

IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN GASTROPODA SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI NOGOSARI PACITAN

¹⁾Bagus Mardika, ²⁾Sri Utami, ³⁾Joko Widiyanto
^{1,2,3)} Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun
Madiun, Jawa Timur

¹⁾bagusmardika71@gmail.com, ²⁾sriutami31@yahoo.co.id, ³⁾joko_widiyanto@unipma.ac.id

Abstract

The Nogosari River is one of the rivers in Pacitan Regency with hilly topography, settlements and agricultural land. This study aims to determine the diversity of existing gastropods and serve as a bio-indicator of river water quality supported by the physico-chemical parameter conditions. Sampling for gastropods used a plot method with purposive sampling technique at 3 stations, namely in the upstream area, in the surrounding area (DAM), and in areas close to rice fields. Sampling with a plot measuring 1m x 1m installed at each station as many as 10 plots with 10 repetitions. Data analysis carried out included diversity and abundance indices, analysis of physico-chemical factors. Based on the research data found 10 species, namely Melanoides granifera, Melanoides tuberculata, Thiara rufis, Thiara scabra, Terebia granifera, Brotia testudinaria, Sulcospira testudinaria, Elimia acuta, Lymnea rubiginosa, and Pilla ampulacea Gastropod diversity was known by calculating the Shannon- Wiener diversity index (H'). The results of the calculation show that the average diversity at stations 1 to 3 is 2.09 which means that it is in the range $1.0 < H' < 3.322$ and is an index of moderate diversity, sufficient productivity, and the ecosystem is quite balanced, the state of the water is moderately polluted, supported with abundance data as well as physico-chemical indicators.

Keywords : Diversity, Gastropods, Bioindicators, Physico-Chemical

PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati tersebar diberbagai jenis ekosistem yang terdapat di bumi, salah satu ekosistem tersebut yaitu ekosistem sungai. Ekosistem sungai merupakan habitat bagi biota air yang dipengaruhi oleh lingkungan di sekitarnya meliputi suhu, pH, oksigen terlarut, kuat arus, dan substrat. Sungai memiliki fungsi sebagai tempat berkembang biak, tempat tinggal dan mencari makan bagi biota air. Sumber makanan bagi biota air berupabahan organik yang berasal dari hulu, daun yang berguguran maupun sampah dari daratan yang akan membusuk dan menjadi sumber makanan bagi berbagai macam gastropoda.

Salah satu sungai yang ada di Pacitan adalah Sungai Nogosari. Kabupaten Pacitan berada pada daerah pesisir selatan Pulau Jawa dengan topografi yang didominasi oleh perbukitan. Wilayah Sungai Nogosari banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai sumber air, dan irigasi persawahan yang ada di sekitarnya. Sungai Nogosari menyimpan kekayaan ekosistem berupa Gastropoda yang digunakan masyarakat sekitar sebagai bahan makanan tambahan. Berdasarkan kondisi tersebut dapat diduga bahwa keanekaragaman hayati Sungai Nogosari dalam keadaan yang baik.

Gastropoda dikenal secara umum dengan nama siput atau keong. tubuh gastropoda memiliki banyak variasi. Gastropoda memiliki cangkang tunggal berulir, dilengkapi dengan tentakel dan juga mata. Habitat Gastropoda bermacam- macam, terdapat di daerah yang dekat dari permukaan air atau bahkan jauh dari permukaan air atau kedalaman air, keberadaan gastropoda dapat dipengaruhi kondisi yang pasang surut air dan keberadaan makanannya. Penyebaran hewan dapat didasarkan pada dua faktor yaitu faktor pertama, hewan akan cenderung menempati daerah tinggal untuk dengan mudah mendapat sumbermakanannya. Faktor kedua adalah faktor *barrier* yaitu dipengaruhi oleh persebaran suatu populasi karena

barier atau rintangan yang dapat menghambat kelangsungan hidup suatu individu atau bahkan populasi tersebut (Campbel,2012).

