

**MIKROPLASTIK PADA TAMBAK UDANG VANAME  
(*Litopenaeus vannamei*) INTENSIF DI *MARINE SCIENCE*  
*TECHNO PARK* (MSTP) JEPARA**

**SKRIPSI**

**MUHAMAD AQMAL BUANA DYVA  
26040117140096**



**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2024**

**MIKROPLASTIK PADA TAMBAK UDANG VANAME  
(*Litopenaeus vannamei*) INTENSIF DI *MARINE SCIENCE  
TECHNO PARK* (MSTP) JEPARA**

**MUHAMAD AQMAL BUANA DYVA  
26040117140096**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 Departemen Ilmu kelautan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**PROGRAM STUDI ILMU KELAUTAN  
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

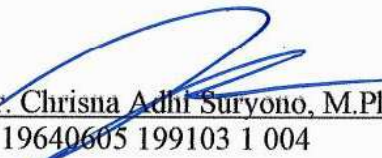
Judul Skripsi : Mikroplastik pada Tambak Udang Vaname  
(*Litopenaeus Vannamei*) Intensif di *Marine Science  
Techno Park* (MSTP) Jepara

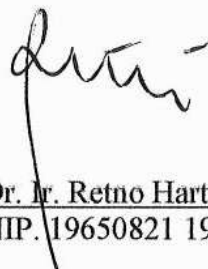
Nama Mahasiswa : Muhamad Aqmal Buana Dyva

Nomor Induk Mahasiswa : 26040117140096

Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Pembimbing Utama, Mengesahkan,  
Pembimbing Anggota,

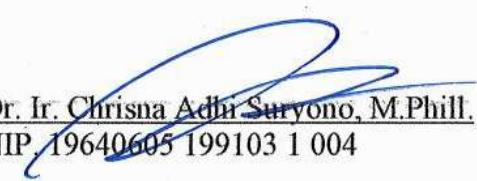
  
Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill  
NIP. 19640605 199103 1 004

  
Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc  
NIP. 19650821 199001 2 001

Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

Ketua  
Departemen Ilmu Kelautan

  
Prof. Dr. Yuli W. W. Agustini M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19650821 199001 2 001

  
Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill.  
NIP. 19640605 199103 1 004

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Mikroplastik pada Tambak Udang Vaname  
(*Litopenaeus Vannamei*) Intensif di *Marine Science  
Techno Park* (MSTP) Jepara

Nama Mahasiswa : Muhamad Aqmal Buana Dyva

Nomor Induk Mahasiswa : 26040117140096

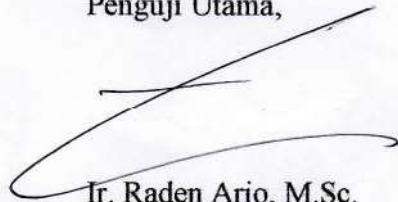
Departemen/Program Studi : Ilmu Kelautan/Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan dihadapan Tim Penguji pada:

Hari/Tanggal : Senin, 25 September 2023

Tempat : Gedung E, FPIK Undip (Ruang E.103)

Penguji Utama,

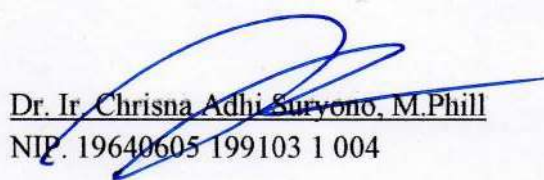


Ir. Raden Ario, M.Sc.  
NIP. 19600105 198703 1 002  
Pembimbing Utama

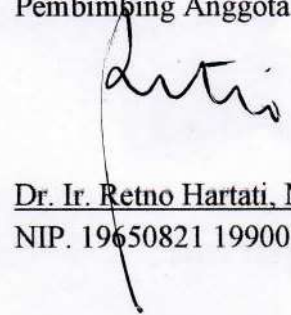
Penguji Anggota,



Dr. Ir. Nur Taufiq SPJ, MAppSc  
NIP. 19600418 198703 1 001  
Pembimbing Anggota

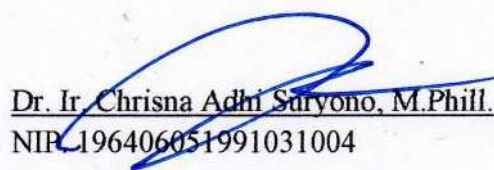


Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill  
NIP. 19640605 199103 1 004



Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc  
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua  
Program Studi Ilmu Kelautan



Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill.  
NIP. 196406051991031004

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Muhamad Aqmal Buana Dyva, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul “Mikroplastik pada Tambak Udang Intensif di *Marine Science Techno Park* (MSTP) Jepara” adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skrpsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, Januari 2024

