

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, 10 Juli 2015

Adwi Prasetya

UCAPAN TERIMA KASIH

Rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut serta membantu proses penyelesaian laporan penelitian Skripsi ini, diantaranya:

- ◆ Allah Bapa, Tuhan Yesus Kristus, selaku sumber kehidupan dan yang selalu memberikan hikmat kepada penulis selama ini.
- ◆ Kedua orang tua, Bapak Nanang Suhartono, Mama Listyarini selaku orang tua penulis yang selalu sudah memberi dukungan materil dan moril selama masa-masa kuliah dan Adik Adwidya Prastuti yang memberikan dukungan saat mengalami kesulitan.
- ◆ Ibu Ir. Sri Sudaryanti, MS dan Bapak Dr. Ir. Mohammad Mahmudi, MS selaku Dosen Pembimbing yang senantiasa memberikan arahan dan bimbingan selama menyusun dan menyelesaikan laporan Skripsi.
- ◆ Bapak Dr. Ir. Mulyanto, MSi dan Bapak Dr. Ir. Muhammad Musa, MS selaku Dosen Penguji yang sudah memberikan saran dan masukan.
- ◆ Tim Sirkus a.l. Gufron, Dayat, Pandu, Maya dan juga Amel, Riza dan Siti yang selalu membantu saat sampling di lapang dan di laboratorium. Mbak Mas Ayu, Mbak Ista atas masukan dalam menyelesaikan laporan.
- ◆ Teman-teman MSP 2008, MSP 2009, 2010, 2011, dst yang telah bersama-sama selama 7 tahun ini memberikan berbagai pengalaman berharga kepada penulis selama masa-masa kuliah di Malang.
- ◆ Teman-teman komunitas Malang Runners, rekan-rekan Omah Coffee yang sudah menjadi keluarga kecil dan juga telah memberikan pengalaman dan pelajaran berharga selama di Malang.
- ◆ Teman-teman Kos Alamanda angkatan 2008, IMJ dan pihak-pihak lain yang penulis tidak bisa sebutkan satu-persatu.

Malang, 10 Juli 2015

Adwi Prasetya

RINGKASAN

ADWI PRASETYA. Skripsi tentang Komunitas Makroinvertebrata Sebagai *Bioassessment* Sungai Biru II Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. (di bawah bimbingan **Ir. Sri Sudaryanti, MS** dan **Dr. Ir. Mohammad Mahmudi, MS**).

Sungai Brantas terbagi dalam tiga wilayah hulu, tengah dan hilir yang masing-masing wilayah mempunyai kondisi kualitas air yang berbeda, dimana semakin ke arah hilir semakin menurun kualitas airnya. Di sepanjang aliran Sungai Brantas bagian hulu didominasi oleh pertanian, permukiman dan hutan. Adanya perbedaan tata guna lahan ini menyebabkan masukan yang berbeda pula terhadap Sungai Brantas yang akan mempengaruhi kualitas airnya. Banjir dan tanah longsor yang sering terjadi di beberapa desa di Kecamatan Bumiaji diduga disebabkan oleh kerusakan kawasan hutan dan alih fungsi lahan di daerah hulu Sungai Brantas sehingga mengakibatkan berkurangnya resapan air ketika terjadinya hujan. Banjir yang terjadi sungai dapat menyebabkan perubahan substrat dasar perairan dan mempengaruhi habitat bagi organisme perairan seperti makroinvertebrata. Sungai Biru II terletak di kawasan hutan alami lereng Gunung Biru, Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor lingkungan, mengetahui komposisi komunitas makroinvertebrata, dan mengetahui kondisi kesehatan Sungai Biru II, Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Batu. Kegunaan dari penelitian ini sebagai materi perkuliahan *Biomonitoring* khususnya mengenai makroinvertebrata kepada mahasiswa. Digunakan sebagai informasi terkait dalam pengendalian aktivitas manusia di sekitar Sungai Biru II dan kebijakan-kebijakan pengelolaan sumber daya perairan secara terpadu dan berkelanjutan di Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

