

## KESIMPULAN

1. Jumlah jenis Makroinvertebrata Benthos yang dinyatakan dalam indeks keanekaragaman, yang teramati di Sungai Winongo dan Sungai Code mempunyai perbedaan. Indeks keanekaragaman jenis terendah di Sungai Winongo (Jogonalan) di Sungai Code (Kaloran).
2. Kondisi perairan ditinjau dari indeks keanekaragaman, di daerah Panggungharjo Sungai Winongo menunjukkan adanya proses perbaikan kembali kualitas perairan. Sedangkan Sungai Code di daerah Sendowo telah terjadi pencemaran ringan, di daerah Kaloran menunjukkan kecenderungan ketidakmampuannya untuk memperbaiki kualitas air sungai, penyebaran jenis relatif merata di Sungai Winongo sedangkan Sungai Code, kecuali daerah Kaloran.
3. Kondisi perairan ditinjau dari parameter fisik-kimia, di Sungai Winongo menunjukkan kondisi perairan tidak/sedikit tercemar sampai tercemar ringan. Sedangkan di Sungai Code daerah Sendowo telah terjadi pencemaran ringan yang berlanjut sampai di daerah Kaloran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous 1983/1984, *Laporan Penelitian Hayati Pencemaran Air*, Proyek Penelitian Pengembangan Sumber Daya Air Dan Pencemaran Perairan Tawar, Lembaga Ekologi Universitas Padjajaran Bandung.
- Anonimous 1994, *Laporan Pelaksanaan Program Kali Bersih Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta*, Pemerintah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Alaerts, G dan Santika, S.S 1987, *Metoda Penelitian Air*, Usaha Nasional, Surabaya.
- Asriyanto 1988, *Hubungan Pengaruh Kondisi Perairan Terhadap Struktur Komunitas Hewan Makrobenthos di Pulau Panjang Dan LPWP UNDIP Jepara*, Lembaga Penelitian Wilayah Pantai UNDIP, Semarang.
- Cummins, K.W 1975, Macroinvertebrates, In Whitton B.A (ed), *River Ecology*, Blackwell Scientific Publication Oxford London Edinburgh Melbourne.
- Edmonson, W.T 1959, *Fresh Water Biology*, Jhon Wiley and Sons, Inc.
- Fardiaz, S 1992, *Polusi Air Dan Udara*, Kanisius Yogyakarta.
- Hariyadi, R dan Indranila, I 1987, *BOD Sebagai Indikator Pencemaran Bahan Organik Perairan Sungai*, BPPT (XV)
- Guthrie dan Perry 1980, *Introduction To Environmental Toxicology*, Blackwell Scientific Publication, Elsevier North Holland, Inc.
- Hadisusanto, S 1992, *Perbandingan Diversitas Zoobenthos Di Sungai-Sungai Yang Melewati Kota Yogyakarta*, Laporan DPP Fakultas Biologi UGM, Yogyakarta.
- Harsanto, B 1995, Parameter Dan Kriteria Pencemaran Lingkungan, Dalam Kumpulan Makalah Kursus *Dasar-Dasar Pengendalian Pencemaran Lingkungan*, PPLH UGM Bekerjasama Dengan Badan Pengendalian Dampak Lingkungan.
- Juniati, L.S 1993, Makna COD, BOD Dan Polutan Lainnya Dalam Analisa Air Limbah, Dalam Anonimous (ed) *Seminar Nasional Industrialisasi Berwawasan Lingkungan*, Fakultas Pertanian Universitas Slamet Riyadi, Surakarta.

- Juniati, L.S 1993, Makna COD, BOD Dan Polutan Lainnya Dalam Analisa Air Limbah, *Dalam Anonimous (ed) Seminar Nasional Industrialisasi Berwawasan Lingkungan*, Fakultas Pertanian Universitas Slamet Riyadi, Surakarta.
- Koesobiono 1989, Metode Dan Teknik Analisa Biologi Perairan, *Dalam Kursus Penyusunan Analisa Mengenai Dampak Lingkungan Angkatan VII*, Kerjasama Kantor Menteri Negara Kependudukan Dan Lingkungan Hidup Dengan PPLH IPB.
- Kastoro, W.W; Bambang, S; Azis, A; Aswandy, I dan Al Hakim 1990, Pengamatan Komunitas Benthos Di teluk Jakarta, *Dalam Djajasmita, M; Budiman, A; Irawati; Munaf, H.B, Peranan Biologi Dasar Dalam Pengembangan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Prosiding Nasional Biologi Dasar I*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi-LIPI Jakarta.
- Kusnarti 1994, Indek Keanekaragaman Biotik Air Dalam Menentukan Tingkat Pencemaran, *Dalam Bulletin Keslingmas, Pendidikan Ahli Madya Sanitasi Dan Kesehatan Lingkungan*, Purwokerto
- Ketut Alit, I.G; Mardani, N.K; Djingga, I.G.W; Putu Tengah, I.G 1987, *Kualitas Perairan Pantai Di Sekitar Pulau Serangan* (Ditinjau Dari Indcks Keragaman Hewan Bentosnya), Program Studi MIPA Universitas Udayana, Denpasar.
- Lester, W.F 1975, *Polluted River : River Trent England*, In Whitton, B.A (ed) *River Ecology*, Blackwell Sientific Publication Oxford London Edinburgh Melbourne.
- Lee, C.D.S.B Wang dan C.L Kuo 1978, *Benthic Macroinvertebrate And Fish As Biological Indicators Of Water Quality, With Reference To Community Diversity Index In Quano*, E.A.R; Lohani, B.N; Thanh, N.C, (ed), *Water Pollution Control In Developing Countries*, Asian Institute Of Technology, Bangkok.
- Mason, C.F 1991, *Biology Of Fresh Water Pollution*, Longman Sientific and Technical, Jhon Wiley and Sons, Inc New York.
- Michael, P. 1994, *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan Dan Laboratorium*, UI Press, Jakarta.
- Needham, J.G dan Needham, P.R 1962, *Fresh Water Biology*, Holden Day, Inc, San Fransisco.
- Naughton, Mc. S.J. dan Wolf Larry L. 1990, *Ekologi Umum*, Diterjemahkan Oleh Pringgoseputro, S. dan Srigandono, B., Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