Penulis,



Muhamad Aqmal Buana Dyva

NIM. 26040117140096

## ABSTRAK

**(Muhamad Aqmal Buana Dyva. 26040117140096. Mikroplastik pada Tambak Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Intensif di *Marine Science Techno Park* (MSTP) Jepara Chrisna Adhi Suryono dan Retno Hartati).**

Mikroplastik menjadi potensi ancaman bagi ekosistem laut, karena bentuk, ukuran, dan warnanya disangka sebagai makanan dan terakumulasi di sistem pencernaan biota. Perhatian publik terhadap ketahanan pangan akibat ancaman mikroplastik meningkat karena potensi efek merugikan yang ditimbulkan. Produk akuakultur berekonomi tinggi di Indonesia, seperti udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), umum dikonsumsi tanpa dibersihkan sistem pencernaannya. Penelitian dilakukan untuk mengetahui keberadaan mikroplastik dalam produksi udang vaname, air sistem pemeliharaan serta sistem pencernaan udang vaname (*Litopenaeus vannamei*), Marine Science Techno Park (MSTP) Jepara periode Mei - November 2021.

Sampel air yang berasal dari 4 lokasi, yakni Inlet, Petak Pengendapan, Petak Treatment, dan Kolam Pemeliharaan diambil sebanyak 1 L. Sampel udang diperoleh dari 3 kolam pemeliharaan intensif sebanyak 10 ekor. Preparasi sampel air dilakukan dengan metode filtrasi dengan kertas filter bermesh 0,45 µm, dibantu dengan vacuum pump. Preparasi sampel udang dilakukan dengan tahapan pembedaan sistem pencernaan, direndam dengan 30 ml H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30%) dalam waterbath 65°C selama 24 jam. Sampel udang kemudian ditambahkan larutan NaCl (6g/20 ml) ditunggu selama 24 jam. Sampel udang difiltrasi dengan kertas filter 0,45 µm, dibantu dengan vacuum pump. Kertas filter sampel air dan udang dibiarkan hingga kering dalam cawan petri, kemudian diidentifikasi secara visual, mengukur jumlah, bentuk, warna dan ukuran mikroplastik dengan mikroskop serta software scopeimage 7.0.

Hasil penelitian menemukan keberadaan mikroplastik tiap lokasi air sampling dengan jumlah bervariasi, yakni 4 – 34 partikel/L. Jumlah mikroplastik pada udang ditemukan bervariasi, yakni 2 – 16 partikel/ g ww. Distribusi bentuk, warna, dan ukuran terbanyak ditemukan yakni fragmen, hitam, < 0,25 mm, secara berurut.

**Kata Kunci:** Mikroplastik; MSTP Jepara; Air Sistem Pemeliharaan; *Litopenaeus vannamei*; Gastrointestinal Tract

## ABSTRACT

**(Muhamad Aqmal Buana Dyva. 26040117140096. Microplastic in Intensive Shrimps Ponds, Marine Science Techno Park (MSTP), Jepara Chrisna Adhi Suryono. and Retno Hartati).**

*Public concern about food security due to the threat of microplastics has increased due to the potential harmful effects they cause. High-value aquaculture products in Indonesia, such as vannamei shrimp (*Litopenaeus vannamei*), are commonly consumed without removing their digestive systems. Research was conducted to determine the presence of microplastics in vannamei shrimp production, the water in the rearing system, and the digestive system of vannamei shrimp (*Litopenaeus vaname*), at the Marine Science Techno Park (MSTP) Jepara from May to November 2021.*

*Water samples were taken from 4 locations: the inlet, settling tank, treatment area, and rearing ponds, each amounting to 1 liter. Shrimp samples were obtained from 3 intensive rearing ponds, consisting of 10 shrimp each. The preparation of water samples involved filtration using a 0.45 $\mu$ m mesh filter paper with the aid of a vacuum pump. Shrimp sample preparation included the separation of the digestive system, soaking it in 30 ml of 30% H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> in a 65°C water bath for 24 hours. The shrimp samples were then treated with a NaCl solution (6g/20 ml) and left for 24 hours. They were filtered through a 0.45 $\mu$ m filter paper with the aid of a vacuum pump. The filter papers containing the water and shrimp samples were left to dry in petri dishes, then visually identified and the quantity, shape, color, and size of microplastics were measured using a microscope and scopeimage 7.0 software.*

*The research findings revealed the presence of microplastics in each location of the water sampling, with varying quantities ranging from 4 to 34 particles per liter. The quantity of microplastics found on shrimp varied from 2 to 16 particles per gram of wet weight. The most common shapes, colors, and sizes of microplastics found were fragments, black, and < 0.25 mm, respectively.*

**Keywords:** Microplastic; MSTP Jepara, Water system aquaculture, *L. vannamei*, GastroIntestinal Tract



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Mikroplastik pada Tambak Udang Intensif di *Marine Science Techno Park* (MSTP) Jepara” dengan baik dan benar.

