

## Komunitas Makrozoobentos di Sungai Gua Pintu Ngalau pada Kawasan Karst di Sumatera Barat

### The Communities of Macrozoobenthos in The River of Pintu Ngalau Cave in The Karst Area in West Sumatra

Husnul Mar'i \*, Izmiarti dan Nofrita

Laboratorium Ekologi Hewan, Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Andalas

\*Koresponden : [cunul.383@gmail.com](mailto:cunul.383@gmail.com)

#### Abstract

Pintu Ngalau cave is flowed by river from irrigated rice fields that flows into the cave. This cave has a source of organic matter derived from bats and swallow dirts, litter that falls on entrance of the cave and the organic material carried by the flow of the river. The study on the macrozoobenthos communities of river in Pintu Ngalau Cave has been conducted from October until November 2016. The study used survey method, where stratified random sampling was applied in three zones (light zone, dim zone and dark zone) at study site. Macrozoobenthos samples was collected by surber net. This study also measured the physic-chemical of water. The results showed the composition of macrozoobenthos in the Pintu Ngalau cave river consisted of 43 genera i.e Gastropods (2 genera), Hirudinea (2 genera), Insects (36 genera) and Oligochaetas (3 genera). Total density of macrozoobenthos in this site was 2100 ind/m<sup>2</sup> and the highest density was found in dark zone. The highest total relative density (KR total=79,89%) on genus level at every zone was *Hydropsyche*. Diversity index of macrozoobenthos was classified as medium ( $H'=2.68$ ) with evenness distribution was evenly ( $E=0.61$ ) and no dominant genus ( $C=0.14$ ). The existence of macrozoobenthos was not influenced by light intensity, but instead was more influence by the condition of the substrate and the flow of water in the cave.

**Keywords :** community, Macrozoobenthos, pintu ngalau cave, river, zone

#### Pendahuluan

Kawasan karst merupakan kawasan perbukitan yang dibentuk oleh batu gamping (Suhendar, 2015). Keberadaan kawasan karst semakin memprihatinkan karena tidak terdapat dalam kawasan konservasi padahal kawasan ini mempunyai keanekaragaman hayati yang menarik dan endemik yang tinggi, karena bersifat terisolasi (Rahmadi, 2005). Menurut Abdurahman (2015), kawasan karst memiliki peranan sebagai penyimpan dan regulator hidrologis di kawasan karst. Kawasan karst sangat rentan terhadap perubahan lingkungan. Salah satu ancaman yang berasal dari aktivitas pertambangan, pariwisata, perburuan sarang walet dan kelelawar serta penebangan pohon disekitar kawasan karst. Kerusakan lingkungan yang terjadi di kawasan karst membuat perairan di dalam gua juga ikut terpengaruh karena sumber air gua yang berasal dari sungai

maupun rembesan dan resapan air pada dinding maupun langit-langit gua. Gangguan yang terjadi pada perairan di dalam gua akan berdampak pada kehidupan makrozoobentos yang hidup di dasar perairan gua.

Odum (1998), menyatakan bahwa bentos merupakan organisme yang melekat, beristirahat dan hidup pada dasar endapan. Semua organisme yang hidupnya terdapat pada substrat dasar perairan baik yang bersifat *sesil* (melekat) maupun *vagil* (bergerak bebas) termasuk dalam kategori bentos (Barus, 2002). Hewan bentos mempunyai peranan penting dalam ekosistem perairan yaitu sebagai komponen dalam rantai makanan yakni sebagai konsumen pertama dan kedua, atau sebagai sumber makanan dari level trofik yang lebih tinggi seperti ikan. Selain itu makrozoobentos dapat membantu proses

awal dekomposisi material organik di dasar perairan yang dapat mengubah material organik berukuran besar menjadi potongan yang lebih kecil sehingga mikroba lebih mudah untuk menguraikannya (Izmiarti, 2010).

Sungai Gua Pintu Ngalau dialiri oleh sungai yang berasal dari irigasi sawah yang masuk ke dalam gua. Bahan organik gua berasal dari material organik yang terbawa oleh sungai, kotoran kelelawar, kotoran walet dan serasah yang jatuh pada mulut gua. Gua ini dimanfaatkan untuk penambangan batu gamping dan mencari ikan. Bahan organik dan substrat yang beragam serta aktivitas manusia di sekitar gua dapat memberikan pengaruh terhadap makrozoobentos yang hidup di sana. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian komunitas makrozoobentos di sungai Gua Pintu Ngalau.