Gastropoda mempunyai peranan penting bagi keberlangsungan kehidupan, karena gastropoda berperan melakukan mekanisme daur ulang dan perputaran hara dari kandungan hayati perairan. Selain itu peran dari gastropoda adalah dari segi ilmu pengetahuan dapat digunakan sebagai pengetahuan keanekaragaman biota perairan yang mudah dijumpai, dari segi ekonomi gastropoda mempunyai nilai jual sebagai sumber makanan tambahan dan juga cangkangnya yang dapat digunakan sebagai hiasan. Oleh karena itu keberadaan gastropoda perlu dilestarikan sehingga keanekaragaman dan kelimpahan jenis gastropoda dapat terpelihara dengan baik dan habitat gastropoda dapat terjaga sebagaimana mestinya.

Keberadaan Gastropoda pada sungai Nogosari saat ini sangat dipengaruhi oleh aktifitas manusia dan juga kondisi lingkungan yang ada di sekitarnya, kualitas ekosistem perairan dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan berupa faktor biotik maupun abiotik. Faktor biotik yang dapat mempengaruhi seperti sumber makanan yang ada di wilayah tersebut dan munculnya predator. Faktor abiotik dapat berupa faktor fisika kimia air yaitu suhu, pH, salinitas serta substrat hidup. Sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai kelimpahan Gastropoda yang ada di sungai Nogosari serta faktor yang mempengaruhi keberadaannya. Penelitian ini bertujuan untuk menampilkan informasi keanekaragaman Gastropoda dan bioindikator kualitas air yang ada di sungai.

METODE PENELITIAN

Pengambilan sampel jenis gastropoda menggunakan metode plot dengan teknik *Purposive sampling* pada 3 stasiun yaitu di sekitar hulu, di daerah sekitar (DAM), dan di daerah dekat dengan persawahan. Pengambilan *sampel* dengan plot berukuran 1m x 1m yang dipasang di setiap stasiun sebanyak 10 plot dengan 10 kali pengulangan. Indikator Fisika Kimia dengan pengambilan sampel berupa pH, Suhu Air dan Udara, Kecepatan arus, Intensitas cahaya dan Kadar oksigen terlarut(DO).

Penelitian dilaksanakan di Sungai Nogosari, Kecamatan Ngadirojo Pacitan dengan tiga tempat yang berbeda yaitu di sungai dengan aliran tenang dekat hulu, sungai dengan aliran deras sekitar Bendungan/DAM, dan aliran sungaisedang sekitar areapersawahan.

Teknik analisis data dengan menggunakan data analisis yaitu Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener.

1. Indeks Keanekaragaman Shannon- Wiener(H')

Keanekaragaman dihitung menggunakan perhitungan indeks Diversitas (H') Shannon-Wiener (Krebs, 1989) :

$$H' = - \sum P_i \ln . P$$

Keterangan :

H' = Keanekaragaman proporsional dari spesies ke-I

Pi = ni/N

ni = Jumlah individu spesies ke-I

N = Jumlah individu keseluruhan spesies dalam komunitas

Kriteria :

- H' < 1,0 : Keanekaragaman rendah, produktivitas sangat rendah sebagai indikasi dan ekosistem tidak **stabil, keadaan perairan tercemar berat.**

- $1,0 < H' < 3,322$: Keanekaragaman sedang, produktivitas cukup, kondisi ekosistem cukup seimbang, keadaan perairan tercemar sedang.
- $H' > 3,322$: Keanekaragaman tinggi, ekosistem sangat baik, produktivitas tinggi, keadaan perairan bersih atau belum tercemar.

2. Kemelimpahan kelas Gastropoda
 Kemelimpahan kelas gastropoda dapat diukur dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kemelimpahan Relatif (\%)} = \frac{\text{Jumlah kemelimpahan individu spesies} \times 100 \%}{\text{Total Jumlah kemelimpahan seluruh spesies}}$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data Keanekaragaman dan Kemelimpahan Gastropoda

Berdasarkan hasil penelitian di aliran Sungai Nogosari Pacitan, ditemukan 10 spesies dengan 5 famili yang berbeda dari 3 ordo. Hasil Identifikasi kemudian dipaparkan dalam bentuk tabel yang berisikan klasifikasi gastropoda, berikut adalah hasil penelitian berdasarkan jenis- jenis gastropoda.

