

**KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA IKAN SAPU-SAPU  
(*HYPOSTOMUS PLECOSTOMUS*) DI KALI KRUKUT**

**TUGAS AKHIR**



**Galih Rifqi Muhammad Prabowo  
1142005015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2019**

**KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA IKAN SAPU-SAPU  
(*HYPOSTOMUS PLECOSTOMUS*) DI KALI KRUKUT**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Lingkungan




**Galih Rifqi Muhammad Prabowo  
1142005015**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS BAKRIE  
JAKARTA  
2019**

**HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS**

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan  
semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Galih Rifqi Muhammad Prabowo**  
**Nim : 1142005015**  
**Tanda Tangan : **  
**Tanggal : 20 Agustus 2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Galih Rifqi Muhammad Prabowo  
NIM : 1142005015  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer  
Judul Skripsi : Kandungan Mikroplastik Pada Ikan Sapu-Sapu (*Hypostomus Plecostomus*) Di Kali Krukut

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk melakukan penelitian pada Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie**

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Prisma Nursetyowati, S.T., M.T (  )  
Pembimbing 2 : Diki Surya Irawan, S.T., MSi (  )  
Penguji 1 : Deffi Ayu Puspito Sari, S.T.P., M.Agr., Ph.D (  )  
Penguji 2 : Sandra Madonna, S.Si., M.T (  )

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 20 Agustus 2019

## UNGKAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikannya. Oleh karena itu, saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan semangat, doa, motivasi, dorongan moral dan spiritual kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Ibu Prisma Nursetyowati, S.T., M.T sebagai Pembimbing I yang selalu mengingatkan, memberi masukan dan saran, serta membimbing dan memberi dorongan kepada penulis.
3. Bapak Diki Surya Irawan, S.T., M.Si sebagai Pembimbing II yang selalu memberikan masukan dan saran, serta membimbing dan memberi dorongan kepada penulis.
4. Ibu Deffi Ayu Puspito Sari, S.T.P., M.Agr., Ph.D sebagai Penguji I yang sudah banyak memberi masukan dan saran kepada penulis.
5. Ibu Sandra Madonna, S.Si, M.T sebagai Penguji II yang sudah banyak memberi masukan dan saran kepada penulis.
6. Bapak Aqil Azizi, Ph.D. sebagai Ketua Program Studi Teknik Lingkungan yang sudah memberi masukan dan bantuan kepada penulis.
7. Ibu Sirin Fairus, S.T.P., M.T, selaku Dosen Teknik Lingkungan yang telah memberikan ilmu dan saran selama kuliah.
8. Mas Erdy selaku *staff* Teknik Lingkungan yang selalu membantu penulis dalam pengurusan surat-surat dan permasalahan dalam pelaksanaan tugas akhir, dan menyemangati penulis.
9. Ibu Efadeswarni, S.Si dan Kak Nabila yang banyak membimbing dan membantu penulis selama melakukan penelitian Tugas Akhir.

10. Saudara-saudara dan keluarga besar yang memberikan motivasi, bantuan dan saran kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir.
11. Agnes Setioningrum, Dessy Fadiilah, Isna Karin, Rahma Dewi Hutami, Aulia Ramandha, Nadya N Amelinda, Nanda Maulida, Hastri Refiyanti, dan Damar Fadhil yang banyak membantu, memberikan nasehat, dan motivasi dari awal kuliah hingga dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
12. Nanda dan Hastri sebagai teman seperjuangan penelitian yang sudah banyak membantu penulis dalam melakukan penelitian hingga menyelesaikan Tugas Akhir.
13. Angkatan 2012, 2013, 2015, 2016, 2017, 2018 Keluarga Mahasiswa Teknik Lingkungan Universitas Bakrie yang memberikan semangat kepada penulis selama masa kuliah.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan baik dalam penyusunan maupun penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan di masa yang akan datang.

