

Keanekaragaman dan distribusi makrozoobentos di perairan *lotik* dan *lentic* Kawasan Kampus Institut Teknologi Bandung, Jatinangor Sumedang, Jawa Barat

Diversity and distribution of macrozoobenthos in the lotic and lentic water in the area of Bandung Institute of Technology, Jatinangor, Sumedang, West Java

ANDRIA OKTARINA[✉], TATI SURYATI SYAMSUDIN

Jurusan Biologi, Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati, Institut Teknologi Bandung. Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Jawa Barat, Indonesia.
Tel.: +62-22-2511575, 2500258, Fax.: +62-22-253 4107, ✉email: andriaoktarina@gmail.com.

Manuskrip diterima: 5 Desember 2014. Revisi disetujui: 29 Januari 2015.

Abstrak. Oktarina A, Syamsudin TS. 2015. Keanekaragaman dan distribusi makrozoobentos di perairan lotik dan lentic Kawasan Kampus Institut Teknologi Bandung, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (2): 227-235*. Aliran sungai memiliki rangkaian aliran dari bagian hulu sampai ke bagian hilir. Dengan dibangunnya danau buatan (cekdam) pada aliran tersebut, maka akan berpengaruh pada aliran sungai dan sebagian perairan *lotik* menjadi ekosistem *lentic*. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji keanekaragaman dan distribusi makrozoobentos di ekosistem sungai dan bagian sungai yang telah menjadi danau buatan di kawasan kampus ITB Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat. Penelitian dilakukan dari Oktober 2013 sampai Maret 2014. Pada ekosistem *lotik* pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan jala *Surber* untuk habitat sungai, berbatu dan untuk habitat danau yang berlumpur menggunakan pengeruk *Ekman*. Hasil penelitian di perairan *lotik* diperoleh 71 genus dengan kepadatan total makrozoobentos berkisar antara 403,96-4452,87 individu/m² dan dari perairan *lentic* 47 genus dengan 145,44-748,07 individu/m². Kondisi habitat sebagian besar komunitas makrozoobentos pada perairan *lotik* memiliki kisaran kecepatan arus 18,50±9,659 cm/det dan kandungan organik tanah 6,18±5,458 % yang tinggi. Sedangkan, di perairan *lentic* komunitas makrozoobentos memilih habitat dengan kisaran pH 6,37±0,055, suhu air 28,29±1,088⁰C, oksigen terlarut 7,34±0,393 ppm dan TSS 315,00±53,161 mg/L.

Kata kunci: Komunitas makrozoobentos, *lotik*, *lentic*.

Abstract. Oktarina A, Syamsudin TS. 2015. Diversity and distribution of macrozoobenthos in lotic and lentic ecosystem in the Area of Institut Teknologi Bandung Campus, Jatinangor, Sumedang, West Java. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 1 (2): 227-235*. The river flow, which goes from upstream to downstream. The construction of artificial lake will affect the flow of the stream and part of the *lotic* become *lentic* ecosystem. This research aims to study the diversity and distribution of macrozoobenthos in river ecosystem and *lentic* system in the area of ITB University campus in Jatinangor, Sumedang, West Java. Research conducted from October 2013 to March 2014. In *lotic* system, macrozoobenthos collections were conducted by *Surber* net and by *Ekman* dredge (in lakes, mud areas). The results found 71 taxa of macrozoobenthos in *lotic* area and the density index was ranged from 403.96 to 4452.87 ind/m². In *lentic* habitat found 47 genera of macrozoobenthos and the density was ranged from 145.55 to 748.07 ind/m². Habitat condition for macrozoobenthos community in *lotic* habitat was 18.50±9.659 cm/sec for the river current with the highest dissolved organic (6.18±5.458%). In *lentic* habitat the pH was 6.37±0.055, water temperature 28.29±1.08⁰C, dissolved oxygen 7.34±0.393 ppm and TSS was 315.00±53.161 mg/L.

Key word: Macrozoobenthos community, *lentic*, *lotic*.

PENDAHULUAN

Danau buatan (cekdam) merupakan ekosistem danau yang tidak berdiri sendiri, selalu mendapatkan *inlet* atau aliran sungai dibagian atasnya. Aliran ini terus mendapatkan material organik yang dapat merubah komposisi hara dan mineral serta dapat menentukan substrat dasar perairan danau, sehingga bila ada perubahan yang terjadi di ekosistem sungai maka akan mempengaruhi ekosistem danau tersebut (Tjahjo dan Purnamaningtyas 2010). Dalam ekosistem perairan, komunitas bentos sangat penting terutama di danau dan sungai (Sharma et al. 2013).

Makrozoobentos sering digunakan dalam menilai kualitas lingkungan perairan (Vyas et al. 2012). Makrozoobentos adalah organisme yang sering digunakan sebagai indikator pencemaran (Minggawati 2013) dan berperan juga dalam biomonitoring dari suatu perairan (Roy dan Gupta 2010; Sharma et al. 2013). Karena hidupnya yang cenderung menetap (Trisnawaty et al. 2013) pada sedimen dasar perairan (Purnami et al. 2010) baik substrat lunak maupun substrat keras (Lumingas et al. 2011), memiliki sifat kepekaan terhadap beberapa bahan pencemar, mobilitas yang rendah (Sharma et al. 2013),

mudah di tangkap dan memiliki kelangsungan hidup yang panjang (Purnami et al. 2010).

