



Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air di Situ Patengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat

Rahmat Taufiq Mustahiq Akbar^{1*}, Yuni Setiyowati², Ana Widiana³, Tri Cahyanto⁴

^{1,2,3,4} Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

*Koresponden Penulis : rahmattaufiq@uinsgd.ac.id

ABSTRAK

Situ Patengan merupakan sebuah perairan menggenang yang terletak di kaki Gunung Patuha Desa Patengan, Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Situ Patengan juga digunakan untuk berbagai banyak aktivitas diantaranya sebagai kawasan wisata, menangkap ikan dan adanya perkebunan teh serta Hak Guna Usaha perkebunan. Banyaknya aktivitas di sekitar Situ Patengan dapat berpotensi mempengaruhi kualitas perairan dan organisme di dalamnya termasuk organisme Makrozoobentos. Keberadaan Makrozoobentos dapat juga dijadikan sebagai salah satu bioindikator kualitas perairan karena sangat peka terhadap perubahan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman, kelimpahan, dan pengaruh faktor lingkungan terhadap makrozoobentos serta mengetahui kualitas perairan Situ Patengan. Penelitian dilakukan dengan metode *Purposive Sampling*. Terdapat tiga stasiun yang ditentukan berdasarkan faktor lingkungan dan tata guna lahan pada daerah masukan air (*inlet*), tepi hutan dan daerah pariwisata. Berdasarkan hasil penelitian ditemukan 3 filum makrozoobentos yaitu Moluska (*Pomacea canaliculata*, *Filopaludina javanica*), Annelida (*Lumbriculus* sp.) dan Arthropoda (*Macrobrachium rosenbergii*, *Enallagma* sp., *Pelocoris femoratus*). Keanekaragaman Makrozoobentos berkisar antara 0,13-1,12 dengan kategori rendah sampai sedang sedangkan untuk kelimpahan berkisar antara 11-91 ind/m² dan Indeks Dominasi di Situ Patengan berkisar antara 0,003-0,453 dengan spesies yang mendominasi yaitu *Pomacea canaliculata*. Indeks Biotik Famili menunjukkan hasil 5,94 – 6,50 dengan kriteria perairan pada tiap stasiun dalam kondisi tidak baik. Kualitas perairan Situ Patengan berdasarkan bioindikator makrozoobentos termasuk tercemar sedang sampai berat. Faktor lingkungan pada penelitian ini seperti kedalaman, kecerahan, suhu, pH, salinitas dan DO memiliki korelasi yang sangat rendah terhadap indeks biotik famili.

Kata kunci: Bioindikator, keanekaragaman, kualitas air, makrozoobentos, situ patengan

ABSTRACT

Situ Patengan is standing water located at the foot of Mount Patuha, Patengan Village, Rancabali District, Bandung Regency, West Java. Situ Patengan is also used for various activities including as a tourist area, fishing, and tea plantations as well as plantation business rights. The number of activities around Situ Patengan can potentially affect the quality of the waters and the organisms in it, including macrozoobenthos organisms. The presence of macrozoobenthos can also be used as a bioindicator of water quality because it is very sensitive to environmental changes. This study aims to determine the diversity, abundance, and influence of environmental factors on macrozoobenthos and to determine the water quality of Situ Patengan. The research was conducted using the purposive sampling method. Three stations are determined based on environmental factors and land use in the inlet area, forest edge, and tourism area. Based on the results of the study found 3 macrozoobenthos phyla, namely Molluscs (*Pomacea canaliculata*, *Filopaludina javanica*), Annelida (*Lumbriculus* sp.), and Arthropoda (*Macrobrachium rosenbergii*, *Enallagma* sp., *Pelocoris femoratus*). Macrozoobenthos diversity ranged from 0.13-1.12 with low to moderate categories while abundance ranged from 11-91 ind/m² and the Dominance Index in Situ Patengan ranged from 0.003-0.453 with the dominant species being *Pomacea canaliculata*. The Family Biotic Index shows results from 5.94 to 6.50 with the criteria that the waters at each station are not in good condition. The water quality of Situ Patengan based on macrozoobenthos bioindicators is moderate to heavily polluted. Environmental factors in this study such as depth, brightness, temperature, pH, salinity, and DO have a very low correlation to the family biotic index

