

**DETEKSI DAN KARAKTERISASI CEMARAN
MIKROPLASTIK PADA BURUNG KUNTUL (*Egretta
garzetta*) DARI DAERAH JATIBARANG, SEMARANG**

***DETECTION AND CHARACTERIZATION OF
MICROPLASTICS CONTAMINANTS IN LITTLE EGRET
(*Egretta garzetta*) FROM JATIBARANG, SEMARANG***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagai dari syarat-syarat guna memperoleh gelar Sarjana
Teknologi Pangan

Oleh:

LALA SHELOMI LESMANA

16.11.0154



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG**

2020

**DETEKSI DAN KARAKTERISASI CEMARAN
MIKROPLASTIK PADA BURUNG KUNTUL (*Egretta
garzetta*) DARI DAERAH JATIBARANG, SEMARANG**

***DETECTION AND CHARACTERIZATION OF
MICROPLASTICS CONTAMINANTS IN LITTLE EGRET
(*Egretta garzetta*) FROM JATIBARANG, SEMARANG***

Oleh:

LALA SHELOMI LESMANA

16.11.0154

Program Studi: Teknologi Pangan

**Skripsi ini telah disetujui dan dipertabankan dihadapan sidang penguji pada
tanggal 10 September 2020**

Semarang, 15 Oktober 2020


Program Studi Teknologi Pangan

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijepnanata Semarang

Pembimbing 1

Dekan


Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, MSc.


Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP, MSc.

Pembimbing 2


Inneke Hantoro, STP, MSc.



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lala Shelomi Lesmana
NIM : 16.11.0154
Fakultas : Teknologi Pertanian
Program Studi : Teknologi Pangan

Menyatakan bahwa dalam skripsi yang berjudul “Deteksi dan Karakterisasi Cemaran Mikroplastik pada Burung Kuntul (*Egretta garzetta*) dari Daerah Jatibarang, Semarang” ini adalah karya saya dan tidak pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi lain. Karya ini tidak pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan yang saya sebutkan dalam daftar pustaka. Apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa skripsi ini sebagian atau seluruhnya adalah hasil plagiasi, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan keaslian skripsi yang saya buat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 15 Oktober 2020



Lala Shelomi Lesmana

16.11.0154

**HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lala Shelomi Lesmana
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“Deteksi dan Karakterisasi Cemarkan Mikroplastik pada Burung Kuntul (*Egretta garzetta*) dari Daerah Jatibarang”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 15 Oktober 2020

Yang menyatakan



Lala Shelomi Lesmana

RINGKASAN

Burung kuntul kecil atau biasa disebut *Little Egret (Egretta garzetta)* merupakan salah satu jenis burung air yang berhabitat di kawasan air seperti pinggiran sungai, sawah, lumpur, dan beting pasir. Burung kuntul merupakan burung yang *edible* bagi manusia. Burung ini termasuk salah satu menu yang disajikan di warung makan yang khusus menyajikan unggas. Populasi burung kuntul di Kota Semarang sering ditemukan di TPA Jatibarang saat mereka mencari makan. Saat ini maraknya produksi sampah plastik di Kota Semarang dapat membahayakan populasi burung kuntul. Sampah plastik mampu terdegradasi menjadi berukuran sangat kecil yang disebut mikroplastik. Partikel mikroplastik dalam jumlah yang tinggi akan berpotensi menimbulkan permasalahan keamanan pangan manusia. Jika partikel mikroplastik ditemukan dengan ukuran yang sangat kecil, maka ada kekhawatiran bahwa mikroplastik dapat menembus keluar saluran pencernaan dan berpindah ke jaringan tubuh yang lain termasuk daging. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan dan mengkarakterisasi mikroplastik pada burung kuntul (*Egretta garzetta*) yang diambil dari daerah Jatibarang. Sampel burung kuntul diambil dari TPA Jatibarang sebanyak 7 ekor, kemudian diukur panjang, lebar, dan beratnya. Lalu dilakukan pencegahan kontaminasi pada alat, bahan, dan tempat kerja dilakukan dengan menggunakan etanol 70%. Selanjutnya bagian kerongkongan, lambung dan empedal, serta usus halus dari burung kuntul yang ingin diteliti dipisahkan. Sampel yang belum sempat diproses disimpan dalam freezer. Kemudian dilakukan digesti dengan larutan H₂O₂ 30% pada suhu 65°C selama 24 jam dan dilanjutkan dengan separasi polimer plastik dengan larutan NaCl jenuh. Hasil separasi disaring dengan kertas saring Whatman 540. Hasil pemisahan polimer diobservasi dengan mikroskop Olympus BX-41. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh organ saluran pencernaan burung kuntul yang diamati mengandung partikel yang diduga mikroplastik (PSM) dengan bentuk, warna, ukuran, dan rerata total yang berbeda. Bentuk PSM yang ditemukan adalah *fragment*, *film*, *fiber*, dan *pellet*, dengan bentuk terbanyak adalah *fragment*. Warna PSM yang ditemukan adalah hitam, coklat, merah, biru, kuning, abu-abu, dan hijau, dengan warna terbanyak adalah hitam. Range ukuran PSM berbentuk *fragment*, *film*, *fiber*, dan *pellet* masing-masing berkisar antara 11,83 – 400,19 µm; 21,41 – 767,14 µm; 57,25 – 3839,46 µm; dan 8,46 – 211,47 µm. Hasil rerata PSM keseluruhan berkisar antara 72,29 – 130,43 partikel/individu dan 8,38 – 27,52 partikel/gram berat basah sampel. Rerata PSM berbentuk *fragment* berkisar antara 55,93 – 108,79 partikel/individu. Rerata PSM berbentuk *film* adalah 3,36 – 5,71 partikel/individu. Rerata PSM berbentuk *fiber* berkisar antara 1,07 – 2,86 partikel/individu. Rerata PSM berbentuk *pellet* berkisar antara 12,49 – 15,36 partikel/individu.

