

DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
<i>ABSTRACT</i> .....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	8
1.3 Tujuan .....	9
1.4 Manfaat .....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	11
2.1 Sungai.....	11
2.1.1 Pengertian sungai .....	11
2.1.2 Pengertian daerah aliran sungai (DAS).....	14
2.1.3 Kali Surabaya .....	16
2.1.4 Pencemaran di Kali Surabaya .....	17
2.2 Ekosistem Benthik .....	20

2.3 Ikan.....	22
2.3.1 Ikan di Kali Surabaya.....	26
2.3.2 Klasifikasi ikan <i>Hemibragus planiceps</i> .....	28
2.3.3 Klasifikasi ikan <i>Pseudolais micronemus</i> .....	31
2.4 Bioindikator.....	34
2.4.1 Ikan sebagai bioindikator .....	35
2.5 Logam Berat.....	36
2.5.1 Logam berat Pb .....	37
2.5.2 Kontaminasi logam berat di perairan .....	39
2.5.3 Kontaminasi logam berat di sedimen.....	40
2.5.4 Kontaminasi logam berat pada ikan.....	41
2.5.5 Proses akumulasi logam berat pada insang ikan .....	46
2.6 <i>Metallothionein</i> (Mt).....	47
2.6.1 Struktur protein Mt.....	47
2.6.2 Metabolisme protein <i>metallothionein</i> pada insang .....	49
2.6.3 Peran protein <i>metallothionein</i> .....	50
BAB III KERANGKA PENELITIAN.....	52
3.1 Kerangka Konsep Penelitian .....	52
3.2 Kerangka Operasional Penelitian .....	56
3.3 Hipotesis Penelitian.....	57
3.3.1 Asumsi penelitian .....	57
3.3.2 Hipotesis kerja .....	57
3.3.3 Hipotesis statistik .....	59

BAB IV METODE PENELITIAN .....	62
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	62
4.1.1 Tempat penelitian.....	62
4.1.2 Waktu penelitian .....	64
4.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	64
4.2.1 Alat penelitian .....	64
4.2.2 Bahan penelitian.....	65
4.3 Rancangan Penelitian .....	66
4.4 Variabel Penelitian dan Definisi Operasional .....	67
4.4.1 Variabel penelitian .....	67
4.4.2 Definisi operasional .....	67
4.5 Prosedur Penelitian .....	68
4.5.1 Pengambilan sampel ikan.....	68
4.5.2 Pengambilan sampel sedimen .....	69
4.5.3 Pengukuran logam berat pada sampel insang ikan dan sedimen .....	69
4.5.4 Pengukuran kadar protein <i>metallothionein</i> pada insang ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> .....	70
4.6 Analisis Data .....	72
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	74
5.1 Kadar Logam Berat Pb dan Protein <i>Metallothionein</i> Pada Insang Ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> yang Ditemukan di Kali Surabaya .....	74

5.2 Ada tidaknya Perbedaan Kadar Logam Berat Pb Pada Insang Ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> yang Ditemukan di Kali Surabaya. ....	82
5.3 Ada Tidaknya Perbedaan Kadar Protein <i>Metallothionein</i> Pada Insang Ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> yang Ditemukan di Kali Surabaya .....	86
5.4 Ada Tidaknya Perbedaan Kadar Logam Berat Pb Pada Insang Ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> yang Ditemukan di Sungai Kali Surabaya Berdasarkan Lokasi Pengambilan Sampel .....	91
5.5 Ada Tidaknya Perbedaan Kadar Protein <i>Metallothionein</i> Pada insang ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> yang Ditemukan di Sungai Kali Surabaya Berdasarkan Lokasi Pengambilan Sampel .....	105
5.6 Ada Tidaknya Korelasi Antara Kadar Pb Pada Sedimen yang Diambil di Kali Surabaya Dengan Insang Ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> yang Ditemukan di Sungai Kali Surabaya.....	107
KESIMPULAN .....	112
DAFTAR PUSTAKA .....	114

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Spesies Ikan yang ditemukan Di Kali Surabaya (Arisandi dan Rini, 2015).	27
2.2	Spesies Ikan yang Ditemukan di Kali Surabaya Pada Tahun 2017 (Rasyad, 2017)	28
4.1	Lokasi stasiun sampling beserta kondisinya	63
5.1	Hasil korelasi antara kadar Pb pada sedimen diambil di Kali Surabaya dengan kadar Pb pada insang ikan <i>Hemibragus planiceps</i> yang ditemukan di Kali Surabaya	108
5.2	Hasil korelasi antara kadar Pb pada sedimen yang diambil di Kali Surabaya dengan kadar Pb pada insang ikan <i>Pseudolais micronemus</i> yang ditemukan di Kali Surabaya	110

