

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Struktur komunitas makrozoobentos di Danau Limboto bervariasi, dengan komposisi makrozoobentos yang ditemukan terdiri dari 19 genus dari 5 kelas (Gastropoda, Bivalvia, Crustacea, Insecta, dan Oligochaeta). Indeks keanekaragaman berkisar antara 0,7-1,7 dan tergolong dalam kategori rendah-sedang. Indeks keseragaman di stasiun 1 dan 2 yaitu 0,7 dan 0,8 menunjukkan penyebaran yang merata, stasiun 3, 4 dan 5 memiliki nilai indeks keseragaman 0,3-0,4 menunjukkan penyebaran tidak merata, nilai indeks dominansi di stasiun 3,4 dan 5 yaitu 0,3-0,5 menunjukkan adanya spesies yang mendominasi yaitu dari genus *Melanooides sp.* dan *Thiara sp.*. Total kelimpahan makrozoobentos di Danau Limboto berkisar antara 2038-427643 individu/m³ dengan kelimpahan makrozoobentos tertinggi di stasiun 3 dan terendah di stasiun 2.
2. Berdasarkan hasil analisis dari *Canonical Correspondence Analysis* (CCA) menunjukkan bahwa substrat merupakan parameter fisik-kimia yang paling berpengaruh pada struktur komunitas makrozoobentos, diikuti dengan parameter fisika-kimia yang lain seperti kecerahan, DO, pH dan suhu.

5.2 Saran

Pada penelitian ini hanya digunakan beberapa parameter fisik-kimia yang dianggap primer (paling penting). Hasil pengukuran parameter primer dalam penelitian ini selanjutnya dapat dilakukan proses analisis terhadap parameter fisik-kimia lainnya. Keterbatasan dalam penelitian diatas diharapkan dapat memberikan masukan dan bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya mengenai makrozoobentos di Danau Limboto.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA American Public Health Association. 1989. *Standard Methods for The Examination of Water and Waste Water*. Ed ke-17. Washington D.C : APHA.
- Aisy, R. 2017. *Korelasi Kelimpahan Plankton Dan Makrozoobenthos Dengan Kandungan Nitrat Dan Fosfat*. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji Tanjungpinang
- Anzani, Y. M. 2012. *Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Di Sungai Ciambulawung, Lebak, Banten*. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor : Bogor
- Ariska, D., Yunasfi., Muhtad, D. 2015. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Danau Pondoklapan Desa Naman Jahe Kecamatan Salapian Kabupaten Langkat*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. Medan : USU Press
- Ayu, Windha Fuji. 2009. *Keterkaitan Makrozoobenthos Dengan Kualitas Air Dan Substrat Di Situ Rawa Besar, Depok (Skripsi)*. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Balihristi. 2009. *Profil Danau limboto*. Badan Lingkungan Hidup, Riset dan Teknologi Provinsi Gorontalo.
- Barus, T. A. 2004. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan. Medan: USU Press.
- Darajah, Y. 2005. *Keanekaragaman Jenis Makrozoobentos di Ekosistem Perairan Rawapening, Kabupaten Semarang* . Skripsi. Semarang : UNNES
- Daulay, A.T. Bakti, D. Leidonald, R. 2014. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara. USU Press. Medan.
- Dennis B, Patil GD. 1977. *The Use of Community Diversity Indices for Monitoring Trends in Water Pollution Impact*. *Tropical Ecology* 18 : 36-51.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Fachrul MF. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara

- Fadilah, Nurul., P. Pratana, M. Dalimaunthe. 2015. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Sebagai Indikator Perubahan Kualitas Perairan Di Sungai Belawan Kecamatan Pancur Batu Kabupaten Deli Serdang*. Medan : Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Universitas Sumatera Utara
- Febriansyah. 2011. *Komunitas Makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Selatan*. Skripsi Sarajan Biologi Fmipa Universitas Andalas. Padang. (tidak dipublikasikan).
- Ghufron Kordi, K dan Andi Baso Tancung. 2009. *Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan*. Rineka Cipta : Jakarta
- Gobel, E.Z. Koton, Y.P. 2016. *Pengelolaan Danau Limboto Dalam Perspektif Kebijakan Publik*. Yogyakarta : Deepublish
- Harimurthy, Sumara. 2002. *Tipologi Komunitas Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Pencemaran Perairan Di Muara Sungai Donan, Cilacap, Jawa Tengah*. Skripsi : Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Hawkes, H. A. 1979. *Invertebrates as Indicators of River Water Quality*. Dalam: *Biological Indicator of Water Quality*. James, A and L. Evison (Eds.). New York: John Wiley and Sons.
- Hutabarat, sahala dan Stewart M. Evans. 2006. *Pengantar Oseanografi*. Universitas Indonesia: Jakarta.
- Iliana, S., Zen, L.W., Zulfikar, A. 2013. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Perairan Pulau Sarang Kota Batam*. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan, Fikp Umrah : Batam
- Insafitri. 2010. *Keanekaragaman, Keseragaman, Dan Dominansi Bivalvia Di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong*. Jurnal Kelautan, Volume 3, No.1 April 2010 ISSN : 1907-9931
- Izzah N. A, Roziaty, E. 2016. *Keanekaragaman Makrozoobentos Di Pesisir Pantai Desa Panggung Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara*. Bioeksperimen Volume 2 No.2, (September 2016) ISSN 2460-1365. Surakarta
- Jutting W, Van Bethem WSS. 1956. *Reviton of Freshwater Gastropoda*. In M.A. Lieftinck, M.R. Wagner, editor : *A Journal of Zoology, Hydrobiology and Oceanography : Treubia ; Systematic studies on The Non-marine Mollusca of The Indo-Australian Archipelago*. Vol 23. bagian 2. hlm 318-418
- Kadim, Miftahul Khair. 2012. *Ekologi Komunitas Makrozoobentos Sungai Umbulrejo Di Kecamatan Dampit Kabupaten Malang*. Tesis. Program

Magister Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya
Malang

- _____. 2017. *Komunitas Makrozoobentos*. Yogyakarta : Zahir Publishing.
- Koesbiono. 1979. *Dasar – Dasar Ekologi Umum, Bagian IV (Ekologi Perairan)*. Sekolah Pasaca Sarjana Program Studi Lingkungan. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Hlm.26
- Krebs, C. J. 1989. *Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. Third Edition. Harper dan Prow Publisher, New York.
- Krismono, Astuti, L.P, Sugianti, Y. 2008. *Karakteristik Kualitas Air Danau Limboto, Provinsi Gorontalo*. J. Lit. Perikan. Ind. Vol.15 No.1 Maret 2009: 59-68. Purwakarta
- Lehmusluoto, P. 2000. *Management of lakes in tropics focus on Indonesia*. Newsletter and Technical Publications Freshwater Management Series. No.8 Proceedings of the Workshop on Lake Management and Eutrophication Control for Donghu Lake.
- Lubis, S.M. Basyuni, M. Suryanti, A. 2013. *Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos di Sungai Naborsahan Kabupaten Toba Samosir Sumatera Utara*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara : Medan
- Ludwig, J.A dan J.F. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology A Primer On Methods And Computing*. A Willey-Interscience Publication, Canada.
- Marpaung, A. A. (2013). *Keanekaragaman Makrozoobenthos Di Ekosistem Mangrove Silvofishery Dan Mangrove Alami Kawasan Ekowisata Pantai Boe Kecamatan Galesong Kabupaten Takalar*. Makasar: Universitas Hasanuddin Makasar.
- Michael, P. 1994. *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang Dan Laboratorium*. Penerjemah Koestoer. Y.R Universitas Indonesia Press. Jakarta. Hlm 168 – 169
- Murtiningtyas, Eki. 2006. *Identifikasi Invertebrata Makro Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Ranu Pakis Di Kecamatan Klakah , Kabupaten Lumajang*. Skripsi : Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan MIPA . Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Jember
- Nurrachmi, I. dan Marwan. 2012. *Kandungan Bahan Organik Sedimen dan Kelimpahan Makrozoobenthos sebagai Indikator Pencemaran Perairan Pantai Tanjung Uban Kepulauan Riau*. LIPI Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nybakken, J. W. 1988. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. PT. Gramedia.