Makrozoobentos berkontribusi sangat besar terhadap fungsi ekosistem perairan (Vyas dan Bhawsar 2013) dan memegang peranan penting seperti proses mineralisasi dalam sedimen dan siklus material organik (Vyas et al. 2012), serta berperan dalam transfer energi melalui bentuk rantai makanan (Roy dan Gupta 2010; Sharma et al. 2013), sehingga hewan ini berfungsi sebagai penyeimbang nutrisi dalam lingkungan perairan (Minggawati 2013). Komposisi makrozoobentos dapat merespon perubahan variasi karakteristik fisika kimia air di atasnya (Stamenkovic et al. 2010).

Demikian pentingnya peranan makrozoobentos dalam ekosistem perairan sehingga jika komunitas makrozoobentos terganggu, pasti akan menyebabkan terganggunya ekosistem (Irmawan et al. 2010; Purnami et al. 2010; Ganie et al. 2014). Akibat terjadinya perubahan habitat dan dinamika ekosistem perairan yang sangat ditentukan oleh kondisi awal (substrat). Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji keanekaragaman dan distribusi makrozoobentos di perairan kawasan Kampus ITB Jatininggor dan untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi

keanekaragaman dan distribusi makrozoobentos di perairan kawasan Kampus ITB Jatininggor.

BAHAN DAN METODE

Area kajian

Penelitian ini dilakukan pada bagian hulu dan hilir dari danau buatan di kawasan kampus ITB Jatininggor. Secara geografis, kawasan ini terletak pada $107^{\circ}45'58,0''$ - $107^{\circ}46'10,3''$ BT dan $06^{\circ}55'35,7''$ - $06^{\circ}56'01,0''$ LS. Lokasi penelitian dapat dilihat pada (Gambar 1). Untuk mengetahui keanekaragaman dan distribusi makrozoobentos di sepanjang kawasan perairan *lotik* (sungai) dan *lentik* (danau) dan berdasarkan penggunaan lahan di sekitar perairan yang mengalir ke danau buatan dipilih 12 lokasi pengambilan sampel dari hulu, masuk area danau buatan dan bagian hilir danau. Penggunaan lahan sekitar Stasiun 1 didominasi aktivitas pertanian, aliran yang mengalir di Stasiun 1 menjadi salah satu *inlet* danau buatan. Stasiun 2 terletak di sekitar salah satu *outlet* danau yang berfungsi sebagai pengeluaran air ketika volume air danau melebihi batas 550 cm.



Gambar 1. Lokasi penelitian di kawasan Kampus ITB Jatininggor, Sumedang (insert), Jawa Barat. ● = Stasiun pengambilan sampel

Stasiun 3 merupakan area yang diduga merupakan pengendapan bahan dan material organik dari bekas lahan pertanian pada bagian hulu. Stasiun 4 berada disekitar saluran pembuangan air hujan yang aliran airnya akan menuju danau. Stasiun 5 merupakan *outlet* danau buatan yang terus mengalir. Pada Stasiun 6 (ada 2, diberi nama 6a dan 6b) dan Stasiun 7 perairan menerima material bahan organik dan irigasi pertanian. Stasiun 8 dan 9 merupakan aliran dan genangan air yang masuk ke dalam aliran sungai dan melewati terowongan saluran air yang berada di tengah jalan utama. Stasiun 10 dan 11, aliran air dimanfaatkan sebagai sumber air untuk aktivitas pertanian (irigasi) dan Stasiun 12 dipengaruhi oleh aktivitas pertanian dan juga dimanfaatkan sebagai irigasi. Sehingga totalnya ada 13 stasiun.

Cara kerja

Pengambilan sampel

Sampel dikoleksi dari 13 stasiun yang berbeda dengan 8 stasiun dari perairan *lotik* dan 5 stasiun dari *lentik*. Kegiatan dilakukan dari Oktober 2013 hingga Maret 2014 setiap dua minggu sekali. Selain adanya hujan, selama periode pengambilan sampel tercatat adanya aktivitas pembukaan lahan dan pembangunan gedung pada akhir periode penelitian.

Kondisi lingkungan yang diukur adalah suhu air menggunakan SCT-meter, Oksigen terlarut (DO) ditentukan dengan menggunakan metoda titrasi Winkler (Michael, 1984). pH diukur dengan pH meter (tipe *Eco Tester*) dan kecepatan arus diukur dengan menggunakan meteran dan *stopwatch* untuk habitat sungai.

Pada perairan mengalir (*lotik*) dan berbatu, pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan dengan menggunakan jala *Surber* (40cm x 25cm, ukuran jala/ mesh 0,2mm) dengan cara diletakkan di dasar perairan dan posisi menentang arus. Semua batu dan material lain yang terdapat dalam bingkai *Surber* dipindahkan ke dalam baskom, lalu dibersihkan dengan sikat. Di setiap stasiun dilakukan 3 kali pengulangan. Seluruh hewan bentos disaring dengan saringan (ukuran mesh 0,500 mm) dan diawetkan dalam larutan alkohol 70%.

Pengambilan makrozoobentos dari perairan *lentik* (danau buatan) dengan habitat yang berlumpur dilakukan dengan menggunakan pengeruk *Ekman* (15cm x 15cm x 35cm). Pengeruk diturunkan dengan posisi terbuka, diturunkan ke perairan secara hati-hati. Tali beserta logam pemacunya dipegang, pengeruk diturunkan ke dalam secara vertikal sampai menyentuh dasar perairan secara perlahan-lahan. Logam pemacu dilepas meluncur sepanjang tali yang terentang lurus, menyebabkan kedua belahan pengeruk menutup dan substrat perairan berikut semua hewan bentos yang terdapat didalamnya akan terperangkap dalam pengeruk. Isi kerukan ditumpahkan ke dalam baskom atau kantong plastik. Dengan menggunakan saringan, isi kerukan disaring dan di bilas dengan air. Lalu sampel diawetkan dalam larutan alkohol 70%. Semua sampel makrozoobentos diidentifikasi sampai tahap morfospesies berdasarkan acuan dari buku Ward dan Keith (1959), Mellanby (1963), Dudgeon (1999) dan Bouchard (2009).