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
2.1	Tekanan pencemaran di Kali Surabaya berasal dari pemukiman (A) dan industri (B) yang berdiri di sepanjang bantaran Kali Surabaya	19
2.2	Ikan kething ( <i>Hemibragus planiceps</i> ) (Rasyad, 2017)	29
2.3	Ikan Jendil ( <i>Pseudolais micronemus</i> ) (Rasyad, 2017)	32
3.1	Kerangka Konsep Penelitian	55
3.2	Kerangka operasional	56
4.1	Lokasi titik sampling pengambilan sampel ikan dan sedimen di Kali Surabaya	64
5.1	Grafik rata-rata kadar logam berat pb dan protein <i>metallothionein</i> di insang ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> , serta kadar pb pada sedimen yang ditemukan di Kali Surabaya pada masing-masing stasiun sampling ((Stasiun 1 Perning-Wringinanom (P-W), Stasiun 2 Wringinanom-Jrebeng (W-J), Stasiun 3 Jrebeng-Karang Pilang (J-K), stasiun 4 Karang Pilang- Gunung Sari (K-G))	74
5.2	Histogram rata-rata kadar logam berat pb di insang ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> yang ditemukan di Kali Surabaya pada masing-masing stasiun sampling ((Stasiun 1 Perning-Wringinanom (P-W), Stasiun 2 Wringinanom-Jrebeng (W-J), Stasiun 3 Jrebeng-Karang Pilang (J-K), Stasiun 4 Karang Pilang- Gunung Sari (K-G)).	82
5.3	Histogram rata-rata kadar protein <i>metallothionein</i> di insang ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> yang ditemukan di Kali Surabaya pada masing-masing stasiun sampling ((Stasiun 1 Perning-Wringinanom (P-W), Stasiun 2 Wringinanom-Jrebeng (W-J), Stasiun 3 Jrebeng-Karang Pilang (J-K), Stasiun 4 Karang Pilang- Gunung Sari (K-G)).	86
5.4	Grafik rata-rata kadar Pb sedimen pada masing-masing stasiun sampling (Stasiun 1 ((Perning-Wringinanom (P-W), Stasiun 2 (Wringinanom-Jrebeng (W-J)), Stasiun 3 (Jrebeng-Karang Pilang (J-K)), Stasiun 4 (Karang Pilang- Gunung Sari (K-G)).	92

## DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul	Halaman
5.5	Kondisi habitat pengambilan sampel kadar logam berat Pb pada insang ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> serta sedimen di stasiun 1 (P-W), dimana (A) menunjukkan bahwa stasiun ini masuk kedalam kawasan suaka ikan, (B) kondisi sempadan sungai yang masih alami dan masih banyak vegetasi riparian, (C) adanya pertanian yang menyumbang pencemaran logam berat Pb, (D) masih banyak sampah plastik yang dibuang dibantaran sungai yang menyumbang pencemaran terhadap sungai.	96
5.6	Kondisi habitat pengambilan sampel kadar logam berat Pb pada insang ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> serta sedimen di stasiun 2 (W-J), dimana (A) dan (B) menjukkan mulai adanya bangunan terutama industri yang berdiri di sepanjang sempadan meskipun kondisi sempadan sungai yang masih alami dan masih banyak vegetasi riparian, (C) masih banyak sampah plastik yang dibuang langsung ke sungai sebagai salah satu faktor yang menyumbang pencemaran terhadap sungai.	97
5.7	Kondisi habitat pengambilan sampel kadar logam berat Pb pada insang ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> serta sedimen di stasiun 3 (J-K), dimana (A) menunjukkan bahwa mulai banyak bangunan yang berdiri di sempadan sungai, (B) semakin banyaknya industri yang berdiri di sekitar sungai yang berpotensi membuang limbahnya ke sungai, (C) semakin banyak sampah plastik yang mengapung di sungai yang menyumbang pencemaran terhadap sungai, (D) adanya intake PDAM yang menggunakan air di stasiun ini sebagai bahan baku.	100
5.8	Kondisi habitat pengambilan sampel kadar logam berat Pb pada insang ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i> serta sedimen di stasiun 4 (K-G), dimana (A) menunjukkan bahwa banyak bangunan yang berdiri di sempadan sungai, (B) Sempadan sungai telah dipleser oleh semen, (C) semakin banyaknya industri yang berdiri di sekitar sungai yang berpotensi membuang limbahnya ke sungai, (D) selokan pembuangan limbah industri, (E) TPS yang berdiri di sempadan sungai, (F) Semakin banyak sampah plastik yang mengapung di sungai yang menyumbang pencemaran terhadap sungai.	103

DAFTAR LAMPIRAN

---

Nomor	Judul	Halaman
1	Foto Keadaan Lokasi Sampling	L-1
2	Foto Saat Sampling Ikan Dan Sedimen	L-3
3	Foto Ikan <i>Hemibragus planiceps</i> dan <i>Pseudolais micronemus</i>	L-5
4	Foto pengambilan sampel organ insang ikan	L-6
5	Analisis Data Menggunakan Uji Statistik Spss	L-8