

KEANEKARAGAMAN HAYATI MIKROBIOTA DI BEBERAPA SUNGAI PROKASIH

Oleh : Sri Unon Purwati¹ dan Ignasius Sutapa²

Abstrak

Kualitas dan kesehatan suatu sungai dapat dilihat dari kualitas ekosistem yang membentuknya. Secara utuh ekosistem sungai terjadi karena interaksi antar komponen abiotik dan komponen biotik. Komponen-komponen ini dapat mengalami perubahan akibat dari gangguan yang diterima oleh suatu badan air. Komponen biotik meliputi makhluk hidup yang hidup di dalam badan sungai. Makroinvertebrata adalah salah satu penyusun komponen biotik yang sangat menentukan bagi kelangsungan ekosistem sungai di masa datang. Keberadaan dan keanekaragaman makroinvertebrata dapat dijadikan sebagai indikator penilaian kualitas sungai. Penelitian ini bertujuan untuk menampilkan keanekaragaman, distribusi, tingkat populasi dan kualitas di beberapa Sungai Prokasih berdasarkan bioindikator Macroinvertebrata, yang merupakan informasi penting bagi pengelolaan kelangsungan kesehatan Sungai-sungai Prokasih, yang meliputi Sungai Badung, di Bali, Sungai Babon di Semarang dan Way Seputih di Lampung

Kata kunci : bioindikator, makroinvertebrata, ekosistem, keanekaragaman hayati

Pendahuluan

Program Kali Bersih (PROKASIH) memiliki tujuan me-

¹ *Peneliti Pusarpedal-BAPEDAL, Serpong*

² *Peneliti Puslitbang Limnologi-LIPI, Cibinong*

lestarikan kualitas kesehatan dan kebersihan suatu badan sungai dari dampak yang ditimbulkan oleh kegiatan-kegiatan manusia. Tingkat dan jenis aktivitas manusia semakin meningkat bila berada di sekitar wilayah sungai, terjadi sejak jaman lampau. Aktivitas ini akan memberikan pengaruh terhadap kualitas air sungai baik secara fisik, kimiawi maupun biologis.

Kegiatan-kegiatan pemantauan dalam PROKASIH dewasa ini masih berorientasi di bidang fisik, kimia dan sedikit mikroorganismenya. Sedangkan pengaruh-pengaruh yang ditimbulkan karena aktivitas manusia terhadap sungai dapat mengancam keberadaannya. Ekosistem sungai terbentuk dari tingkatan-tingkatan rantai makanan, dari tingkat yang paling rendah sampai tingkat paling tinggi. Makro-invertebrata menduduki salah satu rantai makanan tingkat rendah dari ekosistem ini. Keberadaan dan keanekaragamannya sangat me-

ntukan bagi kelangsungan ekosistem sungai selanjutnya.

Keberadaan dan keanekaragaman makroinvertebrata dapat dijadikan sebagai indikator penilaian kualitas sungai. Dengan menggunakan metoda sampling dan metoda penilaian data yang telah ditentukan akan banyak informasi yang dapat diperoleh antara lain : kualitas dan kesehatan sungai, tingkat keanekaragaman organisme, populasi organisme serta distribusinya. Informasi ini sangat berguna untuk pengaturan tata guna lahan, pertanian dan perikanan suatu badan sungai secara umum dan sungai PROKASIH khususnya. Dan hal yang tidak kalah pentingnya adalah untuk pelestarian keanekaragaman hayati ekosistem sungai

Mengingat masih sedikitnya informasi yang mengungkap keanekaragaman hayati mikrobiota di perairan sungai, khususnya sungai-sungai PROKASIH, maka usaha untuk menginventarisasi serta mengidentifikasi keberadaan mikrobiota tersebut

sangat perlu untuk dilakukan. Hal tersebut merupakan tujuan dari penelitian ini, dimana pengkajian dilakukan di tiga sungai PROKASIH yaitu : Sungai Badung di Bali, Sungai Babon di Semarang dan Way Seputih di Lampung.

