

**KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI BATANG HARI
KABUPATEN SOLOK SUMATERA BARAT**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

Oleh :

FEBRIYANSYAH
06 933 030



**JURUSAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG, 2011**

ABSTRAK

Penelitian tentang Komunitas Makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Sumatera Barat telah dilaksanakan dari bulan Mei sampai Desember 2010. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dan struktur komunitas makrozoobentos serta kondisi faktor fisika-kimia air di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Sumatera Barat. Penelitian ini menggunakan metode *Survey* dan teknik pengambilan sampel *Stratified Sampling*. Lokasi penelitian terdiri atas 5 strata berdasarkan tata guna lahan dan aliran limbah yang masuk kedalam sungai. Masing-masing strata diambil tiga sampel dengan Surber Net (30 cm x 30 cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa makrozoobentos yang ditemukan 22 genus dari kelas insekta yang terdiri dari 7 ordo yakni ordo Coleoptera (3 genus), Hemiptera (1 genus), Diptera (8 genera), Ephemeroptera (5 genus), Lepidoptera (1 genus), Plecoptera (2 genus), dan Trichoptera (2 genus). Kepadatan populasi rata-rata adalah 549.91 ind/m², yang tertinggi ditemukan pada Strata 1 (1365.419 ind/m²) dan terendah pada Strata 5 (44.47 ind/m²). Genus yang dominan (kepadatan relatif >10%) di Sungai Batang Hari adalah *Orthocladius*, *Hidropsyche*, *Pseudocleon*, *Baetis*, *Anthoca*, *Psychomya* dan *Promoresia*. Strata 1 didominasi oleh *Promoresia*, *Hidropsyche*, *Pseudocleon*, *Baetis* dan *Psychomya*; Strata 2 oleh *Orthocladius* dan *Pseudocleon*; Strata 3 oleh *Orthocladius*, *Pseudocleon* dan *Hidropsyche*; Strata 4 oleh *Orthocladius*; Strata 5 oleh *Orthocladius* dan *Hidropsyche*. Indeks diversitas makrozoobentos rata-rata 1,70. Yang tertinggi pada Strata 1 ($H' = 2,16$) dan terendah pada Strata 4 ($H' = 1,29$). Indeks diversitas antar strata berbeda nyata kecuali Strata 1 dengan 3. Indeks berkisar dari 0.62 – 0.89 %. Komunitas makrozoobentos pada setiap strata berbeda dengan nilai indeks similaritas dari 12,65 – 42,99 %.

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sungai merupakan salah satu bentuk ekosistem lotik (perairan mengalir) yang berfungsi sebagai media atau tempat hidup organisme makro maupun mikro, baik itu yang menetap maupun yang dapat berpindah-pindah (Maryono, 2005). Organisme yang hidup dalam badan air ini adalah organisme yang memiliki kemampuan beradaptasi terhadap kecepatan arus atau aliran air (Susanto dan Rochdianto, 2008).

Selain berfungsi sebagai media kehidupan, sungai juga berperan sebagai tempat pembuangan dari semua limbah kegiatan manusia seperti limbah dari daerah pemukiman, pertanian, perikanan, pariwisata dan industri yang ada di sekitarnya (Mahida, 1984). Adanya masukan dari limbah di atas akan dapat merubah sifat fisika, kimia dan biologi dari ekosistem sungai. Perubahan tersebut dapat menurunkan kualitas air dan mengganggu tatanan kehidupan organisme di dalam sungai (Odum, 1998), salah satu diantaranya adalah komunitas makrozoobentos.

Lind (1979) menyatakan bahwa makrozoobentos adalah hewan invertebrata yang hidup di dasar perairan. Makrozoobentos sungai termasuk hewan yang hidup relatif menetap di dasar sungai baik sungai mengalir kencang atau lambat. Hewan ini dapat merespon masukan bahan yang terus-menerus ke dalam sungai. Oleh karena itu, komposisi dan struktur komunitas makrozoobentos yang hidup dalam sungai merupakan hasil adaptasinya terhadap perubahan kualitas air yang terjadi di dalam sungai tersebut.

