

**STUDI PENGARUH MIKROPLASTIK TERHADAP  
PERTUMBUHAN KECOA DUBIA (*Blaptica dubia*) SEBAGAI  
BIOREMEDIATOR**

**Siti Ilsa Nurhaliza**  
(211710066)

**ABSTRAK**

Mikroplastik merupakan limbah yang menjadi potensi besar kerusakan ekosistem, sehingga diperlukan penanganan yang tepat, salah satu penanganan yang ramah lingkungan ialah entomoremediasi. Entomoremediasi merupakan proses yang dapat dilakukan untuk penanganan limbah plastik menggunakan serangga. Penelitian ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh interaksi jenis mikroplastik dan rasio komposisi pakan terhadap pertumbuhan kecoa dubia untuk mengetahui potensi sebagai bioremediator mikroplastik. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen faktorial dua arah yang melibatkan tiga jenis mikroplastik *Low-Density Polyethylene* (LDPE), *Polypropylene* (PP), dan *Polystyrene* (PS) serta tiga variasi rasio pakan (1:5:50, 1:10:50, dan 1:15:50). Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan panjang, dan berat keberlangsungan hidup, konsumsi cernaan pakan kecoa dubia. Hasil menunjukkan bahwa kecoa dubia mampu mengonsumsi pakan 18,92% perminggunya, Pertumbuhan kecoa dubia dipengaruhi oleh interaksi variasi jenis mikroplastik dan rasio komposisi pakan. Jenis mikroplastik PP dan PS dengan rasio pakan berturut-turut 1:15:50 dan 1:5:50; 1:15:50 memberikan pengaruh pertumbuhan kecoa dubia yaitu sebesar 10,05% lebih panjang dan 17,75% lebih berat dibandingkan perlakuan lainnya. Berdasarkan pertumbuhannya setiap minggu akan cenderung menurunkan laju pertumbuhan saat rasio komposisi pakan mikroplastik naik.

**Kata kunci** : Bioremediasi, *Blaptica dubia*, Entomoremediasi, Mikroplastik

# STUDY ON THE EFFECT OF MICROPLASTICS ON THE GROWTH OF DUBIA COCKROACH (*Blaptica dubia*) AS A BIOREMEDIATOR

Siti Ilsa Nurhaliza

(211710066)

## ABSTRACT

Microplastics constitute persistent pollutants with substantial potential to disrupt ecosystem stability, thereby necessitating effective and environmentally sustainable management strategies. One promising eco-friendly approach is entomoremediation, which involves the utilization of insects for plastic waste degradation. This study aimed to evaluate the interactive effects of microplastic type and feed composition ratio on the growth performance of *Blaptica dubia*, in order to assess its potential as a microplastic bioremediator. A two-way factorial experimental design was employed, incorporating three types of microplastics—Low-Density Polyethylene (LDPE), Polypropylene (PP), and Polystyrene (PS)—and three feed composition ratios (1:5:50, 1:10:50, and 1:15:50). Observed parameters included body length growth, weight gain, survival rate, and feed digestion consumption of *Blaptica dubia*. The results indicated that *Blaptica dubia* was capable of consuming an average of 18.92% of the provided feed per week. Growth performance was significantly influenced by the interaction between microplastic type and feed composition ratio. Treatments involving PP and PS microplastics at feed ratios of 1:15:50 and 1:5:50; 1:15:50, respectively, resulted in superior growth outcomes, with increases of 10.05% in body length and 17.75% in body weight compared to other treatments. Furthermore, weekly growth trends demonstrated a decline in growth rate as the proportion of microplastic in the feed composition increased..

**Keywords** : Bioremediation, *Blaptica dubia*, Entomoremediation, Microplastic

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dan diajukan pada Program Studi Biologi Fakultas Sains Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanudin Banten ini sepenuhnya asli merupakan hasil karya tulis ilmiah saya pribadi.

Adapun tulisan maupun pendapat orang lain yang terdapat dalam skripsi ini telah saya sebutkan kutipannya secara jelas dengan etika keilmuan yang berlaku di bidang penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini merupakan hasil perbuatan plagiarisme atau meniru karya tulis orang lain, saya bersedia untuk menerima sanksi berupa pencabutan gelar kesarjanaan yang saya terima ataupun sanksi akademik lain sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Serang, 11 Januari 2026



Siti Ilsa Nurhaliza

NIM. 211710066

Nomor : - Kepada Yth.  
Lampiran : satu (1) eks Dekan Fakultas Sains  
Perihal : Pengajuan Munaqosyah UIN SMH Banten  
a.n Siti Ilsa Nurhaliza di-  
NIM. 211710066 Tempat

Assalamu'alaikum Wr.Wb.