Metode yang digunakan adalah metode deskriptif yakni mengamati keadaan-keadaan yang ada di Sungai Biru II dan sekitarnya, seperti keadaan sungai, vegetasi, kegiatan manusia di sekitar sungai dan tata guna lahan. Parameter yang diukur antara lain nir air yaitu kecepatan arus dan tipe substrat, parameter fisika air yaitu suhu serta parameter-parameter pendukung kualitas air yang terdiri dari faktor kimia yaitu DO (*Dissolved Oxygen*), pH (*Puissance of Hydrogen*), TOM (*Total Organic Matter*), amonia dan kesadahan air. Pengambilan sampel makroinvertebrata dilakukan pada daerah riffle sepanjang 10 m dengan teknik *kicking* menggunakan jaring tangan dengan ukuran mata jaring 500 μm . Makroinvertebrata dikumpulkan dalam wadah tertutup dan diawetkan dengan cara diberi alkohol 96 %. Langkah selanjutnya melakukan identifikasi di laboratorium dan menghitung Kepadatan Relatif (KR) dari makroinvertebrata yang ditemukan. Analisis data makroinvertebrata menggunakan Indeks *Biological Monitoring Working Party* (BMWP) dilanjutkan dengan perhitungan *Average Score Per Taxon* (ASPT).

Makroinvertebrata yang ditemukan di Sungai Biru II selama penelitian ini yaitu sebanyak 54 taksa yang berasal dari 11 ordo (Tricladida, Decapoda, Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata, Hemiptera, Coleoptera, Diptera, Trichoptera, Lepidoptera dan Araneae) dan 3 kelas (Oligochaeta, Hirudinea, Gastropoda). Jumlah taksa terendah terdapat di stasiun 9 yang terletak di lahan terbuka dan terdapat aktivitas penambangan pasir yaitu sebanyak 10 taksa, dan jumlah taksa tertinggi terdapat di stasiun 3 yang terletak di hutan alami yaitu sebanyak 36 taksa. Makroinvertebrata terendah yang ditemukan selama

penelitian sebanyak 1 ind/5 m² antara lain Limnephilidae dengan nilai KR sebesar 0,059 % di stasiun 7 yang terletak di daerah pertanian. Richardsonidae, Planorbidae dan Dytiscidae dengan nilai KR sebesar 0,062 % di stasiun 6 yang terletak di daerah pertanian. Curculionidae dan Culicidae dengan nilai KR sebesar 0,09 % di stasiun 3 yang terletak di daerah hutan alami. Makroinvertebrata tertinggi yang ditemukan selama penelitian sebanyak 1040 ind/5 m² adalah Baetidae dengan nilai KR sebesar 61,72 % di stasiun 7 yang terletak di daerah pertanian.

Hasil analisis indeks BMWP dan perhitungan ASPT menjelaskan bahwa Sungai Biru II tergolong dalam kategori perairan sangat baik sekali hingga buruk dengan kisaran nilai 3,2–6,3. Stasiun 1 yang terletak di hutan alami tergolong perairan sangat baik sekali dengan nilai 6,313. Stasiun 2–5 yang terletak di daerah hutan tergolong perairan sangat baik dengan nilai 5,583; 5,667; 5,75 dan 6. Stasiun 6 dan 7 yang terletak di daerah pertanian tergolong perairan baik dengan nilai 5,31 dan 5,316. Stasiun 8 dan 9 yang terletak di lahan terbuka tergolong perairan buruk dengan nilai 3,75 dan 3,2.

Faktor ekologis yang diukur selama penelitian antara lain, kecepatan arus berkisar antara 27–100 cm/detik tergolong sedang hingga sangat cepat, substrat didominasi batu, kerikil dan pasir, suhu berkisar antara 16–23 °C tergolong rendah, pH 7 tergolong normal, DO berkisar antara 5,3–8,1 mg/l tergolong normal, TOM berkisar antara 13–85 mg/l tergolong tinggi, amonia berkisar antara 0,03–0,06 mg/l tergolong normal, kesadahan berkisar antara 24–54 tergolong rendah.