- Odum, E.P 1993, *Dasar-Dasar Ekologi*, Edisi Ketiga, Diterjemahkan Oleh Tjahjono Samangan, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Reddy, M.V and Rao, B.M 1991, Benthic Macroinvertebrata As Indicator Of Organic Pollution Of Aquatic Ecosystem In a Semi-Arid Tropical Urban System. In Jeffrey, D.W and Madden, B (ed) *Bioindicators and Environmental Management*, Academic Press, Limited London.
- Rendra Septa 1993, Indek Biologis Sebagai Metode Dalam Penentuan Tingkat Pencemaran Air Sungai, *Dalam Prosedings Seminar Nasional Pengelolaan Lingkungan Tantangan Masa Depan*, Jurusan Teknologi Lingkungan ITB, Bandung.
- Retnaningsih, C 1997, *Kepekaan Makroinvertebrata benthos Terhadap Tingkat Pencemaran Di Kali Mas Surabaya*, Lingkungan Pembangunan 17 (2).
- Siregar 1983, *Metoda Analisa Parameter Sifat Kimia, Fisika dan Biologi Perairan*, Kursus Penyusunan AMDAL, Lembaga Ekologi Universitas Padjajaran, Bandung.
- Subroto, H.T 1989, *Ekologi Dasar*, Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan, Proyek Pengembangan Lembaga Pendidikan Tenaga Kependidikan, Jakarta.
- Siswohardjono, W.H.S dan Siswohardjono, A.S 1990, *Makro-Zoobenthos Sebagai Indikator Biologis Kualitas Air Sungai Cakung*, Dalam Prosiding Nasional Biologi Dasar I, Fakultas Biologi Universitas Nasional, Jakarta.
- Sutrisno, T.C dan Suciastuti, E 1991, *Teknologi Penyediaan Air Bersih*, Penerbit Rineka Cipta, Surabaya.
- Sugiarto, E 1994, Limbah Cair Dan Permasalahannya, *Dalam Kumpulan Makalah Kursus Singkat Pengelolaan Limbah Cair*, BAPEDAL Dan PPLH UGM, Yogyakarta.
- Setiaji, B 1995, Baku Mutu Limbah Cair Untuk Parameter Fisika-Kimia Pada Kegiatan Migas Dan Panas Bumi, Lokakarya Kajian Ilmiah *Komponen Parameter Dan Baku Mutu Lingkungan Dalam Kegiatan Migas Dan Panas Bumi*, PPLH UGM, Yogyakarta.
- Stapp, B.W and Mitchael, M.K 1995, *Field Manual For Global Low Cost Water Quality Monitoring*, Thomson-Shore, Inc, Dexter Michigan.
- Wilhm, J.L 1975, Biological Indicators Of Pollution, In Whitton, B.A (ed) *River Ecology*, Blackwell Scientific Publication Oxford London Edinburgh, Melbourne

Tabel 11 : Jenis Makroinvertebrata Benthos Yang Ditemukan Di Sungai Winongo Juni, 1998

JENIS	STASIUN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
	I		II		III		IV		V		VI																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
MOLLUSCA													Goniobiosis sp	20	13	18	16	14	17	14	18	-	-	8	3	Littoridina sp	17	14	-	-	14	11	13	12	-	-	9	10	Pleurocera sp	14	10	15	11	9	10	6	9	-	-	5	4	Fontingens sp	14	9	14	10	-	-	-	-	-	-	10	7	Tarebia sp	-	-	7	10	13	11	13	7	-	-	-	-	Amnicola sp	15	11	13	15	-	-	-	-	-	-	-	-	ANNELIDA													Tubifex sp	2	2	1	3	18	19	28	12	25	24	15	19	Branchiura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Helobdella sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Erpobdella sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ARTHROPODA													Amphiagrion sp	3	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	Chironomus sp.	5	6	6	6	9	13	24	6	15	16	9	3	Heptogenia sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Atoperla sp	4	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Dixa sp	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Gomphus sp	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	Aphylla sp	-	-	5	1	3	-	-	-	-	-	-	-	Culicoides sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Caenis sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	Philopotamus sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Larva kepiting	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	JUMLAH	98 + 71 = 169		81 + 77 = 158		80 + 86 = 166		98 + 64 = 162		40 + 40 = 80		58 + 47 = 105	
Goniobiosis sp	20	13	18	16	14	17	14	18	-	-	8	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Littoridina sp	17	14	-	-	14	11	13	12	-	-	9	10																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Pleurocera sp	14	10	15	11	9	10	6	9	-	-	5	4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Fontingens sp	14	9	14	10	-	-	-	-	-	-	10	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Tarebia sp	-	-	7	10	13	11	13	7	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Amnicola sp	15	11	13	15	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
ANNELIDA													Tubifex sp	2	2	1	3	18	19	28	12	25	24	15	19	Branchiura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Helobdella sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Erpobdella sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ARTHROPODA													Amphiagrion sp	3	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	Chironomus sp.	5	6	6	6	9	13	24	6	15	16	9	3	Heptogenia sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Atoperla sp	4	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Dixa sp	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Gomphus sp	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	Aphylla sp	-	-	5	1	3	-	-	-	-	-	-	-	Culicoides sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Caenis sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	Philopotamus sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Larva kepiting	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	JUMLAH	98 + 71 = 169		81 + 77 = 158		80 + 86 = 166		98 + 64 = 162		40 + 40 = 80		58 + 47 = 105																																																																																												
Tubifex sp	2	2	1	3	18	19	28	12	25	24	15	19																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Branchiura	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Helobdella sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Erpobdella sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
ARTHROPODA													Amphiagrion sp	3	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	Chironomus sp.	5	6	6	6	9	13	24	6	15	16	9	3	Heptogenia sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Atoperla sp	4	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	Dixa sp	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Gomphus sp	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	Aphylla sp	-	-	5	1	3	-	-	-	-	-	-	-	Culicoides sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Caenis sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	Philopotamus sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Larva kepiting	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	JUMLAH	98 + 71 = 169		81 + 77 = 158		80 + 86 = 166		98 + 64 = 162		40 + 40 = 80		58 + 47 = 105																																																																																																																																																													
Amphiagrion sp	3	2	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Chironomus sp.	5	6	6	6	9	13	24	6	15	16	9	3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Heptogenia sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Atoperla sp	4	1	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Dixa sp	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Gomphus sp	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Aphylla sp	-	-	5	1	3	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Culicoides sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Caenis sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Philopotamus sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
Larva kepiting	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
JUMLAH	98 + 71 = 169		81 + 77 = 158		80 + 86 = 166		98 + 64 = 162		40 + 40 = 80		58 + 47 = 105																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									

