

IDENTIFIKASI KEANEKARAGAMAN *MOLLUSCA* SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS PERAIRAN DI AREA PERSAWAHAN DAN DAS KECAMATAN GERIH KABUPATEN NGAWI

¹⁾Uli Safa'ah, ²⁾Sri Utami, ³⁾Cicilia Novi Primiani
^{1,2,3)}Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas PGRI Madiun.
Madiun, Jawa Timur

¹⁾uli.Safaah@gmail.com, ²⁾sriutami31@yahoo.co.id, ³⁾Primiani@unipma.ac.id

Abstract

Mollusca is a soft-boned animal (from the Latin *molluscus*, soft), and largely secretes a hard protective shell made of calcium carbonate. *Mollusca* plays a very important role in this life. Some species of this phylum become a source of protein for humans, as an environmental bioindicator. In addition, *Mollusca* can be a pest for agriculture. The objective of the research is to know the diversity and abundance of *Mollusca* in the rice field and river area of Gerih Village Gerih District of Ngawi Regency as a module containing *Mollusca* diversity found around the rice field and river area. The method used in this research is the cruising method following the pattern of plots of rice fields and river that have been determined, and sampling using quadrant sample technique. Six species of *Mollusca* from 4 classes, four species of *Gastropoda* class were *Pilla ampullaceae*, *Achatina fulica*, *Sulcospira testudinaria*, *Tarebia granifera*, and 2 species of *Pelecypoda* class were *Pilsbryconcha exilis*, *Corbicula javanica*. *Pilla ampullaceae* has a high abundance, while the lowest abundance is the species *Corbicula javanica*.

Keywords : *Mollusca*, identification, diversity, bioindicator

PENDAHULUAN

Mollusca adalah hewan yang bersifat kosmopolit berarti, *Mollusca* merupakan hewan yang mempunyai kawasan persebaran yang begitu luas. Memiliki kemampuan berupa adaptasi yang relatif tinggi sehingga bisa bertahan di berbagai macam-macam habitat, dan memiliki kemampuan bertahan hidup di kondisi lingkungan apapun, misalnya kondisi lingkungan yang kering (estivasi).

Mollusca merupakan phylum terbesar kedua setelah *Arthropoda*. Jumlah spesies yang merupakan anggota *Mollusca* kurang lebih 100.000 jenis *Mollusca* yang masih bertahan hidup dan 35.000 dalam keadaan berupa fosil Maskoeri (1989). *Mollusca* termasuk hewan yang tidak bertulang belakang (vertebrata), memiliki keanekaragaman yang tinggi. *Mollusca* sebagian besar banyak yang hidup di lautan, tetapi ada juga anggota *Mollusca* yang berhabitat di perairan tawar serta ada pula kelompok yang berhabitat di daratan.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni, (2017) yang dilakukan di Kawasan Pesisir Pulau Tunda Banten yaitu untuk mengetahui Biodiversitas *Mollusca* (*Gastropoda* dan *Bivalvia*) sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Analisis data yang dilakukan berupa kepadatan, keanekaragaman, bioindikator kualitas air berdasarkan indeks keanekaragaman. Penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2014) hanya terbatas pada spesies *Gastropoda* dan *Bivalvia*, dari literatur yang ada penulis ingin mengembangkan penelitian yang sudah dilakukan dengan meneliti semua jenis phylum *Mollusca* dan dijadikan bioindikator kualitas perairan.

Area persawahan dan DAS (Daerah Aliran Sungai) Kecamatan Gerih seringkali mendapat kiriman buangan limbah rumah tangga, sehingga perairan menjadi tercemar selain itu para petani di Kecamatan Gerih menggunakan pupuk kimia secara berlebihan. Oleh sebab itu dilakukanlah penelitian tentang keanekaragaman dan kelimpahan Phylum *Mollusca* dengan kondisi tersebut.

Mollusca merupakan suatu spesies yang hidupnya di kawasan air yang peka terhadap perubahan-perubahan kualitas air di tempat hidupnya, oleh karena itu organisme *Mollusca* biasanya dimanfaatkan untuk suatu petunjuk biologis (indikator) untuk mengetahui kualitas perairan Wahyuni, (2017).

METODE

Pendekatan penelitian secara eksploratif yaitu dengan pengamatan dan pendataan secara langsung terhadap filum *Mollusca* yang ditemukan di area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih. Pengamatan pada spesies yang ditemukan pada setiap lokasi area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih.

Jenis Penelitian adalah deskriptif kualitatif yaitu mendeskripsikan data temuan yang diperoleh dengan identifikasi tentang keanekaragaman *Mollusca* kemudian melakukan identifikasi sampai tingkat spesies dengan menggunakan buku pedoman identifikasi. Spesies *Mollusca* yang telah diambil dari sampel diamati, diidentifikasi, dicatat, serta didokumentasi dalam bentuk modul.

Pengambilan sampel terdiri dari 2 stasiun pengamatan untuk di Area persawahan stasiun dan 1 stasiun DAS (daerah aliran sungai ditentukan secara *Purposive sampling*. Pengamatan setiap stasiun dilakukan dengan menggunakan metode transek kuadrat berukuran 10 m x 10 m dengan jarak 2 m setiap plot, dan disetiap transek terdapat 16 plot pengamatan dan bingkai plot berukuran 1 m x 1 m Nastiti, (2014). Penggunaan 16 plot karena semakin banyak plot maka akan semakin banyak data/spesies yang diperoleh, sehingga data yang diperoleh akan valid. Penentuan lokasi yakni dengan mengambil lokasi pada area persawahan dan DAS di Kecamatan Gerih. Dilakukan pengamatan dengan stasiun yang berbeda dimana stasiun I adalah area irigasi dan stasiun II adalah area sawah dan area DAS.