SUMMARY

Little egret (Egretta garzetta) is a type of water bird that inhabits waters such as riverbanks, rice fields, mud, and sandbanks. Little egret is an edible bird for humans. This bird is one of the menus served in food stalls that specialize in poultry. The little egret population in Semarang City is often found in TPA Jatibarang when they are looking for food. Currently, the large amount of plastic waste produced in Semarang City can endanger the little egret population. Plastic waste can be degraded into very small sizes called microplastics. Microplastic particles in high numbers will have the potential to cause food safety problems. And if microplastic particles are found to be very small in size, there is a concern that the microplastics can penetrate the digestive tract and transfer to other body tissues including meat. Therefore, this study aims to identify the presence and characters of microplastics in little egrets (Egretta garzetta) taken from the Jatibarang area. Seven little egrets were taken from TPA Jatibarang, then their length, width and weight were measured. Then the contamination prevention of tools, materials, and workplaces was carried out using 70% ethanol. Furthermore, the esophagus, proventriculus ad gizzard, and the intestine of the egrets were dissected. Samples were stored in the freezer. Then, digestion was carried out with 30% H₂O₂ solution at 65°C for 24 hours and continued with separation of plastic polymers with saturated NaCl solution. The supernatant were filtered with Whatman 540 filter paper. The retained particles on the filter paper were observed with an Olympus BX-41 microscope. The results showed that all the organs of the egret digestive tract observed contained particles suspected as microplastic (PSM) with different shapes, colors, sizes, and abundance. The shape of PSM found were fragments, films, fibers, and pellets, with fragments as the most predominant shape. The PSM colors found were black, brown, red, blue, yellow, gray, and green, with the most colors being black. The size range of PSM in the form of fragments, films, fibers, and pellets, respectively, ranged from 11.83 - 400.19 µm; 21.41 - 767.14 µm; 57.25 - 3839.46 µm; and 8.46 - 211.47 µm. Overall PSM results ranged from 72.29 to 130.43 particles/organism and 8.38-27.52 particles/gram wet weight of the sample. The average abundance of PSM in the form of fragments ranged from 55.93 to 108.79 particles/organisms. The average abundance of PSM in the form of films was 3.36 - 5.71 particles/organisms. The average abundance of PSM in the form of fibers ranged from 1.07 to 2.86 particles/organism. The average abundance of PSM in the form of pellets ranged from 12.49 to 15.36 particles/organism.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus yang telah melimpahkan berkat dan kasih karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Deteksi dan Karakterisasi Cemaran Mikroplastik pada Burung Kuntul (*Egretta garzetta*) dari Daerah Jatibarang, Semarang”. Penelitian dan pembuatan skripsi ini dapat selesai karena adanya bimbingan, pengarahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yesus Kristus atas anugerah dan penyertaan-Nya yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Dr. R. Probo Y. Nugrahedi, STP., MSc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian, Program Studi Teknologi Pangan Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Budi Widianarko, MSc. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan.
4. Ibu Inneke Hantoro, STP, MSc. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan.
5. Mas Soleh dan Mbak Agatha selaku laboran yang membantu dan mengarahkan penulis selama proses penelitian.
6. Seluruh staff dan karyawan FTP yang telah membantu penulis, baik selama proses penelitian dan penulisan, maupun dalam proses administrasi.
7. Orangtua, Junaidi Surya Lesmana dan Devi Septarina, serta adik Lael Victoria yang selalu memberikan semangat, dukungan material dan spiritual selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan skripsi.
8. Dinda Ayu Pratiwi selaku rekan dalam kelompok skripsi yang selalu membantu penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan skripsi.