Beberapa saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini antara lain, Kepada pembaca dan peneliti selanjutnya diharapkan melakukan penelitian tentang makroinvertebrata di beberapa anak-anak Sungai Brantas di Kecamatan Bumiaji, Kota Batu untuk mendukung upaya pelestarian DAS. Kepada masyarakat Desa Tulungrejo diharapkan menjaga sungai-sungai yang termasuk dalam kategori bagus yang terdapat di dalam hutan (stasiun 1–4). Petani diharapkan diharapkan mengatur efektivitas penggunaan pupuk organik dan pestisida agar tidak mencemari perairan sungai. Masyarakat juga sebaiknya mengurangi aktivitas penambangan pasir di sekitar stasiun 9 karena akan merusak ekosistem perairan. Kepada Pemerintah Desa Tulungrejo, Pemerintah Kecamatan Bumiaji, Pemerintah Kota Batu dan Perhutani diharapkan berkerja sama menjaga kelestarian DAS dengan mengadakan penyuluhan tentang pentingnya menjaga hutan dan sumber mata air, serta lebih tegas dalam menindak pelaku-pelaku perusakan hutan sesuai dengan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2013 tentang Pencegahan dan Pemberantasan Perusakan Hutan Bab X Tentang Ketentuan Pidana Pasal 82.

KATA PENGANTAR

Puji syukur terucap kepada Tuhan Yesus Kristus karena telah mencurahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga laporan Skripsi yang berjudul **Komunitas Makroinvertebrata Sebagai *Bioassessment* Sungai Biru II Kecamatan Bumiaji, Kota Batu** ini dapat terselesaikan. Laporan Skripsi ini disusun sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Perikanan di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Laporan ini memuat materi kondisi nir kualitas air dan kualitas air, komposisi komunitas makroinvertebrata serta status kesehatan air di Sungai Biru II. Penulis berharap melalui laporan ini dapat memberikan materi keilmuan kepada mahasiswa dalam bidang *Biomonitoring* dan dapat menjadi acuan perencanaan kebijakan-kebijakan pengelolaan sumber daya perairan secara terpadu dan berkelanjutan di Kecamatan Bumiaji, Kota Batu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan Skripsi ini, sehingga kritik dan saran pembaca akan sangat membantu dalam penulisan-penulisan selanjutnya. Semoga laporan Skripsi ini dapat memberi manfaat dan pengetahuan bagi pembaca.

Malang, 10 Juli 2015

Adwi Prasetya

DAFTAR ISI

	Halaman
PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	5
1.4 Kegunaan	5
1.5 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	5
2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sungai	6
2.2 Makroinvertebrata	7
2.3 Faktor Yang Mempengaruhi Makroinvertebrata	8
2.3.1 Kecepatan Arus	8
2.3.2 Substrat Dasar	9
2.3.3 Suhu	9
2.3.4 DO (<i>Dissolved Oxygen</i>)	10
2.3.5 pH (<i>Puissance of Hydrogen</i>)	11
2.3.6 TOM (<i>Total Orgaic Matter</i>)	12
2.3.7 Amonia	14
2.3.8 Kesadahan	15
3. MATERI DAN METODE	17
3.1 Materi Penelitian	17
3.2 Alat dan Bahan	17
3.3 Metode Penelitian	17
3.3.1 Sumber Data	17
3.4 Penentuan Stasiun	18
3.5 Teknik Pengambilan Sampel	19
3.5.1 Teknik Pengambilan Makroinvertebrata	19
3.6 Prosedur Pengukuran Nir Kualitas Air	20
3.6.1 Kecepatan Arus	20
3.6.2 Substrat Dasar	20