KETERANGAN : a : tepi kanan      b : tepi kiri

Tabel 12 : Jenis Makroinvertebrata Benthos Yang Ditemukan Di Sungai Winongo Juli, 1998

JENIS	STASIUN											
	I		II		III		IV		V		VI	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
MOLLUSCA												
Goniobiosis sp.	13	19	15	16	7	12	8	5	-	-	11	12
Littoridina sp.	16	16	10	8	12	7	10	13	-	-	14	11
Pleurocera sp.	14	15	13	14	9	7	7	4	-	-	12	7
Fontingens sp.	16	17	15	11	8	10	-	-	-	-	9	9
Tarebia sp.	10	10	11	11	4	7	-	-	-	-	-	-
Amnicola sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANNELIDA												
Tubifex sp.	-	-	-	-	21	9	33	39	36	32	32	31
Branchiura	-	-	-	-	2	3	-	-	-	3	-	-
Helobdella sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erpobdella sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARTHROPODA												
Amphiagrion sp.	6	4	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomus sp.	6	6	6	3	8	7	31	24	18	9	9	6
Heptogenia sp.	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atoperla sp.	2	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dixa sp.	1	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphus sp.	-	-	-	2	-	-	2	-	-	-	-	5
Aphylla sp.	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Culicoides sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caenis sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Philopotamus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva kepiting	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JUMLAH	86 + 96 = 182	80 + 71 = 151	61 + 72 = 133	91 + 85 = 176	54 + 44 = 98	87 + 83 = 170						

Tabel 13 : Jenis Makroinvertebrata Benthos Yang Ditemukan Di Sungai Code Juni, 1998

JENIS	STASIUN											
	I		II		III		IV		V		VI	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$	$\Sigma$
MOLLUSCA												
Goniobiosis sp	15	6	8	8	5	-	-	-	-	-	-	-
Littoridina sp	10	6	5	7	3	-	-	-	-	-	-	-
Pleurocera sp	14	7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fontingens sp	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-
Tarebia sp	14	4	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Amnicola sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANNELIDA												
Tubifex sp	3	2	6	12	10	7	21	20	12	15	11	17
Branchiura	15	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helobdella sp	-	-	-	-	-	-	14	17	-	-	-	-
Erpobdella sp	-	-	-	-	-	-	4	3	-	-	-	-
ARTHROPODA												
Amphiagrimon sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomus sp	22	11	10	7	13	9	7	4	15	9	-	-
Heptogenia sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atoperla sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dixa sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphus sp	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Aphylla sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culicoides sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caenis sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Philopotamus sp	11	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva kepiting	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JUMLAH	105 + 48 = 153	32 + 39 = 71	33 + 16 = 49	46 + 44 = 90	27 + 24 = 51	11 + 17 = 28						

Tabel 14 : Jenis Makroinvertebrata Benthos Yang Ditemukan Di Sungai Code Juli, 1998

JENIS	STASIUN												
	I		II		III		IV		V		VI		
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
MOLLUSCA													
Goniobiosis sp	10	16	13	11	3	1	-	-	-	-	-	-	-
Littoridina sp	10	11	10	9	4	3	-	-	-	-	-	-	-
Pleurocera sp	12	12	5	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fontingens sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarebia sp	14	11	3	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ammicola sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANNELIDA													
Tubifex sp	7	2	6	4	10	14	18	22	26	22	18	16	16
Branchiura	7	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helobdella sp	-	-	-	-	-	-	17	12	-	-	-	-	-
Erpobdella sp	-	-	-	-	-	-	9	5	-	-	-	-	-
ARTHROPODA													
Amphiagrion sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomus sp	23	11	15	14	15	14	33	29	23	17	-	-	-
Heptogenia sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atoperla sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dixa sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphus sp	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aphylla sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culicoides sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caenis sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Philopotamus sp	8	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva kepiting	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JUMLAH	92 + 70 = 162		52 + 49 = 101		32 + 32 = 64		77 + 68 = 145		49 + 39 = 88		18 + 16 = 34		



Tabel 15 : Indeks Diversitas Makroinvertebrata Benthos Di Sungai Winongo Juni, 1998

JENIS	STASIUN											
	I		II		III		IV		V		VI	
	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H
MOLLUSCA												
Goniobiosis sp	33	0,319	34	0,331	31	0,313	32	0,320	-	-	11	0,236
Littoridina sp	31	0,311	-	-	25	0,285	25	0,288	-	-	19	0,309
Pleurocera sp	24	0,277	26	0,297	19	0,248	15	0,220	-	-	9	0,211
Fontingens sp	23	0,271	24	0,286	-	-	-	-	-	-	17	0,295
Tarebia sp	-	-	17	0,240	24	0,280	20	0,258	-	-	-	-
Amnicola sp	26	0,288	28	0,307	-	-	-	-	-	-	-	-
ANNELIDA												
Tubifex sp	4	0,089	4	0,093	37	0,335	40	0,345	49	0,300	34	0,365
Branchiura sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helobdella sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Erpobdella sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ARTHROPODA												
Amphiagrion sp	5	0,104	5	0,109	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomus sp	11	0,178	12	0,196	22	0,268	30	0,312	31	0,367	12	0,248
Heptogenia sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atoperla sp	5	0,104	2	0,055	-	-	-	-	-	-	-	-
Dixa sp	5	0,104	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphus sp	-	-	-	-	5	0,106	-	-	-	-	-	-
Aphylla sp	-	-	6	0,124	-	-	-	-	-	-	-	-
Culicoides sp	-	-	-	-	3	0,073	-	-	-	-	-	-
Caenis sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	0,102
Philopotamus sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva kepiting	2	0,053	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JUMLAH TOTAL	169	2,098	158	2,038	166	1,908	162	1,743	80	0,667	105	1,766