Jakarta, 20 Agustus 2019

Penulis

## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Galih Rifqi Muhammad Prabowo

NIM : 1142005015

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer

Jenis Tugas Akhir : Analisis Data

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

### **KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA IKAN SAPU-SAPU (*HYPOSTOMUS PLECOSTOMUS*) DI KALI KRUKUT**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 20 Agustus 2019

Yang Menyatakan



Galih Rifqi Muhammad Prabowo

## KANDUNGAN MIKROPLASTIK PADA IKAN SAPU-SAPU (*HYPOSTOMUS PLECOSTOMUS*) DI KALI KRUKUT

Galih Rifqi Muhammad Prabowo

---

### ABSTRAK

Plastik yang masuk ke aliran sungai dapat hanyut dan terdegradasi oleh sinar matahari, oksidasi, dan abrasi mekanik sehingga membentuk partikel kecil. Proses dekomposisi plastik membutuhkan waktu yang lama hingga plastik terdegradasi menjadi mikroplastik dan nanoplastik melalui berbagai proses fisik, kimiawi, maupun biologis. Ukurannya yang kecil menyebabkan mikroplastik tercerna oleh berbagai organisme dan makhluk hidup perairan. Penelitian ini dilakukan di sub Daerah Aliran Sungai (DAS) kali Krukut yang menjadi sumber air baku di Jakarta dan berpotensi mengandung mikroplastik yang berasal dari kegiatan domestik. Analisa kandungan mikroplastik pada saluran pencernaan ikan sapu-sapu bertujuan untuk mengetahui jenis dan jumlah mikroplastik yang terkandung dalam saluran pencernaannya. Ekstraksi sampel saluran pencernaan ikan sapu-sapu diperlukan sehingga dapat tersaring mikroplastik yang berada disaluran pencernaan. Lokasi pengambilan sampel terdiri dari 9 titik lokasi yang terbagi menjadi 3 zona yaitu hulu (daerah Jagakarsa), tengah (daerah Kemang), dan hilir (daerah Setiabudi). Ditemukan mikroplastik jenis fiber, pellet, fragmen, dan film pada saluran pencernaan ikan sapu-sapu. Jumlah mikroplastik yang ditemukan sebanyak 468 (partikel/ikan) jenis fiber, 416 (partikel/ikan) jenis pellet, 20 (partikel/ikan) jenis fragmen, dan 21 (partikel/ikan) jenis film. Jumlah mikroplastik yang paling banyak ditemukan pada sampel di zona hilir dengan jumlah mikroplastik sebanyak 413 partikel mikroplastik, yaitu 203 (partikel/ikan) jenis fiber, 191 (partikel/ikan) jenis pellet, 9 (partikel/ikan) jenis fragmen, dan 10 (partikel/ikan) jenis film. Tren grafik dari hulu ke hilir yang terjadi cenderung mengalami peningkatan jumlah berdasarkan jenisnya yang disebabkan banyaknya sumber mikroplastik yang masuk ke DAS Kali Krukut. Adanya korelasi antara berat badan ikan dengan jumlah mikroplastik pada ikan sebesar  $-0,8296$ , nilai persamaan regresi  $y = -3,4589 + 540,27$  dan nilai  $R^2 = 0,6883$ .