### Metoda Penelitian

Pengambilan sampel makrozoobentos dilaksanakan pada bulan Oktober sampai November 2016 di sungai Gua Pintu Ngalau yang terletak pada Jorong Pamusihan, Kenagarian Tanjuang Bonai, Kecamatan Lintau Buo Utara, Kabupaten Tanah Datar. Penelitian ini menggunakan metode survey dengan teknik pengambilan sampel menggunakan metode *stratified random sampling*. Sampel diambil menggunakan *Surber Net* pada tiga zona

yaitu zona terang, zona remang-remang dan zona gelap. Pengukuran faktor fisika dan kimia perairan berupa suhu udara, suhu air, pH, DO, BOD<sub>5</sub>, CO<sub>2</sub>, TSS, kecepatan arus, kedalaman, intensitas cahaya, kadar organik substrat dan tipe substrat dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel makrozoobentos. Analisis data yang dilakukan berupa kepadatan, kepadatan relatif, frekuensi kehadiran, indeks keanekaragaman (H'), indeks dominansi simpson (C), indeks equitabilitas (E) dan indeks similaritas (IS).

### Hasil dan Pembahasan

#### *Komposisi Makrozoobentos di Sungai Gua Pintu Ngalau*

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan makrozoobentos sebanyak 43 genera. Pada zona terang didapatkan 25 genera yang terdiri dari 3 kelas yaitu kelas Hirudinea (1 ordo, 1 genus), kelas Insecta (6 ordo, 22 genera) dan kelas Oligochaeta (2 ordo, 2 genera). Pada zona remang-remang ditemukan 15 genera yang terdiri dari 3 kelas yaitu kelas Gastropoda (1 ordo, 2 genera), kelas Insecta (4 ordo, 11 genera) dan kelas Oligochaeta (2 ordo, 2 genera). Pada zona gelap ditemukan sebanyak 26 genera yang terdiri dari 3 kelas yaitu kelas Hirudinea (1 ordo, 1 genus), kelas Insecta (8 ordo, 24 genera) dan kelas Oligochaeta (1 ordo, 1 genus) (Tabel 1).

Tabel 1. Jumlah Genera Dan Rata-rata Jumlah Individu Makrozoobentos Pada Setiap Zona Di Sungai Gua Pintu Ngalau

Kelas / Zona	Jumlah Genera			Rata - rata Jumlah Individu		
	Terang	Remang-remang	Gelap	Terang	Remang-remang	Gelap
Gastropoda	-	2	-	-	2,00	-
Hirudinea	1	-	1	0,33	-	0,33
Insecta	22	11	24	67,00	8,68	92,00
Oligochaeta	2	2	1	1,33	14,67	0,67
Jumlah	25,00	15,00	26,00	70,67	25,33	93,00

Kelas Insecta memiliki jumlah genera dan rata-rata jumlah individu tertinggi di setiap zona. Hal ini disebabkan kelas Insecta memiliki kemampuan adaptasi

yang baik terhadap berbagai kondisi lingkungan perairan termasuk perairan gua. Substrat gua yang berbatu, berpasir, kerikil dan berlumpur serta arus yang beragam

menjadi tempat hidup yang sesuai bagi kelas ini. Kelas insecta memiliki struktur tubuh yang dapat mempertahankan diri pada perairan yang berarus deras dengan menggunakan cakar dan berlindung dibawah dasar substrat. Kemampuan inilah yang membuat kelas Insecta mampu beradaptasi pada berbagai tipe dan kondisi perairan.

Menurut Pennak (1978), banyaknya jumlah genera kelas Insecta di dalam komunitas makrozoobentos disebabkan kelas Insecta memiliki jumlah anggota yang banyak di dalam perairan yang sebagian besar terdiri dari nimpa dan larva terutama di sungai. Insecta ini mampu hidup diberbagai substrat dasar seperti berbatu, berpasir, berlumpur dan berarus deras maupun arus lambat. Kamal, Yustian dan Rahayu (2011), keanekaragaman spesies

umumnya meningkat sejalan dengan meningkatnya keragaman struktur habitat. Perbedaan struktur habitat yang menyusun masing-masing tipe habitat juga turut mempengaruhi keragaman spesies.