Tabel 16 : Indeks Diversitas Makroinvertebrata Benthos Di Sungai Winongo Juli, 1998

JENIS	STASIUN												
	I		II		III		IV		V		VI		
	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	
MOLLUSCA													
Goniobiosis sp	32	0,306	31	0,325	19	0,278	13	0,192	-	-	23	0,271	
Littoridina sp	32	0,306	18	0,254	19	0,278	23	0,266	-	-	25	0,282	
Pleurocera sp	29	0,293	27	0,308	16	0,255	11	0,173	-	-	19	0,245	
Fontingens sp	23	0,310	26	0,303	18	0,271	-	-	-	-	18	0,238	
Tarebia sp	20	0,243	22	0,281	11	0,206	-	-	-	-	-	-	
Amnicola sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ANNELIDA													
Tubifex sp	-	-	-	-	30	0,336	72	0,366	68	0,254	63	0,368	
Branchiura sp	-	-	-	-	5	0,123	-	-	3	0,107	-	-	
Helobdella sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Erpobdella sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
ARTHROPODA													
Amphiagnion sp	10	0,158	6	0,128	-	-	-	-	-	-	-	-	
Chironomus sp	12	0,179	9	0,168	15	0,246	55	0,363	27	0,355	15	0,214	
Heptogenia sp	2	0,050	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Atoperla sp	5	0,099	2	0,057	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dixa sp	5	0,099	-	-	-	-	-	-	-	-	5	0,104	
Gomphus sp	-	-	2	0,057	-	-	-	-	-	-	-	-	
Aphylla sp	-	-	8	0,156	-	-	-	-	-	-	-	-	
Culicoides sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Caenis sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Philopotamus sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Larva kepiting	2	0,050	-	-	-	-	-	-	-	-	2	0,052	
JUMLAH TOTAL	182	2,093	151	2,037	133	1,993	176	1,411	98	0,716	170	1,774	

Tabel 17 : Indeks Diversitas Makroinvertebrata Benthos Di Sungai Code Juni, 1998

JENIS	STASIUN													
	I		II		III		IV		V		VI			
	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H		
MOLLUSCA														
Goniobiosis sp	21	0,273	16	0,336	5	0,233	-	-	-	-	-	-	-	-
Littoridina sp	16	0,236	12	0,300	3	0,171	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleurocera sp	21	0,273	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fontingens sp	-	-	-	-	2	0,131	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarebia sp	18	0,252	5	0,187	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amnicola sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANNELIDA														
Tubifex sp	5	0,112	18	0,348	17	0,367	41	0,358	27	0,337	28	0	-	-
Branchiura sp	23	0,285	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helobdella sp	-	-	-	-	-	-	31	0,367	-	-	-	-	-	-
Erpobdella sp	-	-	-	-	-	-	7	0,199	-	-	-	-	-	-
ARTHROPODA														
Amphiagron sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomus sp	33	0,331	17	0,342	22	0,360	11	0,257	-	-	-	-	-	-
Heptogenia sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atoperla sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dixa sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphus sp	-	-	3	0,134	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aphylla sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culicoides sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caenis sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Philopotamus sp	15	0,228	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva kepiting	1	0,033	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JUMLAH TOTAL	153	2,023	71	1,647	49	1,262	90	1,181	51	0,692	28	0	-	-

Tabel 18 : Indeks Diversitas Makroinvertebrata Benthos Di Sungai Code Juli, 1998

JENIS	STASIUN													
	I		II		III		IV		V		VI			
	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H	Jumlah	H		
MOLLUSCA														
Goniobiosis sp	26	0,294	24	0,341	4	0,173	-	-	-	-	-	-	-	-
Littoridina sp	21	0,265	19	0,314	7	0,242	-	-	-	-	-	-	-	-
Pleurocera sp	24	0,283	11	0,241	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fontingens sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tarebia sp	25	0,288	7	0,185	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Amnicola sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ANNELIDA														
Tubifex sp	9	0,161	10	0,229	24	0,368	40	0,355	48	0,331	34	0	-	-
Branchiura sp	10	0,172	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Helobdella sp	-	-	-	-	-	-	29	0,322	-	-	-	-	-	-
Erpobdella sp	-	-	-	-	-	-	14	0,266	-	-	-	-	-	-
ARTHROPODA														
Amphiagron sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chironomus sp	34	0,328	29	0,358	29	0,359	62	0,365	40	0,358	-	-	-	-
Heptogenia sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Atoperla sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dixa sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphus sp	-	-	1	0,046	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aphylla sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Culicoides sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Caenis sp	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Philopotamus sp	12	0,193	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Larva kepiting	1	0,031	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JUMLAH TOTAL	162	2,015	101	1,714	64	1,142	145	1,266	88	0,689	34	0	-	-