Keyword: Bioindicator, diversity, water quality, macrozoobenthos, situ patengan

doi: 10.33474/e-jbst.v8i1.509

Diterima tanggal 30 Juli 2022– Diterbitkan Tanggal 9 Agustus 2022

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



Pendahuluan

Situ Patengan merupakan salah satu Kawasan Cagar Alam. Ketetapan kawasan cagar alam ini berdasarkan SK Menteri Pertanian No. 608/Kpts/Um/8/1981. Secara geografis Kawasan ini terletak pada $7^{\circ}10'0''$ - $7^{\circ}15'0''$ Lintang Selatan dan $107^{\circ}15'0''$ - $107^{\circ}20'2''$ Bujur timur. Situ Patengan memiliki jarak sekitar ± 47 km dari pusat Kota Bandung dan berada pada ketinggian antara 1600-1700 m dpi dengan memiliki topografi bergelombang dengan sudut kemiringan 5-30%. Berdasarkan Peta Tanah Pulau Jawa dan Madura 1964 jenis tanah pada kawasan ini adalah tanah aluvial dengan sedikit berpasir sedangkan secara administratif situ patengan ini berada di wilayah Kecamatan Ciwidey, Kabupaten Bandung berbatasan dengan lahan perkebunan Rancabali dan Kawasan Hutan Perum Perhutani. Situ patengan terbentuk akibat letusan Gunung Patuha beberapa ratus tahun lalu yang membentuk sebuah kawah dan pada akhirnya terisi oleh air (Amanta dkk., 2012). Sumber air Situ Patengan berasal dari air hujan dan air resapan dari Gunung Patuha dan Gunung Rengganis, dimana aliran air nya melewati perkebunan teh dan hak guna usaha perkebunan.

Situ Patengan dimanfaatkan sebagai tempat rekreasi alam. Pengelola Wisata Situ Patengan menyediakan perahu untuk digunakan wisatawan berkeliling danau, beberapa perahu diantaranya menggunakan mesin dengan bahan bakar solar. Masyarakat di sekitar juga memanfaatkan Situ Patengan untuk mencari ikan dengan menggunakan pancing, dan berdagang di sekitar Situ Patengan, banyaknya aktivitas masyarakat seperti halnya memancing, berwisata, menggunakan alat transportasi dan aktivitas pada perkebunan teh maupun hak guna usaha perkebunan yang menggunakan pestisida dimana menjadi jalur sumber air dari Gunung Patuha maupun Gunung Rengganis dapat mempengaruhi kualitas air di Situ Patengan dan cepat atau lambat akan mengganggu organisme di dalamnya.

Berbagai kegiatan manusia di sekitar perairan dapat menghasilkan limbah dan polutan. Perairan yang terus menerus menerima limbah dan polutan tanpa di barengi dengan pengelolaan akan menyebabkan perubahan pada kualitas air, meskipun alam memiliki kemampuan untuk membersihkan dirinya (Self purification) (Mahdi dkk., 2018). Limbah dan polutan yang berlebihan dan melewati batas kemampuan air, dapat menyebabkan masalah terhadap lingkungan dan dapat memberikan dampak terhadap biota perairan, seperti makrozoobentos yang sangat peka terhadap perubahan kualitas air.

Keanekaragaman dan kelimpahan adalah suatu susunan atau konsep yang didalamnya terdapat satu kesatuan, keselarasan dan keseimbangan dalam penggambaran sesuatu objek, termasuk di dalamnya komposisi jenis, dominansi dan indeks biotik family yang dapat melihat gambaran makrozoobentos di suatu ekosistem. Sedangkan Makrozoobentos merupakan organisme yang tinggal di dasar perairan, hidupnya menetap (sesile), mobilitas rendah dan sensitif terhadap bahan pencemar sehingga dapat dijadikan sebagai bioindikator kualitas perairan karena makrozoobenthos sulit menghindari dampak pencemaran yang terjadi di habitat mereka. Perubahan kualitas perairan akan diikuti oleh faktor lingkungan termasuk faktor fisik dan kimiawinya. Makrozoobenthos dapat digunakan sebagai bio-indikator untuk pemantauan polusi di perairan dengan melihat struktur dan komposisinya di suatu perairan, sesuai dengan Hakiki dkk. (2018), struktur makrozoobenthos dapat menggambarkan kondisi sebuah perairan.

Penelitian mengenai makrozoobentos sudah banyak dilakukan di beberapa daerah pada perairan tawar mengalir atau tergenang dan laut seperti Kabupaten Aceh Barat Daya oleh Sidik dkk. (2016) mengenai Struktur komunitas makrozoobentos di beberapa Muara Sungai Kecamatan Susoh Kecamatan Aceh Barat Daya dengan kualitas perairan masih baik. Ciputat Timur oleh Rijaluddin dkk. (2017) tentang Struktur komunitas makrozoobentos di Situ

Gintung, Situ Bungur dan Situ Kuru, Ciputata Timur. Provinsi Bali oleh Meisaroh dkk. (2018) mengenai Struktur Komunitas makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Pantai Serangan Provinsi Bali dan pantai dalam keadaan tercemar sedang. Jawa Barat oleh Sahidin & Andriani, (2019) tentang Struktur Komunitas makrozoobentos di Sungai Cijulang Kabupaten Pangandaran Provinsi Jawa Barat Indonesia dan dapat diketahui bahwa Sungai Cijulang dalam keadaan tercemar sedang. Kota Jakarta oleh Pratiwi dkk. (2020) tentang Makrozoobentos sebagai Bioindikator Kualitas Air di Sungai Kali Baru Barat dengan kriteria sungai tersebut tergolong tercemar berat.

Penelitian di daerah Situ Patengan sendiri masih minim akan data mengenai Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos oleh karena itu penelitian ini penting dilakukan sebagai data awal untuk pemantauan kualitas air dalam upaya peningkatan pengelolaan Situ Patengan dan dapat digunakan untuk mengevaluasi kegiatan di sekitarnya.