Analisa data yang dilakukan adalah sebagai berikut ini :

Adapun rumus Kelimpahan relative yaitu (Silulu, 2013):

$$KR = \frac{ni}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

KR : Kelimpahan Relatif

ni : jumlah individu *Mollusca* jenis ke-i

N : jumlah individu seluruh (total)

Indek keragaman dapat dihitung menggunakan rumus Shannon-Weiner menyebutkan bahwa rumus keanekaragaman menurut Wahyuni (2017) adalah sebagai berikut :

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

$$H' = -\sum\left(\frac{n_i}{N} \ln \frac{n_i}{N}\right)$$

Keterangan:

H' : indek keanekaragaman Shannon-Weiner

p_i : perbandingan antara jumlah individu spesies ke- , dengan jumlah total individu

n_i : jumlah suatu jenis

N : jumlah seluruh jenis yang ada dalam kotak pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan paparan data yang telah dideskripsikan, berbagai jenis *Mollusca* yang berhasil ditemukan dari lokasi penelitian yaitu di area Persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi, kemudian diidentifikasi dengan cara mengamati ciri-ciri morfologi. Spesies yang sudah ditemukan dicocokkan dengan jurnal identifikasi Ristiyanti M., Marwoto., dan Nur R, Isnaningsih “Tinjauan keanekaragaman *Mollusca* air tawar di beberapa SITU di DAS Ciliwung Cisadane.2014

Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 6 spesies *Mollusca* yang berasal dari 2 kelas, yaitu 4 spesies dari kelas Gastropoda, dan 2 spesies dari kelas Pelecypoda.

Tabel 1 Spesies *Mollusca* di Area Persawahan dan DAS Kecamatan Gerih

Filum	Kelas	Spesies
Mollusca	Gastropoda	<i>Terebia granifera</i>
		<i>Sulcospira testudinaria</i>
		<i>Pilla ampullaceae</i>
		<i>Achatina fullica</i>
	Pelecypoda	<i>Corbicula javanica</i>
		<i>Pilsbryconcha exilis</i>

Spesies-spesies *Mollusca* yang dijumpai di area persawahan DAS Kecamatan Gerih



Gambar 1. *Pilla ampullaceae*

Pilla ampullaceae. Temuan 1 ditemukan di stasiun 1 dan stasiun 2 di area persawahan. Ukurann *Pilla ampullaceae* yan ditemukan berukuran berkisar 2-6 cm. Memiliki bentuk cangkang hampir menyerupai kerucut dimana diujung cangkang berpilin.

Pilla ampullacea bergerak menggunakan perutnya, spesies ini juga memiliki sepasang tentakel yang pendek dan tentakel panjang di kepala



Gambar 2. *Achatina fullica*

Achatina fullica atau biasa disebut dengan bekicot. *Achatina fullica* ditemukan di area persawahan di stasiun 1 dan di area DAS. ukuran dari spesies ini berkisar antara 2-6 cm. Bentuk cangkangnya lonong dan berpilin diujungnya. Bentuk tubuhnya mengikuti cangkang dan digunakan untuk bergerak. Memiliki sepasang tentakel sebagai alat indra dan menerima rangsang



Gambar 3. *Sulcospira testudinaria*

Sulcospira testudinaria atau biasa disebut dengan sumpil. Spesies ini ditemukan di area persawahan stasiun 1 yaitu irigasi dan di area DAS. Bentuk cangkang lonjong dan berpilin diujungnya. Memiliki ruas-ruas di cangkang. Badannya pipih dan digunakan untuk berjalan atau bergerak. Memiliki lendir yang fungsinya untuk memudahkan berjalan. Warna coklat kehitaman. Bagian cangkangnya halus jika dipegang. *Sulcospira testudinaria* memiliki sepasang tentakel yang digunakan sebagai sensor



Gambar 4. *Terebia granifera*

Terebia granifera. Spesies ini hampir sama dengan *Sulcospira testudinaria*, namun yang membedakan adalah cangkangnya yaitu bergerigi sedangkan *Sulcospira testudinaria*

halus. Warna cangkang coklat kehitaman dengan ukuran berkisar antara 2-4 cm. Bergerak menggunakan perutnya yang lebar dan pipih. Memiliki sepasang tentakel untuk sensor.



Gambar 5. *Pilsbryoconcha exilis*

Kelas *Pelecypoda*. Ditemukan di area persawahan stasiun 1 yaitu irigasi dan di are DAS. Bentuk tubuhnya seperti elips

Spesies yang ditemukan dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan. Kemelimpahan relatif dan indeks keanekaragaman menunjukkan rata-rata sedang yaitu berkisar antara 1,08-1,42 berarti jumlah individu hampir seragam, ada beberapa spesies yang dominan dan terindikasi rendah yaitu berkisar antara 0,0-0,97 berarti jumlah individu tidak seragam, ada spesies yang dominan. Untuk kualitas perairan berdasarkan perhitungan indikator indeks keanekaragaman jenis *Mollusca* mengikuti kriteria Shanon-Winner berdasarkan data ada yang dan cangkang luarnya terdapat garis spiral yang tidak begitu rapat. Warna tubuh berwarna coklat kehitaman, warna asli sebenarnya adalah kuning keemasan lapisan cangkang bagian dalam terdapat zat kapur. Bergerak menggunakan kaki ketika cangkangnya terbuka