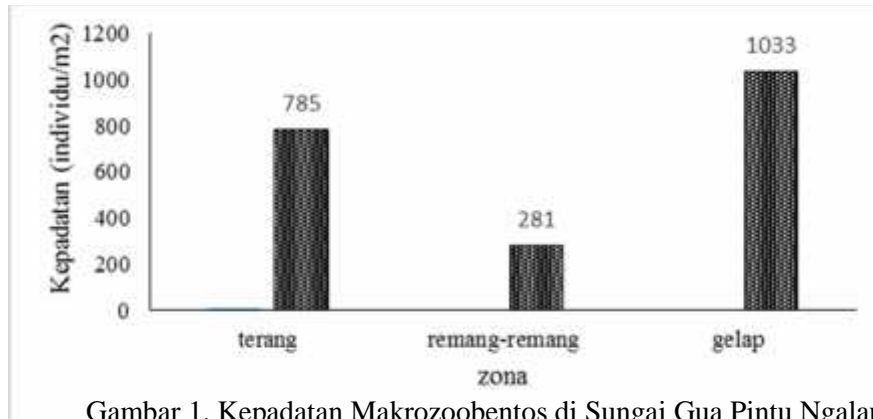
Genera makrozoobentos yang hanya ditemukan pada zona terang yaitu *Helobdella*, *Psychoda*, *Prionocera*, *Cinygma*, *Epeorus*, *Hebrus*, *Saldula*, *Pheidole* dan *Branchiodrilus*. Genera makrozoobentos yang hanya ditemukan pada zona remang-remang yaitu *Digoniostoma*, *Thiara*, *Hexacyllaepus*, *Cryptochironomus*, *Progomphus*, *Nais Aphylla*, dan *Helicopsyche*. Genera makrozoobentos yang hanya ditemukan pada zona gelap yaitu *Gloiobdella*, *Simulium*, *Baetis*, *Oecetis* *Choroterpes*, *Cordulia* dan *Ceraclea* (Tabel 2).

Tabel 2. Genera Makrozoobentos yang Ditemukan Pada Masing – Masing zona di Sungai Gua Pintu Ngalau

Kelas	Genera	Zona		
		Terang	Remang-remang	Gelap
Gastropoda	<i>Digoniostoma</i> <i>Thiara</i>			
Hirudinea	<i>Gloiobdella</i> <i>Helobdella</i> <i>Cryptochironomus</i> <i>Hexacyllaepus</i> <i>Psychoda</i> <i>Simulium</i> <i>Prionocera</i> <i>Baetis</i> <i>Cinygma</i> <i>Epeorus</i> <i>Choroterpes</i> <i>Hebrus</i> <i>Saldula</i> <i>Pheidole</i> <i>Cordulia</i> <i>Aphylla</i> <i>Progomphus</i> <i>Ceraclea</i> <i>Helicopsyche</i> <i>Oecetis</i>			
Oligochaeta	<i>Nais</i> <i>Branchiodrilus</i>			

Keterangan : = ada

Kepadatan rata-rata makrozoobentos di sungai Gua Pintu Ngalau sebesar 2100,00 ind/m<sup>2</sup>. Kepadatan pada setiap zona di sungai Gua Pintu Ngalau yaitu zona terang sebesar 785,19 ind/m<sup>2</sup>, zona remang-remang sebesar 281,48 ind/m<sup>2</sup> dan zona gelap sebesar 1033,33 ind/m<sup>2</sup> (Gambar 1).



Gambar 1. Kepadatan Makrozoobentos di Sungai Gua Pintu Ngalau

Sumber air yang mengalir masuk ke dalam gua dan arus yang deras akan membawa plankton, alga, serasah, kayu dan bahan organik lainnya masuk ke dalam gua. Sehingga material organik tersebut dapat ditemukan pada setiap zona di dalam gua. Plankton dan alga merupakan organisme yang dapat hidup pada daerah yang memiliki cahaya untuk berfotosintesis dan merupakan salah satu sumber makanan bagi makrozoobentos. Pada zona gelap sumber bahan organik tidak hanya berasal dari kotoran kelelawar dan kotoran burung walet saja, tetapi juga bersumber dari plankton, alga, serasah, kayu dan bahan organik lainnya sebagai sumber makanan tambahan bagi makrozoobentos di dalam gua. Zona terang dan zona remang-remang mendapatkan sedikit sumber bahan organik dari kotoran kelelawar dan kotoran walet yang terjatuh saat burung walet dan kelelawar keluar masuk di gua. Intensitas cahaya tidak memiliki pengaruh yang besar terhadap ketersediaan makanan bagi makrozoobentos karena kondisi arus yang tergolong kuat membuat distribusi makanan di perairan gua merata. Kondisi ini mengakibatkan sumber makanan pada setiap zona hampir sama. Selain itu, kondisi substrat dapat mempengaruhi kepadatan makrozoobentos. Zona terang dan zona gelap memiliki substrat yang beragam