9. Nathaniel Aditha Kurniawan yang selalu memberikan semangat dan dukungan doa kepada penulis selama melaksanakan penelitian dan penulisan laporan skripsi.
10. Teman-teman FTP 16 yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

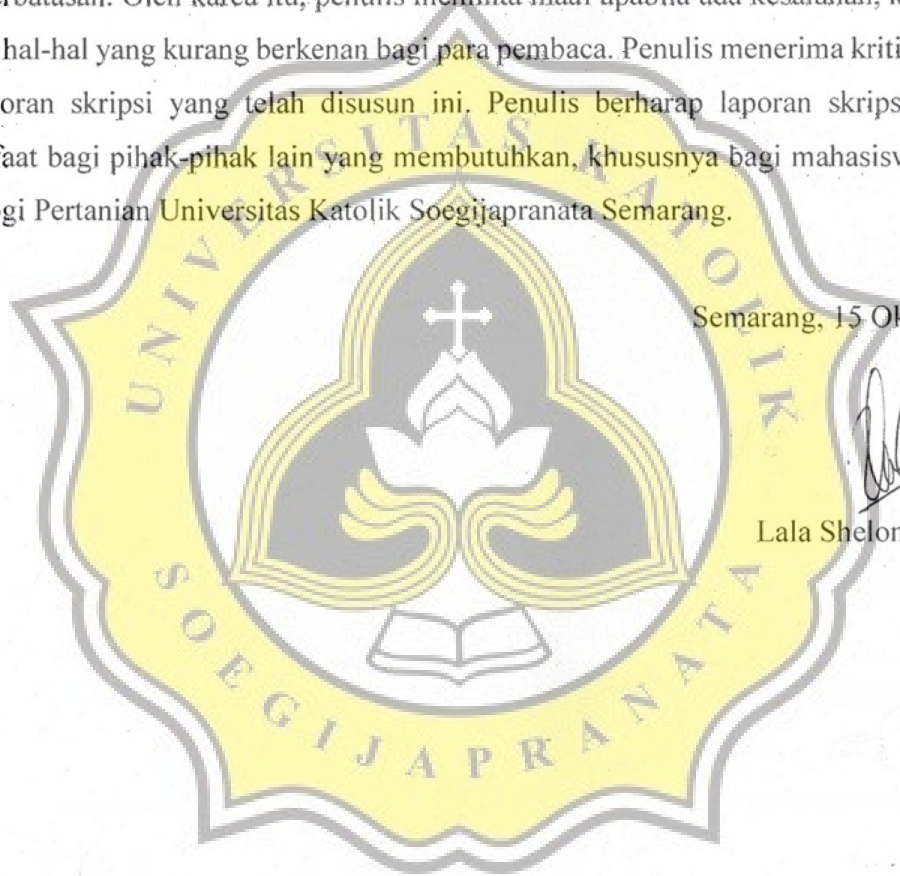
Dalam penyusunan laporan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis meminta maaf apabila ada kesalahan, kekurangan, ataupun hal-hal yang kurang berkenan bagi para pembaca. Penulis menerima kritik dan saran atas laporan skripsi yang telah disusun ini. Penulis berharap laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak lain yang membutuhkan, khususnya bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Semarang, 15 Oktober 2020