Gambar 6. *Pilsbryoconcha exilis*

Corbicula javanica termasuk kedalam kelas *Pelecypoda*. Spesies ini ditemukan di area persawahan stasiun 1 dan area DAS. Spesies *Corbicula javanica* memiliki cangkang yang berbentuk oval. *Corbicula javanica* memiliki garis spiral yang tidak rapat di bagian cangkang luar, dan berwarna putih karena zat kapur pada bagian cangkang dalam. Warna spesies yang ditemukan adalah coklat kehitaman, namun warna asli sebenarnya adalah kuning keemasan. Bergerak dengan menggunakan kaki apabila cangkangnya dibuka. terindikasi tercemar berat dimana nilai $H' < 1$ dan tercemar sedang dimana $H' > 1,0-2,0$. Adanya indikasi pencemaran dikarenakan penggunaan pupuk yang berlebihan di area persawahan serta di area DAS adanya pembuangan limbah rumah tangga di area DAS. Penjelasan data yang ditemukan adalah sebagai berikut ini.

Spesies *Mollusca* memiliki nilai kelimpahan relatif (KR) di lima dusun di Kecamatan Gerih. Berdasarkan analisis data, peneliti dapat menyimpulkan bahwa *Mollusca* memiliki kelimpahan relatif sedang dan indeks keanekaragaman sedang. Hal ini menunjukkan bahwa *Mollusca* sebagai bioindikator kualitas perairan mensinyalir adanya perairan yang tercemar berat dan tercemar sedang selain itu juga dapat dilihat dari gradasi warna spesies yang ditemukan. Berikut adalah hasil dari kelimpahan relatif :

Tabel 2 Kelimpahan *Mollusca* area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi (Dusun 1)

NO	Nama Spesies	Stasiun I (irigasi)		Stasiun II (Sawah)		DAS	
		Jumlah	Kr	Jumlah	Kr	Jumlah	Kr
1	<i>Pilla ampullaceae</i>	26	12,32	59	83,10	0	0,00
2	<i>Achatina fulica</i> <i>Sulcospira</i>	8	3,79	12	16,90	7	3,68
3	<i>testudinaria</i>	84	39,81	0	0,00	96	50,53
4	<i>Tarebia granifera</i>	71	33,65	0	0,00	51	26,84
5	<i>Pilsbryconcha exilis</i>	14	6,64	0	0,00	24	12,63
6	<i>Corbicula javanica</i>	8	3,79	0	0,00	12	6,32
Jumlah		211		71		190	

Spesies *Pilla ampullacea* memiliki nilai kelimpahan relatif (KR) di lima dusun di Kecamatan Gerih yaitu Dusun 1 area persawahan di stasiun irigasi (12,32%), stasiun sawah memiliki KR (83,10%), di area DAS memiliki KR (0,00%), Dusun 2 area persawahan di stasiun irigasi memiliki KR (14,29%), di stasiun sawah memiliki KR (93,75%), di area DAS memiliki KR (0,00%). Dusun 3 area persawahan kelimpahan relatif *Pilla ampullacea* baik di stasiun irigasi maupun sawah memiliki nilai KR (0,00%) begitu juga di area DAS nilai kelimpahan relatif di area tersebut adalah (0,00%). Selanjutnya di Dusun 4 nilai kelimpahan relatif di area persawahan stasiun irigasi adalah (22,86%), di stasiun sawah memiliki KR (81,48%), dan di area DAS (0,00%). Dusun 5 di area persawahan stasiun irigasi memiliki nilai KR (11,76%), stasiun sawah dengan KR (100%), dan di area DAS memiliki KR (0,00%).

Berdasarkan data yang sudah dijabarkan *Pilla ampullacea* memiliki Densitas tertinggi di stasiun sawah kecuali di Dusun 3 karena *Pilla ampullacea* memiliki tipe habitat di perairan menggenang dan substrat yang berlumpur seperti area persawahan. Hal ini dijelaskan dalam N.R. Isnaningsih (2011) bahwa keong jenis ini memang lebih menyukai hidup di perairan menggenang dengan substrat dasar yang berlumpur, seperti sawah dan rawa-rawa. Selanjutnya di saluran irigasi kecuali di Dusun 3 juga ditemukan yang tergolong sedang karena substrat di stasiun irigasi Kecamatan Gerih adalah lumpur selain itu keong ini membutuhkan makanan yang bersumber dari tanaman air. Hal ini juga disebutkan dalam Ristiyanti Marwoto (2014) bahwa Jenis-jenis *Mollusca* termasuk *Pilla ampullacea* tersebut banyak ditemui di habitat lumpur karena jenis *Mollusca* tersebut biasanya hidup bergantung pada tumbuhan air untuk memudahkan pernafasan dan sebagai tempat berlindung. Namun di Dusun 3 *Pilla ampullacea* tidak ditemukan mungkin hal ini terjadi karena para petani menggunakan pestisida untuk membasmi karena di anggap sebagai hama, yaitu dengan ditemukan cangkang-cangkangnya saja, hal ini disebutkan dalam Indria Wahyuni (2017), bahwa hewan *Mollusca* termasuk *Pilla ampullacea* merupakan

hewan yang peka terhadap rangsang apabila terjadi perubahan di lingkungan yang menjadi habitatnya. Di Area DAS tidak ditemukan pada lima Dusun (nilai KR 0,00%) hal ini terjadi karena *Pilla ampullacea* menyukai habitat yang berarus tenang atau perairan menggenang seperti yang disebutkan dalam N.R. Isnaningsih (2011).