Metodologi

a). Lokasi dan titik sampling

Lokasi dan titik sampling beserta deskripsinya dirangkum dalam tabel 1.

b). Kualitas air

Kualitas air dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kimia fisika.,Analisa kimia meliputi : pH, DO, BOD, COD dan Salinitas. Analisa Fisika meliputi suhu, bau, warna, DHL dan kecepatan arus. Metode

pengukuran dan pengambilan contoh uji sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia).

c). Indikator biologis

Indikator biologis yang digunakan adalah makroinvertebrata (bentos). Metoda pengambilan sampel dilapangan dengan teknik 'Kick net' menggunakan jaring berpori 500 μm dan eckman grab disesuaikan dengan kondisi titik sampling. Analisa di laboratorium dilakukan secara kuantitatif baik untuk penyortiran maupun identifikasi makroinvertebrata. Metoda penyortir-an dilakukan dengan mengambil di dalam sub sampel, macroinvertebrata dengan jumlah antara 150 s/d 200.

Tabel 1 : Rangkuman lokasi dan titik sampling

Nama Sungai/ Daerah	No. Stasiun	Lokasi	Keterangan
	1	desa Mabal, merupakan daerah hulu.	Termasuk sungai

Badung (Denpasar-Bali)	2	desa Dauh puri Kaja, merupakan daerah tengah, banyak menerima tekanan dari kegiatan industri dan domestik.	besar dan digunakan untuk berbagai macam peruntukan.
	3	desa Dauh Puri, merupakan daerah hilir, banyak menerima tekanan dominan dari kegiatan industri tekstil ilegal dan domestik.	
Babon (Semarang-Jateng)	1	daerah Rowosari kecamatan Tembalang, merupakan daerah hulu. Dominan gangguan berasal dari penggalian batu dan pasir,	secara geophysik mempunyai kemiripan dengan sungai Badung baik dalam bentuk sungai, tata guna lahan dan jenis sedimen. mempunyai tepi sungai sempit dan tinggi.
	2	daerah Plamongansari, Kecamatan Semarang Timur, daerah tengah. Tataguna lahan dominan untuk ladang dan permukiman.	
	3	daerah jembatan Kali Babon di wilayah Kecamatan Genuk, merupakan daerah hilir. Pengaruh limbah industri merupakan penyebab utama gangguan kualitas sungai.	
Way Seputih (Lampung-Sumsel)	1	di daerah desa Gunung Suguh, merupakan daerah hulu.	Sungai lebar dan dalam, mempunyai sedimen dominan pasir. Tepi sungai landai dan lebar.
	2	di daerah desa Sri Bawono, merupakan daerah tengah	
	3	di daerah desa Rekso Binangun, merupakan daerah hilir.	

Semua metode disertai dengan Kualitas Mutu (QC) untuk mendapatkan data yang dapat dipercaya.

d). Pengawetan

Macroinvertebrata dalam penelitian ini diawetkan dengan alkohol 70%.

e). Identifikasi

Identifikasi dilakukan sampai tingkat familia dengan stereo mikro-skop menggunakan buku pedoman identifikasi yang sesuai.

- h = 1 = jarang
- h = 3 = sering
- h = 5 = melimpah.

f). Analisa data

Analisa data metode pemantauan kualitas air dalam penelitian ini menggunakan sistem BMWP (nilai saprobic) termodifikasi.

Rumus :
$$S = \frac{\sum(s.h)}{\sum(h)}$$

- S = nilai saprobic suatu daerah/ titik sampling.
- s = nilai saprobic untuk tiap in-dikator species.
- H = frekuensi kejadian diketemukannya tiap species.

g). Bioklasifikasi

Bioklasifikasi dilakukan berdasarkan nilai indeks biotik dari BMWP (Biological Monitoring Water Party's) kisaran nilai 1 – 10 seperti tercantum dalam tabel 2.