Sungai Gua Pintu Ngalau memiliki kepadatan tertinggi pada zona gelap dan terendah pada remang-remang. Hal ini disebabkan karena sumber bahan organik dan substrat yang terdapat pada zona gelap lebih beragam dibandingkan dengan zona lainnya.

dibandingkan dengan zona remang-remang. Rendahnya kepadatan pada zona remang-remang disebabkan oleh kondisi substrat yang berlumpur dan berpasir sehingga hanya makrozoobentos tertentu saja yang dapat hidup pada substrat tersebut.

Genus makrozoobentos yang dominan merupakan genus yang memiliki nilai KR > 10% (Rondo, 1982). *Endochironomus* memiliki KR 10,04 % (Tabel 3) yang ditemukan pada zona gelap. Hewan ini merupakan genera dominan yang ditemukan pada beberapa zona. Genera ini merupakan larva insecta yang tergabung dalam famili Chironomidae dari ordo Diptera. Famili Chironomidae banyak ditemukan di semua tipe perairan dengan berbagai tipe substrat dasar perairan. Hewan bentos dapat hidup dengan cara menggali dan membuat liang pada substrat dasar perairan. Larva chironomidae memperoleh makanan dari berbagai sumber bahan organik yang tersedia di perairan dengan cara mengumpulkan, menyaring dan mengikis bahan organik pada substrat dan ada pula yang menjadi predator bagi larva chironomidae lain serta menjadi parasit bagi organisme lain (Merritt dan Cummins, 1984).

*Arthoplea* (KR 10,38%-10,75%) dan *Hydropsyche* (KR 39,15 %- 39,43%) (Tabel 3) dapat hidup pada perairan yang berarus deras. Kedua genera makrozoobentos ini ditemukan pada zona terang dan zona gelap dengan kondisi arus yang tergolong deras. Hewan ini banyak terdapat pada sedimen dengan permukaan yang kasar seperti batu besar, kerikil, detritus dan bagian tumbuhan yang menempel pada bebatuan. *Arthoplea* memiliki kemampuan berenang dan menempel kuat pada substrat sehingga mampu bertahan pada arus yang deras. Hewan ini memperoleh makanan dengan cara mengumpulkan dan menyaring makanan yang terdapat pada perairan. *Hydropsyche* memiliki kemampuan menempel dengan memintal jaring dan berjalan mundur pada substrat sehingga dapat bertahan di arus deras. Hewan ini mengumpulkan makanan dengan cara menyaring partikel yang ada dalam perairan seperti alga, diatom detritus dan hewan kecil (Merrit dan Cummins, 1984). Menurut Barus (2002), *Hydropsyche* merupakan bioindikator untuk perairan yang berkualitas baik. Tingginya nilai kepadatan dan kepadatan relatif *Hydropsyche* di sungai Gua Pintu Ngalau dapat disimpulkan bahwa kualitas perairan di gua tersebut masih tergolong baik meskipun sumber air gua tersebut berasal dari irigasi sawah. Hal ini dikarenakan tingkat pencemaran yang dibawa oleh sumber air gua ini masih sedikit.

*Nais* (KR 40,79%) dan famili Lumbriculidae (KR 17,11%) (Tabel 3) merupakan genus dominan yang ditemukan pada zona remang-remang. *Nais* memiliki kepadatan tertinggi di dibandingkan dengan genera lainnya di sungai Gua Pintu Ngalau. Genus *Nais* dan famili Lumbriculidae termasuk kedalam kelas Oligochaeta yang banyak terdapat pada zona remang-remang. Zona ini memiliki substrat lumpur dan pasir yang merupakan tempat hidup yang sesuai bagi kelas Oligochaeta. Tarihoran (2016), menyatakan bahwa substrat halus lebih banyak mengandung nutrisi dibandingkan dengan substrat kasar/pasir. Menurut Pennak (1978), *Nais* merupakan salah satu organisme yang bersifat kosmopolit yaitu

dapat hidup dimana saja. *Nais* sp merupakan salah satu organisme penanda perairan tercemar (Rondo, 1982).