Analisis laboratorium

Zat padat tersuspensi (TSS) diukur dengan cara gravimetri menggunakan kertas saring Whatman No.1, sedangkan kandungan organik tanah (KOT) dengan cara pengabuan menggunakan Furnance. Kandungan amonium diukur dengan metode Nessler-Spektrofotometri dan pengukuran nitrat dilakukan dengan metode UV-Spektrofotometri berdasarkan SNI 01-3554-20061.

Analisis data

Untuk mengetahui keragaman digunakan indeks keanekaragaman Shanon-Weiner (H'): $H' = -\sum p_i \ln p_i$ (Odum 1998) selain itu dihitung kepadatan (K), kepadatan relatif (KR). Indeks keseragaman dihitung dengan (E): $E = H / \ln s$. Untuk mengetahui kesamaan komunitas digunakan indeks kesamaan Bray-Curtis (C): $C = (2W / A+B) \times 100\%$. Indeks dominansi dihitung (d): $d = \sum (n_i / N)^2$. Dimana: $p_i = n_i / N$; n_i = jumlah taxa jenis ke i ; N = jumlah seluruh taxa; s = jumlah genera. Untuk melihat hubungan antara komposisi makrozoobentos dengan variabel lingkungan perairan dilakukan analisis CCA (*Canonical corespondence analysis*) dengan menggunakan program CANOCO 4,5 for Windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi lingkungan perairan

Kondisi lingkungan perairan di area penelitian pada habitat *lotik*, suhu perairan berkisar antara 26,78-28,53°C dengan kadar oksigen pada semua habitat *lotik* berkisar antara 6,75-7,95. pH berkisar 6,36-6,41. Kecepatan arus sangat lambat sampai sedang yaitu berkisar 7,32-33,01 cm/det. TSS berkisar 191,67-291,67 mg/L, Kandungan Organik Tanah berkisar 5,52-11,70 %, amonium 0,07-0,15 ppm dan nitrat 0,15-0,50 ppm (Tabel 1).

Sedangkan, kondisi perairan pada habitat *lentik*, suhu perairan berkisar antara 26,64-29,30°C, suhu perairan masih dapat ditolerir oleh komunitas makrozoobentos karena tidak melebihi suhu 30°C. Menurut Purnami et al. (2010), jika suhu berada diatas 30°C akan terjadi penurunan keanekaragaman makrozoobentos. Kadar oksigen berkisar antara 6,87-7,84 ppm, secara umum masih cukup untuk mendukung kehidupan biota air (>5ppm). pH masih dapat ditolerir oleh makrozoobentos (6,31-6,43) dengan TSS 275,00-408,33 mg/L. Kandungan Organik Tanah berkisar 10,56-13,40%, amonium 0,10-0,20 ppm dan nitrat 0,18-0,23 ppm (Tabel 1).

Keanekaragaman makrozoobentos

Selama periode pengambilan sampel (enam bulan) pada habitat *lotik* dan *lentik*, di dapatkan 72 taxa makrozoobentos yang berasal dari tujuh kelas yaitu Entognatha, Malacostraca, Gastropoda, Hirudinea, Insekta, Pelecypoda dan Oligochaeta (Tabel 2).

Hampir semua kelas makrozoobentos selalu hadir pada habitat *lotik* seperti Kelas Gastropoda, Insekta, Pelecypoda dan Oligochaeta yang memiliki tingkat kehadiran yang tinggi dibandingkan kelas makrozoobentos lain.

Tabel 1. Rata-rata (\pm standar deviasi) nilai dan kisaran parameter fisika kimia perairan pada ke-tigabelas stasiun pengamatan. Nilai rata-rata diperoleh dari data 12 kali pengambilan di lapangan (Oktober 2013-Maret 2014).

Variabel	Stasiun												
	<i>Lentik</i>					<i>Lotik</i>							
	2	3	4	6b	7	1	5	6a	8	9	10	11	12
Suhu ($^{\circ}$ C)	23,30-33,40	24,00-28,80	24,20-32,90	25,80-33,00	25,90-34,90	25,10-31,40	24,60-33,30	25,20-29,90	24,70-31,10	25,20-32,60	25,40-32,30	26,30-30,90	24,50-31,50
DO (ppm)	5,20-10,80	4,60-9,60	5,30-8,80	5,60-9,20	5,60-10,00	5,60-9,10	5,60-9,70	6,40-9,10	5,20-8,40	4,80-8,50	5,06-8,80	5,46-9,30	6,00-8,50
pH	6,20-6,49	6,28-6,37	6,10-6,42	6,32-6,56	6,20-6,56	6,20-6,50	6,28-6,50	6,33-6,46	6,33-6,50	6,20-6,58	6,30-6,60	6,20-6,49	6,10-6,54
Kecepatan arus (cm/det)	0	0	0	0	0	0-31,55	19,84-39,22	0-45,66	0-36,63	0-22,42	5,61-33,56	0-22,83	13,09-42,74
TSS (mg/L)	100-800	100-500	100-800	100-800	100-1.600	100-700	100-600	100-800	100-700	100-700	100-700	100-400	100-500
Kandungan organik tanah (%)	9,80-15,40	10,60-18,00	8,40-13,60	8,00-13,20	9,60-14,60	0-11,40	0	0	9,00-17,80	9,00-11,80	8,20-13,20	9,20-13,20	0
Amonium (ppm)	0,026-0,562	0,010-0,614	0,045-0,706	0,019-0,331	0,003-0,366	0,004-0,322	0,004-0,322	0,016-0,398	0,014-0,183	0,028-0,264	0,038-0,203	0,014-0,260	0,026-0,165
Nitrat (ppm)	0,012-0,552	0,010-0,561	0,003-0,590	0,036-0,485	0,020-0,589	0,107-1,567	0,010-0,528	0,036-0,485	0,005-0,577	0,027-0,572	0,010-0,559	0,016-0,529	0,002-0,506

