

**KOMUNITAS MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI BATANG ANAI
SUMATERA BARAT**

SKRIPSI SARJANA BIOLOGI

**OLEH
ANDRIA OKTARINA
B.P. 07 933 004**



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

ABSTRAK

Penelitian tentang komunitas makrozoobentos di Batang Anai Sumatera Barat telah dilaksanakan dari bulan Maret sampai Juli 2011. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dan struktur komunitas makrozoobentos di Batang Anai. Penelitian ini menggunakan metode *survey* dan teknik pengambilan sampel *Purposive Sampling*. Lokasi penelitian terdiri atas 6 stasiun yang ditentukan berdasarkan tata guna lahan di sekitar sungai dan aliran limbah yang masuk ke dalam sungai. Masing-masing stasiun diambil tiga sampel dengan Suber Net (30 x 30 cm). Hasil penelitian menunjukkan bahwa makrozoobentos yang ditemukan sebanyak 39 genera dengan komposisi Insekta (28 genera), Gastropoda (enam genera), Hirudinea (tiga genera), Lamellibranchiata dan Oligochaeta masing-masing satu genus. Kepadatan populasi rata-rata adalah 1673,29 ind/m², yang tertinggi ditemukan pada Stasiun V (5032,83 ind/m²) dan terendah pada Stasiun III (103,69 ind/m²). Genus berdasarkan kepadatan relatif (urutan 5 besar) adalah *Psychomyia*, *Eukiefferiella*, *Microspecta*, *Antocha* dan *Orthocladius*. Genera yang dominan pada Stasiun I adalah *Corbicula*, *Hydropsyca*, *Tubifex*; Stasiun II yaitu *Promeresia*, *Eukiefferiella*, *Orthocladius*, *Antocha*, *Psychomyia*; Stasiun III yaitu *Microspecta*, *Orthocladius*, *Psychomyia*, *Antocha*; Stasiun IV yaitu *Polypedilum*, *Tubifex*; Stasiun V yaitu *Promeresia*, *Eukiefferiella*, *Psychomyia*; dan Stasiun VI yaitu *Eukiefferiella*, *Microspecta*, *Baetis*, *Psychomyia*. Indeks diversitas rata-rata adalah 2,42, yang tertinggi pada Stasiun I ($H' = 2,62$) dan terendah pada Stasiun II ($H' = 2,13$). Indeks diversitas antar stasiun berbeda nyata kecuali pada Stasiun I dengan IV, Stasiun III dengan IV, V dan VI, Stasiun IV dengan V dan VI juga pada Stasiun V dengan VI. Komunitas makrozoobentos pada tiap stasiun berbeda dengan nilai indeks similaritas yang berkisar dari 3,13–46,93%.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan suatu bentuk ekosistem akuatik yang mempunyai peran penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) bagi daerah sekitarnya. Oleh karena itu, kondisi suatu sungai sangat berhubungan dengan karakteristik yang dimiliki oleh lingkungan yang ada di sekitarnya. Sungai sebagai suatu ekosistem, tersusun dari komponen biotik dan abiotik dan setiap komponen tersebut membentuk suatu jalinan fungsional yang saling mempengaruhi sehingga membentuk suatu aliran energi yang dapat mendukung stabilitas ekosistem tersebut (Suwondo *et al.*, 2004).

Batang Anai adalah salah satu sungai yang terdapat di provinsi Sumatera Barat. Sungai ini mengalir dari arah hulu ke hilir sungai melalui beberapa daerah dalam wilayah kabupaten Tanah Datar dan kabupaten Padang Pariaman. Batang Anai berhulu di sekitar kaki gunung Singgalang dan sebelum bermuara di Samudera Hindia, aliran Batang Anai ini bertemu dengan aliran Batang Kandis (Anonymous, 2010). Dari hasil observasi, berbagai daerah aktivitas manusia yang dilewati aliran Batang Anai tentu akan banyak air yang masuk ke dalam sungai ini.