3.7	Prosedur Pengukuran Kualitas Air	21
3.7.1	Suhu	21
3.7.2	DO (<i>Dissolved Oxygen</i>)	21
3.7.3	pH (<i>Puissance of Hydrogen</i>)	22
3.7.4	TOM (<i>Total Orgaic Matter</i>)	22
3.7.5	Amonia	23
3.7.5	Kesadahan	24
3.8	Analisis Data	24
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Keadaan Umum Lokasi Penelitian	26
4.2	Deskripsi Stasiun Pengambilan Sampel	27
4.2.1	Stasiun 1	27
4.2.2	Stasiun 2	28
4.2.3	Stasiun 3	29
4.2.4	Stasiun 4	30
4.2.5	Stasiun 5	31
4.2.6	Stasiun 6	32
4.2.7	Stasiun 7	33
4.2.8	Stasiun 8	34
4.2.9	Stasiun 9	35
4.3	Faktor Lingkungan	36
4.3.1	Kecepatan Arus	36
4.3.2	Substrat Dasar	37
4.3.3	Suhu	38
4.3.4	DO (<i>Dissolved Oxygen</i>)	40
4.3.5	pH (<i>Puissance of Hydrogen</i>)	41
4.3.6	TOM (<i>Total Orgaic Matter</i>)	42
4.3.7	Amonia	43
4.3.8	Kesadahan	44
4.4	Makroinvertebrata	45
4.5	Kepadatan Relatif Makroinvertebrata	48
4.6	Analisis Indeks BMWP (<i>Biological Monitoring Working Party</i>)	52
4.7	Analisis Indeks ETSD	57
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	59
5.1	Kesimpulan	59
5.2	Saran	60
	DAFTAR PUSTAKA	61
	LAMPIRAN	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Klasifikasi nilai kesadahan air	17
2. Stasiun pengambilan sampel	19
3. Pengenceran larutan baku NH_4^+ (NH_3)	24
4. <i>Average Score Per Taxon</i> (ASPT) (Galbrant <i>et al.</i> , 2007)	26
5. Hasil pengukuran nir kualitas dan kualitas air di Sungai Biru II	36
6. Klasifikasi perairan berdasarkan nilai kesadahan	44
7. Komposisi makroinvertebrata Di Sungai Biru II	46
7. Kepadatan relatif makroinvertebrata	49
8. Nilai ASPT berdasarkan skor BMWP makroinvertebrata	53
9. Kategori nilai ASPT dan faktor lingkungan	55
10. Hasil Perhitungan Indeks ETSD	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Diagram Alir Rumusan Masalah	4
2. <i>River Continuum Concept</i> (Vannote <i>et al.</i> , 1980)	13
3. Lokasi Stasiun 1	27
4. Lokasi Stasiun 2	28
5. Lokasi Stasiun 3	29
6. Lokasi Stasiun 4	30
7. Lokasi Stasiun 5	31
8. Lokasi Stasiun 6	32
9. Lokasi Stasiun 7	33
10. Lokasi Stasiun 8	34
11. Lokasi Stasiun 9	35
12. Grafik Kecepatan Arus	37
13. Grafik Suhu	39
14. Grafik Hubungan Suhu dan DO	40
15. Grafik DO	41
16. Grafik TOM	42
17. Grafik Amonia	43
18. Grafik Kepadatan	45
19. Grafik Jumlah Taksa Makroinvertebrata	45
20. Grafik Komposisi Makroinvertebrata	50
21. Kondisi Kesehatan Sungai Biru II	57

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Alat dan Bahan yang Digunakan	65
2. Denah Lokasi Pengamatan	66
3. Foto-foto Aktivitas Pertanian di Sekitar Sungai Biru II	67
4. Tabel Skor Indeks BMWP (National Water Council, 1981 <i>dalam</i> Hawkes, 1998).....	68
5. Tabel Skor Modifikasi Indeks BMWP dan Contoh Perhitungan ASPT	69
6. Gambar Makroinvertebrata yang Ditemukan	71
7. Contoh <i>Field Sheet</i> Stasiun Pengambilan Sampel	77