Tabel 3 Kemelimpahan *Mollusca* area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi (Dusun 2)

NO	Nama Spesies	Stasiun I (irigasi)		Stasiun II (Sawah)		DAS	
		Jumlah	Kr	Jumlah	Kr	jumlah	Kr
1	<i>Pilla ampullacea</i>	15	14,29	45	93,75	0	0,00
2	<i>Achatina fulica</i>	8	7,62	3	6,25	2	1,35
3	<i>Sulcospira testudinaria</i>	62	59,05	0	0,00	94	63,51
4	<i>Tarebia granifera</i>	14	13,33	0	0,00	22	14,86
5	<i>Pilsbryconcha exilis</i>	2	1,90	0	0,00	12	8,11
6	<i>Corbicula javanica</i>	4	3,81	0	0,00	18	12,16
Jumlah		105		48		148	

Achatina fullica memiliki nilai kemelimpahan relatif lima dusun di Kecamatan Gerih yang pertama dusun 1 yaitu stasiun irigasi (3,79%), stasiun sawah (16,90%), area DAS (3,68%), dusun 2 yaitu stasiun irigasi (7,62%), stasiun sawah yaitu (6,25%), dan area DAS yaitu (1,25%). Dusun 3 stasiun irigasi memiliki KR yaitu (2,26%), stasiun sawah (100%), dan area DAS (1,20%). Dusun 4 stasiun irigasi yaitu (0,00%), stasiun sawah (18,52%), serta area DAS (6,25%). Dusun 5 baik stasiun irigasi, sawah, dan area DAS memiliki KR (0,00%).

Berdasarkan data tersebut densitas tertinggi *Achatina fullica* di stasiun sawah hal ini terjadi karena *Achatina fullica* memiliki tipe habitat dengan kondisi lingkungan yang lembab selain itu spesies ini juga suka hidup pada tanaman yang memiliki banyak gulma seperti area persawahan, hal ini disebutkan dalam Adeva, Putri M (2014) menyatakan bahwa Bekicot termasuk keong darat yang pada umumnya mempunyai kebiasaan hidup ditempat lembab dan aktif di malam hari, selain itu juga menyukai habitat yang terdapat banyak gulma (rumput liar) karena gulma tersebut berfungsi untuk meletakkan telur-telurnya. Selain itu juga memiliki densitas sedang di stasiun irigasi kecuali Dusun 4 dan 5 karena irigasi juga merupakan salah satu tempat lembab untuk habitat *Achatina fullica* selain itu juga adanya sumber makanan yang berasal dari buangan air sawah. Area DAS *Achatina fullica* memiliki densitas terendah hal ini disebabkan karena perbedaan sumber makanan juga berpengaruh terhadap kemelimpahan spesies *Achatina fullica* hal ini juga disebutkan dalam Adeva, Putri M (2014) bahwa Ketersediaan sumber makanan berpengaruh terhadap perbedaan kelimpahan Gastropoda. Selanjutnya ada 1 dusun yang memiliki kemelimpahan 0,00%, karena sebenarnya ketiga area tersebut yaitu irigas, dan sawah, area DAS bukan habitat alaminya disebutkan dalam Adeva, Putri M (2014) bahwa *Achatina fullica* merupakan Gastropoda yang hanya dapat hidup di daratan atau pada pohon, sehingga persawahan yang sebagian besar selalu tergenang tidak mampu mendukung kehidupannya. Menurut Burch (1962) dalam Djohar (1986) *Achatina fullica* termasuk dalam golongan Gastropoda darat yang pada umumnya mempunyai kebiasaan

hidup di tempat lembab dan aktif pada malam hari. Oleh karena itu, keberadaan *Achatina fulica* di sawah dapat dikatakan sebagai organisme pendatang karena sawah bukan merupakan habitat alaminya.

Tabel 4 Kemelimpahan *Mollusca* area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi (Dusun 3)

NO	Nama Spesies	Stasiun I (irigasi)		Stasiun II (Sawah)		DAS	
		Jumlah	Kr	Jumlah	Kr	Jumlah	Kr
1	<i>Pilla ampullaceae</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
2	<i>Achatina fulica</i>	3	2,26	8	100,00	2	1,20
	<i>Sulcospira</i>						
3	<i>testudinaria</i>	84	63,16	0	0,00	98	58,68
4	<i>Tarebia granifera</i>	46	34,59	0	0,00	61	36,53
5	<i>Pilsbryconcha exilis</i>	0	0,00	0	0,00	2	1,20
6	<i>Corbicula javanica</i>	0	0,00	0	0,00	4	2,40
	Jumlah	133		8		167	

Sulcospira testudinaria memiliki nilai kemelimpahan relatif di lima Dusun yaitu dusun 1 area persawahan stasiun irigasi yaitu (39,81%), DAS (50,53%), Dusun 2 stasiun irigasi yaitu (59,05%), dan area DAS (63,51%), Dusun 3 stasiun irigasi (63,16%), dan area DAS yaitu (58,68%), Dusun 4 stasiun irigasi yaitu (54,29%), area DAS yaitu (65,63%). Dusun 5 stasiun irigasi yaitu (70,59%), dan area DAS yaitu (71,11%). Area stasiun sawah di ke-lima dusun tidak ditemukan sama sekali dengan nilai kemelimpahan relatif yaitu (0,00%).