Material Dan Metode

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari aquades, Alkohol 70% dan sampel makrozoobentos. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu meliputi eckman grab ukuran 20 x 20 cm, termometer, pH meter, Secchi Disc, Current meter, Salinity meter, DO meter, baki, pipet tetes, spidol permanen, toples sampel, saringan, dan buku identifikasi Dharma B. (1988), Siput dan Kerang Indonesia (Indonesian Shells); Marwoto dkk. (2011), Keong Air Tawar Pulau Jawa (Moluska, Gastropoda), *Identification Manual for the Damselfly Nymphs* (Zygoptera) dan *Identification Manual Aquatic and Semi-Aquatic Heteroptera of Florida*.

Metode

Penelitian ini menggunakan metode Purposive sampling pengambilan sampel dilakukan di 3 stasiun yang ditentukan berdasarkan lingkungan dan tata guna lahan yaitu stasiun 1 (daerah masukan air/ inlet), stasiun 2 (daerah dekat wisata) dan stasiun 3 (daerah dekat hutan). Pengambilan sampel dilakukan 10 kali pengulangan dengan interval waktu satu minggu. Pengambilan sampel dilakukan di hari Rabu sekitar pukul 10.00 – 12.00 WIB, namun bisa berubah tergantung cuaca. Pada stasiun pengambilan sampel setiap pengulangan diberi jarak 1 m. Penelitian ini dilakukan di Situ Patengan, Kabupaten Bandung, Jawa Barat pada bulan Januari sampai Maret 2020. Pengambilan sampel dan pengukuran faktor fisika dan kimia air dilakukan secara *in situ* (Langsung di tempat).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian Sumber (Google earth, 2020)



Pengambilan sampel dilakukan pada 3 Stasiun yaitu: Stasiun 1 merupakan daerah masukan air (*inlet*) yang mana sumber air dari Situ Patengan berasal dari gunung Patuha dan Rengganis. Stasiun 1 ini memiliki substrat tanah lempung dan tumbuh rumput di sekitarnya. Stasiun 2 merupakan daerah dekat tempat wisata. Pada stasiun 2 ini banyak wisatawan dan menjadi tempat penyimpanan perahu karena terdapat dermaga. Stasiun 2 memiliki substrat yang berbatu, tanah lempung dan lumpur. Stasiun 3 merupakan daerah yang berada di dekat hutan. Pada stasiun 3 ini memiliki jenis substrat lumpur dan tanah lempung, beberapa aktivitas masyarakat di stasiun 3 yaitu mencari ikan dan berkemah.

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu meliputi *eckman grab* ukuran 20 x 20 cm, termometer, pH meter, *Secchi Disc*, *Current meter*, *Salinity meter*, DO meter, baki, pipet tetes, spidol permanen, toples sampel, saringan, dan buku identifikasi Dharma B. (1988), Siput dan Kerang Indonesia (*Indonesian Shells*); Marwoto dkk. (2011), Keong Air Tawar Pulau Jawa (Moluska, Gastropoda), *Identification Manual for the Damselfly Nymphs (Zygoptera)* dan *Identification Manual Aquatic and Semi-Aquatic Heteroptera of Florida*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari aquades, Alkohol 70% dan sampel makrozoobentos.

Data yang akan dianalisis meliputi:

a. Kelimpahan (K)

Kelimpahan makrozoobentos dihitung berdasarkan jumlah individu persatuan luas (individu/m^2), dengan rumus perhitungan sebagai berikut (Odum, 1993) :

$$K = \frac{10000 \times b}{a}$$

Keterangan:

K : Kelimpahan jenis (ind/m^2)

a : Luas tangkapan atau luas bukaan mulut *eckman grab* (m^2)

b : jumlah total individu makrozoobentos yang tertangkap (ind)

b. Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (1949)

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener digunakan untuk mengetahui keanekaragaman makrozoobentos. Menurut Odum, (1993) Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener dihitung menggunakan rumus :

$$H' = - \sum_{i=1,2,3...}^N (p_i \cdot \ln p_i)$$

Keterangan:

H' : Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener

Ni : jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah total individu

Pi : Proporsi frekuensi jenis ke-I terhadap jumlah total ($\frac{n_i}{N}$)

In : Logaritma nature



Dalam Wilh (1975), kriteria indeks menurut Shannon:

$H' < 1$: Tercemar berat

$1 < H' < 3$: Tercemar sedang

$H' > 3$: Tercemar ringan

c. Indeks Dominansi Simpson (1949)

Menurut Odum, (1993) untuk mengetahui adanya dominansi satu jenis atau beberapa kelompok jenis dalam suatu komunitas digunakan indeks dominansi, dihitung menggunakan rumus :

$$C = \sum (ni/N)^2$$

Keterangan:

C : Indeks Dominansi

ni : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah keseluruhan individu

Kriteria indeks dominansi adalah:

$0 < C \leq 0,5$ = Tidak ada jenis yang mendominasi

$0,5 < C < 1$ = Terdapat jenis yang mendominasi

d. Indeks Biotik Famili/IBF

Indikator biologis dapat ditentukan dengan cara menentukan Indeks Biotik Famili Makrozoobentos, dengan rumus (Hilsenhoff WL., 1988):

$$IBF = \frac{\sum ni \times ti}{\sum N}$$

Keterangan :

IBF = Indeks Biotik Famili

N = Jumlah total famili ke-i

ti = Nilai toleransi famili ke-i

ni = Jumlah individu famili ke-i

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui tingkat hubungan diantara dua variabel, dari Analisis korelasi menghasilkan koefisien korelasi. Koefisien korelasi dapat bernilai negatif maupun positif dan nilai koefisien korelasi antara -1 sampai +1. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi *software* IBM SPSS 25.

