleh spesies *Melanoides graniferas*, dan kerapatan relatif terkecil oleh spesies *Natica gualteriana*.
4. Parameter lingkungan yang mendukung kehidupan Gastropoda di Danau Tuadale Kecamatan Kupang Barat Kabupaten Kupang yaitu, rata-rata kisaran suhu harian 30-31°C, rata-rata intensitas cahaya dalam air 20,85 cm dan tergolong keruh, rata-rata kedalaman 50,55 cm, derajat keasaman (pH) 10, rata-rata kadar oksigen terlarut 7,7 mg/L.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulgani, N., Zulaika, E. 1994. *Kualitas Fitoplankton di kawasan Mangrove Pantai Timur Surabaya*. ITS. Surabaya.
- Asdak, C. 2004. *Hidrologi Dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Cetakan Ketiga (Revisi). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Barnes, A. E. 1999. *Seismic Attributes Past, Present and Future: 69th Annual Internat. Mtg., Soc. Expl. Geophys.*, Expanded Abstracts.
- Bronmark, C. And L. A. Handsson. 2005. *The Biology Of Lakes and Pounds*. Oxford University Press. New York.
- Carpenter, Kent. E. & Nien, Volker. H. 1998. *The Living Marine Resource of the Western Central Pacific Vol. 1. Seaweeds, Corals, Bivalves and Gastropods*. Food and Agriculture Organization of the United Nation. Rome.
- Costa, P. M. S. 2012. *New Naticadae (Gastropods) From Brazil*. The Nautilus. Rio De Janeiro.
- Fachrul, M.F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Hammer, M. J. 1975. *Water and Waste – Water Tecnology*. John Wiley and Sons. New York
- Handayani, A.E. 2006. *Keanekaragaman Jenis Gastropoda di Pantai Randusanga Kabupaten Brebes Jawa Tengah*. (Skripsi) Jurusan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Heddy, S. S., & Kurniati. 1996. *Prinsip-prinsip Dasar Ekologi Dalam Bahasan Tentang Kaidah Ekologi dan Penerapannya*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hyman, L. H. 1967. *The Invertebrates*. Vol. 6. Mc. Grawhill Book Company. New York.
- Krebs, J. C. 1978. *Ecology The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Second Edition. Harper & Row Publishers. New York.
- Maguran, A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. Chapman and Hall. USA .
- Mudjiono dan B. Sudjoko. 1994. *Fauna moluska padang lamun dari pantai pulau Lombok Selatan, dalam Struktur komunitas biologi padang lamun di pulau Selatan Lombok dankondisi lingkungannya*. Laporan-laporan penelitian Proyek Pengembangan Kelautan (MREP), PUSLITBANG. Oseanologi-LIPI. Jakarta.

- Nento, R. 2012. *Kelimpahan, Keanekaragaman, dan Kemerataan Gastropoda di Ekosistem Mangrove di pulau Dudepo Kecamatan Anggrek Kabupaten Kabupaten Gorontalo Utara*. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Rahayu, S., Mahatma, R., Khairijon. 2014. *Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Beberapa Anak Sungai Batang Lubuh Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu*. Jurnal Biologi. Vol. 2. No. 1 Februari 2015. Bina Widya. Pekanbaru.
- Reid, G. K. And R. D. Wood. 1976. *Ecology of Inland Water and Estuaries*. Second Ed. Van Nonstrand Co. New York.
- Rudy. 2011. *Sang Pencari : Rekor Pribadiku Dari Atambua Kupang*. <http://rudycoolarema.blogspot.co.id/2011/12/rekor-pribadi-ku-dari-atambua-kupang//> [Diakses](#) 17 Maret 2016.
- Ruppert, E. E., and R. D. Barnes. 1994. *Invertebrate Zoology*. Saunders College Publishing. Florida.
- Saptarini, D., Trisnawati, I., Hadiputra, M. A. 2010. *Struktur Komunitas Gastropoda (Molusca) Hutan Mangrove Sendang Biru, Malang Selatan*. Jurnal Biologi FMIPA ITS. Surabaya.
- Septiani, B. Y. A., Jati, W. N., Zakarida, F. 2014. *Keanekaragaman Jenis Makrozoobentos Sebagai Penentu Kualitas Air Sungai Mruwe Yogyakarta*. Jurnal Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Schowalter. 1996. *Insect Ecology an Ecosystem Approach*. Academyc press. New York.
- Sulawesty, F. & M. Badjori. 1999. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Perairan Situ Cibuntu*. Laporan Triwulan 1 tahun 1999-2000 . PUSLITBANG Biologi LIPI. Bogor.
- Tancung, A. B., Ghufrani, H., Kordi, K. 2007. *Pengelolaan Kualitas Air Dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta. Jakarta.