Tabel 1. 1 Keanekaragaman Spesies Gastropoda Sungai Nogosari

No.	Ordo	Famili	Nama Spesies
1.	Sorbeoconcha	1. Thiaridae	1. <i>Melanoides granifera</i>
			2. <i>Melanoides tuberculata</i>
			3. <i>Thiararufis</i>
			4. <i>Thiarascabra</i>
			5. <i>Terebia granifera</i>
		2. Pachylidae	6. <i>Brotiatestudaria</i>
			7. <i>Sulcospira testudaria</i>
2.	Hygrophila	4. Lymnaeidae	8. <i>Elimia acuta</i>
			9. <i>Lymnaea aeruginosa</i>
3.	Architaenioglossa	5. Ampullaridae	10. <i>Pila ampulacea</i>

- a. Indeks Keanekaragaman Gastropoda
 Indeks keanekaragaman berdasarkan hasil penelitian pada setiap stasiun dapat menggambarkan keberadaan suatu spesies, produktivitas, tekanan pada suatu ekosistem dan kestabilan ekosistem yang ada. Indeks keanekaragaman dihitung menggunakan rumus Shannon-Wiener, hasil dari perhitungan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 1. 2 Indeks Keanekaragaman Gastropoda Sungai Nogosari

No	Spesies	Jumlah Individu per-stasiun						Individu	Ind/m ²
		Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III		
1.	<i>Melanoides granifera</i>	57	34	21	-0,31	-0,31	-0,28	112	-0,30
2.	<i>Melanoides tuberculata</i>	18	0	0	-0,17	0,00	0,00	18	-0,10
3.	<i>Thiara rufis</i>	53	23	19	-0,30	-0,26	-0,26	95	-0,28
4.	<i>Thiara scabra</i>	19	7	0	-0,17	0,00	0,00	26	-0,13
5.	<i>Terebia granifera</i>	54	22	15	-0,30	-0,25	-0,23	91	-0,28
6.	<i>Brota testudaria</i>	33	12	19	-0,24	-0,18	0,00	64	-0,23
7.	<i>Sulcospira testudaria</i>	18	31	24	-0,17	-0,30	-0,29	73	-0,25
8.	<i>Elimia acuta</i>	41	32	21	-0,27	-0,30	-0,28	94	-0,28
9.	<i>Lymnaeae rubiginosa</i>	16	23	27	-0,15	-0,26	-0,31	66	-0,23
10.	<i>Pilla ampulacea</i>	0	0	3	0,00	0,00	-0,08	3	0,00
Total		309	184	149	-2,08	-1,87	-1,73	642	-2,09
Indeks Keanekaragaman(H')					2,08	1,87	1,73	2,09	

Berdasarkan hasil perhitungan keanekaragaman gastropoda yang ditemukan keanekaragaman tertinggi pada stasiun I yaitu pada daerah dekat dengan hulu dengan arus tenang dengan jumlah individu 309 dan indeks keanekaragaman diperoleh 2,08 Ind/m². Hasil tersebut dapat dipengaruhi oleh substrat pada dasar yang berupa batuan kecil, batuan besar dengan terdapat lumut dan berlumpur. Pada kanan dan kiri sungai masih banyak terdapat tumbuhan yang rimbun dan memungkinkan jatuhnya daun ke sungai dan mengendap. Pada stasiun I tidak terdapat begitu banyak aktivitas manusia sehingga aliran sungai tidak begitu tercemar oleh zat hidup atau komponen lain dalam jumlah banyak. Hal tersebut didukung dengan penelitian Andriani (2017) yang menunjukkan bahwa daerah yang berjatuh ke sungai sehingga menyebabkan tingginya kandungan memiliki substrat dasar berupa pasir yang berlumpur, batuan kecil dan besar, serta banyaknya tumbuhan yang substrat dan kadar oksigen yang terlarut untuk memenuhi kebutuhan makanan gastropoda.

Takdim (2019) juga melakukan penelitian keanekaragaman gastropoda di Sungai Pomua dengan penemuan gastropoda paling banyak pada stasiun 1 dengan substrat yang berupa lumpur, didukung dengan kecepatan arus yang lambat sehingga menyebabkan detritus tertahan dan menyediakan banyak sumber makanan, serta pendapat Ramadini (2019) bahwa banyaknya kegiatan manusia di bidang industri, pertanian, perkebunan bahkan rumah tangga akan turut menyebabkan penurunan kualitas air dan keanekaragamannya.