Sungai Batang Anai mulai dari hulu sampai ke hilir banyak mengalami pencemaran dari manusia. Masukan limbah dari aktivitas manusia, organik yang berasal dari pemukiman, pasar, adanya kerusakan badan sungai seperti pembesaran jalan, adanya galian C dan aliran masuk PLTA Lubuk Simantuang serta berbagai limbah industri yang masuk dibagian hilirnya. Adanya aktivitas manusia di atas, secara langsung maupun tidak langsung akan dapat mempengaruhi kualitas air dan kondisi fisik badan perairan yang pada akhirnya

akan mempengaruhi biota yang hidup di dalam sungai tersebut salah satunya adalah hewan bentos.

Hewan bentos merupakan hewan yang sebagian atau seluruh siklus hidupnya berada di dasar perairan baik sesil, merayap maupun menggali lubang. Hewan bentos mempunyai peranan dalam proses dekomposisi dan mineralisasi material organik di dalam perairan, serta menduduki beberapa tingkatan tropik dalam rantai makanan (Odum, 1993; Lind, 1985).

Makrozoobentos terdistribusi diseluruh badan sungai mulai dari hulu sampai ke hilir, hidup menetap dengan waktu yang relatif lama. Komposisi dan struktur komunitas makrozoobentos ditentukan oleh lingkungannya. Oleh karena itu, makrozoobentos ini dapat digunakan untuk menduga status suatu perairan. Penggunaan makrozoobentos sebagai penduga kualitas air dapat digunakan untuk kepentingan pendugaan pencemaran baik yang berasal dari *point source pollution* maupun *diffuse source pollution* (Handayani, Suharto dan Marsoedi, 2010). *Point source pollution* (sumber titik) dimana sumber polusi hanya berasal dari satu titik misalnya air limbah domestik dan industri, sedangkan *diffuse source pollution* atau *non point source* (sumber tersebar) dimana sumber polusi tersebar dimana-mana seperti limbah pertanian (pupuk dan pestisida), perikanan atau pakan ikan, dan peternakan (Mason, 2002). Beberapa jenis makrozoobentos sering digunakan sebagai spesies indikator perairan yang tercemar bahan organik dan dapat memberikan gambaran yang lebih tepat dibandingkan pengujian secara fisika dan kimia (Guntur, 1993, *cit.* Asra, 2009).

Penggunaan bentos sebagai monitoring dan sebagai indikator biologi untuk kualitas perairan bukanlah merupakan hal baru. Beberapa sifat hewan bentos memberikan keuntungan untuk digunakan sebagai indikator biologi diantaranya hewan bentos bersifat *ubiquitous* atau terdapat dimana-mana, jumlah

spesies lebih banyak dapat memberikan spektrum respon terhadap stress lingkungan, hidup relatif menetap (*sedentary*) pada habitatnya sehingga memungkinkan menjelaskan perubahan spatial dan juga memiliki siklus hidup lebih panjang memungkinkan menjelaskan perubahan temporal (Rosenberg and Resh, 1993).

Penelitian tentang komunitas makrozoobentos di sungai Batang Anai pernah dilakukan Izmiarti, Busman and Nofrita (1996) serta Izmiarti and Ohgushi (1997). Seiring berjalannya waktu sudah banyak perubahan yang terjadi di sekitar dan dalam badan sungai meliputi pelebaran jalan, tempat rekreasi, aktivitas galian C dan aktivitas lainnya juga meningkat. Hal ini akan mempengaruhi kondisi fisika kimia air dan fisik sungai baik secara langsung maupun tidak langsung. Berubahnya kondisi tersebut dapat memberikan pengaruh terhadap kehadiran hewan bentos yang hidup di dalamnya dan akhirnya berpengaruh terhadap komposisi dan struktur komunitas makrozoobentos di Sungai Batang Anai tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Adanya perubahan-perubahan yang terjadi di Batang Anai bisa mempengaruhi habitat dari makrozoobentos, permasalahan yang muncul adalah:

1. Bagaimanakah komposisi komunitas makrozoobentos di Batang Anai?
2. Bagaimanakah struktur komunitas makrozoobentos di Batang Anai?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui komposisi komunitas makrozoobentos di Batang Anai.
2. Untuk mengetahui struktur komunitas makrozoobentos di Batang Anai.