Jakarta

- Odum EP. 1971. *Fundamental of Ecology*. Ed ke-3. Philadelphia: W.B Saunders Co
- _____. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Terjemahan : Samingan, T., Srigandono. *Fundamentals Of Ecology*. Third Edition. Gadjah Mada University Press.
- Pennak RW. 1978. *Freshwater Invertebrates of the United States*. New York: A Willey Interscience Publications John Willey and Sons.
- Prasetia, R. 2017. Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Kampung Baru Kecamatan Tanjungpinang Barat Kota Tanjungpinang. Skripsi. Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Maritim Raja Ali Haji
- Rimadiyani, W. 2017. *Struktur Komunitas Makrozoobentos Dan Keterkaitannya Dengan Kualitas Air Di Segara Anakan Bagian Barat*. Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor: Bogor
- Romimohtarto, K., Sri Juwana. 2006, *Biologi Laut* Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut, Jakarta: Djambatan.
- Rosyadi, S. Nasution, dan Thamrin. 2009. Distribusi dan Kelimpahan Makrozoobenthos di Sungai Singingi
- Sahami, Femy. 2006. *Struktur Komunitas Gastropoda Sebagai Bioindikator Pencemaran Organik di Danau Limboto Provinsi Gorontalo*. Jurnal Ilmiah Agrobisnis Tropis (JIAT). Vol.6, No.2 Mei 2011. Hlm 065-070
- Saparinto, C. 2007. *Pendayagunaan Ekosistem Mangrove*. Dahara Prize. Semarang.
- Schowalter TD. 1996. *Insect Ecology: An Ecosystem Approach*. San Diego Academic Press.
- Setiawan, Doni. 2008. *Tesis : Struktur Komunitas Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Lingkungan Perairan Hilir Sungai Musi*. Bogor : Sekolah Pascasarjana IPB.
- Sha, S. 2010. Epidemiologi : Pencemaran Pestisida. Expert Journal DE L'assainissement. <http://herumayrota.blogspot.com>. Diakses tanggal 25 Desember 2011.
- Simamora, D. R. 2009. Studi. Keragaman Makrozoobentos. Di Aliran Sungai Padang Kota. Tebing Tinggi.