Keanekaragaman terendah terdapat pada stasiun 3 pada daerah dengan arus deras dekat dengan persawahan jumlah individu yang diperoleh sejumlah 149 dan indeks keanekaragaman diperoleh 1,73 Ind/m². Hal ini dapat disebabkan karena daerah pada stasiun 3 ini berupa lumpur berpasir, kerikil dengan sedikit batuan besar, serta ada aliran air dari persawahan di sekitar yang masuk kedalam aliran sungai yang dapat membawa bahan organik atau anorganik dari pupuk yang digunakan di persawahan. Kejadian tersebut sesuai dengan pendapat Sari (2016) bahwa kondisi substrat berlumpur lebih disukai oleh gastropoda

dari pada substrat berpasir.

Hasil tersebut sama dengan penelitian Takdim (2019) penelitian yang dilakukan di Sungai Pomua Palanda mendapatkan keanekaragaman terendah pada stasiun IV yang terletak di hilir sungai, hal tersebut terjadi diantaranya yaitu aktifitas manusia di sekitar sungai dan faktor fisiko-kimia dengan tingkatan yang karena dipengaruhi oleh beberapa faktor. lebih tinggi dari stasiun sebelumnya. Menurut Ramadhini (2019) pertanian dan perkebunan juga merupakan salah satu penyebab pencemaran pada lingkungan disekitarnya.

b. Kemelimpahan Gastropoda

Hasil analisis dari kemelimpahan gastropoda yang ditemukan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di Sungai Nogosari dapat dilihat pada tabel berikut :

Table 1.3 Kemelimpahan Gastropoda Sungai Nogosari

No	spesies	Stasiun I		Stasiun II		Stasiun III		Total	
		Jumlah	KR (%)	Jumlah	KR (%)	Jumlah	KR (%)	Jumlah	KR (%)
1.	<i>Melanoides granifera</i>	57	18,45	34	18,48	21	14,09	112	17,45
2.	<i>Melanoides tuberculata</i>	18	5,83	0	0,00	0	0,00	18	2,80
3.	<i>Thiara rufis</i>	53	17,15	23	12,50	19	12,75	95	14,80
4.	<i>Thiara scabra</i>	19	6,15	7	3,80	0	0,00	26	4,05
5.	<i>Terebia granifera</i>	54	17,48	22	11,96	15	10,07	91	14,17
6.	<i>Brotia testudaria</i>	33	10,68	12	6,52	19	12,75	64	9,97
7.	<i>Sulcospira testudaria</i>	18	5,83	31	16,85	24	16,11	73	11,37
8.	<i>Elimia acuta</i>	41	13,27	32	17,39	21	14,09	94	14,64
9.	<i>Lymnaeae rubiginosa</i>	16	5,18	23	12,50	27	18,12	66	10,28
10.	<i>Pilla ampulacea</i>	0	0,00	0	0,00	3	2,01	3	0,47
Total		309		184		149		642	

Kemelimpahan relatif (KR) yang diperoleh dari penelitian di Sungai Nogosari pada spesies *Melanoides granifera* sebesar 17,45%, di bawahnya ada *Thiara rufis* sebesar 14,80% dan diikuti *Elimia acuta* sebesar 14,64%. *Melanoides granifera*, *Thiara rufis* dan *Terebia granifera* merupakan gastropoda. yang mudah dijumpai di sungai. *Melanoides granifera* tersebut biasa disebut sumpil oleh masyarakat sekitar dan dapat juga digunakan sebagai bahan makanan. *Melanoides granifera* juga memiliki nilai kemelimpahan yang cukup tinggi pada penelitian Andriani (2017) yang banyak ditemukan pada stasiun 1 dan 3.

Kemelimpahan relatif terendah dimiliki oleh spesies *Melanoides tuberculata* dan *Pilla ampulacea* secara berurutan yaitu 2,80% dan 0,47% kedua spesies tersebut jarang dijumpai pada stasiun 2 maupun stasiun 3 yang merupakan stasiun dengan dasar atau substrat berpasir dengan arus yang cepat sehingga berpengaruh pada kemelimpahan relatif gastropoda di stasiun 3, hal tersebut sesuai dengan penelitian Takdim (2019) bahwa kemelimpahan relative

tertinggi. terdapat pada stasiun dengan substrat berupa lumpur didukung dengan faktor lain berupa arus yang sangat lambat.