Dipermaklumkan dengan hormat, bahwa setelah membaca dan menganalisa serta mengadakan koreksi seperlunya, kami berpendapat bahwa skripsi saudari Siti Ilsa Nurhaliza dengan NIM: 211710066 yang berjudul “Studi Pengaruh Mikroplastik Terhadap Pertumbuhan Kecoa Dubia (*Blaptica dubia*) Sebagai Bioremediator”, telah dapat diajukan sebagai salah satu syarat untuk melengkapi ujian munaqasah pada Fakultas Sains Program Studi Biologi Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Demikian atas segala perhatian kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Serang, 10 November 2025

Pembimbing I  
  
**Riski Andrianingsih, M.Sc.**  
NIP. 19910525 201801 1 002

Pembimbing II,  
 **TT ELEKTRONIK**

**Dr. Hanies Ambarsari, B.Sc., M.Appl.Sc.**  
NIP. 19730505 199112 2 001

v



Dokumen ini ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat dari BSN, sistem listrik verifikasi pada dokumen elektronik yang dapat dibuktikan dengan melakukan scan QR Code

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**  
**STUDI PENGARUH MIKROPLASTIK TERHADAP**  
**PERTUMBUHAN KECOA DUBIA (*Blaptica dubia*)**  
**SEBAGAI BIOREMEDIATOR**

Oleh :

Siti Ilsa Nurhaliza

211710066

Disetujui,

Pembimbing Skripsi :

Pembimbing I,



Riski Andrian Jesmi, M.Sc.

NIP. 19910525 201801 1 002

Pembimbing II,



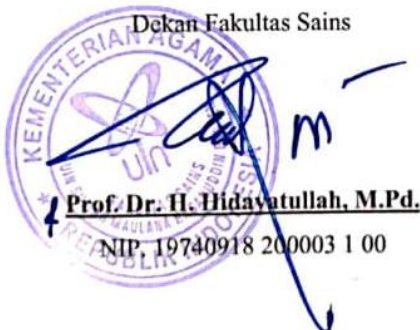
TT ELEKTRONIK

Dr. Hanies Ambarsari, B.Sc., M.Appl.Sc.

NIP. 19730505 199112 2 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Sains



Prof. Dr. H. Hidayatullah, M.Pd.

NIP. 19740918 200003 1 00

Ketua Program Studi



Laksmi Puspitasari, M.Si.

NIP. 19910123 202012 2 004



## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi tersebut telah disahkan dan diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Serang, 11 Januari 2026

Ketua Sidang



**Laksmi Puspitasari, M.Si**

NIP. 19910123 202012 2 004

Penguji I



**Eni Nur'aeni, M.Si**

NIP. 19850213 200902 2 007

Penguji II



**Analekta Tiara Perdana, M.Si**

NIP. 19910327 202203 2 001

Pembimbing I,



**Riski Andrian Jasmi, M.Sc.**

NIP. 19910525 201801 1 002

Pembimbing II,



**TT ELEKTRONIK**

**Dr. Hanies Ambarsari, B.Sc., M.Appl.Sc.**

NIP. 19730505 199112 2 001



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama Siti Ilsa Nurhaliza, lahir di Lebak, Banten pada tanggal 27 Februari 2004. Penulis merupakan anak dari pasangan Ilham dan Homsah Haeriah. Pendidikan formal penulis dimulai dari Pendidikan anak usia dini melati di Jakarta utara, jenjang Sekolah Dasarnya di SDN Pinangsia 01 pagi, dilanjutkan ke Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMPN 21 Jakarta, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMAN 1 Rangkasbitung daerah asalnya. Setelah menyelesaikan pendidikan menengah, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Maulana Hasanuddin Banten, pada Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi.