Berdasarkan data tersebut baik di stasiun irigasi dan area DAS memiliki kemelimpahan relatif sama karena *Sulcospira testudinaria* merupakan spesies yang menyukai tipe habitat perairan yang berpasir lunak seperti lumpur hal ini disebutkan dalam N.R. Isnaningsih (2011) menyebutkan bahwa *Sulcospira testudinaria* merupakan spesies yang memang suka terhadap tipe habitat dengan dasar perairan yang sedikit berpasir, seperti lumpur atau lapisan bahan organik seperti serasah daun. Sedangkan di stasiun sawah *Sulcospira testudinaria* memiliki KR 0,00% hal ini bisa disebabkan selain karena tipe habitat juga karena sumber makanan yang kurang bervariasi, selain itu juga bisa terjadi karena pengaruh parameter lingkungan, hal ini disebutkan dalam Rudianto, fajar (2014) bahwa kemelimpahan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan yang mendukung untuk kelangsungan hidup Gastropoda diantaranya pH, suhu air, dan suhu udara.

Tabel 5 Kemelimpahan *Mollusca* area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi (Dusun 4)

NO	Nama Spesies	Stasiun I (irigasi)		Stasiun II (Sawah)		DAS	
		Jumlah	Kr	Jumlah	Kr	jumlah	Kr
1	<i>Pilla ampullaceae</i>	16	22,86	22	81,48	0	0,00
2	<i>Achatina fulica</i>	0	0,00	5	18,52	4	6,25
	<i>Sulcospira</i>						
3	<i>testudinaria</i>	38	54,29	0	0,00	42	65,63
4	<i>Tarebia granifera</i>	12	17,14	0	0,00	8	12,50
5	<i>Pilsbryconcha exilis</i>	0	0,00	0	0,00	2	3,13
6	<i>Corbicula javanica</i>	4	5,71	0	0,00	8	12,50
	Jumlah	70		27		64	

Terebia granifera memiliki nilai kemelimpahan relatif di lima Dusun Kecamatan Gerih yang pertama yaitu Dusun 1 stasiun irigasi yaitu (33,65 %), area DAS yaitu (26,84%). Dusun 2 stasiun irigasi yaitu (13,33%), area DAS yaitu (14,86%). Dusun 3 stasiun irigasi yaitu (34,59%), area DAS yaitu (36,53%). Dusun 4 stasiun irigasi yaitu (17,14%), area DAS yaitu (12,50%). Dusun 5 stasiun irigasi yaitu (11,76%), area DAS yaitu (13,33%). Sedangkan di stasiun sawah sama seperti *Sulcospira testudinaria* yaitu memiliki kemelimpahan relatif 0,00% di semua Dusun.

Berdasarkan penjelasan tersebut bahwa kemelimpahan relatif di stasiun irigasi dan DAS relatif sama karena *Terebia granifera* menyukai tipe habitat dengan substrat berpasir dan berkerikil, hal ini juga disebutkan dalam N.R Isnaningsih (2014) bahwa *Terebia granifera* yang masuk dalam kelas *Gastropoda* lebih menyukai tipe habitat yang berpasir dan berkerikil serta perairan yang mengandung banyak alga dan lumut. Sedangkan tidak ditemukan di area persawahan hal ini terjadi karena substrat yang kurang cocok yaitu lumpur hal ini disebutkan dalam Ristiyanti Marworo (2014) bahwa *Terebia granifera* hidup bergantung pada tumbuhan air sebagai tempat berlindung, mencari makan, dan melekatkan kapsul telurnya.

Tabel 6 Kemelimpahan *Mollusca* area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi (Dusun 5)

NO	Nama Spesies	Stasiun I (irigasi)		Stasiun II (Sawah)		DAS	
		Jumlah	Kr	Jumlah	Kr	jumlah	Kr
1	<i>Pilla ampullaceae</i>	4	11,76	19	100,00	0	0,00
2	<i>Achatina fulica</i>	0	0,00	0	0,00	0	0,00
3	<i>Sulcospira testudinaria</i>	24	70,59	0	0,00	32	71,11
4	<i>Tarebia granifera</i>	4	11,76	0	0,00	6	13,33
5	<i>Pilsbryconcha exilis</i>	2	5,88	0	0,00	0	0,00
6	<i>Corbicula javanica</i>	0	0,00	0	0,00	7	15,56
Jumlah		34		19		45	

Pilsbryconcha exilis memiliki nilai kemelimpahan relatif di lima Dusun Kecamatan Gerih yang pertama yaitu Dusun 1 stasiun irigasi yaitu (6,64%), area DAS yaitu (12,63%). Dusun 2 stasiun irigasi yaitu (1,90%), area DAS yaitu (8,11%). Dusun 3 stasiun irigasi yaitu (0,00%), area DAS yaitu (1,20%). Dusun 4 stasiun irigasi yaitu (0,00%), area DAS yaitu (3,13%). Dusun 5 stasiun irigasi yaitu (5,88%), area DAS yaitu (0,00%). Sedangkan di stasiun sawah yaitu memiliki kemelimpahan relatif 0,00% di semua Dusun.