2) Data Hasil Parameter Fisiko-Kimia

Pengukuran parameter fisiko-kimia yang dilakukan untuk mengetahui kondisi lingkungan di Sungai Nogosari, kondisi lingkungan tersebut dapat berpengaruh pada keberadaan gastropoda. Parameter lingkungan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 1 Data Parameter Fisiko-kimia Sungai Nogosari
Rata - rata pada Stasiun

Faktor Fisiko-kimia	Satuan	Rata - rata pada Stasiun		
		I	II	III
Suhu air	°C	24	25	26
Suhu udara	°C	29 °C	30 °C	32 °C
Intensitas cahaya	hold	Max :2201 Min :2176	Max :3583 Min :3454	Max :5412 Min :4654
Kecepatan arus	m/s	0,55m/s	0,80 m/s	1,2 m/s
DO	mg/l	7,9 mg/l	7,8 mg/l	7,4 mg/l
pHair	-	6,8	6,9	6,9

Penelitian yang telah dilakukan dengan mengukur parameter fisiko kimia di Sungai Nogosari dapat dilihat pada tabel 2.1 menunjukkan suhu air dan suhu udara terendah pada stasiun 1 yaitu 24°C dan 29°, sedangkan secara berurutan stasiun 2 dan stasiun 3 untuk suhu air 25°C dan 26°C sedangkan suhu udara 30°C dan 32°C kenaikan terjadi pada setiap stasiun, pengambilan data dilakukan pada hari yang berbeda namun dengan waktu yang relatif sama sehingga tidak terjadi perubahan yang fluktuatif. Kondisi tersebut cocok untuk kehidupan gastropoda sesuai dengan pendapat Mardatila (2016) bahwa tingkat sosialisasi suatu organisme dalam suatu populasi dapat dengan suhu optimum untuk perkembangan dan reproduksi gastropoda berkisar dari 25°C hingga 35°C.

Intensitas cahaya dari pengukuran yang diperoleh dari penelitian di stasiun 1 maksimal 2201 hold, minimum 2117 hold sedangkan stasiun 2 maksimal 3583 hold, minimum 3454 hold dan stasiun 3 masimal 5412 hold dan minimal 4654 hold, kenaikan intensitas cahaya tidak terlalu signifikan dari stasiun ke stasiun. Intensitas cahaya dipengaruhi dari tumbuhan dan lingkungan sekitar stasiun, pada stasiun 1 memiliki intensitas yang rendah karena masih rimbunnya tumbuhan di sekitar stasiun hal tersebut juga akan mempengaruhi dari substrat yang ada di stasiun tersebut. Pendapat Munarto (2010) bahwa kecerahan mempengaruhi aktivitas fotosintesis dari alga dan makrofita. Persebaran alga dan makrofita tersebut dapat mempengaruhi perkembangan moluska, karena moluska memerlukan sebagai bahan makanan.

Penelitian di Sungai Nogosari mencatat kecepatan arus dari setiap stasiun yang berbeda-beda sesuai dengan tabel 2.1 stasiun 1 memiliki kecepatan arus yang paling lambat yaitu 0,55 m/s sedangkan stasiun 2 yaitu 0,80 m/s dan stasiun 3 yaitu 1,2 m/s. Berdasarkan Sutanto dan Purwanti (2015) semakin besar kuat arus sungai maka semakin sedikit pula makroinvertebrata yang ada didalamnya. Selain itu semakin dalam perairan maka semakin rendah pula keanekaragaman makroinvertebratanya. Kecepatan dapat menentukan komposisi

substrat dan pengendapan sedimen yang akan menjadi suplai makanan untuk gastropoda.