Sedangkan, di habitat *lentik* Malacostraca, Gastropoda, Insekta dan Oligochaeta selalu hadir di setiap stasiun pengambilan sampel dan tidak di temukan Hirudinea (Tabel 3).

Komposisi kelas makrozoobentos di habitat *lotik* terdiri dari Gastropoda (57,08%), Insekta (24,47%), Pelecypoda (11,16%) dan Oligochaeta (5,59%). Kelas Entognatha dan Malacostraca persentasinya rendah yaitu 0,53% dan 1,09%. Sedangkan, Kelas Hirudinea hanya 0,08% (Gambar 2A). Kelas Gastropoda merupakan organisme yang menyukai substrat mulai yang berlumpur sampai berpasir (Zulkifli dan Setiawan 2011) dan suka menempel di substrat berbatu seperti perairan *lotik*, sehingga kelas ini mempunyai persentase terbesar (57,08%) dibandingkan dengan kelas lainnya.

Pada habitat *lotik* terdapat 71 taxa makrozoobentos yaitu *Isotomurus*, *Mysis*, *Parathelphusa*, *Physa*, *Pomacea*, *Anentome*, *Emmericiopsis*, *Goniobasis*, *Gyraulus*, *Thiaridae*, *Melanoides*, *Pleurocera*, *Thiara*, *Pachychilidae*, *Camaenidae*, *Helobdella*, *Agabus*, *Eubrianax*, *Heterlimnius*, *Hydrophilus*, *Hydroporus*, *Promeresia*, *Stenelmis*, *Zeitzavia*, *Antocha*, *Atrichopogon*, *Bezzia*, *Chironomus*, *Cladotanytarsus*, *Cricotopus*, *Cryptochironomus*, *Culicoides*, *Demicryptochironomus*, *Dicrotendipes*, *Eukiefferiella*, *Kiefferiella*, *Micropsectra*, *Microtendipes*, *Nanocladius*, *Nilotanypus*, *Orthocladius*, *Pentaneura*, *Polypedilum*, *Rheotanytarsus*, *Simulium*, *Tanytarsus*, *Baetis*, *Caenis*, *Choroterpes*, *Ecdyonorus*, *Leptophlebia*, *Pseudocloeon*, *Rhithrogena*, *Belostoma*, *Corixa*, *Merragata*, *Microvelia*, *Rhagovelia*, *Eoophyla*, *Erythromma*, *Gompus*, *Ischnura*, *Ophiogomphus*, *Ecnomus*, *Glossosoma*, *Hydropsyche*, *Melanotrichia*, *Orthotrichia*, *Psychomyia*, *Corbicula* dan *Tubifex*.

Pada habitat *lentik* terdapat 47 taxa makrozoobentos yaitu *Isotomurus*, *Mysis*, *Parathelphusa*, *Physa*, *Pomacea*, *Anentome*, *Goniobasis*, *Gyraulus*, *Melanoides*, *Pleurocera*, *Thiara*, *Pachychilidae*, *Camaenidae*, *Agabus*, *Heterlimnius*, *Promeresia*, *Stenelmis*, *Antocha*, *Bezzia*, *Chironomus*, *Cladotanytarsus*, *Cricotopus*, *Cryptochironomus*, *Dicrotensipes*, *Eukiefferiella*, *Kiefferullus*, *Microchironomus*, *Micropsectra*, *Nilotanypus*, *Orthocladius*, *Pentaneura*, *Polypedilum*, *Rheotanytarsus*, *Simulium*, *Tanytarsus*, *Baetis*, *Caenis*, *Pseudocloeon*, *Corixa*, *Rhagovelia*, *Eoophyla*, *Ophiogomphus*, *Ecnomus*, *Hydropsyche*, *Melanotrichia*, *Corbicula* dan *Tubifex*.

Pada habitat *lentik*, didominasi Insekta (52,66%), Oligochaeta (21,01%) dan Gastropoda (19,20%). Kelas Pelecypoda, Malacostraca dan Entognatha persentasinya rendah yaitu 3,38%, 3,31% dan 0,42% serta tak dijumpai Hirudinea (0%) (Gambar 2B). Kelas Insekta memiliki sebaran yang luas dan tersebar di berbagai jenis habitat perairan (Ahmad et al. 2013), seperti perairan mengalir dan perairan tergenang. Karena sebarannya yang luas, menyebabkan kelas ini mempunyai komposisi terbesar pada habitat *lentik* sebesar 52,66% dibandingkan dengan kelas lainnya.