Tabel 19 : Hasil Pengukuran Sifat Fisik-Kimia Sungai Winongo Juni, 1998

PARAMETER	STASIUN																		
	I			II			III			IV			V			VI			
	a	b		a	b		a	b		a	b		a	b		a	b		
SUHU (°C)	1	29	29	29	29		29	29	29	30	31	30	30	30	30	31	30	31	31
	2	30	31	30	30		31	31	31	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	$\bar{X}$	29,5	30	29,5	29,5		30	30	30	30	30,5	30	30	30	30	30,5	30,5	30,5	30,5
PADATAN TERSUSPENSI	1	20	20	40	40		40	40	40	70	73	70	70	75	75	75	75	75	75
	2	20	20	40	40		40	40	40	70	73	70	70	75	75	75	75	75	75
	$\bar{X}$	20	20	40	40		40	40	40	70	73	70	70	75	75	75	75	75	75
(mg/l)	1	6,8	7,8	7,8	6,2		4,8	5	5	3,8	4	3,8	2,6	2,8	2,8	4,8	4,8	5,2	5,2
	2	6,8	7,8	6,7	6,1		4,3	4,5	4,5	3,4	3,8	2,6	2,6	2,6	2,6	4	4	5	5
	$\bar{X}$	6,8	7,8	7,25	6,15		4,55	4,75	4,75	3,6	3,9	2,6	2,6	2,7	2,7	4,4	4,4	5,1	5,1
DO	1	4,2	4	4	3,8		1,2	2,4	2,4	1	1,5	0,2	0,2	0,3	0,3	0,8	0,8	0,8	0,8
	2	4,5	4,2	3,9	3,5		0,5	2	2	1,4	1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,9	0,9	1,2	1,2
	$\bar{X}$	4,35	4,1	3,95	3,65		0,85	2,2	2,2	1,2	1,25	0,2	0,2	0,25	0,25	0,85	0,85	1	1
(mg/l)	1	2,6	3,8	3,8	2,4		3,6	2,6	2,6	2,8	2,5	2,4	2,4	2,5	2,5	4	4	4,4	4,4
	2	2,3	2,3	2,8	2,6		3,8	2,5	2,5	2	2,8	2,4	2,4	2,4	2,4	3,1	3,1	3,8	3,8
	$\bar{X}$	2,45	3,05	3,3	2,5		3,7	2,55	2,55	2,4	2,6	2,4	2,4	2,45	2,45	3,55	3,55	4,1	4,1
pH	1	7,6	7,6	7,6	7,5		7,5	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
	2	7,8	7,6	7,4	7,5		7,4	7,5	7,5	7,5	7,4	7,5	7,6	7,6	7,6	7,5	7,5	7,5	7,5
	$\bar{X}$	7,7	7,65	7,5	7,5		7,45	7,55	7,55	7,6	7,5	7,55	7,55	7,55	7,55	7,5	7,5	7,5	7,5
NH <sub>3</sub> -N (mg/l)	1	0,14	0,12	0,12	0,11		0,10	0,11	0,11	0,13	0,1	0,13	0,13	0,16	0,16	0,12	0,12	0,11	0,11
	2	0,15	0,12	0,12	0,11		0,11	0,11	0,11	0,13	0,1	0,13	0,13	0,16	0,16	0,13	0,13	0,11	0,11
	$\bar{X}$	0,145	0,12	0,12	0,11		0,105	0,11	0,11	0,13	0,1	0,13	0,13	0,16	0,16	0,125	0,125	0,11	0,11

Tabel 20 : Hasil Pengukuran Sifat Fisik-Kimia Sungai Winongo Juli, 1998

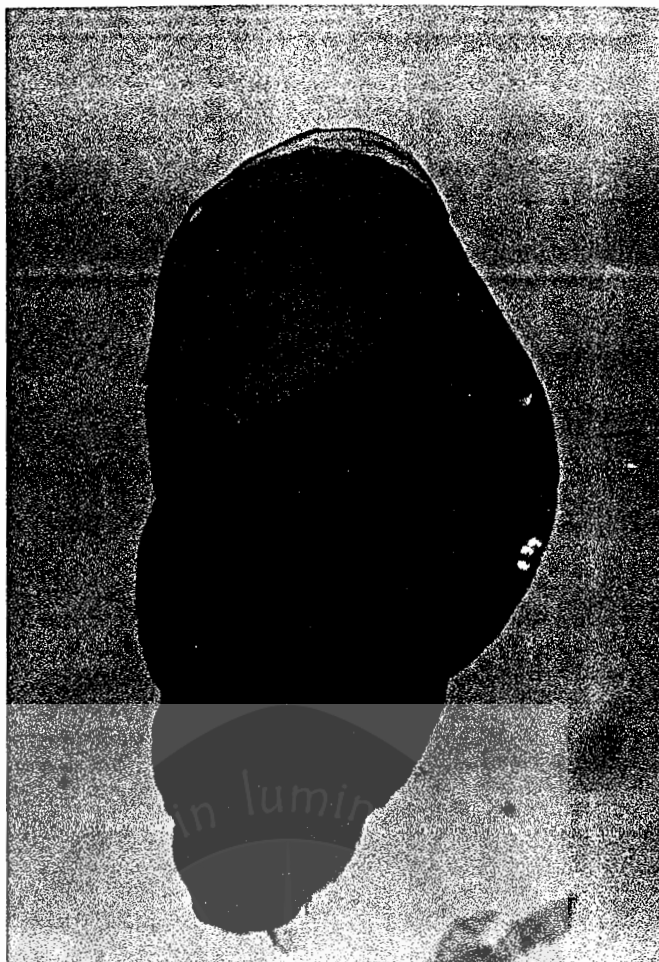
PARAMETER	STASIUN												
	I		II		III		IV		V		VI		
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	
SUHU (°C)	1	30	30	29	30	30	30	30	30	30	31	30	30
	2	29	30	29	30	31	30	30	30	30	30	30	30
	$\bar{x}$	29,5	30	29,5	29	30,5	30	30,5	30	30,5	30,5	30	30
PADATAN TERSUSPENSI	1	10	10	20	25	35	40	43	40	53	50	53	30
	2	10	10	20	25	35	40	43	40	53	50	53	30
	$\bar{x}$	10	10	20	25	35	40	43	40	53	50	53	30
DO AWAL (mg/l)	1	7	7	6,2	6	6,4	5,2	5,1	5	5,1	5	5,1	6
	2	7	7	7	6,5	6	5	5,1	5	5,1	5	5,1	6
	$\bar{x}$	7	7	6,6	6,25	6,2	5,1	5,1	5	5,1	5	5,1	6
DO AKHIR (mg/l)	1	6,8	6,4	5,8	5,6	2,2	2,2	2	2,2	1	1,2	1	2,3
	2	6,6	6,5	6	5,9	2,4	2	2	2	1	1,5	1	2,3
	$\bar{x}$	6,7	6,45	5,9	5,75	2,3	2,1	2	2,1	1	1,35	1	2,3
BOD <sub>5</sub> (mg/l)	1	0,2	0,6	1,2	0,6	3,8	3	3,1	3	4	3,8	4	3,5
	2	0,4	0,5	1	1,1	4,1	3	3,1	3	4	3,5	4	3,5
	$\bar{x}$	0,3	0,55	1,1	0,85	3,95	3,6	3,1	3	4	3,65	4	3,5
pH	1	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4
	2	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4
	$\bar{x}$	7,4	7,4	7,4	7,4	7,4	7,5	7,5	7,4	7,5	7,4	7,5	7,4
NH <sub>3</sub> -N (mg/l)	1	0,110	0,129	0,126	0,14	0,18	0,17	0,16	0,17	0,20	0,21	0,20	0,22
	2	0,116	0,131	0,131	0,15	0,18	0,16	0,17	0,20	0,20	0,22	0,20	0,22
	$\bar{x}$	0,113	0,130	0,135	0,145	0,18	0,165	0,165	0,205	0,20	0,215	0,20	0,22