Nilai DO atau Oksigen terlarut yang diperoleh dari penelitian pada stasiun 1 yaitu 7,9 mg/L, stasiun 2 yaitu 7,8 mg/L dan stasiun 3 yaitu 7,4 mg/L. Berdasarkan Kepmen LH No. 51 tahun 2004 menyatakan bahwa kandungan oksigen terlarut yang mendukung kehidupan biota perairan yaitu >5 mg/L. Hasil penelitian tersebut tergolong baik dan sudah sesuai dengan yang dibutuhkan oleh gastropoda untuk pertumbuhan dan habitat hidupnya. Kandungan Oksigen terlarut juga mempengaruhi proses fotosintesis dan respirasi dari organisme perairan yang menjadi salah satu sumber makanan gastropoda (Ayu, 2015).

Pengambilan data pH pada ketiga stasiun di Sungai Nogosari merupakan data pendukung fisika kimia yang diambil, pada stasiun 1 diperoleh pH yaitu 6,8, stasiun 2 yaitu 6,9 dan stasiun 3 yaitu 6,9. Menurut Gundo (2010) organisme gastropoda dapat hidup dengan nilai pH antara 6,8 hingga 8,5 di lingkungannya. Jika pH <6,8 maka telah terjadi penurunan populasi gastropoda. Nilai pH yang diperoleh dari penelitian tersebut paling rendah adalah 6,8 sehingga dapat dikatakan stasiun 1, 2 dan 3 masih layak untuk tempat hidup gastropoda.

3) Korelasi Indeks Keanekaragaman, Kemelimpahan dan Parameter Fisiko-Kimia Terhadap Gastropoda sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai

Data keanekaragaman yang diperoleh berdasarkan penelitian paling tinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu 2,08 Ind/m² dan terendah pada stasiun 3 dengan nilai 1,73 Ind/m², indeks keanekaragaman tersebut dapat menggambarkan perairan di stasiun 1 hingga 3 mengalami penurunan dari keanekaragaman yang merupakan bioindikator kualitas air. Menurut Riyandi (2018) menyatakan bahwa keanekaragaman berkaitan dengan dua hal utama, yaitu banyaknya jenis yang berada pada suatu komunitas dan kemelimpahan dari masing-masing jenis berdasarkan lokasi yang berbeda-beda.

Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener rata-rata pada stasiun 1 hingga 3 adalah 2,09 Ind/m², berdasarkan pengkategorian Shannon-Wiener Indeks keanekaragaman Sungai Nogosari dengan rata-rata 2,09 Ind/m² masuk dalam kategori keanekaragaman sedang, produktivitas cukup dan kondisi ekosistem cukup seimbang sedangkan keadaan perairan tercemar sedang. Indeks keanekaragaman dari stasiun 1 hingga 3 selalu mengalami penurunan, hal tersebut menggambarkan bahwa perairan di setiap stasiun mengalami penurunan kualitas, penurunan kualitas tersebut didukung dengan data fisika-kimia yang diperoleh dengan kenaikan suhu air, udara, pH air dan intensitas cahaya serta kecepatan arus pada setiap stasiun, dan penurunan kadar oksigen dalam air. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Ayu (2015) bahwa tingginya keanekaragaman gastropoda dipengaruhi oleh pH dan DO karena besarnya nilai pH dan DO tersebut dengan keanekaragaman gastropoda sangat mempengaruhi kualitas perairan sebagai habitat gastropoda untuk bertahan hidup.

Kualitas perairan Sungai Nogosari tergolong tercemar sedang didukung dengan terdapatnya spesies yang hanya ditemukan di stasiun tertentu yaitu *Melanoides tuberculata* yang hanya ditemukan pada stasiun 1, *Thiara scabra* dapat ditemukan pada stasiun 1 dan 2 sedangkan pada stasiun 3 tidak ditemukan sama sekali dan spesies *Lymnaea* dapat dijumpai pada setiap stasiun namun berbeda dengan spesies lain yang dijumpai dengan jumlah yang banyak pada stasiun 3 maka dapat dikatakan mendominasi pada stasiun 3. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan Ayu (2015) bahwa spesies *Lymnaea* yang hanya dapat ditemukan pada stasiun 2 saja dan spesies yang tidak ditemukan pada stasiun 1 yaitu *Littorina*

scabra dan *Lymnaea abrusa* sedangkan berdasarkan data fisiko kimia stasiun tergolong perairan tercemar lindi atau cairan yang ditimbulkan dari pemaparan air hujan pada timbunan sampah.