Penulis,



Lala Shelomi Lesmana



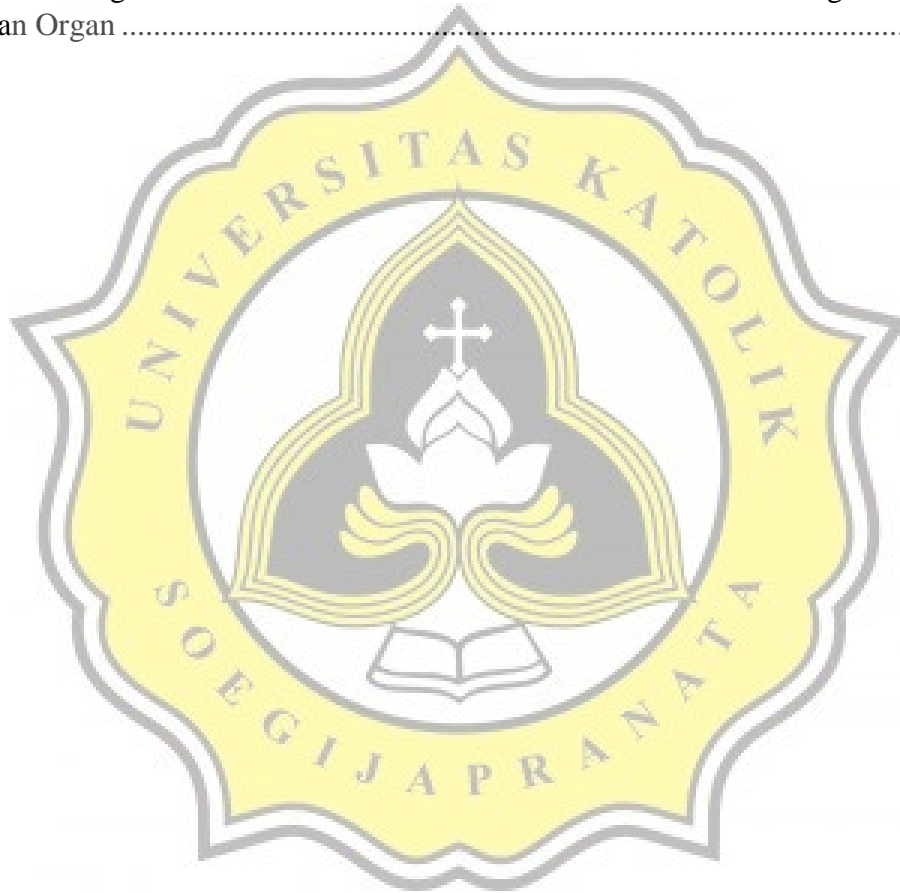
DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
RINGKASAN.....	iv
<i>SUMMARY</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tinjauan Pustaka.....	2
1.2.1. Pencemaran Sampah Plastik di Semarang.....	2
1.2.2. Mikroplastik	3
1.2.3. Mikroplastik pada Burung.....	4
1.2.4. Burung Kuntul (<i>Egretta garzetta</i>)	5
1.2.5. Burung Kuntul di Daerah Jatibarang.....	7
1.2.6. Analisis Mikroplastik	8
1.3. Tujuan Penelitian	9
2. MATERI DAN METODE.....	10
2.1. Pelaksanaan Penelitian.....	10
2.2. Materi.....	10
2.2.1. Alat	10
2.2.2. Bahan	10
2.3. Metode	10
2.3.1. Pengambilan Sampel	11
2.3.2. Pencegahan Kontaminasi (Li <i>et al.</i> , 2015)	12

2.3.3.	Pengambilan Organ Dalam Burung Kuntul	12
2.3.4.	Digesti dengan Larutan H ₂ O ₂ 30% (Waite <i>et al.</i> , 2018).....	13
2.3.5.	Pemisahan Polimer Plastik dengan Larutan NaCl.....	14
2.3.6.	Observasi Mikroplastik	14
2.3.7.	Analisis Data	15
3.	HASIL PENELITIAN	17
3.1.	PSM pada Saluran Pencernaan Burung Kuntul Berdasarkan Organ	17
3.2.	Rerata PSM dalam Saluran Pencernaan Burung Kuntul Berdasarkan Bentuk	18
3.3.	Ukuran PSM pada Saluran Pencernaan Burung Kuntul	20
3.4.	Citra Visual PSM dalam Saluran Pencernaan Burung Kuntul Berdasarkan Organ...	24
3.5.	Persentase Warna PSM dalam Saluran Pencernaan Burung Kuntul	26
4.	PEMBAHASAN.....	27
4.1.	Risiko Mikroplastik	30
5.	KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1.	Kesimpulan	32
5.2.	Saran	32
6.	DAFTAR PUSTAKA.....	33
7.	LAMPIRAN	38
7.1.	Pengukuran Burung Kuntul	38
7.2.	Rerata PSM pada Blanko.....	39
7.3.	Rerata PSM pada Kontrol Udara di Ruang Mikroskop.....	39
7.4.	Jumlah PSM pada Organ Saluran Pencernaan Burung Kuntul Berdasarkan Bentuk	42
7.5.	Presentase PSM pada Organ Saluran Pencernaan Burung Kuntul Berdasarkan Warna.....	43