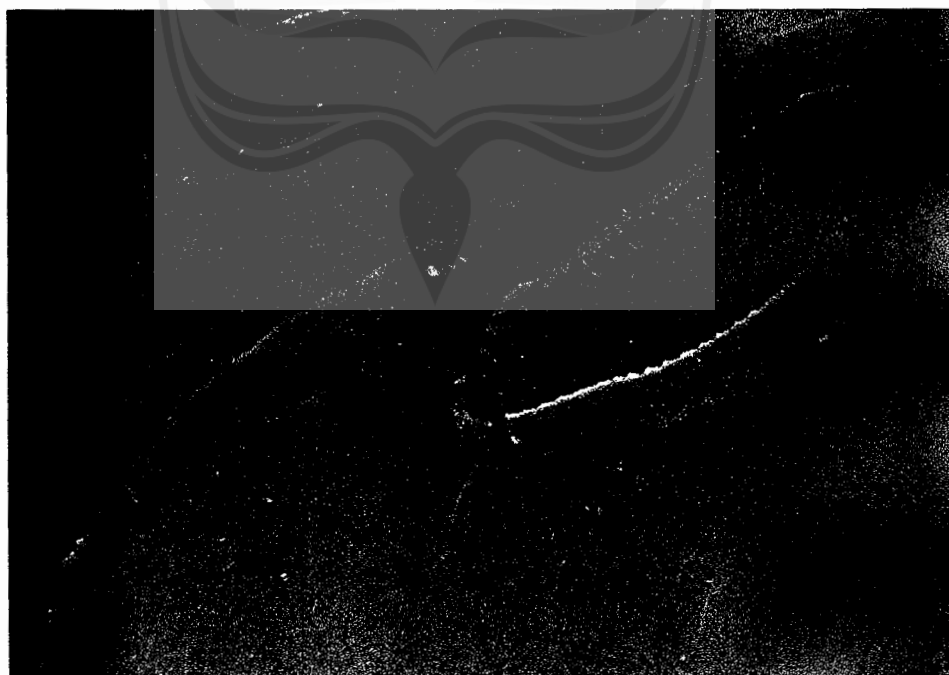
Tabel 22 : Hasil Pengukuran Sifat Fisik-Kimia Sungai Code Juli, 1998

PARAMETER	STASIUN											
	I		II		III		IV		V		VI	
	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b	a	b
SUHU (°C)	1	29	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31
	2	30	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31
	X	29,5	30	30	31	31	31	31	31	31	31	31
PADATAN TERSUSPENSI (mg/l)	1	20	23	45	40	40	40	50	51	50	60	65
	2	20	23	45	40	40	40	50	51	50	60	65
	X	20	23	45	40	40	40	50	51	50	60	65
DO AWAL	1	7	7	7	7	5,2	5	4,2	3,8	3,4	2,5	3
	2	7,1	7,2	7,2	7	5,4	5,2	4,5	4,1	3,9	2,8	2,9
	X	7,05	7,1	7,1	7	5,3	5,1	4,35	3,95	3,65	2,65	2,95
DO AKHIR (mg/l)	1	6,4	6,4	6,6	6,4	2	2	0,8	0,2	1,4	0,1	0,6
	2	6,5	6,5	6,2	6	2,1	2,2	0,3	0,8	1,2	0,2	0,5
	X	6,45	6,45	6,4	6,2	2,05	2,1	0,55	0,5	1,3	0,25	0,55
BOD <sub>5</sub> (mg/l)	1	0,6	0,6	0,4	0,6	3,2	3	3,4	3,6	2,4	2,4	2,4
	2	0,6	0,7	1	1	3,3	3	4,2	3,3	3,7	2,6	2,4
	X	0,6	0,65	0,7	0,8	3,1	3	3,8	3,45	3,05	2,5	2,4
pH	1	7,8	7,9	7,9	7,9	7,8	7,7	7,9	7,8	7,9	7,8	7,9
	2	7,8	7,9	7,9	7,9	7,8	7,8	7,9	7,8	7,9	7,8	7,9
	X	7,8	7,9	7,9	7,9	7,8	7,75	7,9	7,8	7,9	7,8	7,9
NH <sub>3</sub> -N (mg/l)	1	0,12	0,13	0,13	0,13	0,16	0,17	0,16	0,15	0,16	0,19	0,21
	2	0,13	0,14	0,13	0,14	0,17	0,17	0,16	0,15	0,16	0,19	0,22
	X	0,125	0,135	0,13	0,135	0,165	0,17	0,16	0,15	0,16	0,19	0,215