Makrozoobentos berperan sebagai mata rantai makanan dalam ekosistem perairan. Ditinjau dari level tropik makrozoobentos menduduki level konsumen pertama dan kedua dan pada akhirnya dimakan oleh konsumen yang lebih tinggi,

seperti ikan. Selain itu hewan bentos berperan dalam siklus nutrien terutama dalam proses awal dari dekomposisi material organik (Goldman and Horne, 1983; Izmiarti dan Dahelmi, 1999). Makrozoobentos juga dapat digunakan sebagai hewan indikator dalam menilai kondisi lingkungan perairan (Ogbeibu and Oribhabor, 2002).

Batang Hari merupakan salah satu sungai yang terdapat di Kanagarian / Desa Batang Hari di Kabupaten Solok. Sungai ini merupakan salah satu hulu dari Sungai Batang Hari yang mengalir ke propinsi Jambi. Sungai mengalir ke arah selatan yang melewati dua kecamatan di Kabupaten Solok yaitu Kecamatan Lembah Gumanti seperti Batang Hari, Aie Dingin, Aie Ampuah (Kayu Aro), dan Kecamatan Pantai Cermin Nagari Lolo seperti Banto Mudiak, Banto Hilie, Lubuk Batu Kuniang, Muaro Pisau Hilang dan Surian. Sepanjang daerah aliran sungai (DAS) Batang Hari terdapat aktifitas manusia seperti pertanian (sawah dan perkebunan), penambangan biji besi oleh PT. Multi Mineral Magnetic dan pengalihan pasir, serta airnya juga dimanfaatkan masyarakat Banto Mudiak dan Banto Hilie sebagai pembangkit listrik tenaga mikro hydro (PLTMH). Adanya aktivitas manusia sepanjang aliran sungai dan kondisi daerah sempadan sungai yang rawan longsor diperkirakan akan dapat mempengaruhi kualitas air sungai dan pada akhirnya akan dapat mempengaruhi komposisi dan struktur komunitas makrozoobentos di sungai tersebut.

Informasi tentang kondisi Sungai Batang Hari ini masih terbatas. Laporan yang ada hanya sebatas kerusakan fisik sungai dan debit airnya saja (Dinas Lingkungan Hidup dan Badan Pembangunan Daerah Kab Solok, 2006). Sedangkan tentang biotanya khususnya makrozoobentos belum ada informasinya. Berdasarkan hal-hal diatas dilakukan penelitian tentang Komunitas Makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Sumatera Barat.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimanakah komposisi komunitas makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Sumatera Barat
2. Bagaimanakah struktur komunitas makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Sumatera Barat
3. Bagaimanakah kondisi faktor fisika-kimia air di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Sumatera Barat

1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui komposisi komunitas makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Sumatera Barat
2. Untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Sumatera Barat
3. Untuk mengetahui kondisi fisika-kimia air sebagai lingkungan kehidupan makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Sumatera Barat

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya ekologi perairan tentang komunitas makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok
2. Memberikan data dasar yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut dan untuk memantau pencemaran lingkungan perairan di Sungai Batang Hari di Kabupaten Solok.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang Komunitas Makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok, maka dapat ditarik kesimpulan, sebagai berikut:

1. Komunitas makrozoobentos yang ditemukan sebanyak 22 genera, tergolong kedalam satu kelas yaitu Insekta dan terdiri dari 7 ordo yakni ordo Coleoptera (3 genera), Hemiptera (1 genus), Diptera (8 genera), Ephemeroptera (5 genera), Lepidoptera (1 genus), Plecoptera (2 genera), dan Trichoptera (2 genera). Kepadatan yang tertinggi adalah di strata 1 (1365,419 ind/m²), dan yang terendah di strata 5 (44,47 ind/m²). Komposisi komunitas berdasarkan genus yang paling tinggi adalah *Orthocladius* (31,57 %), kemudian disusul *Hidropsyche* (19,50 %), *Pseudocloeon* (16,03 %), *Baetis* (6,55 %), *Anthocha* (6,54 %), *Psychomya* (6,45 %), dan *Promoresia* (5,18 %) dan genus yang lainnya 14,45 %. Kehadiran dari masing-masing genus berkisar dari 20 – 100 % dengan kriteria aksidental sampai absolut.
2. Indeks diversitas makrozoobentos Sungai Batang Hari adalah 1,70 dengan masing-masing strata berkisar antara 1,29 – 2,16. Nilai indeks keanekaragaman tertinggi terdapat pada strata 1 dan terendah pada Strata 4. Nilai Indeks diversitas masing-masing strata umumnya berbeda nyata kecuali antara Strata 4 dengan 5. Indeks equitabilitas berkisar 0,62 – 0,89. Indeks similaritas Bray-Curtis komunitas makrozoobentos tergolong rendah berkisar 12,65 % – 42,99 %.. Hal ini menunjukkan komunitas pada masing-masing strata berbeda.