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menambah khasanah ilmu pengetahuan khususnya dalam bidang ekologi perairan tentang komunitas makrozoobentos di Batang Anai.
2. Memberikan data yang dapat digunakan untuk penelitian lebih lanjut dan dapat digunakan sebagai data dasar untuk memantau pencemaran lingkungan perairan di Batang Anai.

IV. KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan tentang komunitas makrozoobentos di sungai Batang Anai Sumatera Barat, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. a. Komunitas makrozoobentos yang ditemukan sebanyak 39 genera, dengan komposisi yaitu Insekta (28 genera), Gastropoda (enam genera), Hirudinea (tiga genera), Lamellibranchiata dan Oligochaeta masing-masing satu genus. kepadatan relatif terbesar pada kelas Insekta (84,91 %), sedangkan yang terendah pada kelas Hirudinea (2,35 %). Komposisi genus (urutan 5 besar) adalah *Psychomyia*, diikuti oleh *Euikiefferiella*, *Microspecta*, *Antocha* dan *Orthocladius*.
- b. Kepadatan tertinggi didapatkan pada Stasiun V (Lubuk Simantuang) yaitu 5032,83 ind/m² dan kepadatan terendah pada Stasiun III (Mega Mendung) yaitu 103,69 ind/m². Sedangkan jumlah genera tertinggi ditemukan pada Stasiun V (30 genera) dan terendah pada Stasiun II (12 genera). Genus yang dominan pada masing-masing stasiun berbeda-beda, pada Stasiun I yaitu *Corbicula*, *Hydropsycae*, *Tubifex*; Stasiun II yaitu *Promeresia*, *Euikiefferiella*, *Orthocladius*, *Antocha*, *Psychomyia*; Stasiun III yaitu *Microspecta*, *Orthocladius*, *Psychomyia*, *Antocha*; Stasiun IV yaitu *Polypedilum*, *Tubifex*; Stasiun V yaitu *Promeresia*, *Euikiefferiella*, *Psychomyia*; dan Stasiun VI yaitu *Euikiefferiella*, *Microspecta*, *Baetis*, *Psychomyia*.

2. a. Indeks diversitas makrozoobentos rata-rata adalah 2,42 berkisar antara 2,13-2,62, nilai tertinggi terdapat pada Stasiun I dan terendah pada Stasiun II. Indeks diversitas masing-masing stasiun berbeda kecuali pada Stasiun I dengan IV, Stasiun III dengan IV, V dan VI, Stasiun IV dengan V dan VI juga pada Stasiun V dengan VI.
- b. Indeks similaritas Bray-Curtis komunitas makrozoobentos berkisar antara 3,13–46,93 %, yang menunjukkan komposisi komunitas makrozoobentos di Batang Anai pada tiap stasiun berbeda.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis berharap para peneliti berikutnya untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut dengan cara pengambilan sampel yang bertahap berdasarkan musim di Sungai Batang Anai Sumatera Barat.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous. 2010. *Batang Anai*. http://id.wikipedia.org/wiki/Batang_Anai. 31 Oktober 2010.
- Asra, R. 2009. Makrozoobentos Sebagai Indikator Biologi Dari Kualitas Air Di Sungai Kumpeh dan Danau Arang-Arang Kabupaten Muaro Jambi. *Biospesies* 2 (1): 23-25.
- Barnes, R.S.K and K.H. Mann. 1991. *Fundamental of Aquatic Ecology*. Black Well Scientific Publication. Oxford.
- Christina, B. L. 2009. *Studi Keanekaragaman Makrozoobentos Di Danau Lau Kawar Desa Kuta Gugung Kecamatan Simpang Empat Kabupaten Karo*. Skripsi Sarjana Departemen Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Cummins, K. W. 1974. *Macroinvertebrates*. In: *River Ecology*. B. A. Whitton ed. Blackwell Scientific Publ. Oxford London. 170-198.
- Darajah, Y. 2005. *Keanekaragaman Jenis Makrozoobentos di Ekosistem Perairan Rawapening Kabupaten Semarang*. Skripsi Sarjana Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Doods, W.K. 2002. *Fresh water Ecology. Concepts and Enviromental Application*. Academic Press. San Diego.
- Edmunds, C. G. F., S. L. Jesen and L. Barner. 1979. *The Mayflies of North and Central America*. University of Minnesota Press. Minneapolis.