Penelitian yang dilakukan juga mempunyai kesamaan dengan penelitian Hecca (2017) bahwa spesies *Lymnae* dari ordo *Hygrophila* mendominasi pada stasiun V yang memiliki indeks keanekaragaman yang paling kecil dan diindikasikan tercemar oleh limbah. Maka dapat diketahui bahwa keberadaan spesies *Lymnae* pada stasiun penelitian dapat digunakan sebagai bioindikator kondisi suatu perairan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan Identifikasi keanekaragaman Gastropoda sebagai bioindikator kualitas air Sungai Nogosari dapat disimpulkan bahwa:

- Keanekaragaman Gastropoda di lokasi penelitian masuk dalam kategori keanekaragaman sedang, kondisi tersebut dikarenakan hasil perhitungan indeks keanekaragaman dengan nilai rata-rata yaitu 2,09 Ind/m² dan ditemukannya spesies *Lymnaea* yang banyak ditemukan pada stasiun 3
- Kualitas air Sungai Nogosari masuk dalam kategori tercemar sedang berdasarkan perhitungan indeks keanekaragaman dengan rata-rata 2,09 Ind/m² dan kelimpahan gastropoda serta didukung data parameter fisiko-kimia yang menunjukkan kenaikan indikator pada setiap stasiun.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani N., Penyusunan Modul SMA Kelas X Materi Ekosistem Berbasis Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos di Aliran Sungai Kali Asin Madiun. Prosiding Seminar Nasional Simbiosis II. Madiun 2017.
- Ayu, D. M., Nugroho, A. S., & Rahmawati, R. C. (2015). Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Bioindikator Pencemaran Lindi TPA Jatibarang di Sungai Kreo Kota Semarang The Diversity of Gastropod as Bio-Indicator of Contamination of Leachate of Jatibarang Dumping Ground in Kreo River Semarang City. 700–707.
- Campbell, Neil A., Jane B Reece. Biologi Jil E Edisi Kedelapan. terjemahan Damaring Tyas Wulandari. Jakarta :Erlangga. 2012
- Gundo, M. T. (2010). Kerapatan, keanekaragaman dan pola penyebaran gastropoda air tawar di perairan Danau Poso. Media Litbang Sulteng, 3(2), 137–143.
- Hecca, D., Hidayat, S., Dewiyeti, S., Studi, P., & Manajemen, L. (2017). Keanekaragaman Gastropoda Lingkungan Air. 3(1), 1–7.
- Mardatila, S., & Nurdin, J. (2016). Kepadatan, Keanekaragaman Dan Pola Distribusi Gastropoda Di Danau Diatas, Kabupaten Solok, Provinsi Sumatera Barat. Jurnal Biocelbes, 10(102), 25–31.
- Purwanti, T., & Yolanda, R. (2015). Struktur Komunitas Gastrpoda Di Sungai Sangkir Anak Sungai Rokan Kiri Kabupaten Rokan Hulu. Jurnal Ilmiah Mahasiswa. Retrieved from <http://ejournal.upp.ac.id/index.php/fkipbiologi/article/view/367>
- Ramadani L. (2019). Keanekaragaman Makrozo bentos sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Way Kedamaian Bandar Lampung. Skripsi. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

- Riyandi, H., Zakaria, I. J., & Izmiarti, I. (2018). Diversitas Gastropoda pada Akar Mangrove di Pulau Sirandah, Padang, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi Unand*, 5(1), 34. <https://doi.org/10.25077/jbioua.5.1.34-40.2017>
- Sari, W. P., Bahtiar, & Emiyarti. (2016). Studi Preferensi Habitat Siput Tutut (*Bellamya javanica*) di Desa Amonggedo Kabupaten Konawe [The study of tutut snail habitat preferences (*Bellamya javanica*) at Amonggedo Village, District of Konawe]. *Manajemen Sumber Daya Perairan*, 1(2), 213–224.
- Takdim, R. R., & Annawaty, A. (2019). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Keong Air Tawar (Mollusca: Gastropoda) Di Sungai Pomua Palandu Dan Sungai Toinasa, Poso, Sulawesi, Indonesia. *Natural Science: Journal of Science and Technology*, 8(2), 144–152. <https://doi.org/10.22487/>