Tinggi rendahnya intensitas cahaya pada setiap zona tidak berpengaruh besar terhadap keberadaan hewan bentos karena hewan bentos biasa hidup dibawah substrat dasar perairan seperti dibawah batu, lumpur dan pasir yang terhindar dari cahaya. Menurut Izmiarti, dkk. (2016) hewan bentos memiliki kebiasaan hidup pada daerah yang mendapat sedikit cahaya dan untuk menghindari cahaya hewan bentos sering bersembunyi dan membuat sarang di bagian bawah batu bahkan ada yang membuat liang dan membenamkan diri dalam substrat lunak seperti pasir dan lumpur.

Penyebaran genera makrozoobentos sungai Gua Pintu Ngalau dapat diketahui berdasarkan nilai frekuensi kehadiran masing-masing spesies dalam zona pengamatan. Suin (2002), mengelompokkan frekuensi kehadiran menjadi lima kategori yaitu jarang (FK 1-20 %), kadang-kadang ada (FK 21-40 %), sering ada (FK 41-60 %), seringkali ada (FK 61-80 %), dan selalu ada (FK 81-100 %). Sungai Gua Pintu Ngalau memiliki frekuensi kehadiran dengan kriteria jarang (FK= 11,11%) lebih tinggi dibandingkan dengan kriteria lainnya yaitu sebanyak 18 genera yang sebagian besar tergabung dalam kelas insecta. Frekuensi kehadiran dengan kriteria kadang-kadang ada (FK=22,22%-33,33%) sebanyak 12 genera yang ditemukan hampir pada semua kelas, kriteria sering (FK=44,44%-55,56%) terdapat 7 genera yaitu *Prionocyphon*, *Procladius*, *Neoperla*, *Caenis*, *Endochironomus*, *Parachironomus* dan *Erpetogomphus* yang tergabung dalam kelas Insecta (Tabel 3). Kriteria sering kali ada (FK=66,67%-77,78%) terdapat 6 genera yaitu *Ampumixis*, *Stenelmis*, *Limnophila*, *Arthoplea*, *Hydropsyche*, dan Famili Lumbriculidae. Frekuensi kehadiran tertinggi terdapat pada *Hydropsyche*, dan Famili Lumbriculidae sebesar 77,78% (Tabel 3).

Tabel 3. Kepadatan, Kepadatan Relatif dan Frekuensi Kehadiran Makrozoobentos di Sungai Gua Pintu Ngalau