Selama menjalani masa perkuliahan, penulis aktif mengikuti berbagai kegiatan akademik dan laboratorium, serta mengembangkan minat di bidang biologi lingkungan dan zoologi tetapi sedikit melenceng ke mikroorganisme, selain itu penulis sudah menjadi asisten praktikum sejak tahun 2023 hingga 2025 dalam bidang kimia dan juga zoologi. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.). Penulis berharap ilmu dan pengalaman yang diperoleh selama masa studi dapat bermanfaat bagi masyarakat luas, serta menjadi langkah awal dalam berkontribusi di bidang ilmu pengetahuan dan pelestarian lingkungan.

## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, dengan segala Rahmat dan ridho Allah SWT. Skripsi ini saya persembahkan kepada kedua insan yang Allah hadiahkan kepada penulis sehingga mereka berperan sangat besar di dalam hidup penulis. Tak habis-habisnya rasa Syukur penulis kepada yang kuasa sehingga penulis mempersembahkan penelitian yang berharga ini kepada orang tua tercinta Ilham dan Homsah Haeriah, S.E. sebagai bukti rasa hormat dan kasih sayang penulis, semoga dengan skripsi ini bisa mendapatkan nikmat kenaikan drajat mereka karena penulis. Persembahan ini tidak akan cukup menggantikan seluruh waktu, energi, materi, dan do'a yang mereka berikan kepada "ayang mama dan papa" sang putri kecil semata wayangnya ini, karena detik terbuatnya skripsi ini karena mereka yang selalu membuat penulis menjadi kuat dan yakin ditengah segala ucapan "menyakitkan" manusia lain.

Penelitian ini penulis persembahkan untuk seluruh makhluk hidup didunia agar dapat terus berinovasi dalam menjaga alam semesta dan terus mengembangkan ilmu penelitian yang akan bermanfaat dan berdampak besar untuk masa depan. Selain itu penelitian ini juga hasil ide cemerlang dari salah satu periset senior BRIN sekaligus pembimbing penulis yaitu Dr. Hanies Ambarsari, B.Sc., M.Appl.Sc. yang berkontribusi sangat besar dalam penelitian ini, tak lupa pula kepada pembimbing utama Riski Andrian Jasmi, M.Sc penulis persembahkan Skripsi ini sebagai bukti keberhasilan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir dalam bidang entomoremediasi.

Skripsi ini juga penulis persembahkan kepada Siti Ilsa Nurhaliza seorang putri semata wayang yang memiliki ambisi berpendidikan tinggi. Terimakasih telah berusaha membuktikan bahwa semuanya bisa tercapai dengan usahanya sendiri dan atas dukungan sahabat tersayang yang selalu membuat penulis merasa bahwa semua ini mudah. Skripsi yang penulis banggakan ini akan penulis persembahkan kepada kalian Salsa, Sasi, Nuraeni, dan Rindie sebagai ucapan terimakasih telah berjuang bersama.

## MOTTO

“Plastic? Not my style; Blaptica dubia as a bioremediation solution”

“Pastik NO! Kecoa dubia YES!”

يُسْرًا أَلْتَسِرَ مَعَ إِنَّ

“Sesungguhnya dibalik kesulitan ada kemudahan”

(QS: Al-Insyirah 94:6)

وَسَعَةً إِلَّا نَفْسًا اللَّهُ يُكَفِّ لَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Al-Baqarah 2:286)

*“Ada Allah SWT Bersama hamba-hambanya”*

***S.Ilsa.N -***

## KATA PENGANTAR

*Bismillahirrahmanirrahim*

Segala puji hanya bagi Allah SWT., yang telah memberikan taufik, hidayah, serta inayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya, Shalawat beserta salam semoga tetap tercurah kepada Rasulullah SAW., keluarga, para sahabat, serta para pengikutnya yang setia hingga akhir zaman.

Skripsi yang berjudul “Studi Pengaruh Mikroplastik Terhadap Pertumbuhan Kecoa Dubia (*Blaptica dubia*) Sebagai Bioremediator” merupakan tugas akhir yang diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.) pada Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.

Dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orangtua tercinta penuntun hidup penulis, belahan hati penulis Ilham dan Homsah Haeriah S.E yang telah mendoakan tanpa lelah sampai terkabul hajatnya dan memberi dukungan materi dan moral bagi penulis hingga penulis bisa sampai ke titik ini.
2. Bapak Prof. Dr. H. Muhammad Ishom, S.Ag., M.A., Rektor UIN SMH Banten yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk bergabung dan belajar di lingkungan UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
3. Bapak Prof. Dr. Hidayatullah, M.Pd selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
4. Ibu Laksmi Puspitasari, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi

5. Bapak Riski Andrian Jasmi, M.Sc. selaku dosen pembimbing I dan dosen Entomologi UIN Sultan Maulana Hasanuddin Banten.
6. Ibu Dr. Hanies Ambarsari, B.Sc., M.Appl.Sc. selaku periset Senior BRIN serta pembimbing II
7. Dewan penguji ibu Laksmi puspitasari, M.Si, Eni Nuraeni, M.Si, Analekta Tiara Perdana, M.Si yang sudah membantu dalam penyelesaian skripsi i
8. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN SMH Banten yang telah mengajar dan mendidik penulis selama menempuh Pendidikan.
9. Para periset dan Staff BRIN kelompok riset Lingkungan dan Teknologi Bersih KST BJ. Habibie Serpong yang telah membantu riset penulis selama masa penelitian.
10. Bapak M. Dzaki Alfawaz, M.Si dan staff laboran Fakultas sains UIN SMH Banten yang telah membantu penulis dalam masa penelitian.
11. Keluarga besar (Alm.) H. Rasiman dan (Alm.) H. Hamli Thalib yang selalu menjadi *support system* terbaik penulis dalam menjalankan segala jenjang Pendidikan hingga saat ini.
12. Sahabat – sahabat tersayang Nuraeni S.Si, Salsabilla Z.H., S.Si, Rindie Molina, S.Si, Sasi Assyifa N.H, S.Si yang selalu bersedia menemani dan mewarnai hari-hari penulis dalam masa Pendidikan perkuliahan ini.
13. Rekan sekaligus teman riset TA penulis Jabbarina Marta C, S.Si yang dari awal hingga akhir selalu menemani dan berjuang bersama dalam menjalankan riset TA ini.
14. Teman-teman “625 Pride” (Ririn, Hurin, Bila, Bima dan Kak Fitri) yang senantiasa dengan kebaikan hati membantu dan menemani penulis selama masa riset di BRIN.

15. Teman-teman seperjuangan penulis “Demi Kebersamaan” yang selalu memberikan segala cerita kenangan dan dukungan selama masa perkuliahan
16. Biologi’21 selaku rekan-rekan seangkatan penulis yang telah kebersamai dari awal hingga akhir perkuliahan dengan membawa gelar kebanggaan.
17. Teman-teman pesantren entrepreneur mulia kreatif, khususnya untuk teman sekamar penulis hujroh ummu sulaim (Teh Nuy, Nafisah, Icha, Anis, Sri, Yeni, Bila, Nia, Ovi) yang memberi dukungan dan keceriaan saat masa penulisan skripsi ini.
18. Para Sahabat penulis yang selalu mendukung dan memotivasi penulis dari awal mulai sekolah hingga saat ini yang selalu menyemangati penulis
19. Siti Ilsa Nurhaliza selaku diri penulis sendiri yang telah berjuang terus menerus walaupun dihalangi berbagai rintangan dan ujian, hal ini sebagai ungkapan cinta dan terimakasih kepada diri sendiri.

Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran dari pembaca sangat penulis harapkan guna perbaikan selanjutnya. Akhirnya, hanya kepada Allah penulis berharap, semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Serang, 11 November 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>viii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>MOTTO</b> .....	<b>x</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xviii</b>
<b>BAB I</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah .....	3
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II</b> .....	<b>6</b>
A. Kajian Teori .....	6
B. Hasil Penelitian yang Relevan .....	16
C. Kerangka Berpikir .....	17
D. Hipotesis .....	18

<b>BAB III</b> .....	<b>20</b>
A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
B. Populasi dan Sampel .....	20
C. Alat dan Bahan .....	21
D. Jenis Metode Penelitian .....	21
E. Teknik Pengumpulan Data .....	22
F. Teknik Analisis Data .....	28
 <b>BAB IV</b> .....	 <b>30</b>
A. Pengaruh Variasi Jenis Mikroplastik Dan Rasio Komposisi Pakan Pada Pertumbuhan Kecoa Dubia ( <i>Blaptica dubia</i> ) .....	30
B. Analisis Mikrobiologi Bakteri Pendegradasi Mikroplastik .....	40
 <b>BAB V</b> .....	 <b>45</b>
A. Simpulan.....	45
B. Saran.....	45
 <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	 <b>44</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>51</b>