Secara umum, Insekta sangat penting dalam ekosistem perairan tawar apalagi dalam komunitas dasar perairan karena merupakan salah satu sumber makanan ikan dan invertebrata lainnya. Hilangnya komunitas dasar perairan seperti Insekta, dapat mempengaruhi seluruh populasi yang ada dalam sistem ekologi perairan karena hewan ini merupakan sumber makanan penting bagi invertebrata air (Rasdi et al. 2012).

Indeks keanekaragaman

Indeks keanekaragaman makrozoobentos di habitat *lotik* dan *lentik* termasuk dalam kategori sedang dengan nilai $H' = 0-3$. Di habitat *lotik* keanekaragaman berkisar antara 1,63-2,61, sedangkan habitat *lentik* indeks keanekaragaman berkisar antara 1,17-1,62 (Tabel 6). Menurut Rahmawaty (2011) keanekaragaman suatu area juga dipengaruhi oleh faktor substrat yang tercemar, kelimpahan sumber makanan, kompetisi antar dan intra taxa, gangguan dan kondisi dari lingkungan sekitarnya sehingga taxa yang mempunyai daya toleransi yang tinggi akan semakin bertambah sedangkan yang memiliki daya toleransi yang rendah akan semakin menurun.

Indeks keseragaman

Indeks keseragaman makrozoobentos di habitat *lotik* dan *lentik* termasuk relatif merata atau jumlah individu masing-masing taxa relatif seragam. Indeks keseragaman habitat *lotik* berkisar antara 0,62-0,86, sedangkan indeks keseragaman habitat *lentik* berkisar antara 0,72-0,90 (Tabel 6). Jika indeks keseragaman mendekati nilai 1,00 berarti bahwa semua sampel makrozoobentos yang ada pada stasiun tersebut memiliki jumlah jenis organisme yang sama. Dapat disimpulkan bahwa, populasi makrozoobentos di perairan yang diteliti hampir semua stasiun merata dengan nilai keseragaman pada masing-masing stasiun melebihi nilai 0,50.

Indeks dominansi

Indeks dominansi menunjukkan sejauh mana suatu kelompok biota mendominasi kelompok lain. Nilai indeks dominansi di habitat *lotik* berkisar antara 0,12-0,28 (Tabel 6) dan taxa yang memiliki nilai indeks dominansi tertinggi adalah *Anentome*, *Thiara*, *Pachychilidae* (O: Mesogastropoda) dan *Corbicula* (O: Verenoidea). Sedangkan, di habitat *lentik* berkisar antara 0,12-0,15 (Tabel 6) dan taxa yang memiliki nilai indeks dominansi tertinggi yaitu *Kiefferullus* dan *Polypedilum* (O: Diptera), *Tubifex* (O: Tubificidae).

Nilai indeks dominansi pada kedua habitat mendekati 0, hal ini berarti habitat *lotik* dan *lentik* memiliki kekayaan taxa yang tinggi dengan sebaran yang merata. Adanya indeks dominansi menunjukkan bahwa tidak semua taxa makrozoobentos memiliki daya adaptasi dan kemampuan untuk bertahan hidup yang sama di suatu tempat. Hal ini juga berarti makrozoobentos di lokasi pengamatan memanfaatkan secara maksimal sumberdaya yang ada pada setiap lokasi pengamatan.

Tabel 2. Keanekaragaman komunitas makrozoobentos di Perairan Kawasan Kampus Institut Teknologi Bandung Jatinangor Sumedang-Jawa Barat.

Taksa	Stasiun												
	Lentik					Lotik							
	2	3	4	6b	7	1	5	6a	8	9	10	11	12
ENTOGNATHA													
<i>Isotomurus</i>	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	-	+	+
MALACOSTRACA													
Mysis	+	-	+	-	+	-	+	+	-	-	-	-	+
<i>Parathelphura</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
GASTROPODA													
<i>Physa</i>	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>Pomacea</i>	+	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+	+	+
<i>Anentome</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Emericiopsis</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+
<i>Goniobasis</i>	-	+	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Gyraulus</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	+
Thiaridae	-	-	-	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-
<i>Melanoides</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Pleurocera</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Thiara</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pachychilidae	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Camaenidae	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
HIRUDINEA													
<i>Helobdella</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	+
INSEKTA													
<i>Agabus</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-
<i>Eubrianax</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Heterolimnius</i>	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Hydrophilus</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
<i>Hydroporus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Promeresia</i>	-	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Stenelmis</i>	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	-	+
<i>Zeitzavia</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-
<i>Antocha</i>	-	-	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+
<i>Atrichopogon</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Bezzia</i>	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Chironomus</i>	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-
<i>Cladotanytarsus</i>	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Cricotopus</i>	-	+	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Cryptochironomus</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+
<i>Culicoides</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Demicryptochironomus</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Dicrotendipes</i>	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
<i>Euikiefferiella</i>	-	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Kiefferullus</i>	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
<i>Microchironomus</i>	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Micropsectra</i>	+	+	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+
<i>Microtendipes</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	-
<i>Nanocladius</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Nilotanytus</i>	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	-	-	+
<i>Orthocladius</i>	-	+	-	-	-	+	+	-	-	+	-	-	+
<i>Pentaneura</i>	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Polypedilum</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rheotanytarsus</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+