No.	Ordo/Genus	Zona Terang		Zona Remang		Zona Gelap		K Total	KR Total (%)	FK %
		K (ind/m <sup>2</sup> )	KR (%)	K (ind/m <sup>2</sup> )	KR (%)	K (ind/m <sup>2</sup> )	KR (%)			
KELAS GASTROPODA										
Ordo Mesogastropoda										
1	Digoniostoma			14,81	5,26			14,81	5,26	11,11
2	Thiara			7,41	2,63			7,41	2,63	22,22
KELAS HIRUDINEA										
Ordo Rhynchobdellida										
3	Gloibdella					3,70	0,36	3,70	0,36	11,11
4	Helobdella	3,70	0,47					3,70	0,47	11,11
KELAS INSECTA										
Ordo Coleoptera										
5	Ampumixis	33,33	4,25			25,93	2,51	59,26	6,75	66,67
6	Promoresia	37,04	4,72			29,63	2,87	66,67	7,58	33,33
7	Stenelmis	33,33	4,25	7,41	2,63	11,11	1,08	51,85	7,95	66,67
8	Dineutus	11,11	1,42			7,41	0,72	18,52	2,13	22,22
9	Prionocyphon	18,52	2,36			33,33	3,23	51,85	5,58	55,56
Ordo Diptera										
10	Cryptochironomus			22,22	7,89			22,22	7,89	22,22
11	Endochironomus	25,93	3,30			103,70	10,04	129,63	13,34	55,56
12	Eukiefferiella					25,93	2,51	25,93	2,51	22,22
13	Hexacyllaepus			3,70	1,32			3,70	1,32	11,11
14	Parachironomus	29,63	3,77	14,81	5,26	14,81	1,43	59,26	10,47	55,56
15	Polypedilum					3,70	0,36	3,70	0,36	11,11
16	Procladius	7,41	0,94	3,70	1,32	48,15	4,66	59,26	6,92	55,56
17	Psychoda	7,41	0,94					7,41	0,94	11,11
18	Simulium					3,70	0,36	3,70	0,36	11,11
19	Limnophila	18,52	2,36	7,41	2,63	14,81	1,43	40,74	6,42	66,67
20	Prionocera	3,70	0,47					3,70	0,47	11,11
Ordo Ephemeroptera										
21	Baetis					22,22	2,15	22,22	2,15	33,33
22	Caenis	22,22	2,83			59,26	5,73	81,48	8,56	55,56
23	Arthroplea	81,48	10,38			111,11	10,75	192,59	21,13	66,67
24	Cinygma	18,52	2,36					18,52	2,36	22,22
25	Epeorus	3,70	0,47					3,70	0,47	11,11
26	Choroterpes					14,81	1,43	14,81	1,43	22,22
Ordo Hemiptera										
27	Hebrus	3,70	0,47					3,70	0,47	11,11
28	Saldula	3,70	0,47					3,70	0,47	11,11
Ordo Hymenoptera										
29	Pheidole	3,70	0,47					3,70	0,47	11,11
Ordo Odonata										
30	Cordulia					3,70	0,36	3,70	0,36	11,11
31	Aphylla			11,11	3,95			11,11	3,95	22,22
32	Erpetogomphus	11,11	1,42			3,70	0,36	14,81	1,77	44,44
33	Progomphus			3,70	1,32			3,70	1,32	11,11
34	Libellula	7,41	0,94			3,70	0,36	11,11	1,30	22,22
Ordo Plecoptera										
35	Neoperla	55,56	7,08			44,44	4,30	100,00	11,38	55,56
Ordo Trichoptera										
36	Hydropsyche	307,41	39,15	3,70	1,32	407,41	39,43	718,52	79,89	77,78
37	Ceraclea					3,70	0,36	3,70	0,36	11,11
38	Helicopsyche			11,11	3,95			11,11	3,95	11,11
39	Oecetis					3,70	0,36	3,70	0,36	11,11
40	Setodes			7,41	2,63	22,22	2,15	29,63	4,78	22,22
Kelas Oligochaeta										
Ordo Haplotaxida										
41	Nais			114,81	40,79			114,81	40,79	22,22
42	Branchiodrilus	3,70	0,47					3,70	0,47	11,11
Ordo Lumbriculida										
43	Famili Lumbriculidae	33,33	4,25	48,15	17,11	7,41	0,72	88,89	22,07	77,78
TOTAL		785,19		281,48		1.033,33		2.100,00		
Jumlah Genera		25,00		15,00		26,00				

Berdasarkan nilai frekuensi kehadiran pada setiap zona, makrozoobentos yang tergabung dalam kelas Insecta masuk kedalam semua kriteria frekuensi kehadiran tersebut. Hal ini disebabkan karena kelas Insecta memiliki jumlah genera dan kepadatan yang tinggi pada setiap zona. Kemampuan adaptasi kelas Insecta pada berbagai kondisi lingkungan diperairan membuat kelas Insecta sering ditemui pada berbagai tipe dan kondisi perairan. Kelas insecta

memiliki struktur tubuh yang dapat mempertahankan diri pada perairan yang berarus deras dengan menggunakan cakar dan berlindung dibawah dasar substrat.

#### *Struktur Komunitas Makrozoobentos di Sungai Gua Pintu Ngalau*

Indeks keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Gua Pintu Ngalau sebesar 2,68 dengan nilai pada setiap zona berkisar antara 2,04-2,37. Indeks keanekaragaman tertinggi pada zona terang dan terendah pada zona

remang-remang. Berdasarkan kriteria indeks keanekaragaman oleh Odum (1998), secara keseluruhan indeks keanekaragaman pada setiap zona di sungai Gua Pintu Ngalau

tergolong sedang karena memiliki nilai  $1 < H' \leq 3$ . Analisis uji-t taraf 5 % menunjukkan bahwa indeks keanekaragaman antar zona di setiap gua tidak berbeda nyata.