Littoridina sp



Tubifex sp



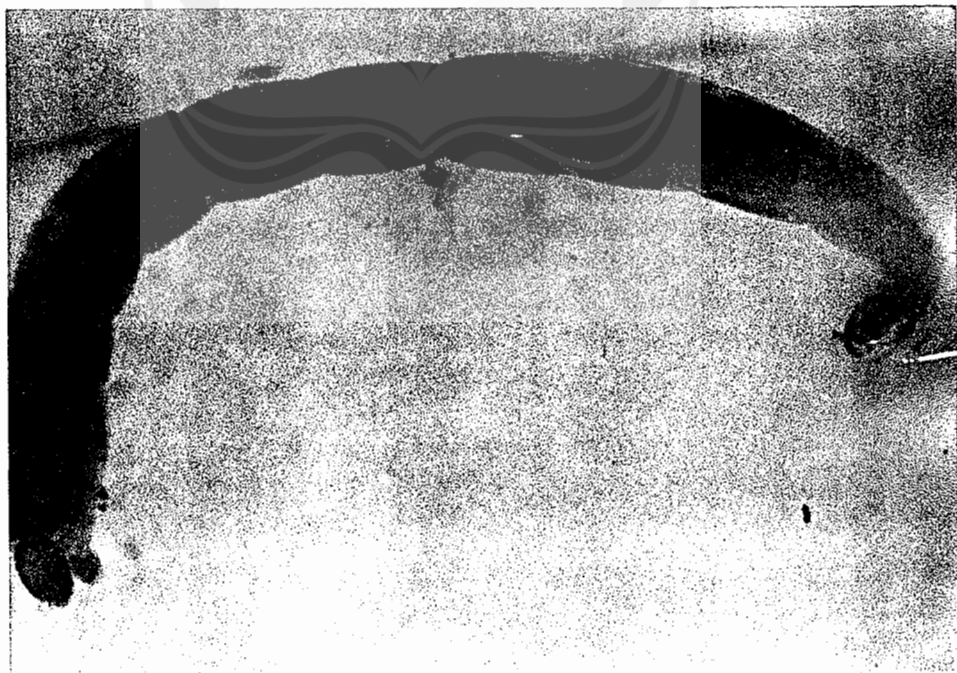
Fontingens sp



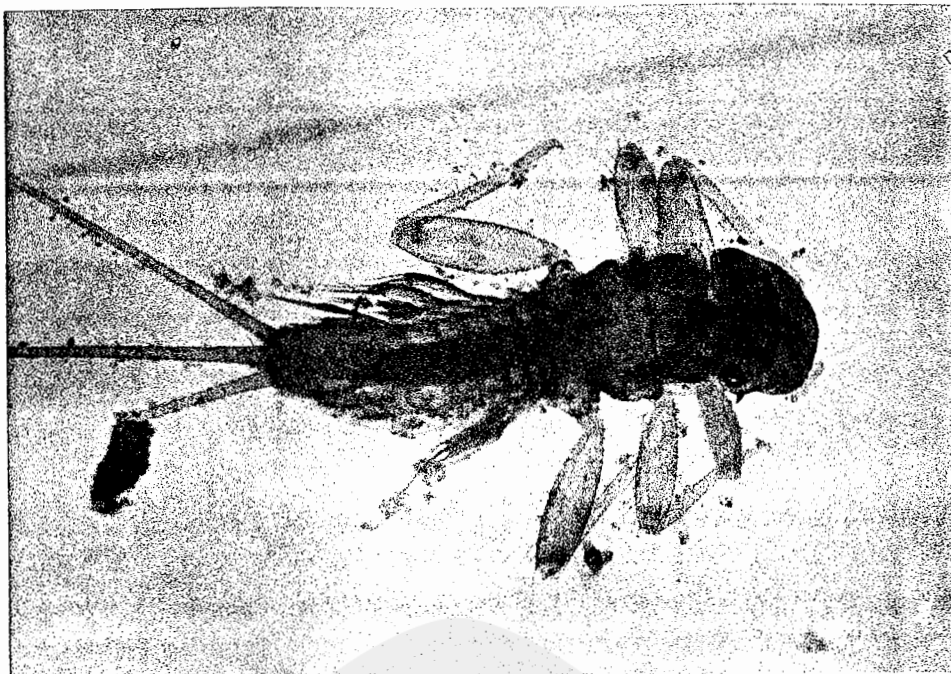
Aphylla sp



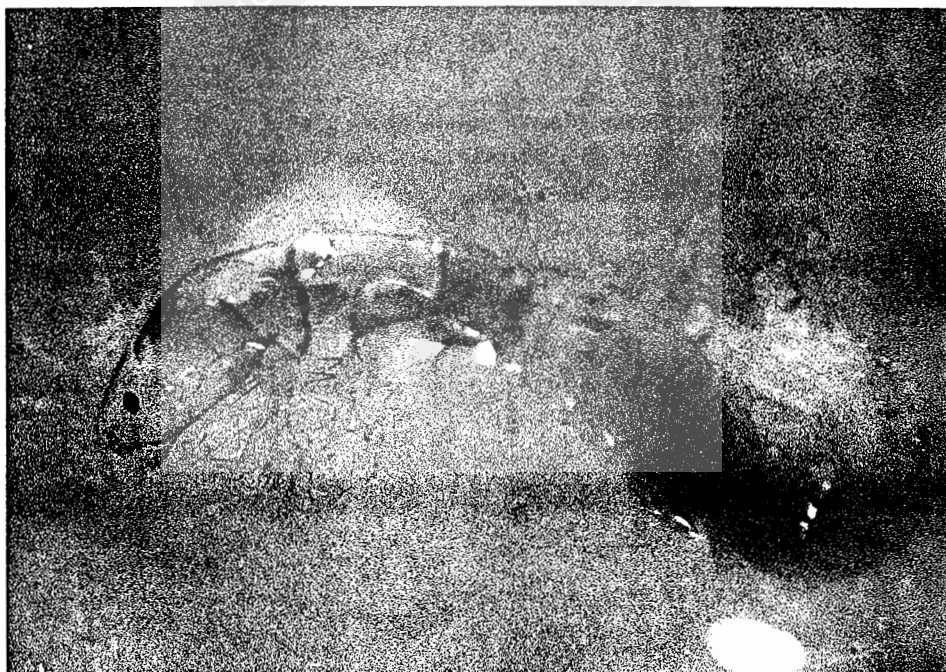
Amphiagrion sp



Chironomus sp

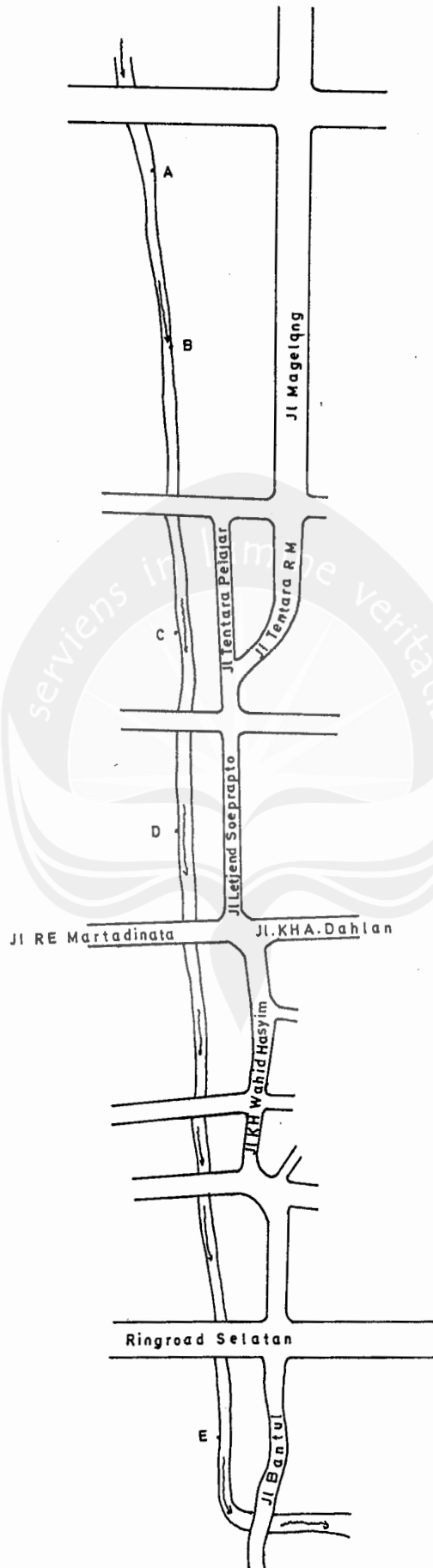


Philopotamus sp



Heptogenia sp

PETA SITUASI  
LOKASI PENGAMATAN  
DI SUNGAI WINONGO  
Skala 1:40000