Kemelimpahan relatif di stasiun irigasi dan DAS cukup rendah, substrat yang disukai oleh *Pilsbryconcha exilis* adalah lumpur namun itu bukan merupakan faktor utama yang mempengaruhi kemelimpahan spesies tersebut selain sumber makanan juga kedalaman perairan. *Pilsbryconcha exilis* menyukai kedalaman kurang lebih 3 meter sedangkan stasiun irigasi di lima dusun memiliki kedalaman rata-rata 20-30 cm, dan area DAS memiliki kedalaman rata-rata 40-80 cm. Seperti yang disebutkan dalam Komarawidjaja, Wage (2006) menyebutkan bahwa kijang air tawar (*Pilsbryconcha exilis*)

mempunyai kemampuan beradaptasi di lingkungan perairan yang memiliki kedalaman 3 meter dengan substrat berlumpur. habitat di perairan yang memiliki kedalaman kurang lebih 3 meter.

Corbicula javanica memiliki nilai kelimpahan relatif di lima Dusun Kecamatan Gerih yaitu Dusun 1 stasiun irigasi adalah (3,79%), area DAS yaitu (6,32%). Dusun 2 stasiun irigasi yaitu (3,81%), area DAS yaitu (12,16%). Dusun 3 stasiun irigasi yaitu (0,00%), area DAS yaitu (2,40%). Dusun 4 stasiun irigasi yaitu (5,71%), area DAS yaitu (12,50%). Dusun 5 stasiun irigasi yaitu (0,00%), area DAS yaitu (15,56%). Sedangkan di stasiun sawah yaitu memiliki kelimpahan relatif 0,00% di semua Dusun. *Corbicula javanica* juga memiliki karakteristik seperti *Pilsbryconcha exilis* yaitu memiliki nilai kelimpahan relatif yang cukup rendah, karena spesies ini menyukai substrat yang berlumpur serta kedalaman kurang lebih 3 meter.

Tabel 7 Indeks Keanekaragaman *Mollusca* Dusun 1

NO	Nama Spesies	Jumlah individu			$pi \ln pi$			Σ (Individu)	$pi \ln pi$
		stasiun 1	stasiun 2	DAS	stasiun 1	stasiun 2	DAS		
1	<i>Pilla ampullaceae</i>	26	59	0	-0,26	-0,15		85	-0,31
2	<i>Achatina fulica</i>	8	12	7	-0,12	-0,30	-0,12	27	-0,16
3	<i>Sulcospira testudinaria</i>	84	0	96	-0,37		-0,34	180	-0,37
4	<i>Tarebia granifera</i>	71	0	51	-0,37		-0,35	122	-0,35
5	<i>Pilsbryconcha exilis</i>	14	0	24	-0,18		-0,26	38	-0,20
6	<i>Corbicula javanica</i>	8	0	12	-0,12		-0,17	20	-0,13
	Jumlah	211	71	190	-1,42	-0,45	-1,26	472	-3,13
	H'				-1,42	-0,45	-1,26	-3,13	
	Bioindikator Kualitas perairan berdasarkan H'				Tercemar sedang	Tercemar berat	Tercemar sedang		

Hasil perhitungan indeks keanekaragaman (H') *Shanon-Weiner* yang diperoleh untuk tiap stasiun di area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi dalam penelitian ini berbeda-beda. Indeks keanekaragaman Dusun I di area persawahan stasiun I (irigasi) diperoleh 1,42, stasiun II (sawah) diperoleh 0,45, dan DAS diperoleh 1,26. Dari ketiga stasiun menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman di area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi adalah 3,13 yang masuk kategori tinggi, untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada tabel 4.8. Tingginya indeks keanekaragaman terjadi karena lingkungan ekosistem yang mendukung, dan penggunaan obat-obatan kimia yang terkontrol pada tanaman pertanian serta DAS yang terjaga akan kebersihannya dan tidak ada limbah rumah tangga yang dibuang di area DAS.

Tabel 8 Indeks Keanekaragaman *Mollusca* Dusun 2

NO	Nama Spesies	Jumlah individu			$pi \ln pi$			Σ (Individu)	$pi \ln pi$
		stasiun 1	stasiun 2	DAS	stasiun 1	stasiun 2	DAS		
1	<i>Pilla ampullaceae</i>	15	45	0	-0,28	-0,06		60	-0,32
2	<i>Achatina fulica</i>	8	3	2	-0,20	-0,17	-0,06	13	-0,14
3	<i>Sulcospira testudinaria</i>	62	0	94	-0,31		-0,29	156	-0,34
4	<i>Tarebia granifera</i>	14	0	22	-0,27		-0,28	36	-0,25
5	<i>Pilsbryconcha exilis</i>	2	0	12	-0,08		-0,20	14	-0,14
6	<i>Corbicula javanica</i>	4	0	18	-0,12		-0,26	22	-0,19
Jumlah		105	48	148	-1,25	-0,23	-1,09	301	-2,58
H'					-1,25	-0,23	-1,09	-2,58	
Bioindikator Kualitas perairan berdasarkan H'					Tercemar sedang	Tercemar berat	Tercemar sedang		

Dusun II di area persawahan stasiun I (irigasi) diperoleh 1,25, stasiun II (sawah) diperoleh 0,23, dan DAS diperoleh 1,09. Dari ketiga stasiun menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman di area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi adalah 2,58 masuk kategori sedang. Keadaan tersebut menunjukkan kurang baiknya lingkungan atau ekosistem