- Sinaga, T. 2009. *Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba Balige* Kabupaten Toba Samosir. Tesis. Sekolah Pascasarjana. Universitas Sumatera Utara: Medan.
- Sinyo, Y. Idris, J. 2013. *Studi Kepadatan Dan Keanekaragaman Jenis Organisme Bentos Pada Daerah Padang Lamun Di Perairan Pantai Kelurahan Kastela Kecamatan Pulau Ternate*. Jurnal Bioedukasi. Vol 2 No (1) ISSN : 2301-4678. Hlm 153 – 162
- Siraj, S., A.R.Yousuf, F. A. Bhat and M. Parveen. 2010. *The Ecology of Macrozoobenthos in Shallabugh Wetland of Kashmir Himalay, India*. Ecology and the natural Environmental 2 : pp. 84-9
- Suartini, Ni Made. 2005. *Keanekaragaman Makrozoobentos dan Kajian Morfologi Moluska di Danau Beratan dan Tamblingan, Bali*. Tesis Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Sudaryanti. . 1997. *Prosiding Pelatihan Strategi Pemantauan Kualitas Air Sungai Secara Biologi. Buku II Materi Pelatihan*. Diselenggarakan atas Kerjasama antara Departement of Water Quality Management and Aquatic Ecology Agricultural University Wageningen, The Netherlands dengan Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Universitas Brawijaya Malang. 1 – 5 Juli.
- Sugiono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan RND*. Bandung : Alfabeta
- Sulistiyarto, B. 2008. *Keterkaitan Antara Kelimpahan Makrozoobentos dengan Parameter Fisika Kimia Air di Danau Hanjalantung Palangka Raya Kalimantan Tengah*. Fakultas Perikanan, Universitas Kristen Palangka Raya, Kalimantan Tengah
- Suryono, T., S. Sunanisari, E. Mulyana, dan Rosidah. 2010. *Tingkat Kesuburan dan Pencemaran Danau Limboto, Gorontalo*. Oseanologi dan Limnologi di Indonesia. 36(1): 49-61. ISSN 0125-9830.
- Susanto, P. 2008. *Pengantar Ekologi Hewan*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Syamsurial. 2011. *Studi Beberapa Indeks Komunitas Makrozoobentos di Hutan Mangrove Kelurahan Coppo Kabupaten Baru*. Skripsi. Program Studi Perikanan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan Universitas Hasanudin. Makassar.
- Tenribali. 2015. *Sebaran Dan Keragaman Makrozoobentos Serta Keterkaitannya Dengan Komunitas Lamun Di Calon Kawasan Konservasi Perairan Daerah (Kkpd) Di Perairan Kabupaten Luwu Utara*. Skripsi. Jurusan Ilmu

Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin
Makassar

- Ter Braak CJF dan Verdonschot PFM. 1995. *Canonical correspondence analysis and related multivariate methods in aquatic ecology*. Aquatic Science 57(3): 255- 289.
- Ummami, Dea. 2012. *Variasi Spasial Dan Temporal Struktur Komunitas Makrozoobentos Di Daerah Estuari Pantai Mayangan, Jawa Barat*. Skripsi. Departemen Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor : Bogor
- Untung, K., S. Noegrahati, S. D Tanjung, B. V. Romer-Seel, B. Widyantoro, S.S. Brahmana, S.Sudaryanti, T. Sudibyaningsih dan Y.Trihardiningrum.1996. *Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Tawar*. Hasil Perumusan Kelompok I Rapat Kerja Temu Pakar Bioindikator LAKFIP-UGM. Yogyakarta. 1-2 Maret.
- Wijayanti, H. 2007. *Kajian Kualitas Perairan di Pantai Kota Bandar Lampung Berdasarkan Komunitas Hewan Makrozoobentos*. Tesis Universitas Diponegoro. Semarang (tidak diterbitkan).
- Wilhm JF. 1975. *Biological Indicator of Pollution*. Di dalam : Whitton BA, editor. *River Ecology*. London: Blackwell Scientific Publications. Oxford. 370- 402
- Yaherwandi. 2006. *Struktur Komunitas Hymenoptera Parasitoid Pada Ekosistem Sayuran Dan Vegetasi Non-Crop Di Sumatera Barat*. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Kampus Unand Limau Manih : Padang
- Yasir, Abdul. 2017. *Struktur Komunitas Makrozoobenthos Pada Lokasi Dengan Aktivitas Berbeda Di Perairan Sungai Tallo Kota Makassar*. Departemen Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan Dan Perikanan Universitas Hasanuddin Makassar
- Zahidin, M. (2008). *Kajian Kualitas Air Di Muara Sungai Pekalongan Ditinjau Dari Indeks Keanekaragaman Makrobenthos Dan Indeks Saprobitas Plankton*. Semarang: Universitas Diponegoro. Zahidin, M. (2008). Kajian Kualitas Air Di Muara Sungai Pekalongan Ditinjau Dari Indeks Keanekaragaman Makrobenthos Dan Indeks Saprobitas Plankton. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Zulkifli H, Setiawan D. 2011. Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Sungai Musi Kawasan Pulokerto sebagai Instrumen Biomonitoring. *Jurnal Natur Indonesia*. 14(1): 95-99.