Tabel 4. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Indeks Kesamarataan (E) dan Indeks Dominansi (C)

Indeks	Zona Terang	Zona Remang-remang	Zona Gelap	Gua Pintu Ngalau
Keanekaragaman ( $H'$ )	2,37	2,04	2,31	2,68
Kesamarataan (E)	0,74	0,75	0,71	0,71
Dominansi (C)	0,18	0,21	0,19	0,14

Indeks keanekaragaman yang tidak berbeda pada setiap zona disebabkan karena pemerataan populasinya hampir sama yaitu dengan nilai  $E = 0,71-0,75$  walaupun jumlah genera yang ditemukan pada setiap zona berbeda Menurut Odum (1998), Nilai keanekaragaman pada suatu komunitas sangat ditentukan oleh dua hal yaitu kekayaan jenis dan distribusi jumlah individu dari masing-masing jenis (equitabilitas). Indeks dominansi di Sungai Gua Pintu Ngalau berkisar antara 0,18 – 0,21 menandakan bahwa tidak ada genus yang mendominasi. Nilai indeks dominansi yang mendekati nol berarti bahwa tidak ada genus yang mendominasi genus lainnya walaupun beberapa genus memiliki jumlah yang banyak (Migurran, 2004).

Indeks similaritas pada sungai Gua Pintu Ngalau memiliki tingkat kesamaan genera yang berbeda antar zonanya. Indeks similaritas pada masing-masing zona yaitu 30,00 % di zona terang dan remang-remang, 62,75% di zona terang dan gelap, 34,15% di zona remang-remang dan gelap. Tingginya indeks similaritas antar zona terang dan gelap disebabkan karena kemiripan substrat dasar pada kedua zona sehingga makrozoobentos yang ditemukan juga memiliki kemiripan. Kemampuan adaptasi, kondisi lingkungan yang sesuai dan sumber makanan yang tersedia menjadi faktor pendukung makrozoobentos dapat bertahan hidup di habitat yang berbeda dari habitat sebelumnya. Kendeigh (1980), menjelaskan bahwa dua komunitas dapat dikatakan serupa apabila nilai indeks similaritasnya besar atau sama dengan 50 % dan apabila dua komunitas yang dibandingkan memiliki indeks kesamaan berada dibawah kisaran 50 % maka

komunitas tersebut dianggap berbeda. Zona terang dan gelap memiliki komunitas yang sama karena nilai indeks kesamaanya di atas dari 50 % yaitu sebesar 62,75 %.

#### *Hasil Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia Perairan Sungai Gua Pintu Ngalau*

Berdasarkan hasil pengukuran faktor fisika kimia perairan di Sungai Gua Pintu Ngalau di ketahui bahwa kondisi perairan di Sungai Gua Pintu Ngalau tergolong baik. Suhu udara ( $26-26,5^{\circ}\text{C}$ ) dan suhu air ( $22,50-23.00^{\circ}\text{C}$ ) masih tergolong stabil. Menurut Effendi (2003), Organisme dapat bertahan hidup pada kisaran suhu  $5 - 35^{\circ}\text{C}$ . Sungai Gua Pintu Ngalau memiliki pH 7 yang tergolong netral dan mendukung kehidupan organisme perairan. Menurut PP No. 82 Tahun 2001, pH perairan yang sesuai dengan baku mutu perairan berkisar antara 6-9. Zona gelap memiliki nilai  $\text{CO}_2$  yang tinggi, sedangkan DO dan  $\text{BOD}_5$  rendah. Hal ini disebabkan karena zona gelap di dalam gua memiliki lingkungan yang lebih tertutup dari luar gua. Zona terang memiliki memiliki kandungan DO dan  $\text{BOD}_5$  lebih tinggi dibandingkan dengan zona lainnya. Kondisi ini disebabkan karena zona terang berada pada mulut gua dan masih mendapat pengaruh dari lingkungan luar gua. Kondisi substrat yang berbatu, kerikil dan pasir menyebabkan arus pada zona ini tergolong cepat sehingga pertukaran udara di air berlangsung cepat dan dapat membantu mendistribusi makanan secara merata pada setiap zona. Zona remang-remang memiliki kadar TSS dan kedalaman yang tinggi. Hal ini disebabkan karena kondisi substrat dasar yang berlumpur dan berpasir mengakibatkan air pada zona ini lebih

keruh. Berdasarkan hasil pengukuran faktor fisika dan kimia yang telah dilakukan, faktor lingkungan yang mempengaruhi makrozoobentos yang hidup di dasar perairan gua adalah tipe substrat yang

beragam pada setiap zona. Selain itu, sumber air yang mengalir dari luar menuju ke dalam gua membuat sumber bahan organik yang masuk ke dalam gua juga beragam.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Faktor Fisika dan Kimia Perairan Sungai Gua Pintu Ngalau