Tabel 9 Indeks Keanekaragaman *Mollusca* Dusun 3

No	Nama Spesies	Jumlah individu			$pi \ln pi$			Σ (Individu)	$pi \ln pi$
		stasiun 1	stasiun 2	DAS	stasiun 1	stasiun 2	DAS		
1	<i>Pilla ampullaceae</i>	0	0	0				0	
2	<i>Achatina fulica</i>	3	8	2	-0,09	0	-0,05	13	-0,13
3	<i>Sulcospira testudinaria</i>	84	0	98	-0,29		-0,31	182	-0,31
4	<i>Tarebia granifera</i>	46	0	61	-0,37		-0,37	107	-0,37
5	<i>Pilsbryconcha exilis</i>	0	0	2			-0,05	2	-0,03
6	<i>Corbicula javanica</i>	0	0	4			-0,09	4	-0,06
Jumlah		133	8	167	-0,74	0	-0,05	308	-0,80
H'					-0,74	0	-0,05	-0,8	
Bioindikator Kualitas perairan berdasarkan H'					Tercemar berat	Tercemar berat	Tercemar berat		

Dusun III di area persawahan stasiun I (irigasi) diperoleh 0,74, stasiun II (sawah) diperoleh 0, dan DAS diperoleh 0,05. Dari ketiga stasiun menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman di area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi adalah 0,8 masuk kategori rendah. Rendahnya indeks keanekaragaman di dusun III area persawahan disebabkan karena ekosistem yang kian memburuk, dan penggunaan obat-obatan kimia yang berlebihan untuk tanaman padi para petani.

Tabel 10 Indeks Keanekaragaman *Mollusca* Dusun 4

NO	Nama Spesies	Jumlah individu			$pi \ln pi$			Σ (Individu)	$pi \ln pi$
		stasiun 1	stasiun 2	DAS	stasiun 1	stasiun 2	DAS		
1	<i>Pilla ampullaceae</i>	16	22	0	-0,34	-0,17		38	-0,34
2	<i>Achatina fulica</i>	0	5	4		-0,31	-0,17	9	-0,16
3	<i>Sulcospira testudinaria</i>	38	0	42	-0,33		-0,28	80	-0,35
4	<i>Tarebia granifera</i>	12	0	8	-0,30		-0,26	20	-0,26
5	<i>Pilsbryconcha exilis</i>	0	0	2			-0,11	2	-0,05
6	<i>Corbicula javanica</i>	4	0	8	-0,16		-0,26	12	-0,19
	Jumlah	70	27	64	-0,97	-0,48	-1,08	161	-2,53
	Indeks keanekaragaman				-0,97	-0,48	-1,08	-2,53	
	Bioindikator Kualitas perairan berdasarkan H'				Tercemar berat	Tercemar berat	Tercemar sedang		

Dusun IV di area persawahan stasiun I (irigasi) diperoleh 0,97, stasiun II (sawah) diperoleh 0,48, dan DAS diperoleh 1,08. Dari ketiga stasiun menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman di area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi adalah 2,53 masuk kategori sedang.

Tabel 11 Indeks Keanekaragaman *Mollusca* Dusun 5

NO	Nama Spesies	Jumlah individu			$pi \ln pi$			Σ (Individu)	$pi \ln pi$
		stasiun 1	stasiun 2	DAS	stasiun 1	stasiun 2	DAS		
1	<i>Pilla ampullaceae</i>	4	17	0	-0,25	0		21	-0,33
2	<i>Achatina fulica</i>	0	0	0				0	
3	<i>Sulcospira testudinaria</i>	24	0	32	-0,25		-0,24	56	-0,31
4	<i>Tarebia granifera</i>	4	0	6	-0,25		-0,27	10	-0,24
5	<i>Pilsbryconcha exilis</i>	2	0	0	-0,17			2	-0,08
6	<i>Corbicula javanica</i>	0	0	7			-0,29	7	-0,19
	Jumlah	34	17	45	-0,92	0	-0,80	96	-1,72
	Indeks keanekaragaman				-0,92	0	-0,8	-1,72	
	Bioindikator Kualitas perairan berdasarkan H'				Tercemar berat	Tercemar berat	Tercemar berat		

Dusun V di area persawahan stasiun I (irigasi) diperoleh 0,92, stasiun II (sawah) diperoleh 0, dan DAS diperoleh 0,8. Dari ketiga stasiun menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman di area persawahan dan DAS Kecamatan Gerih Kabupaten Ngawi adalah 1,72 masuk kategori sedang.

Parameter lingkungan yang paling berpengaruh adalah pH air karena pH menunjukkan kriteria kurang ideal. Kurang idealnya pH air ini disebabkan karena aktivitas manusia berupa penggunaan pupuk yang secara berlebihan untuk mendapat kualitas padi yang unggul. Sedangkan untuk di area DAS karena adanya limbah rumah tangga sehingga derajat keasaman meningkat, karena *Mollusca* merupakan hewan yang sangat peka

terhadap rangsang, hal ini disebutkan dalam Indria Wahyuni, (2017) yang menyatakan bahwa *Mollusca* merupakan hewan yang peka terhadap rangsang apabila adanya perubahan kualitas perairan.