- Febriyansyah. 2011. Komunitas Makrozoobentos di Sungai Batang Hari Kabupaten Solok Sumatera Barat. Skripsi Sarjana Biologi Universitas Andalas. Padang. (Tidak dipublikasikan).
- Giller, P. S and Malmqvist, B. 1998. *The Biology of Streams and Rivers*. Oxford University Press. New York.
- Handayani, S.T., B. Suharto dan Marsoedi. 2001. Penentuan Status Kualitas Perairan Sungai Brantas Hulu Dengan Biomonitoring Makrozoobentos: Tinjauan dari Pencemaran Bahan Organik. *Biosciences* **1** (1): 32.
- Irianto dan Machbud. 2010. *Fenomena Hubungan Debit Air dan Kadar Zat Pencemar Dalam Air Sungai* (Studi Kasus: Sub DPS Citarum Hulu). http://api.ning.com/files/zsqyxDFQyLjccsYDhSqa8exPVp5lCm67lYwqnJhwafY_/HubunganDebitdenganRiverParameter.pdf . 31 Oktober 2010.
- Izmiarti, Busman and Novrita. 1996. Zoobenthic Community of the Upper Stream of the Batang Anai River. *Annual report of FBRT Project, JICA-Andalas University* (2): 15-169.
- Izmiarti and R. Ohgushi. 1997. Composition and Community Structure of Zoobenthos at the Middle to Lower Batang Anai River. *Annual report of FBRT Project, JICA-Andalas University* (3): 117-123.
- Izmiarti dan S. Afrizal. 2009. Penggunaan Komunitas Makrozoobentos untuk Menentukan Kondisi Biologis Batang Kuranji Kota Padang. *Biospectrum* **5**(1): 53-59.
- Izmiarti. 2010. Komunitas Makrozoobentos di Banda Bakali Kota Padang. *Biospectrum* **6** (1): 34-40.

- Jury, W. A and R. Horton. 2004. *Soil Physics. 6th ed.* John Wiley & Sons Inc. New York.
- Kendeigh, S.C. 1980. *Ecology With Special Reference to Animal and Man.* Prentice Hall of India. Primate Limited. New Delhi.
- Koesbiono. 1979. *Dasar - Dasar Ekologi Umum.* Sekolah Pascasarjana Program Studi Lingkungan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Lampert, W and U. Sommer. 1997. *Limnoecology: The Ecology of Lake and Streams.* Oxford University Press. New York.
- Lee. C.D., S.B. Wang and C.L. Kuo. 1978. *Benthic and Fish as Biological Indicator of Water Quality With References of Water Pollution In Developing Countries.* In: International Conference Water Pollution Control in Developing Countries. Asian Inst. Bangkok.
- Lind, O. T. 1985. *Handbook of Common Methods in Limnology.* C.V. Mosby. St. Louis.
- Mason, C.F. 2002. *Biology of Freshwater pollution-4 th Fourth Edition.* Pearson Education Limited. England.
- McNaughton, S.J and Larry L.Wolf. 1998. *Ekologi Umum Edisi Kedua.* Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Merritt, R. W and Cummins, K. W. 2003. *Aquatic Insecta of North America* Second Edition. Kendall/ Hunt Publishing Company. Iowa.
- Michael, P. 1984. *Ecological Methods for Field and Laboratory Investigations.* Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited. New Delhi.