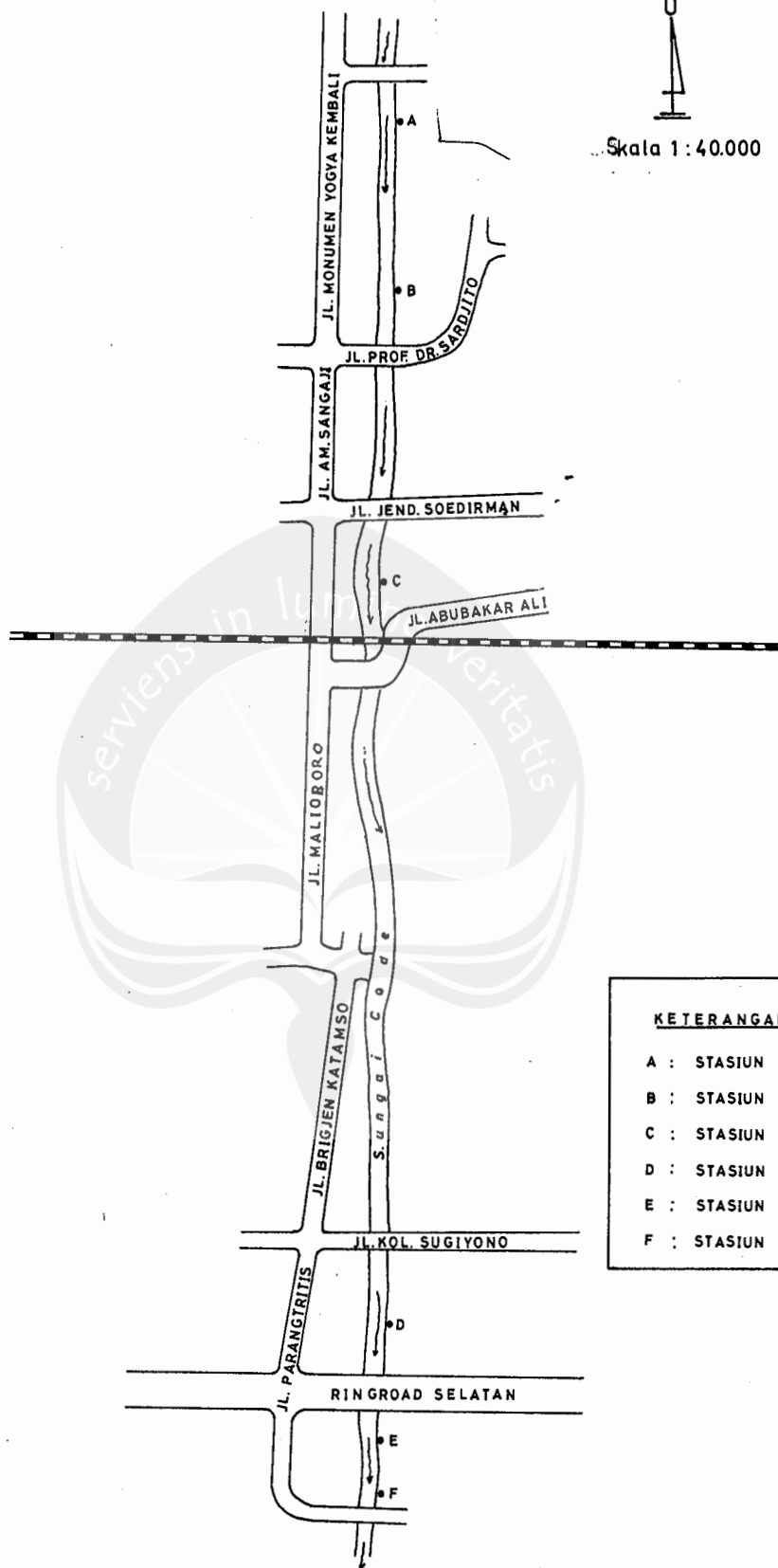


KETERANGAN	
A	: Stasiun I
B	: Stasiun II
C	: Stasiun III
D	: Stasiun IV
E	: Stasiun V
F	: Stasiun VI

PETA SITUASI  
LOKASI PENGAMATAN  
DI SUNGAI CODE



Skala 1 : 40.000



**KETERANGAN**

- A : STASIUN I
- B : STASIUN II
- C : STASIUN III
- D : STASIUN IV
- E : STASIUN V
- F : STASIUN VI



PERPUSTAKAAN  
FAKULTAS BIOLOGI  
UNIVERSITAS ATMA JAYA  
YOGYAKARTA