Tabel 2 : Bioklasifikasi berdasarkan nilai indeks biotik

Nilai indeks	Kondisi biologis
10 – 8	Tidak mengalami gangguan. Kondisi yang paling baik, memiliki komposisi trophik yang seimbang, memiliki susunan komunitas yang optimum.
	Sedikit mengalami gangguan.

7 - 6	Kemelimpahan species lebih rendah. Ada beberapa kelompok intoleran yang hilang. Persentase munculnya kelompok toleran bertambah.
5 - 4	Terganggu sedang. Kelompok intoleran banyak yang hilang. Indeks EPT mengalami reduksi.
3 - 1	Banyak mengalami gangguan. Hanya sedikit species yang ada. Jika kemelimpahan organisme tinggi, hanya didominasi oleh satu atau dua taxa. Hanya organisme toleran yang hidup.

h). Pembuatan Photo

Photo makroinvertebrata dilakukan dengan menggunakan mikroskop stereo type BHJ-UMA Olymplus, tipe kamera C-35 AD-4 dengan tipe Fokusing teleskop tipe PM-VTM. Preparat yang digunakan adalah preparat segar yang telah diawetkan dengan alkohol 70 %. Scanning dilakukan terhadap photo untuk mendapatkan gambar dengan ukuran dan bentuk yang diinginkan dengan menggunakan alat scanning Hewlett Packard Scan Jet 3 C menggunakan program Omni page 4.0 Omni page Profesional.

Keanekaragaman hayati makro-invertebrata

Tabel keanekaragaman makro-invertebrata di bawah ini dapat menggambarkan beberapa informasi yang penting mengenai kondisi setiap Sungai PROKASIH. Informasi ini meliputi : kualitas sungai, tingkat keanekaragaman, populasi organisme dan distribusi organisme.

Secara umum dapat dilihat bahwa daerah-daerah yang sedikit mengalami gangguan, terdapat jumlah individu maupun jumlah jenis yang cukup besar. Dan hal ini dapat dilihat juga dengan tingginya nilai saprobic.

Daerah dengan gangguan sedikit sampai sedang tersebut terletak di bagian hulu sungai, sedangkan daerah yang mendapat banyak gangguan berada di bagian hilir hingga muara sungai.

Diversitas makroinvertebrata juga dipengaruhi oleh kondisi geografis sungai. Dari tiga sungai yang menjadi lokasi penelitian menunjukkan bahwa jumlah individu sangat bervariasi mulai dari 11 (stasiun 3 Way Seputih) s/d 346 (stasiun 3 Sungai Badung) sedangkan jumlah jenis bervariasi dari 2 (stasiun 3 Way Seputih) s/d 17 (stasiun 2 Sungai Badung). Untuk ketiga sungai Prokasih yang berbeda yang menjadi objek penelitian memiliki tingkat keanekaragaman dan tingkat populasi makroinvertebrata yang berbeda.

Populasi makroinvertebrata tidak bisa digunakan untuk menerangkan bioklasifikasi yang terjadi, bioklasifikasi ini lebih banyak dipengaruhi oleh jenis makroinvertebrata yang hidup di sungai tersebut. Hal ini dapat dilihat dari ketidaksesuaian

antara populasi dengan nilai bioklasifikasi. Keadaan ini memberikan gambaran bahwa keanekaragaman jenis sangat menentukan untuk memberikan penilaian kualitas suatu sungai.

Keanekaragaman hayati makro invertebrata di sungai-sungai PROKASIH ini juga dapat dilihat melalui 24 foto yang menggambarkan bahwa sungai-sungai daerah tropis sangat kaya dengan individu tingkat rendah.