Kata Kunci : Mikroplastik, Kali Krukut, Ikan Sapu-Sapu



**MICROPLASTIC CONTENTS ON SUCKER MOUTH FISH  
(HYPOSTOMUS PLECOSTOMUS) IN KRUKUT RIVER**

Galih Rifqi Muhammad Prabowo

---

**ABSTRACT**

*Plastics that get carried by the river stream can be washed away and can be degraded by sunlight, oxidation, and mechanical abrasion that will turn them into small particles. Plastic decomposition process will take a long time before the plastics are degraded into microplastic and nanoplastic through various physical processes, chemical, or biological. Its small size may cause microplastic digested by various organisms and aquatic living beings. This research was carried out in the Krukut River Watershed, which is a source of raw water in Jakarta and has the potential to contain microplastic origin from domestic activities. Microplastic analysis of the digestive tract of sucker mouth fish aims to determine the type and amount of microplastic contained in the digestive tract. The sampling location consists of 9 location points which are divided into 3 zones i.e. upstream (Jagakarsa area), middle (Kemang area), and downstream (Setiabudi area). Microplastic types of fibers, pellets, fragments, and films were found in the digestive tract of sucker mouth fish. The number of microplastics found was 468 (particles/fish) for fiber types, 416 (particles/fish) for pellet types, 20 (particles/fish) for fragment types, and 21 (particles/fish) for film types. The highest number of microplastics was found in the downstream zone are 413 microplastic particles, 203 (particles/fish) for fiber types, 191 (particles/fish) for pellet types, 9 (particles/fish) for fragment types and 10 (particles/fish) for the type of film. Graphic trends from upstream to downstream that occur tend to increase in number based on its type caused by the large number of microplastic sources entering Krukut River Watershed. The correlation between fish body weight and the amount of microplastic in fish is  $-0.8296$ , the regression equation value  $y = -3.4589 + 540.27x$  and  $R^2 = 0.6883$ .*

*Keyword: Microplastic, Krukut River, Sucker Mouth Fish*

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>UNGKAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Ruang Lingkup .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1 Mikroplastik .....	5
2.1.1 Sumber Mikroplastik .....	6
2.1.2 Jenis Mikroplastik.....	6
2.2 Usaha Mengatasi Mikroplastik.....	7
2.3 Ikan Sapu-Sapu ( <i>Hypostomus Plecostomus</i> ).....	8
2.4 Hubungan Kontaminan Dengan Mikroplastik .....	9
2.5 Efek Terhadap Manusia .....	10
2.6 Ekosistem Air Tawar .....	10
2.7 Zonase Perairan Tawar .....	11
2.8 Referensi Penelitian Terdahulu .....	13
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	15
3.2 Diagram Alir Penelitian .....	15
3.3 Survei Lapangan.....	16
3.3.1 Penentuan Titik Sampling.....	16

3.3.2	Persiapan Alat dan Bahan .....	17
3.4	Pengambilan Sampel.....	18
3.5	Pengumpulan Data Fisik .....	18
3.6	Ekstraksi Sampel .....	18
3.6.1	Hubungan Panjang Berat .....	18
3.6.2	Pengamatan Jenis Mikroplastik.....	19
3.6.3	Perhitungan Jumlah Mikroplastik.....	19
3.7	Analisis Data .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>21</b>
4.1	Data Fisik Sampel Ikan .....	21
4.2	Jenis Mikroplastik Pada Ikan .....	22
4.3	Distribusi Mikroplastik di Kali Krukut.....	23
4.3.1	Distribusi Mikroplastik Zona Hulu.....	25
4.3.2	Distribusi Mikroplastik Zona Tengah.....	26
4.3.3	Distribusi Mikroplastik Zona Hilir .....	28
4.4	Identifikasi Sumber Mikroplastik .....	29
4.4.1	Identifikasi Mikroplastik Zona Hulu .....	29
4.4.2	Identifikasi Mikroplastik Zona Tengah .....	31
4.4.3	Identifikasi Mikroplastik Zona Hilir.....	32
4.5	Proses Masuk dari Mikroplastik Ke Dalam Tubuh Ikan .....	33
4.6	Persebaran Mikroplastik di Kali Krukut .....	34
4.6.1	Tren Persebaran Kandungan Mikroplastik Pada Ikan dan Sedimen	36
4.6.2	Tren Persebaran Kandungan Mikroplastik Pada Ikan dan Air.....	39
4.7	Hubungan Panjang Berat Ikan.....	42
4.8	Pengaruh Mikroplastik Terhadap Pertumbuhan Fisiologi Ikan .....	44
4.8.1	Analisis Korelasi .....	44
4.8.2	Analisis Regresi.....	45
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>49</b>
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>50</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>54</b>