<i>Simulium</i>	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Tanytarsus</i>	-	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	+
<i>Baetis</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Caenis</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
<i>Chroroterpes</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+	+	-	+
<i>Ecdyonorus</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Leptophlebia</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Pseudocoleon</i>	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Rhytrogena</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Belostoma</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+	+
<i>Corixa</i>	+	-	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+
<i>Merragata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Microvelia</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+
<i>Rhagovelia</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+
<i>Eoophyla</i>	+	-	-	-	+	+	+	+	+	-	-	-	+
<i>Erythromma</i>	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	+
<i>Gompus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Ischnura</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Ophiogompus</i>	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
<i>Ecnomus</i>	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Glossosoma</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Hydropsyche</i>	+	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+
<i>Melanotrichia</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>Orthotrichia</i>	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	+
<i>Psychomia</i>	-	-	-	-	-	+	+	+	-	-	-	-	+
PELECYPODA													
<i>Corbicula</i>	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
OLIGOCHAETA													
<i>Tubifex</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Jumlah	24	17	24	31	33	48	52	40	30	23	21	29	54

Tabel 3. Penyebaran kelas makrozoobentos yang ditemukan di perairan kawasan kampus ITB Jatinangor.

Kelas	Stasiun											
	Lentik					Lotik						
	2	3	4	6b	7	1	5	6a	8	9	10	11
Entognatha	+	+	+	-	-	+	+	+	+	-	+	+
Malacostraca	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+
Gastropoda	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hirudinea	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-
Insekta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pelecypoda	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Oligochaeta	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Catatan: + = ada, - = tidak ada

Tabel 4. Hasil perhitungan indeks kesamaan antar stasiun penelitian pada habitat *lentik*.

Stasiun	2	3	4	6b	7
2		22,29	51,56	31,20	39,18
3			21,85	11,71	22,98
4				16,02	25,77
6b					59,58
7					

Tabel 5. Hasil perhitungan indeks kesamaan antar stasiun penelitian pada habitat *lotik*.

Stasiun	1	5	6a	8	9	10	11	12
1		25,00	35,72	16,04	20,24	57,36	35,24	35,17
5			46,53	3,02	4,26	13,27	8,95	23,31
6a				5,03	6,59	20,49	27,20	19,24
8					67,54	31,19	24,92	14,01
9						39,58	31,73	17,07
10							36,37	31,07
11								20,89
12								

Indeks kesamaan Bray-Curtis

Pada habitat *lotik*, beberapa stasiun pengambilan sampel menunjukkan komunitas yang serupa, hal tersebut ditunjukkan oleh nilai indeks kesamaan yang melebihi 50% seperti Stasiun 1 dan 10 yaitu 57,36% dan Stasiun 8 dan 9 yaitu 67,54% (Tabel 4). Pada habitat *lentik* adalah Stasiun 2 dan 4 yaitu 51,56 % dan Stasiun 6b dan 7 yaitu 59,58 % (Tabel 5). Kesamaan ini diduga disebabkan oleh kondisi substrat yang serupa dan merupakan faktor yang sangat mempengaruhi komposisi komunitas makrozoobentos. Substrat pada Stasiun 1 dan 10, memiliki komponen yang

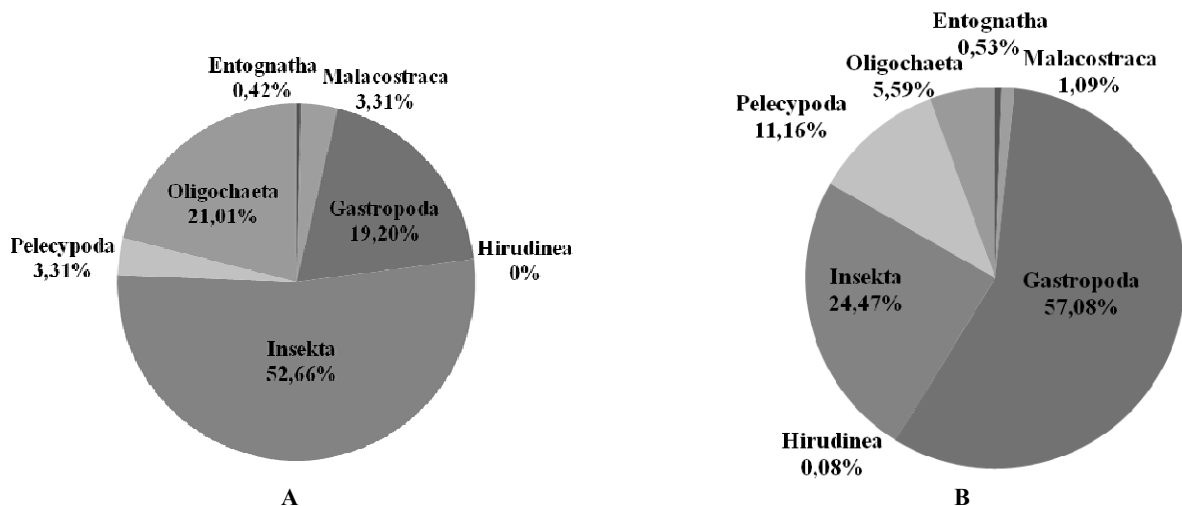
hampir sama yaitu batu, kerikil dan dominan pasir walaupun proporsinya berbeda. Substrat pada Stasiun 8 dan 9, memiliki komponen sama yaitu dominan pasir dan sedikit lumpur walaupun proporsinya berbeda. Substrat pada Stasiun 2 dan 4 (masih dalam area cekdam) memiliki komponen yang sama yaitu dominan liat walaupun proporsinya berbeda. Sedangkan substrat pada Stasiun 6b dan 7 memiliki komponen substrat pasir dan dominan lumpur, serta kedua stasiun ini masih dalam satu area kolam (Stasiun 6b merupakan *inlet* dan Stasiun 7 merupakan *outlet* kolam) memiliki nilai indeks kesamaan tertinggi (59,58%).