Hasil Dan Diskusi

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan makrozoobentos yang ditemukan di Situ Patengan Kabupaten Bandung Jawa barat, terdapat tiga filum, 4 kelas, 6 ordo, 6 famili, 6 spesies dan 52 individu. Diantara beberapa filum tersebut yaitu Filum moluska 2 spesies, Filum



Annelida 1 spesies dan filum Arthropoda terdapat 3 spesies. Komposisi makrozoobentos yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 1. Berikut:

Tabel 1. Komposisi Makrozoobentos di Situ Patengan Kabupaten Bandung Jawa Barat

Filum	Kelas	Ordo	Famili	Jenis	Jumlah
Moluska	Gastropoda	Mesogastropoda	Ampullaridae	<i>Pomaceae canaliculata</i>	45
		Archetinaeniglossa	Viviparidae	<i>Filopaludina javanica</i>	1
Arthropoda	Crustaceae	Decapoda	Palaemonidae	<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	1
	Insecta	Coenagrionidae	Odonata	<i>Enallagma</i> sp.	2
		Hemiptera	Naucoridae	<i>Pelocoris femoratus</i>	1
Annelida	Clitellata	Haplotaxida	Lumbricidae	<i>Lumbricus</i> sp.	2

Pomaceae canaliculata merupakan keong air tawar yang masuk dalam famili Ampullaridae. Sebagian besar spesies ini tersebar di habitat tropis maupun subtropis yang lembab di Amerika Tengah, Selatan Selatan, Afrika dan Asia (Cowie dkk., 2006). *Pomaceae canaliculata* merupakan spesies yang banyak ditemukan di Situ Patengan. *Filopaludina javanica* termasuk ke dalam famili Viviparidae yang tersebar luas pada daerah tropis dan sub tropis, banyak terdapat di pulau-pulau besar Indonesia seperti Pulau Jawa, Kalimantan, Sumatra, Papua dan juga Sulawesi.

Filum Annelida yang ditemukan pada penelitian ini yaitu jenis *Lumbriculus* sp. dan jumlahnya sangat sedikit, hanya ditemukan di stasiun 1 (*inlet*). *Lumbriculus* sp. merupakan hewan invertebrata atau hewan yang tidak memiliki tulang belakang sehingga tubuhnya lunak. Jenis selanjutnya yaitu *Enallagma* sp. atau orang Indonesia biasa mengenalnya dengan sebutan capung, pada penelitian ini sedikit sekali ditemukan *Enallagma* sp. hal ini bisa disebabkan saat pengambilan sampel pada musim penghujan, jadi air di Situ Patengan menjadi keruh. Capung tidak menyukai air yang keruh dan tercemar hal ini sesuai dengan Patty (2006) tercemarnya suatu perairan dapat dilihat dari bagaimana populasi capung yang ada, rendahnya populasi capung menandakan awal dari suatu pencemaran air. *Pelocoris femoratus* merupakan spesies dari keluarga Naucoridae. Naucoridae diperkirakan berasal dari benua Amerika Serikat, dari New Englan selatan ke Florida dan barat ke Dakotas, Kansas, Oklahoma dan Texas. Tercatat bahwa organisme dari keluarga Neucoridae ini merupakan predator memakan moluska kecil, capung dan hewan air lainnya.

1. Kelimpahan Makrozoobentos

Kelimpahan makrozoobenthos merupakan banyaknya individu di suatu daerah (individu/m²). Kelimpahan makrozoobentos di Situ Patengan Kabupaten Bandung, Jawa barat dapat dilihat pada Tabel 2. Berikut:

Tabel 2. Kelimpahan Makrozoobentos

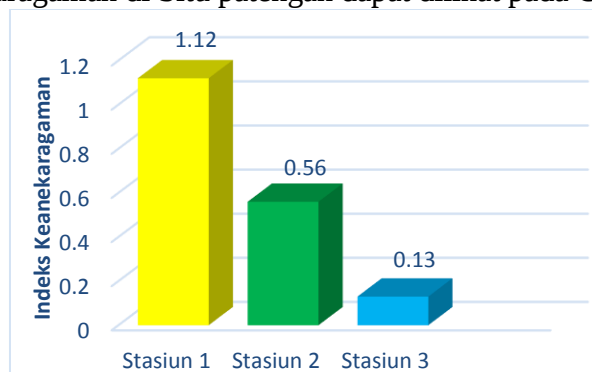
No.	Filum	Spesies	Stasiun Pengamatan		
			1	2	3
1	Moluska	<i>Pomacea canaliculata</i>	18	8	88
2		<i>Filopaludina javanica</i>	0	3	0
3	Annelida	<i>Lumbriculus sp.</i>	5	0	0
4	Arthropoda	<i>Macrobracium rosenbergii</i>	0	0	3
5		<i>Enallagma sp.</i>	5	0	0
6		<i>Pelocoris femoratus</i>	3	0	0
Jumlah			31	11	91