SIMPULAN

Penelitian ini menemukan 6 spesies *Mollusca* yang berasal dari 2 kelas, yaitu 4 spesies dari kelas *Gastropoda*, dan 2 spesies dari kelas *Pelecypoda*. Spesies yang ditemukan dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan. Kemelimpahan relatif dan indeks keanekaragaman menunjukkan rata-rata sedang berarti jumlah individu hamper seragam, ada beberapa spesies yang dominan dan terindikasi rendah berarti jumlah individu tidak seragam, ada spesies yang dominan. Untuk kualitas perairan berdasarkan perhitungan indikator indeks keanekaragaman jenis *Mollusca* mengikuti kriteria Shanon-Winner berdasarkan data ada yang terindikasi tercemar berat dimana nilai $H' < 1$ serta tercemar sedang dimana $H' 1,0-2,0$. Adanya indikasi pencemaran dikarenakan adanya penggunaan pupuk yang berlebihan di area persawahan serta di area DAS adanya pembuangan limbah rumah tangga di area DAS.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, Anita. (2015). *Pengembangan Modul Prakarya dan Kewirausahaan Materi Pengolahan Berbasis Product Oriented Bagi Peserta Didik SMK*. Jurnal Pendidikan Vokasi Vol 5 No 3. Yogyakarta: UNY
- Dharma, Surya. (2008). *Penulisan Modul*. Direktorat Tenaga Kependidikan
- Jasin, Maskoeri. (1984). *Zoologi Invertebrata*. Surabaya: Sinar Wijaya
- Jasin, Maskoeri. (1989). *Biologi Umum*. Surabaya: Bina Pustaka Tama
- Kusmana, Cecep. (2015). *Keanekaragaman hayati (biodiversitas) sebagai elemen kunci ekosistem kota hijau*. Bogor. Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor
- Mardiani, Evi., dkk. (2015). *Penyusunan Modul Pembelajaran Jaringan Tumbuhan Berbasis Hakikat Sains*. Banten. Universitas Sultan Agung Tirtayasa
- Mega, Dinar, A. (2015). *Keanekaragaman Gastropoda Sebagai Bioindikator Pencemaran Lindi TPA Jatibarang Di Sungai Kreo Kota Semarang*. Semarang. Pendidikan Biologi Universitas PGRI Semarang
- Munaim, Arif. (2016). *Keanekaragaman dan Kemelimpahan Capung (Odonata) di Sekitar Sumber Mata Air Desa Jabung sebagai Bahan Penyusun Modul Ekologi Hewan*. Skripsi tidak diterbitkan. Madiun: IKIP PGRI Madiun
- Oemarjati, Boen S., dan Wardhana, Wisnu. (1990). *Taksonomi Avertebrata*. Jakarta: UI Press
- Prasetyo, Opik., Triatmanto., dan Hidayat, Sukarni. (2017). *Pengembangan Modul Pengayaan Keanekaragaman Mollusca Sebagai Bahan Ajar Bagi Siswa Kelas X SMA*. Jurnal Pendidikan Biologi Vol 6 No 1. Yogyakarta: UNY
- Silulu, Pieter F., dkk. (2013). *Biodiversitas Kerang Oyster (Mollusca Bivalvia) Di Daerah Intertidal Halmahera Barat*. Maluku Utara.
- Putri, Restu Amanda., dkk. (2012). *Keanekaragaman Bivalvia dan Peranannya sebagai Bioindikator Logam Berat Kromium (Cr) di Perairan*

- Kenjeran, Kecamatan BulakKota Surabaya. *LenteraBio* Vol 1 No.2. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Radiopoetro. 1990. Zoologi. Jakarta: Erlangga
- Rahdiyanta, Dwi. (2009). Teknik Penyusunan Modul. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
- Ristiyanti M., Marwoto., dan Nur R, Isnaningsih. (2014). Tinjauan Keanekaragaman Moluska Air Tawar di Beberapa Situ di Das Ciliwung- Cisadane. Bogor: Pusat Penelitian Biologi, LIPI
- Rusyana, Adun. (2013). *Zoologi Invertebrata (Teori dan Praktik)*. Bandung: Alfabeta 2015
- Triwiyanto, Komang., dkk. Keanekaragaman Moluska di Pantai Serangan, Desa Serangan, Kecamatan Denpasar Selatan, Bali. *Jurnal Biologi* Vol 19 No 2. Bali: Universitas Udayana
- Unon, Sri P.(2016). Karakteristik Bioindikator Cisadane: Kajian Pemanfaatan Makrobentik Untuk Menilai Kualitas Sungai Cisadane. Cisadane
- Wahyuni, Indria, dkk. (2017). Biodiversitas Mollusca (Gastropoda Dan Bivalvia) Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Di Kawasan Pesisir Pulau Tunda, Banten. Banten. Universitas Sultan Agung Tirtayasa
- Wahyuni, Sri, dkk. (2014). *Struktur Komunitas Gastropoda (Molluska) di Perairan Bendungan Menaming Kabupaten Rokan Hulu Riau*. Riau: Universitas Pasirm Pengaraian
- Widjaja Putri, Ratih Junika., dkk. (2017). *Kualitas Air Waduk Penjalin Berdasarkan Struktur Komunitas Makrobenthos*. Purwokerto: Universitas Jenderal Soedirman
- Zuhdi, Syaifudin., dkk. 2017. *Keanekaragaman Dan Kemelimpahan Mollusca Pada Area Persawahan Desa Sekarputih Sebagai Modul Pembelajaran Hewan Invertebrata Sma Kelas X*. Skripsi tidak diterbitkan. Madiun. Universitas PGRI Madiun