Hubungan komunitas makrozoobentos dengan variabel lingkungan

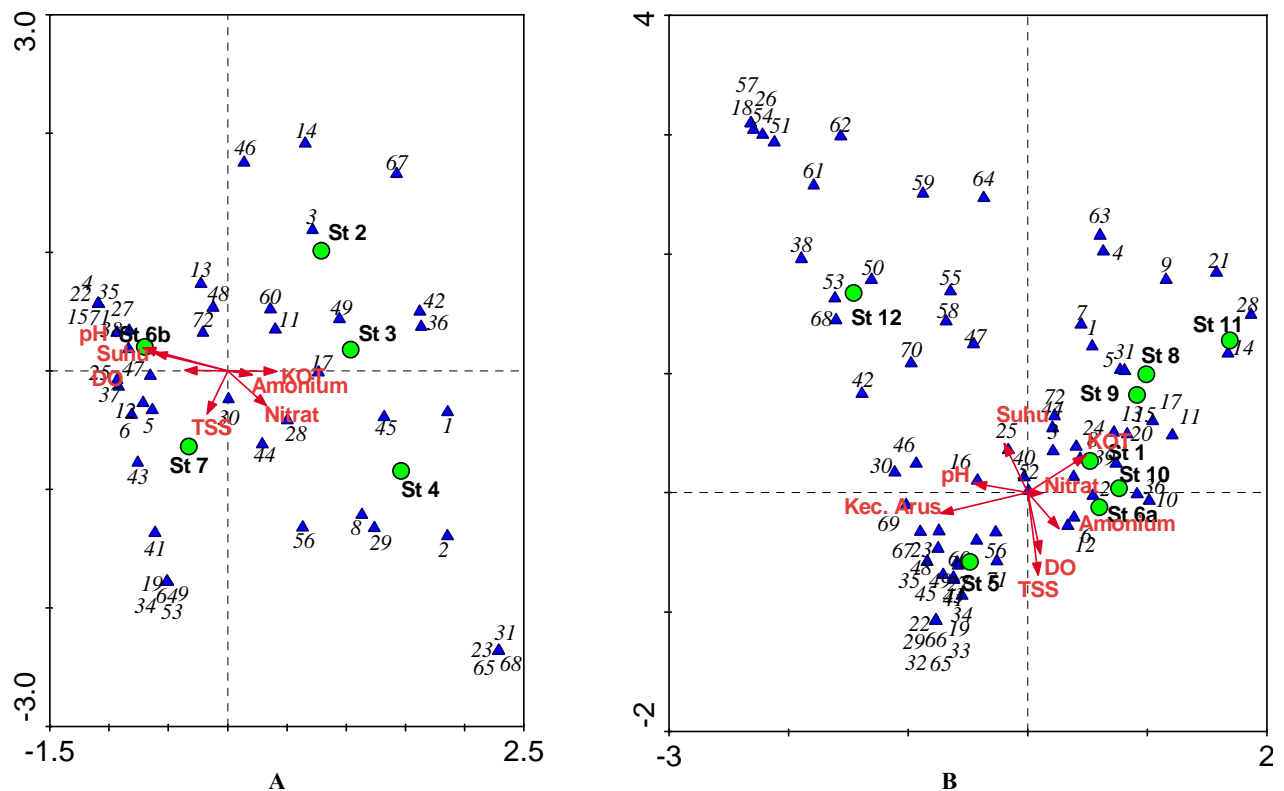
Sebagian besar komunitas makrozoobentos pada habitat *lotik* dijumpai pada kondisi lingkungan dengan kecepatan arus dan kandungan organik tanah yang tinggi. Sebagian kecil dijumpai pada tempat dengan pH, suhu air, oksigen terlarut, TSS, nitrat dan amonium yang tinggi (Gambar 3A). Sebagian besar komunitas makrozoobentos pada habitat *lentik* dijumpai pada kondisi lingkungan dengan pH, suhu air, oksigen terlarut dan TSS yang tinggi. Sebagian kecil dijumpai pada tempat dengan kandungan organik tanah, nitrat dan amonium yang tinggi (Gambar 3B).

Tabel 6. Karakteristik komunitas makrozoobentos di perairan kawasan kampus ITB Jatinangor.

Variabel Komunitas	Stasiun												
	<i>Lentik</i>					<i>Lotik</i>							
	2	3	4	6b	7	1	5	6a	8	9	10	11	12
Jumlah individu (n)	6,56	3,32	4,56	16,85	10,51	54,76	309,32	208,45	9,32	10,44	25,84	37,94	73,42
Kepadatan (ind/m ²)	290,87	145,44	201,21	748,07	466,61	1148,87	3103,05	4452,87	403,96	461,67	1148,20	1683,77	733,87
Jumlah genus (s)	24	17	24	31	33	48	52	40	30	23	21	29	54
Indeks keanekaragaman	1,17	1,25	,25	1,62	1,41	1,90	2,12	1,73	1,71	1,70	1,63	1,67	2,61
Indeks keseragaman	0,72	0,90	0,77	0,81	0,74	0,72	0,66	0,62	0,86	0,84	0,73	0,73	0,82
Indeks dominansi	0,13	0,15	0,12	0,14	0,12	0,17	0,14	0,25	0,12	0,13	0,24	0,28	0,07



Gambar 2. Komposisi makrozoobentos di perairan kawasan kampus ITB Jatinangor habitat danau (A) dan habitat sungai (B).