Dari Tabel 2 kelimpahan makrozoobentos di Situ patengan berkisar antara 11-91 ind/m², dengan kelimpahan tertinggi pada stasiun 3 yaitu sebesar 91 ind/m² dan terendah pada stasiun 2 dengan nilai 11 ind/m². Jenis *Pomacea canaliculata* merupakan spesies asing invasive atau dalam kata lain sebagai *invasive alien species* (IAS) dimana menurut Sunaryo dkk. (2012) spesies alien spesies memiliki kemampuan berkembang, menyebar dan tumbuh dengan cepat, sehingga dapat mengalahkan spesies yang asli. Hal tersebut dapat mengancam keberadaan organisme lokal di Situ Patengan karena akan terjadi kompetisi untuk mendapatkan makanan oleh karena menurut Lysne dkk. (2008) perlu dilakukan upaya konservasi seperti pemantauan dan pengelolaan berkala untuk bisa menjaga kualitas air sehingga jenis Gastropoda invasif tidak terjadi kelimpahan yang tinggi.

Spesies asing invasif sangat berbahaya bagi spesies asli dikarenakan spesies asing ini memiliki beberapa sifat menurut Sugianti dkk. (2014) diantaranya predator, kompetitor, mampu bereproduksi dengan cepat, pembawa penyakit berbahaya, mampu beradaptasi diberbagai lingkungan, pertumbuhan yang cepat, pemakan segala, seksual matang dengan cepat, dapat menurunkan genetiknya dan berhibridasi dan memiliki dampak yang negatif terhadap kesehatan manusia.

2. Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman merupakan banyaknya jenis di suatu ekosistem. Nilai Indeks Keanekaragaman di Situ patengan dapat dilihat pada Gambar 2. Berikut:



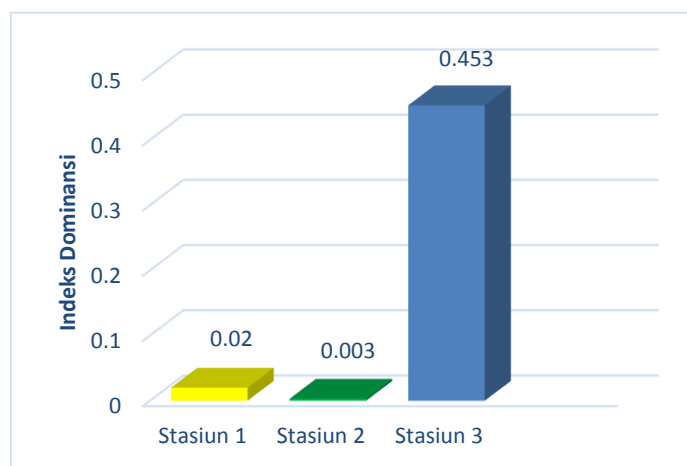
Gambar 2. Indeks Keanekaragaman

Pada grafik dapat diketahui bahwa indeks keanekaragaman makrozoobentos di Situ Patengan bekisar antara 0,13-1,12. Berdasarkan Indeks keanekaragaman makrozoobentos di Situ Patengan tersebut dikategorikan keanekaragaman yang rendah sampai sedang. Hal ini sesuai dengan Odum (1993), keanekaragaman makrozoobentos $0 < H' < 1$ dikategorikan rendah, $1 < H' < 3$ dikategorikan sedang dan $H' > 3$ keanekaragaman dikategorikan tinggi. Indeks keanekaragaman makrozoobentos tertinggi di Situ patengan ada di Stasiun 1 yaitu sebesar 1,12, hal ini menunjukkan bahwa di Stasiun 1 memiliki Indeks Keanekaragaman sedang, terdapat penyebaran individu makrozoobentos dari berbagai jenis, sesuai dengan Wulan & Taufiq (2016) bahwa keanekaragaman makrozoobentos yang sedang dikarenakan adanya penyebaran makrozoobentos yang merata dan kestabilan komunitas yang sedang.

Nilai indeks keanekaragaman makrozoobentos terendah ada pada stasiun 3 yaitu sekitar 0,13, hanya ditemukan 2 jenis spesies makrozoobentos dan terdapat jenis individu yang melimpah oleh karena itu dapat mengakibatkan ketidakseimbangan ekosistem yang bisa terjadi karena tekanan atau pengaruh dari lingkungan, jenis yang melimpah menurut Rachmawaty (2011) rendahnya keanekaragaman suatu jenis di suatu ekosistem dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya sumber makanan yang melimpah, jenis substrat, predator dan kemampuan suatu jenis untuk bertahan dalam kondisi lingkungan yang kurang baik.

3. Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui adanya dominasi suatu jenis pada suatu ekosistem atau tidak, Indeks Dominansi yang tinggi akan mempengaruhi keanekaragaman dari suatu spesies. Indeks Dominansi di Situ Patengan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Indeks Dominansi

Indeks Dominansi di Situ Patengan bekisar antara 0,003-0,453, menurut Odum, (1993), apabila pada suatu ekosistem memiliki nilai indeks dominansi mendekati angka 0 maka indeks dominansi dapat dikatakan rendah atau tidak ada spesies yang mendominasi dan apabila indeks dominansi mendekati angka 1 maka pada ekosistem tersebut terdapat spesies yang mendominasi. Pada Situ Patengan indeks dominansi



tertinggi pada stasiun 3 yaitu sebesar 0,453 dengan spesies yang mendominasi yaitu *Pomacea canaliculata*.

Stasiun 2 memiliki Indeks Dominansi terendah yaitu 0,003, ini menandakan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi. Selain dari itu stasiun 2 juga memiliki kelimpahan dan keanekaragaman yang rendah. Selain stasiun 2 indeks dominansi yang rendah juga terjadi di stasiun 3 yaitu sekitar 0,020. Pada stasiun 3 lebih bervariasi spesies yang ditemukan dan tidak ada yang mendominasi, Menurut Munandar dkk. (2016) dominansi yang tinggi menandakan bahwa daerah tersebut memiliki kekayaan jenis yang rendah dan besaran populasi yang tidak merata.

4. Indeks Biotik Famili

Nilai Indeks Biotik Famili dapat digunakan untuk menentukan kualitas perairan dengan mengetahui indeks toleransi dari setiap famili makrozoobentos di suatu perairan. Hasil dari perhitungan Indeks Biotik Famili dapat dilihat pada Tabel 3. berikut:

Tabel 3. Indeks Biotik Famili

Nilai	Stasiun		
	1 (<i>inlet</i>)	2 (daerah wisata)	3 (tepi hutan)
Indeks Biotik Famili	6,25	6,50	5,94
Kriteria	Tidak Baik/Cukup Buruk	Tidak Baik/Cukup Buruk	Tidak Baik/Cukup Buruk

Hasil Indeks Biotik Famili pada tabel 3 menunjukkan bahwa semua stasiun di Situ Patengan dalam keadaan Tidak Baik, stasiun 1 yang berada di daerah masukan air (*inlet*) memiliki nilai Indeks Biotik Famili sebesar 6,25, selanjutnya pada stasiun 2 yang merupakan daerah wisata memiliki nilai Indeks Biotik Famili sebesar 6,50 dan pada stasiun 3 yang berada di dekat hutan memiliki nilai Indeks Biotik Famili sebesar 5,94. Banyaknya aktivitas di Situ Patengan tersebut yang mengakibatkan kualitas perairan menjadi terganggu sesuai dengan Rachman dkk. (2017) yang menyatakan bahwa penurunan kualitas perairan disebabkan banyaknya kegiatan manusia.

Stasiun 1 yaitu pada daerah masukan air (*inlet*), bahan pencemar dari daerah ini bisa berasal dari berbagai sumber baik dari pembuangan aktivitas warga sekitar maupun kegiatan perkebunan yang masuk ke dalam aliran air dari Gunung Patuha dan Rengganis. Aliran air ini melewati hak guna usaha perkebunan teh yang memungkinkan pada prosesnya banyak menggunakan bahan kimia seperti halnya pestisida yang difungsikan untuk membunuh hama sehingga bahan tersebut dapat masuk ke aliran air kemudian terbawa ke Situ Patengan.

Pada stasiun 3 yang berada di dekat hutan memiliki kriteria Indeks Biotik Famili yang termasuk tidak baik atau cukup buruk, meski dapat dikatakan pada stasiun 3 ini



jarang adanya aktifitas manusia karena jauh dari keramaian, namun bahan pencemar di stasiun ini dapat berasal dari kegiatan masyarakat yang mencari ikan dengan berkemah disekitarnya dengan membuat gubuk untuk berteduh membuat api unggun untuk menghangatkan saat malam hari dan masyarakat yang berkemah membawa makanan, minuman dan beberapa juga ada yang merokok yang terkadang sisa dari minuman seperti botol dan sampah plastik lainnya masih tertinggal, sehingga menimbulkan sampah. Banyaknya aktivitas di Situ Patengan tersebut yang mengakibatkan kualitas perairan menjadi terganggu sesuai dengan Rachman dkk. (2017) yang menyatakan bahwa penurunan kualitas perairan disebabkan banyaknya kegiatan manusia yang tidak terkendali.

5. Kualitas Perairan Situ Patengan Berdasarkan Parameter Biologi, fisik dan Kimia

Suatu ekosistem perairan tidak sedemikian mudah untuk dinilai apakah tercemar atau tidak dari hubungan keanekaragaman dan stabilitas komunitasnya. Suatu sistem dapat dikatakan stabil dalam arti mampu bertahan dari gangguan dan bahan pencemar bisa saja mempunyai keanekaragaman yang tinggi maupun rendah. Hal tersebut tergantung pada fungsi aliran energi yang ada pada ekosistem perairan tersebut (Odum, 1993).