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Referensi Penelitian Sebelumnya.....	13
Tabel 4.1 Data Fisik Sampel Ikan.....	22
Tabel 4.2 Jumlah Mikroplastik Fiber Dan Pellet Pada Ikan, Sedimen Dan Air....	34
Tabel 4.3 Jumlah Mikroplastik Fragmen dan Film Pada Ikan, Sedimen Dan Air	35
Tabel 4.4 Jenis Plastik, Berat Jenis dan Aplikasinya.....	35
Tabel 4.5 Rekapitulasi Jumlah Mikroplastik Seluruh Zona Pada Ikan, Sedimen dan Air.....	36
Tabel 4.6 Hasil Analisis Korelasi .....	44
Tabel 4.7 Hasil Statistik Regresi .....	45
Tabel 4.8 Hasil Analisis ANOVA .....	46
Tabel 4.9 Hasil Analisis Intercept dan X Variabel .....	47

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Mikroplastik.....	7
Gambar 2.2 Ikan Sapu-Sapu (Hypostomus Plecostomus) .....	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	15
Gambar 3.2 Lokasi Titik Sampling Zona Hulu .....	16
Gambar 3.3 Lokasi Titik Sampling Zona Tengah .....	17
Gambar 3.4 Lokasi Titik Sampling Zona Hilir .....	17
Gambar 4.1 Pengukuran Sampel Ikan .....	21
Gambar 4.2 Hasil Mikroplastik Pada Ikan .....	23
Gambar 4.3 Peta Lokasi Penelitian.....	24
Gambar 4.4 Pembagian Segmen Kali Krukut .....	24
Gambar 4.5 Distribusi Mikroplastik Diseluruh Zona .....	25
Gambar 4.6 Peta Titik Sampling Zona Hulu .....	25
Gambar 4.7 Persentase Mikroplastik Zona Hulu.....	26
Gambar 4.8 Peta Titik Sampling Zona Tengah .....	27
Gambar 4.9 Persentase Mikroplastik Zona Tengah.....	27
Gambar 4.10 Peta Titik Sampling Zona Hilir .....	28
Gambar 4.11 Persentase Mikroplastik Zona Hilir .....	28
Gambar 4.12 Peta Tata Guna Lahan Zona Hulu .....	29
Gambar 4.13 Peta Tata Guna Lahan Zona Tengah.....	31
Gambar 4.14 Peta Tata Guna Lahan Zona Hilir .....	32
Gambar 4.15 Persebaran Mikroplastik Jenis Fiber Pada Ikan dan Sedimen.....	36
Gambar 4.16 Persebaran Mikroplastik Jenis Pellet Pada Ikan dan Sedimen .....	37
Gambar 4.17 Persebaran Mikroplastik Jenis Fragmen Pada Ikan dan Sedimen ...	38
Gambar 4.18 Persebaran Mikroplastik Jenis Film Pada Ikan dan Sedimen .....	38
Gambar 4.19 Persebaran Mikroplastik Jenis Fiber Pada Ikan dan Air .....	39
Gambar 4.20 Persebaran Mikroplastik Jenis Pellet Pada Ikan dan Air .....	40
Gambar 4.21 Persebaran Mikroplastik Jenis Fragmen Pada Ikan dan Air .....	41
Gambar 4.22 Persebaran Mikroplastik Jenis Film Pada Ikan dan Air .....	41
Gambar 4.23 Hubungan Panjang Berat Ikan.....	43

Gambar 4.24 Perbandingan Hubungan Panjang Berat Ikan Hasil Pengukuran dan Prediksi.....	43
Gambar 4.25 Korelasi Jumlah Mikroplastik Terhadap Berat Ikan.....	44