- Moroz, M.D., S. Czachorowski, K. Lewandowski and P. Buczynski. 2006. Aquatic Insects (Insecta: Plecoptera, Ephemeroptera, Odonata and Trichoptera) of the Rivers in the Berezinskii Biosphere Reserve. *Entomological Review* **86** (4): 749-757.
- Muchlisin Z, A. 2009. Studi Pendahuluan Kualitas Air Untuk Pengembangan Budidaya Perikanan di Kecamatan Sampoinit Aceh Jaya Pasca Tsunami. *Biospesies* **2** (1): 10-16.
- Nofrita. 2010. Keanekaragaman Insekta Akuatik Sebagai Indikator Kesehatan Perairan Sungai Mandor. Disampaikan pada SEMIRATA 2010.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi Edisi Ke tiga*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Padmavathi, K., V. Kumar and S. Majagi. 2005. Distribution of Aquatic Insects In Khaji Kotnoor Reservoir. *Biodiversity, Ecophysiology and Conservation of Freshwater Animals*. 153-158.
- 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 Ecologi*. McGraw-Hill. Kogasuco. Tokyo.
- Purwati, S.U dan I. Sutapa. 1999. Keanekaragaman Hayati Mikrobiota di beberapa Sungai Prokasih. *Studi Pembangunan, Lingkungan dan Kemasyarakatan* **3**: 12-24.
- Putra, D. P. 2008. Komunitas Makrozoobentos Disungai Batang Agam Payakumbuh. Skripsi Sarjana Biologi Universitas Andalas. Padang. (Tidak dipublikasikan).

- Quigley, M. 1977. *Invertebrates of Stream and Rivers. A Key to Identification*. Edward Arnold Publisher Ltd. London.
- Rondo, M. 1982. *Hewan Bentos Sebagai Indikator Ekologi di Sungai Cikapundung Bandung*. Thesis S2 Biologi. Institut Teknologi Bandung (Tidak di Publikasikan).
- Rosenberg, D. M and V. H. Resh. 1993. *Freswater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates*. Chapman and Hall. New York.
- Rosmelina, R. D. 2009. *Studi Keanekaragaman Makrozoobentos di Aliran Sungai Padang Kota Tebing Tinggi*. Skripsi Sarjana Departement Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana* XXX (3): 21-26.
- Schroeder, A. 2003. *Community Dynamics and Development of Soft Bottom Macrozoobenthos in The German Bight (North Sea) 1969-s2000*. Disertasi. Universitas Bremen: Germany.
- Sastrawijaya, A. T. 1991. *Pencemaran Lingkungan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Suin, N. M. 2002. *Metoda Ekologi*. Penerbit Universitas Andalas. Padang.
- Sunu, P. 2001. *Melindungi Lingkungan Dengan Menerapkan ISO 14001*. PT. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta.
- Susanto, P. 2000. *Pengantar Ekologi Hewan*. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

- Sutapa, I dan S. U. Purwati. 1999. Menilai Kesehatan Sungai Berdasarkan Indikator Biologis: Studi Kasus Sungai Babon. *Studi Pembangunan, Kemasyarakatan dan Lingkungan* **3**: 1-11.
- Suwondo, E. Febrita, Dessy dan M. Alpusari. 2004. Kualitas Biologi Perairan Sungai Senapelan, Sago dan Sail Di Kota Pekanbaru Berdasarkan Bioindikator Plankton dan Bentos. *Biogenesis* **1** (1): 15-20.
- Ustaoglu, M.S., S. Balik and A. Tasdemir. 2005. Chironomidae Fauna (Diptera-Insecta) of Gumuldur Stream (Izmir) Turkey. *TUBITAK* **29**: 269-274.
- Ward, J.V. 1992. *Aquatic Insect Ecology*. Jons Wiley & Sons, Inc. United States of America.
- Wallace, J. B. and J. R. Webster. 1996. *The Role of Macroinvertebrates in Stream Ecosystem Function*. *Annu. Rev. Entomol* (41): 115-139.
- Welch, S. 1952. *Limnology*. Mc Graw Hill Book Company. New York.
- Welch, E.B and I. Lendell. 1980. *The Ecology Effect of Waste Water*. Cambridge University Press. Sydney.
- Yeanny, M. S. 2007. Keanekaragaman Makrozoobentos di Muara Sungai Belawan. *Biologi Sumatera* **2** (2): 37-41.
- Yustina. 2001. Keanekaragaman Jenis Ikan di Sepanjang Perairan Sungai Rangau, Riau Sumatra. *Natur Indonesia* **4** (1): 1-14.