Faktor fisika dan kimia memberi gambaran terhadap kualitas air dan menjadi pendukung untuk pertumbuhan biota perairan (Mainassy, 2017). Kondisi fisik dan kimiawi suatu perairan merupakan faktor penunjang yang penting bagi kehidupan biota perairan, hal tersebut dapat mempengaruhi jumlah maupun keanekaragaman dari setiap jenis makhluk hidup yang tinggal di suatu perairan. Faktor fisik yang telah diamati pada penelitian ini diantaranya kedalaman, kecerahan dan suhu. Sedangkan faktor kimia meliputi pH, salinitas dan *Dissolved Oxygen* (DO). Hasil pengukuran parameter fisika dan kimia dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Parameter Fisik dan Kimiawi Situ patengan

Parameter	Satuan	Stasiun			Nilai Baku Mutu Kualitas Air (Kelas II)*
		1	2	3	
Fisik					
Kedalaman	Cm	27,5	31	30	-
Kecerahan Air	Cm	27,5	31	30	-
Suhu Air	°C	20,15	22,9	21,7	Deviasi 3
Kimia					
pH		9,71	9,91	9,91	6-9
Salinitas		0,09	0,08	0,07	-
Dissolved Oxygen (DO)	Mg/L	6,83	7,77	8,88	4



Dilakukan analisis korelasi antara faktor lingkungan diantaranya kecerahan, kedalaman, pH, salinitas, DO (oksigen terlarut) dan suhu dengan Indeks Biotik Famili (IBF) untuk mengukur dan mengetahui tingkat keeratan hubungan antara faktor lingkungan dengan IBF, dari hasil analisis diperoleh nilai koefisien korelasi pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Nilai Koefisien Korelasi antara Faktor Lingkungan dengan Indeks Biotik Famili

Faktor Fisik Lingkungan	Koefisien korelasi (r)
Kecerahan	0,041
Kedalaman	0,041
pH	-0,009
Salinitas	0,069
DO	0,178
Suhu	0,172

Dari tabel 5 dapat diketahui bahwa nilai yang bernilai positif berarti hubungan antara faktor lingkungan (positif) dengan Indeks Biotik Famili searah, dengan arti bahwa kecerahan, kedalaman, salinitas, DO dan suhu yang tinggi dapat menyebabkan indeks biotik famili yang tinggi pula, sedangkan koefisien korelasi (r) antara pH (negatif) dengan IBF menunjukkan hubungan yang berbanding terbalik dimana apabila pH rendah maka indeks biotik famili tinggi, hal ini sesuai dengan Astuti (2017), yang menyatakan bahwa nilai koefisien relatif (r) menunjukkan hubungan yang searah antara variabel X dan Y, sedangkan nilai r yang negatif menunjukkan hubungan yang berlawanan antara variabel X dan variabel Y. Namun pada dasarnya setiap organisme memiliki nilai pH, DO, suhu optimum nya masing-masing.

Nilai koefisien korelasi kedalaman dan kecerahan yaitu sebesar 0,041 nilai tersebut menunjukkan bahwa korelasi sangat rendah antara faktor kedalaman dan kecerahan dengan IBF, untuk faktor pH menunjukkan nilai -0,009 nilai ini juga menunjukkan bahwa pH dengan IBF mempunyai hubungan korelasi sangat rendah. Faktor salinitas memiliki koefisien korelasi sebesar 0,069 yang berarti bahwa hubungan korelasi antara salinitas dengan IBF juga sangat rendah, begitupun nilai koefisien korelasi faktor DO (oksigen terlarut) dan suhu dengan nilai masing-masing yaitu 0,178 dan 0,172 menunjukkan hubungan korelasi antara kedua faktor tersebut sangat rendah.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat tiga filum yaitu Moluska, Annelida dan Arthropoda yang terbagi ke dalam enam jenis makrozoobentos yaitu *Pomacea canaliculata*, *Filopaludina javanica*, *Lumbriculus* sp., *Macrobrachium rosenbergii*, *Enallagma* sp. dan *Pelocoris femoratus*. Kelimpahan tertinggi pada stasiun 3 dan terendah pada stasiun 2. Keanekaragaman tertinggi pada stasiun 1 dan keanekaragaman terendah ada pada stasiun 3, untuk Indeks Dominasi di Situ Patengan tertinggi pada stasiun 3 dan terendah pada stasiun 2, dengan spesies yang mendominasi yaitu *Pomacea canaliculata*. Indeks Biotik Famili



menunjukkan kriteria perairan pada tiap stasiun dalam kondisi tidak baik. Struktur komunitas makrozoobentos menggambarkan Situ Patengan termasuk ke dalam perairan dengan kualitas tercemar sedang sampai tercemar berat; Faktor lingkungan pada penelitian ini seperti kedalaman, kecerahan, suhu, pH, salinitas dan DO memiliki korelasi yang sangat rendah terhadap indeks biotik famili.