3. Faktor fisika-kimia air disetiap strata dalam batas kisaran normal dan mendukung kehidupan makrozoobentos dengan suhu berkisar 19 – 23 °C, kecepatan arus 0,49 – 1,03 m/dtk, TSS 12 – 34 mg/l, O₂ terlarut berkisar 8,39 – 9,07 ppm, BOD₅ berkisar 3,10 – 3,68 ppm dan pH 6 sedangkan CO₂ bebas tidak terdeteksi karena terlalu rendah.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini disarankan pada peneliti berikutnya untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan cara pengambilan sampel secara bertahap yang berdasarkan waktu (musim, minggu, bulan atau tahun) di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok.

DAFTAR PUSTAKA

- Allan, J. D. 1995. *Streams Ecology: Structure and Function of Running Waters*. Kluwer Academic Publishers. London.
- Angraini, R. 2002. *Komunitas Makrozoobentos dan Integritas Biologis Di Sungai Padang Idas Kecamatan Lubuk Kilangan Kota Padang*. Skripsi Sarjana Biologi FMIPA UNAND. Padang (Tidak di Publikasikan).
- Arianto, E. 2008. *Parameter Fisika-Kimia Perairan*.
<http://erikarianto.wordpress.com/2008/01/10/parameter-fisika-dan-kimia-perairan/>
- Arisandi, P. 2001. *Partisipasi Masyarakat Kunci Utama Mengembalikan Kualitas Air Kali Surabaya*: <http://www.Ecoton@ecoton.or.id/2001/11/19>.
- Arma, S. P. 2008. *Komunitas Makrozoobentos Di Sepanjang Sungai Batang Antokan Kabupaten Agam*. Skripsi Sarjana (S1) Universitas Andalas Padang. Padang (Tidak dipublikasikan)
- Barus, T. A. 2004. *Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Air Daratan*. USU Press. Universitas Sumatera Utara Medan.
- Bass, D. 1986. Habitat Ecology of Chironomid Larva of The Thickened Stream. *Hydrobiologia*. 134:29-41
- Bass, D. 1995. Species Composition of aquatic macroinvertebrates and Environmental Conditions in Cucumber Creek. *Proc. Okla. Acad. Sci.* 75: 39-44.
- Brower, J. E., H. Z. Jerrold and C. I. N. Von Ende. 1990. *Field laboratory Methods For General Ecology*. Third Edition. Wm. C. Brown Publisher. New York
- Cole, G. A. 1984. *Text Book of Limnology*. Waveland Press. Illinois.
- Cummins, 1975. Macroinvertebrates. In: *River Ecology*. B. A. Whitten, (Eds). Blackwell Scientific. Publication. Oxford. London. Edinburgh Melbourne.
- Dinas Lingkungan Hidup dan Badan Pembangunan Daerah Solok. 2006. *Badan Pusat Statistik BAPEDA Perencanaan Daerah Tertinggal*. Lusindo Consultant Architect's Eng dan Supervisi. Padang.
- Dood, W. K. 2002. *Freshwater Ecology; Concepts and Environment Applications*. Academic Press. An Imprint of Elsevier. San Diego. California.