Gambar 3. Ordinasasi CCA dengan makrozoobentos pada habitat *lentik* (A) dan habitat *lotik* (B).

Keanekaragaman komunitas makrozoobentos di perairan *lotik* dan *lentik* termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang dengan komposisi komunitas relatif merata. Sejak tahun 2011 di lokasi penelitian, sebagian habitat sungai telah mengalami perubahan menjadi danau buatan serta adanya perubahan substrat dasar yang menyebabkan berubahnya fungsi ekosistem ditandai dengan berubahnya komunitas makrozoobentos, namun perubahan habitat sampai saat penelitian dilakukan masih dapat ditolerir oleh komunitas makrozoobentos.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini didanai sebagian dari bantuan tugas akhir BOPTN tahun 2013 dan 2014, untuk itu kami mengucapkan terima kasih kepada Sekolah Ilmu Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung (SITH-ITB).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad AK, ABD Aziz Z, Fun HY, Ling TM, Suhaimi OM. 2013. Makroinvertebrat bentik sebagai penunjuk biologi di Sungai Kongkoi, Negeri Sembilan, Malaysia. *Sains Malaysiana* 42 (5): 605-614.
- Bouchard RW. 2009. Guide to aquatic invertebrate families of Mongolia identification manual for student, citizen monitors and aquatic resource professionals. University Minnesota. <http://midge.cfans.umn.edu/>
- Ganie MA, Pal AK, Pandit AK. 2014. Water quality assessment of Lar Stream, Kashmir using macroinvertebrates as variable tolerants to diverse level of pollution. *Pakistan Entomol* 36 (1): 73-78.
- Irmawan RN, Zulkifli H, Hendri M. 2010. Struktur komunitas makrozoobentos di Estuari Kuala Sugihan, Provinsi Sumatera Selatan. *Maspari J* 1: 53-58.
- Lumingas LJJ, Moningkey RD, Alex DK. 2011. Efek stres antropogenik terhadap struktur komunitas makrozoobentik substrat lunak Perairan Laut Dangkal di Teluk Buyat, Teluk Totok dan Selat Likupang (Semenanjung Minahasa, Sulawesi Utara). *Jurnal Matematika dan Sains* 16 (2): 95-105.
- Michael P. 1984. *Ecological methods for field and laboratory investigations*. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited. New Delhi.
- Minggawati I. 2013. Struktur komunitas makrozoobentos di Perairan Rawa Banjiran Sungai Rungan, Kota Palangka Raya. *Ilmu Hewani Tropika* 2 (2): 64-67.
- Purnami AT, Sunarto, Setyono P. 2010. Study of bentos community based on diversity and similarity index in Cengklik DAM Boyolali. *Ekosains* 2 (2): 50-65.
- Rahmawaty. 2011. Indeks keanekaragaman makrozoobentos sebagai bioindikator tingkat pencemaran di Muara Sungai Jeneberang. *Bionature* 12 (2): 103-109.
- Rasdi MZ, Fauziah I, Ismail R, Mohd Hafezan S, Fairuz KAD, Che Salmah MR. 2012. Diversity of aquatic insects in Keniam River, National Park, Pahang, Malaysia. *Asian J Agric Rural Dev* 2 (3): 312-328.
- Roy S, Gupta A. 2010. Molluscan diversity in River Barak and its Tributaries, Assam, India. *Biol Environ Sci* 5 (1): 109-113.
- Sharma R, Kumar A, Vyas V. 2013. Diversity of macrozoobenthos in Morand River-A Tributary of Ganjal River in Narmada Basin. *Intl J Adv Fish Aquat Sci* 1 (1): 57-65.
- Stamenkovic VS, Smiljkov S, Prelic D, Paunovic M, Atanackovic A, Rimcheska B. 2010. Structural characteristic of benthic macroinvertebrate in The Mantovo Reservoir (South-East Part of the

- R. Macedonia). Balwois 2010-Ohrid, Republic of Macedonia-25,29 May 2010.
- Tjahjo DWH, Purnamaningtyas SE. 2010. Bio-limnologi Waduk Kaskade Sungai Citarum, Jawa Barat. *Limnotek* 17 (2): 147-157.
- Trisnawaty FN, Emiyarti, Afu LOA. 2013. Hubungannya kadar logam berat merkuri (Hg) pada sedimen dengan struktur komunitas makrozoobentos di Perairan Sungai Tahi Ite, Kecamatan Rarowatu, Kabupaten Bombana. *Mina Laut Indonesia* 3 (12): 68-80.
- Vyas V, Bharose S, Yousuf S, Kumar A. 2012. Distribution of makrozoobentos in River Narmada near water intake point. *Nat Sci Res* 2 (3): 18-25.
- Vyas V, Bhawsar A. 2013. Benthic community structure in Barna Stream network of Narmada River Basin. *Intl J Environ Biol* 3 (2): 57-63.
- Ward HB, Keith GM. 1959. *Freshwater Biology* Second Edition. John Wiley & Sons Inc., New York.
- Mellanby H. 1963. *Animal Life in Freshwater: A Guide to Fresh-Water Invertebrates*. Chapman and Hall LTD. London.
- Dudgeon D. 1999. *Tropical Asian Streams*. Hongkong University Press. Hongkong.
- Zulkifli H, Setiawan D. 2011. Struktur komunitas makrozoobentos di Perairan Sungai Musi Kawasan Pulokerto sebagai instrumen biomonitoring. *Natur Indonesia* 14 (1): 95-99.