No.	Parameter Fisika Kimia Air	Zona Terang	Zona Remang-remang	Zona Gelap
1	Suhu Udara ( $^{\circ}\text{C}$ )	26,50	26,50	26,00
2	Suhu Air ( $^{\circ}\text{C}$ )	22,50	23,00	22,50
3	pH	7,00	7,00	7,00
4	$\text{CO}_2$ (ppm)	1,32	1,76	2,20
5	DO (ppm)	8,19	6,58	6,30
6	$\text{BOD}_5$ (ppm)	0,54	0,28	0,12
7	TSS (mg/L)	20,00	60,00	40,00
8	Kecepatan Arus (cm/s)	74,00	49,00	50,00
9	Kedalaman (cm)	25,00	70,00	30,00
10	Intensitas Cahaya (lux)	672,00	6,30	0,00
11	Kadar Organik Substrat	57,11	56,09	52,81
12	Tipe Substrat	B.K.P	L.P	B.K.P

Keterangan : Waktu pengambilan zona terang (13.30), zona remang-remang (14.10) dan zona gelap (14.40). Tipe Substrat B= Berbatu, K = Kerikil, P= Pasir, L= Lumpur.

### Kesimpulan

Komposisi makrozoobentos di Sungai Gua Pintu Ngalau terdiri dari 43 genera yang tergolong dalam 4 kelas yaitu kelas Gastropoda (2 genera), kelas Hirudinea (2 genera), kelas Insecta (36 genera) dan kelas Oligochaeta (3 genera). Kepadatan total makrozoobentos sebesar 2100 ind/m<sup>2</sup> dengan kepadatan tertinggi pada zona gelap. Kepadatan relatif genus tertinggi adalah *Hydropsyche*. Keanekaragaman makrozoobentos di Gua Pintu tergolong sedang ( $H' = 2,68$ ) dengan distribusi cukup merata ( $E = 0,71$ ) dan tidak ada genus yang dominan ( $C = 0,14$ ).

### Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Dekan FMIPA dan Kepala Lembaga Penelitian Universitas Andalas yang telah memberikan bantuan dana melalui penelitian ibu Izmiarti, MS. dan semua pihak yang telah terlibat dalam penelitian.

### Daftar Pustaka

- Abdurahman, O. 2015. Perspektif Pengelolaan Karst yang Berkelanjutan. *Geomagz (Majalah Geologi Populer)*.5(1):2-3.
- Barus, T.A. 2002. *Limnologi*. Jurusan Biologi FMIPA. USU. Medan.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kansius. Yogyakarta.
- Izmiarti. 2010. Komunitas Makrozoobentos di Banda Bakali Kota Padang. *Jurnal Biospectrum*.6 (1) : 34 - 40.
- Izmiarti, Nofrita, J. Nurdin dan H. Mar'i. 2016. Eksplorasi Komunitas Hidrobiota Sungai Di Dalam Gua Batu Asahan Kenagarian Sisawah Kecamatan Sumpur Kudus



- Kabupaten Sijunjung Sumatera Barat. *Laporan Penelitian Mandiri FMIPA*. Padang.
- Kamal, M., I. Yustian dan S. Rahayu. 2011. Keanekaragaman Jenis Arthropoda di Gua Putri dan Gua Selebe Kawasan Karts Padang Bindu, UKO Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Sains*.14 (1): 33-37.
- Kendeight, S.C. 1980. *Ecology With Special Reference to Animal and Man*. Prentice Hall of India. Primate Limited. New Delhi.
- Merrit, R.W dan K. W. Cummins. 1984. *An Introduction to The Aquatic Insects of North America*. Edisi 2. Kendall Hunt Publishing Company. USA.
- Odum, P. E. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga*. Diterjemahkan oleh Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Pennak, R. W. 1978. *Freshwater Invertebrates of United States*. 2<sup>nd</sup>. Ed. Willey Interscience Publ. John Willey and Sons. New York.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Rahmadi, C. 2005. Menyikap Ekosistem Karst Maros. *Koran Tempo*. Edisi 5 September 2005.
- Rondo, M. 1982. *Hewan Bentos Sebagai Indikator Ekologi Di Sungai Cikapundung, Bandung*. Tesis Pasca Sarjana. Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Suhendar, R. 2015. Kebijakan Pengelolaan Karst di Indonesia. *Geomagz (Majalah Geologi Populer)*.5(1):18-19.
- Suin, M. N. 2002. *Metoda Ekologi*. Universitas Andalas. Padang