Dalam kesempatan ini tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih dan penghargaan sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Retno Hartati, M.Sc serta Dr. Ir. Chrisna Adhi Suryono, M.Phill selaku dosen pembimbing, atas waktu yang telah diluangkan untuk membimbing dan memberikan arahan dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini.
2. Ir. Raden Ario, M. Sc dan Dr. Ir. Nur Taufiq SPJ, M.Appsc, selaku dosen penguji atas waktu yang telah diluangkan dalam konsultasi dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini.
3. Instansi *Marine Science Techno Park* (MSTP) Jepara yang telah memberikan kesempatan peneliti dan menyediakan sampel penelitian selama masa produksi.
4. Semua pihak yang membantu dan memberikan semangat dalam proses penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar dapat lebih baik kedepannya. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan Ilmu Kelautan. Terima kasih.

Semarang, Januari 2024

Penulis



## DAFTAR ISI

|                                                                               |             |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>                                               | <b>iii</b>  |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>                                  | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                                          | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                                         | <b>vii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                                                    | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                                        | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                                                      | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                                                     | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                                  | <b>xiv</b>  |
| <b>1. PENDAHULUAN .....</b>                                                   | <b>1</b>    |
| 1.1. Latar Belakang .....                                                     | 1           |
| 1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah .....                                   | 3           |
| 1.3. Tujuan dan Manfaat .....                                                 | 5           |
| 1.4. Tempat dan Waktu Penelitian.....                                         | 6           |
| <b>2. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>                                              | <b>7</b>    |
| 2.1. Plastik.....                                                             | 7           |
| 2.1.1. Klasifikasi Plastik (Polimer).....                                     | 7           |
| 2.1.2. Densitas Plastik .....                                                 | 9           |
| 2.1.3. Ukuran Plastik .....                                                   | 10          |
| 2.2. Sampah Mikroplastik.....                                                 | 10          |
| 2.3. Mikroplastik pada Sistem budidaya.....                                   | 12          |
| 2.4. Metode Identifikasi Mikroplastik .....                                   | 12          |
| 2.5. Sistem Budidaya Udang Vaname ( <i>L. vannamei</i> ) secara Intensif..... | 13          |
| 2.5.1. <i>Litopenaeus vannamei</i> .....                                      | 13          |
| 2.5.2. Sistem Produksi Udang Vaname di MSTP Jepara .....                      | 15          |
| <b>3. MATERI DAN METODE .....</b>                                             | <b>17</b>   |
| 3.1. Materi Penelitian.....                                                   | 17          |
| 3.2. Alat dan Bahan.....                                                      | 18          |
| 3.3. Metode penelitian.....                                                   | 19          |
| 3.3.1. Pengambilan sampel .....                                               | 20          |

|                                                                                                                               |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.3.2. Preparasi Sampel .....                                                                                                 | 20        |
| 3.3.3. Pengamatan Mikroplastik .....                                                                                          | 22        |
| 3.4. Analisis Data .....                                                                                                      | 22        |
| <b>4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                                                                           | <b>23</b> |
| 4.1. Hasil Penelitian .....                                                                                                   | 23        |
| 4.1.1. Kondisi Umum Lokasi Penelitian .....                                                                                   | 23        |
| 4.1.2. Keberadaan Mikroplastik pada Air Sistem Pemeliharaan<br>MSTP Jepara .....                                              | 25        |
| 4.1.3. Mikroplastik pada Gastrointestinal (GI) Tract Udang<br>Vaname MSTP Jepara .....                                        | 28        |
| 4.1.4. Distribusi Bentuk, Warna, Ukuran Mikroplastik pada Air<br>Sistem Pemeliharaan .....                                    | 29        |
| 4.1.5. Distribusi Bentuk, Warna, Ukuran Mikroplastik pada<br><i>Gastrointestinal (GI) Tract</i> Udang Vaname MSTP Jepara..... | 38        |
| 4.2. Pembahasan.....                                                                                                          | 41        |
| 4.2.1. Keberadaan Mikroplastik pada Air Sistem Pemeliharaan<br>MSTP Jepara .....                                              | 41        |
| 4.2.2. Mikroplastik pada Gastrointestinal (GI) Tract Udang<br>Vaname MSTP Jepara .....                                        | 45        |
| 4.2.3. Distribusi Bentuk, Warna, dan Ukuran Mikroplastik pada<br>Air Sistem Pemeliharaan MSTP Jepara .....                    | 46        |
| 4.2.4. Distribusi Bentuk, Warna, Ukuran Mikroplastik pada<br><i>Gastrointestinal (GI) Tract</i> Udang Vaname MSTP Jepara..... | 52        |
| <b>5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                                                                           | <b>55</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                                                                                                         | 55        |
| 5.2. Saran .....                                                                                                              | 55        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                                                                                   | <b>56</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                                                                                                          | <b>67</b> |
| <b>RIWAYAT HIDUP .....</b>                                                                                                    | <b>73</b> |