- Edmunds, C. G. F., S. L. Jesen and L. Barner. 1979. *The Mayflies of North and Central America*. University of Minnesota Press. Minneapolis.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode Sampling Bioekologi*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Fuller, S. L. H. 1974. *Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates, Clams and Mussels (Mollusca, Bivalvia)*, Eds. C.W. Hart and S. L. H. Fuller. Academic Press, New York and London.
- Giller, P. S and B. Malmqvist. 2003. *Biology of Streams and Rivers: Biology of Habitats*. Oxford University Press. Great Britain.
- Goldman, C, R. and A. J. Horne. 1983. *Limnology*. Mc Graw Hill. Intenational Book Company. New York.
- Hariadi, S. 2004. *BOD dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah*. Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS 702) Sekolah Pascasarjana/S3 Institut Pertanian Bogor.
- Harman, W. N. 1974. *Snails (Mollusca: Gastropoda) Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates*, Eds. C.W. Hart and S. L. H. Fuller. Academic Press, New York and London.
- Hawkes, H. A. 1979. Invertebrates as Indicators of River Water Quality. In: *Biological Indicator of Water Quality*. James, A dan L. Evison. Ed. John Willey & Sons. Great Britain.
- Hutabarat, S dan S. M. Evans. 1984. *Pengantar Oceanografi*. Universitas Indonesia Press. Jakarta.
- Hutchinson, 1976. *A Treatise on Limnology 1*: John Wiley and Sons, Inc. New York.
- Izmiarti. 1990. *Komunitas Makrozoobentos di Situ Lengkong dan Situ Kubang, Panjalu, Ciamis, Jawa Barat*. Tesis Pasca Sarjana (S2) Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Izmiarti, Busman dan Nofrita. 1996. Zoobenthic Communities of Upper Stream of Batang Anai River. *Annual Report of FBRT Project. Japan International Comperation Agency (JICA) Andalas University, Indonesia*. Directorate General of Higher Education Republik Indonesia.

- Izmiarti dan Dahelmi. 1999. *Makroinvertebrata Sungai di Hutan Pendidikan Dan Penelitian Biologi (HPPB) dan Kolonisasinya Pada Substrat Buatan*. Laporan Penelitian Dosen Muda. Direktorat Pembinaan Penelitian Dan Pengabdian Pada Masyarakat, Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Departement Pendidikan dan Kebudayaan.
- Izmiarti dan Salamah. 2000. Komposisi dan Struktur Komunitas Makrozoobentos di Sungai Batang Kandis Di Parak Buruak Kodya Padang. *Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (JUMPA)* 9 (2) : 45-52.
- James, A. and L. Evison. 1979. *Biological Indicator of Water Quality*. Jhon Willey & Sons. Chichester. New York. Brisbane. Toronto.
- Kendeigh, S. C. 1980. *Ecology With Special Reference to Animal and Man*. Prentice Hall of India. Primate Limited. New Delhi.
- Krebs, C. J. 1985. *Experimental Analysis of Distribution And Abundance*. Third Edition. Harper And Row Publisher. Philadelphia.
- Lee, C. D., S. B. Wang, and C. L. Kuo. 1978. Benthic Macroinvertebrate and Fish as Biological indicator of Water Quality with Reference to Community Diversity Index. *International Conference on Pollution Control in Developing Countries*. Asian Inst. Bangkok, Thailand 21-25 Februari 1978: 233 – 238.
- Lind, O. T. 1979. *Hand Book of Common Method in Limnology*. CV. Mosby. St. Louis, Toronto. London.
- Mahida, U. N. 1984. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. CV. Rajawali. Jakarta.
- Mahida, U. N. 1993. *Pencemaran Air dan Pemanfaatan Limbah Industri*. Edisi Keempat. PT. Rajawali Grafindo. Jakarta.
- Mann, K. H. 1965. Heated Effluents and Their Effects on The Invertebrate Fauna of Rivers. *Proc. Soc. Wat. Trt. And Exam.*, 14. 45-53.
- Marganof. 2007. *Model Pengendalian Pencemaran Perairan di Danau Maninjau Sumatera Barat*. Sekolah Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Maryono, A. 2005. *Ecological Hydraulics of River Development*. Edisi Kedua. Magister Sistem Teknik Program Pascasarjana Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.