## DAFTAR TABEL

Nomor Tabel	Keterangan	Halaman
3.1	Rasio Pakan Kecoa dubia.....	23
3.2	Matriks Penelitian Kontrol.....	28
3.3	Matriks Penelitian Reaktor .....	29
3.4	Parameter Pengamatan Habitat Kecoa dubia .....	29
4.1	Hasil Interaksi Dari Uji Dua Jalur ANOVA Pada Parameter Pertumbuhan (Panjang dan berat).....	30
4.2	Pengaruh Interaksi Variasi Jenis Mikroplastik dan Rasio Komposisi Pakan Terhadap Berat Kecoa Dubia.....	31
4.3	Pengaruh Interaksi Variasi Jenis Mikroplastik dan Rasio Komposisi Pakan Terhadap Berat Kecoa Dubia.....	31
4.4	Pertumbuhan, Keberlangsungan hidup dan Konsumsi Cernaan Pakan Kecoa Dubia Pada Berbagai Perlakuan Jenis Mikroplastik Dan Rasio Komposisi.....	32
4.5	Jumlah Mikroorganisme Dari Perhitungan TPC.....	41
4.6	Karakteristik Makroskopis dan makroskopis Mikroba .....	42

## DAFTAR GAMBAR

Nomor Gambar	Keterangan	Halaman
2.1	Klasifikasi Mikroplastik .....	7
2.2	Mekanisme Transfer Mikroplastik Ke Tubuh Manusia.....	12
2.3	Kecoa dubia Jantan dan Betina .....	14
2.4	Biodegradasi <i>Blaptica dubia</i> .....	15
2.5	Alur Kerangka Berpikir Penelitian .....	18
3.1	Peta Lokasi BRIN KST BJ Habibie.....	20
4.1	Karakterisasi Mikroba Usus Kecoa Dubia.....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Lampiran	Keterangan	Halaman
1.	Data Hasil Penelitian.....	51
1.1	Data hasil konsumsi pakan Kecoa dubia setiap minggunya .....	51
1.2	Data hasil Panjang Kecoa dubia.....	51
1.3	Data Hasil Pengamatan Berat Setiap Minggunya .....	50
1.4	Data Hasil Penambahan Panjang Kecoa dubia .....	50
1.5	Data Hasil Penambahan Berat Kecoa dubia.....	52
1.6	Data keberlangsungan Hidup Kecoa dubia .....	52
1.7	Kadar Air Tanah Habitat Kecoa dubia.....	53
1.8	pH Tanah Habitat Kecoa dubia .....	53
1.9	Suhu Habitat Kecoa dubia.....	55
2.	Data Hasil Panjang Tubuh Uji ANOVA dengan SPSS .....	56
2.1	Hasil Uji Normalitas Jenis Plastik Pada Panjang Tubuh Kecoa dubia.....	56
2.2	Hasil Uji Normalitas Rasio pakan Pada Panjang Tubuh Kecoa dubia.....	57
2.3	Hasil Uji Homogenitas Pada Panjang tubuh kecoa dubia .....	57
2.4	Hasil Two-Way ANOVA pada Panjang Tubuh Kecoa dubia.....	58
2.5	Hasil Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) Interaksi Jenis dan Rasio Pakan Pada Panjang Tubuh Kecoa dubia.....	59
3.	Data Hasil Berat Tubuh Uji ANOVA dengan SPSS .....	62
3.1	Hasil Uji Normalitas Jenis Plastik Pada Berat Tubuh Kecoa dubia.....	62

3.2 Hasil Uji Normalitas Rasio Pakan Pada Berat Tubuh Kecoa dubia.....	62
3.3 Hasil Uji Homogenitas Pada Berat tubuh kecoa dubia .....	62
3.4 Hasil Two-Way ANOVA pada Berat Tubuh Kecoa dubia .....	63
3.5 Hasil Uji Duncan Multiple Range Test (DMRT) Jenis dan Rasio Pakan Pada Panjang Tubuh Kecoa dubia.....	64
4. Foto Persiapan Pengamatan .....	66
5. Dokumentasi Pengamatan.....	68
6. Dokumentasi Analisis Mikroba .....	72