Ucapan Terimakasih

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Seluruh civitas akademik Jurusan Biologi fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung atas informasi, akses dan arahnya, kemudian kami sampaikan juga terima kasih kepada Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam daerah Jawa Barat yang telah memberika izin penelitian di Situ Patengan. Semoga artikel ilmiah ini bisa menjadi salah satu dasar untuk mengembangkan pengelolaan Sumber Daya Alam yang berkelanjutan.

Daftar Pustaka

- [1] Amanta, R., Hasan, Z., & Rosidah. (2012). Struktur Komunitas Plankton di Situ Patengan Kabupaten Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan Dan Kelautan*, 3(3), 193–200
- [2] Astuti, C. C. (2017). Analisis Korelasi untuk Mengetahui Keeratan Hubungan antara Keaktifan Mahasiswa dengan Hasil Belajar Akhir. *JICTE (Journal of Information and Computer Technology Education)*, 1(1), 1. <https://doi.org/10.21070/jicte.v1i1.1185>.
- [3] Cowie, R., Hayes, K., & Thiengo, S. (2006). What are apple snails? Confused taxonomy and some preliminary resolution, (Joshi RC & Sebastian LS (eds.)). In: Joshi RC & Sebastian LS (eds.) (ed.)). *Global advances in ecology and management of golden apple snails*. Phil Rice, Ingeneria, FAO.
- [4] Hakiki, T. F., Setyobudiandi, I., & Sulistiono, S. (2018). Macrozoobenthos Community Structure In The Estuary of Donan River, Cilacap, Central Java Province, Indonesia. *Omni-Akuatika*, 13(2), 163–179. <https://doi.org/10.20884/1.oa.2017.13.2.319>
- [5] Hilsenhoff WL. (1988). An Improved biotic Index of Organic stream pollution, The Great lakes. *Entomologist*, 20, 31–39.
- [6] Lysne, S. J., Perez, K. E., Brown, K. M., Minton, R. L., & Sides, J. D. (2008). A review of freshwater gastropod conservation: Challenges and opportunities. *Journal of the North American Benthological Society*, 27(2), 463–470. <https://doi.org/10.1899/07-061.1>.
- [7] Mahdi, M. D., Bhat, F. A., & Yousuf, A. R. (2018). Macrozoobenthos as Indicators of Pollution in River Jhelum of Kashmir Himalayas. 7(3), 880–884. <https://doi.org/10.21275/ART2018837>.
- [8] Mainassy, M. C. (2017). The Effect of Physical and Chemical Parameters on the Presence of Lompa Fish (*Thryssa baelama* Forsskål) in the Apui Coastal Waters of Central Maluku District. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, 19(2), 61. <https://doi.org/10.22146/jfs.28346>



- [9] Meisaroh, Y., Restu, I. W., & Pebriani, D. A. A. (2018). Struktur Komunitas Makrozoobenthos Sebagai Indikator Kualitas Perairan di Pantai Serangan Provinsi Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 5(1), 36. <https://doi.org/10.24843/jmas.2019.v05.i01.p05>.
- [10] Munandar, A., Ali, Ms., Karina, S., Studi Ilmu Kelautan Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala Darussalam, P., Aceh, B., & Studi Ilmu Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pengetahuan Universitas Syiah Kuala Darussalam, P. (2016). Struktur Komunitas Makrozoobenthos Di Estuari Kuala Rigaih Kecamatan Setia Bakti Kabupaten Aceh Jaya Community Structure Macrozoobenthos Estuari Kuala Rigaih District District of Setia Bakti Aceh Jaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Dan Perikanan Unsyiah*, 1(November), 331–336.
- [11] Odum, E. (1993). *Dasar-dasar Ekologi Umum* (Gadjah Mad).
- [12] Patty, N. (2006). Keanekaragaman jenis capung (odonata) di situ gantung ciputat, tangerang. *Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah*, 1–45.
- [13] Pratiwi, A., Fachrul, M. F., & Hendrawan, D. I. (2020). The Macrozoobenthos As Bioindicator Water Quality Of Kali Baru Barat River. 9(01), 3511–3515.
- [14] Rijaluddin, A. F., Wijayanti, F., & Joni, D. A. N. (2017). Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Situ Gantung , Situ Bungur Dan Situ Kuru , Ciputat Timur Community Structure of Macrozoobenthos at Situ Gantung , Situ Bungur and Situ Kuru , Ciputat Timur. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 18(2), 139–147.
- [15] Rachman, H., Priyono, A., & Usli, D. A. N. Y. (2017). (Macrozoobenthos as Bioindicator of River Water Quality in Ciliwung Hulu Sub Watershed). 21(3), 261–269.
- [16] Rachmawaty. (2011). Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran Di Muara Sungai Jeneberang. *Bionature*, 12(2), 103–109.
- [17] Ratih, I., Prihanta, W., Eko Susetyarini, R., Kunci, K., & Keanekaragaman, I. (2015). Inventarisasi Keanekaragaman Makrozoobentos Di Daerah Aliran Sungai Brantas Kecamatan Ngoro Mojokerto Sebagai Sumber Belajar Biologi Sma Kelas X. 1(2), 2442–3750.