Kesimpulan

Dari data keanekaragaman hayati makroinvertebrata dapat disimpulkan bahwa :

- a. Pengukuran bioindikator dengan menggunakan makroinvertebrata dapat memberikan beberapa informasi penting secara bersama-sama.
- b. Informasi yang diperoleh mampu menggambarkan kualitas sungai saat itu dan untuk masa yang akan datang.
- c. Setiap Sungai Prokasih memiliki keanekaragaman

Macroinvertebrata yang kondisinya.
berbeda sesuai dengan

Tabel 3 : Keanekaragaman hayati di tiga sungai PROKASIH

ORDO - Familia	Sungai Badung			Sungai Babon			Way Seputih		
	Stasiun			Stasiun			Stasiun		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Ephemeroptera*									
- Heptageniidae**					4				
- Leptophlebiidae				5	13				
- Baetidae	57			40	93			36	
- Caenidae	24	21		5	90			1	
Plecoptera									
- Perlodidae	2								
- Nemouridae	4								
Trichoptera									
- Hydropsychidae	16	4		12	18				
-Lepidostomatidae	1								
Diptera									
- Chironomidae	12	65	83	22	10		5	18	
- Simuliidae	48				2				
- Tipulidae	2								
-Ceratopogonidae	1				2				
- Dolicopodidae		1							
- Tanypodinae			3		1				
- Psychodidae		39	1						
Coleoptera									
- Elminthidae (L)	3						1		
- Elminthidae (A)	7								
- Meloidae	3								

- Dytiscidae (A)			1						
- Hydrophilidae		1							
Acariformes									
- Limnocharidae	2	6							
- Hygrobatidae	2	3							
Argyroneta									
	1	1							
Collembola									
		1							
Odonata									
- Gomphidae							2		
- Libellulidae		1							

* : *Tingkat Ordo*

** : *Tingkat Familia*

Tabel 3 : Keanekaragaman hayati di tiga sungai PROKASIH (Lanjutan)

ORDO - Familia	Sungai Badung			Sungai Babon			Way Seputih		
	Stasiun			Stasiun			Stasiun		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Hirudinae									
- Erpobdellidae			4						
- Grossiphonidae		7	5						
Prosobranchiata									
- Thiaridae		4	44			3	83	10	4
- Viviparidae			8				1		
- Binthyniidae		1				29			
- Planorbidae									
- Pomatiopsidae									
- Hydrobiidae		3						1	
Pulmonata									
- Psysidae			2						
- Lymnaeidae		3							
Oligochaeta			195						
Lepidoptera		1							
- Pyralidae									
- Anone									
Decapoda									
- Palaemonidae							47	2	7
- Potamidae					3				
Hemiptera									
- Corixidae				1					
Heterodonta									
- Curbiculidae							7		
- Dreissensiidae									
Jumlah individu	185	162	346	85	236	42	146	68	11
Jumlah jenis	16	17	10	6	10	2	7	6	2
Nilai Saprobic BMWP Score modifikasi	5	4	3	5	6	3	4	4	5

Bioklasifikasi Tingkat gangguan	Se- dang	Se- dang	Ba- nyak	sedang	Sedi- kit	banyak	sedang	sedang	sedang
--	-------------	-------------	-------------	--------	--------------	--------	--------	--------	--------



Ordo : Ephemeroptera
Familia : Baetidae



Ordo : Ephemeroptera
Familia : Baetidae



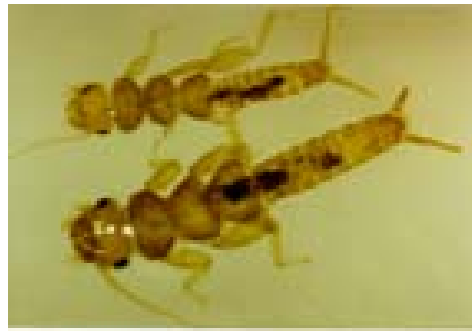
Ordo : Ephemeroptera
Familia : Caenidae
Heptagenidae



Ordo : Ephemeroptera
Familia :



Ordo : Plecoptera
Familia : Perlodidae



Ordo : Plecoptera
Familia : Nemouridae