- McNeely, R. N., V. P. Neimanis and L. Dwyer. 1979. *Water Quality Sourcebook. A Guide To Water Quality Parameter*. Inland Water Directorate., Water Quality Branch, Ottawa, Canada.
- Merrit, R. W. and K. W. Cummins. 1984. *Insect of North America*. Kendall Hunt Publishing Company. Iowa.
- Michael, P. 1984. *Ecological Methods for Field and Laboratory Investigation*. Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited. New Delhi.
- Morley, S. A. 2000. *Effects of Urbanization on the Biological Integrity of Puget Sound Lowland Stream: Restoration with a Biological Focus*. Thesis of Master Science. University of Washington. Seattle.
- Odum, E. P. 1998. *Dasar-Dasar Ekologi*. Diterjemahkan oleh Tjahjono Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Ogbeibu, A. E and B.J. Oribhabor. 2002. Ecological impact of river impoundment using benthic macroinvertebrates as indicator. *Journal Water Research* 36: 2427 – 2436.
- Pennak, R. W. 1978. *Freshwater Invertebrates of the United States*. A Willey Inter Science Publ. John Willey and Sons. New York.
- Poole, R. W. 1974. *An Introduction to Quantitative Ecology*. McGraw Hill. Kogakshusa. Tokyo.
- Prescod, M. B. 1973. *Investigation of Rational Effluent and Stream Standard for Tropical Countries*. Asian Institute of Trchnology (AIT). Bangkok, Thailand.
- Quigley, M. 1977. *Invertebrates of Stream and Rivers. A key to Identification*. Edward Arnold Publisher Ltd. London.
- Roback, S. S. 1974. Insects (Arthropoda: Insecta). *Pollution Ecology of Freshwater Invertebrates*, Eds. C. W. Hart & S. L. H. Fuller, Academic Press, New York and London.
- Rondo, M. 1982. *Hewan Bentos Sebagai Indikator Ekologi di Sungai Cikapundung, Bandung*. Thesis S2 Biologi. Institut Teknologi Bandung (Tidak di Publikasikan).
- Rossenber, D. M. and V. H. Resh. 1993. *Freshwater Biomonitoring and Benthic Macrointerbrates*. Chapman & Hall. New York.
- Sastrawijaya, A. T. 1991. *Pencemaran Lingkungan*. Rineka Cipta. Jakarta.

- Siregar, A. S., T. P. Sinaga, dan Setijanto. 2001. Studi Ekologi Fauna Benthik (Macrobrachium spp) Pada Sungai Banjaran, Pelus dan Logawa di Kabupaten Bayumas. *Jurnal Biosfera* 19 : 0853 – 1625.
- Stehr, F. W. 1987. *Immature Insect* Vol 1. Kendall/ Hunt Publishing Company. Dubuque. Iowa
- Susanto, H. dan A. Rochdianto. 2008. *Kiat Budi Daya Ikan Mas Dilahan Kritis*. Penebar Swadaya Depok. Jakarta.
- Vernberg, W. B., F. P. Thurberg., A. Calabrese and F. J. Vernberg. 1981. *Marine Pollution: Functional Responses*. London Academic Press. London.
- Wallace, J. B. and J.R. Webster. 1996. The Role Of Macroinvertebrates in Stream Ecosystem Fuction. *Annu. Rev. Entomol.* 41: 115-139.
- Wardhana, W. A. 1995. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- Wardoyo. 1979. *Pengelola Kualitas Air*. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Ward, J. V. 1992. *Aquatic Insect Ecology Biology and Habitat*. John Wiley & Sons, Inc.pp. 85 – 97. Colorado State University. Fort Collins, Colorado.
- Welch, P. S. 1952. *Limnology*. Mc Graw Hill. Books. Co. Inc. London.
- Welch, E. B and T. Lindell, 1980. *The Ecology Effects of Waste Water*. Cambridge Uvnersity Press. Cambridge.
- Wetzel, E. R. 1988. *Limnology*. Second edition. Sounder College Publishing Philadelphia forth Worth Chicago. Sanfransisco.
- Williams, D. D. and B. Felmente. 1992. *Aquatic Insect*. RedWood Press. Ltd. Melksham, UK.
- Zairion, 2003. *Dampak Pembangunan Pada Biota Air*. Makalah Pelatihan Dosen-Dosen Perguruan Tinggi Negeri dan Swasta se-Sumatera dalam Bidang Dasar-Dasar AMDAL. Pusat Studi Analisis Lingkungan Jurusan Biologi FMIPA IPB, dan Bagian Proyek Peningkatan Kualitas Sumber Daya Manusia. Ditjen Dikti Depdiknas. Bogor.