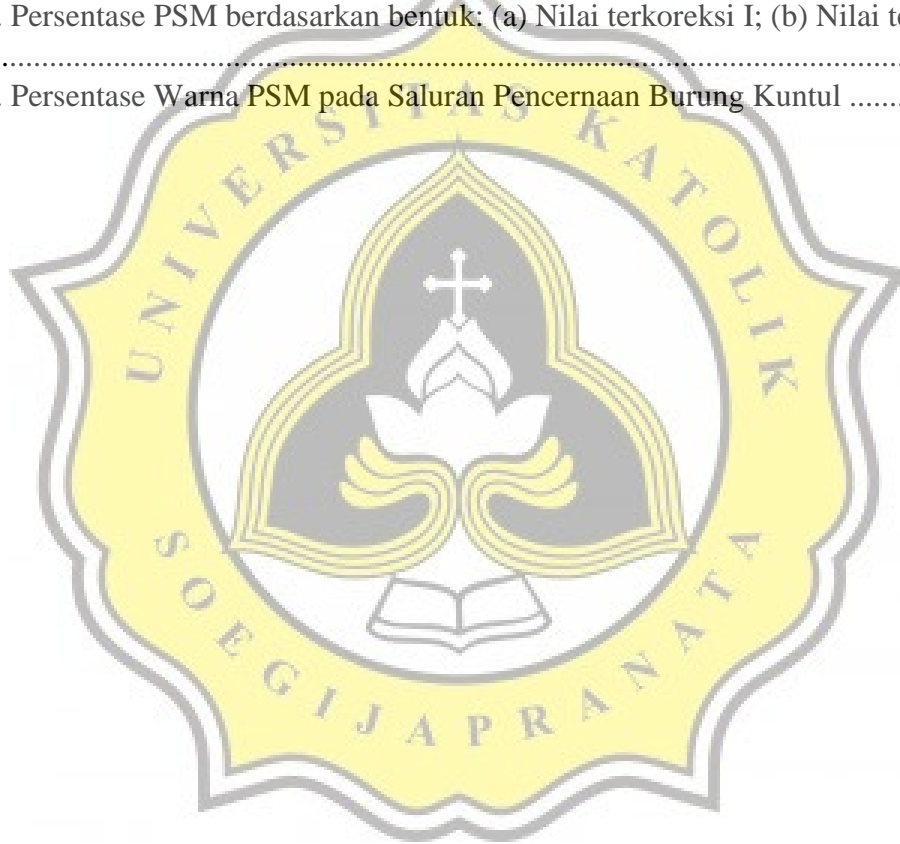
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Berbagai jenis mikroplastik dan densitasnya	4
Tabel 2. Rerata PSM dalam Saluran Pencernaan Burung Kuntul berdasarkan Organ.....	17
Tabel 3. Rerata PSM dalam Saluran Pencernaan Burung Kuntul Berdasarkan Bentuk.....	18
Tabel 4. Ukuran PSM dalam Saluran Pencernaan Burung Kuntul.....	20
Tabel 5. Jumlah PSM pada Kisaran Ukuran Tertentu dalam Organ Saluran Pencernaan Burung Kuntul Berdasarkan Bentuk.....	22
Tabel 6. Perbandingan Citra Visual PSM dalam Saluran Pencernaan Burung Kuntul Berdasarkan Organ	24



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Burung Kuntul (<i>Egretta garzetta</i>)	6
Gambar 2. Sistem Pencernaan Aves	7
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian	11
Gambar 4. Peta Lokasi Daerah Jatibarang.....	11
Gambar 5. Proses Pengambilan Organ Pencernaan Burung Kuntul: (a) Pengambilan Organ Pencernaan dengan Alat Diseksi; (b) Organ Pencernaan yang sudah diambil.....	13
Gambar 6. Digesti dengan larutan H_2O_2 30%.	13
Gambar 7. Analisa PSM dengan Mikroskop Olympus BX-41	15
Gambar 8. Persentase PSM berdasarkan bentuk: (a) Nilai terkoreksi I; (b) Nilai terkoreksi II	19
Gambar 9. Persentase Warna PSM pada Saluran Pencernaan Burung Kuntul	26



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengukuran Burung Kuntul	38
Lampiran 2. Rerata PSM pada Blanko	39
Lampiran 3. Rerata PSM pada Kontrol Udara di Ruang Mikroskop	39
Lampiran 4. Jumlah PSM pada Organ Saluran Pencernaan Burung Kuntul Berdasarkan Bentuk	42
Lampiran 5. Presentase PSM pada Organ Saluran Pencernaan Burung Kuntul Berdasarkan Warna	43

