

## SKRIPSI

# POTENSI *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv SEBAGAI ALGASIDA ALAMI DALAM MENURUNKAN JUMLAH SEL ALGA PADA SKALA LABORATORIUM

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya



**YULITA MARISA**  
**08041181621079**

**JURUSAN BIOLOGI**  
**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2021**



## HALAMAN PENGESAHAN

### **POTENSI *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv SEBAGAI ALGASIDA ALAMI DALAM MENURUNKAN JUMLAH SEL ALGA PADA SKALA LABORATORIUM**

#### SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Sains  
Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sriwijaya

OLEH

**YULITA MARISA**

**08041181621079**

Indralaya, Januari 2021

Mengetahui,  
Ketua Jurusan



**Dr. Arum Setiawan, M.Si.**  
**NIP. 197211221998031001**

Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Amie', is written above the name of the supervisor.

**Marieska Verawaty, M.Si., Ph.D.**  
**NIP. 197503222000032001**



## HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah ini berupa Skripsi dengan judul *Potensi Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv sebagai Algasida Alami dalam Menurunkan Jumlah Sel Alga pada Skala Laboratorium telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya pada Januari 2021.

Inderalaya, Januari 2021

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Skripsi

**Ketua :**

1. Marieska Verawaty, M.Si., Ph.D  
NIP. 197503222000032001

  
(.....)

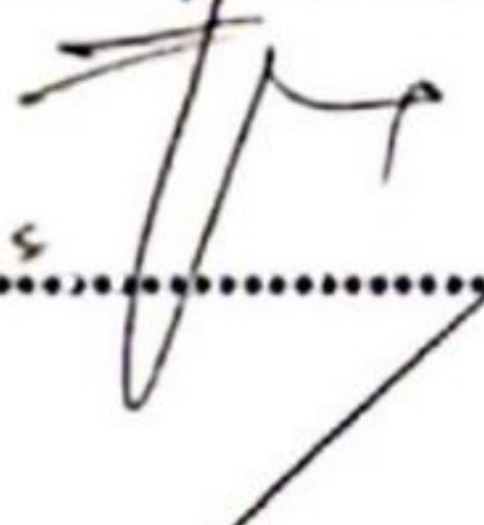
**Anggota :**

2. Dr. rer. nat. Indra Yustian, M.Si.  
NIP. 197307261997021001
3. Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc.  
NIP. 195909091987031004
4. Dr. Arum Setiawan, M.Si.  
NIP. 197211221998031001
5. Drs. Hanifa Marisa, M.S.  
NIP. 196405291991021001

  
(.....)

  
(.....)

  
(.....)

  
(.....)

Mengetahui,

  
**Dekan FMIPA**  
  
**Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M.Sc.**  
NIP. 197210041997021001

**Ketua Jurusan**  
  
**Dr. Arum Setiawan, M.Si.**  
NIP. 197211221998031001



## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yulita Marisa  
NIM : 08041181621079  
Judul : Potensi *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv sebagai Algasida Alami dalam Menurunkan Jumlah Sel Alga pada Skala Laboratorium

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur-unsur penjiplakan atau plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun



Indralaya, Januari 2021

Yulita Marisa

08041181621079



## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah serta ridhoNya yang telah di berikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul "Potensi *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv Sebagai Algasida Alami Dalam Menurunkan Jumlah Sel Alga Pada Skala Laboratorium" disusun sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Sains bidang studi Biologi di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta ayah dan ibu yang selalu mendoakan, mendidik, mendukung, menyemangati baik secara moril dan materi dan ucapan terima kasih kepada Ibu Marieska Verawaty, M.Si., Ph.D. sebagai dosen pembimbing yang telah memberi arahan, bimbingan, meluangkan waktu, pikiran, tenaga dan kesabaran dengan ikhlas, serta saran-saran selama penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan tanpa adanya bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Prof. Dr. Ir. H. Anis Saggaff, MSCE., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Prof. Dr. Iskhaq Iskandar, M. Sc., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya.
3. Arum Setiawan, M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya.
4. Drs. Sarno, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, Indralaya.
5. Singgih Tri Wardana, S.Si., M.Si selaku Pembimbing Akademik, yang telah memberikan bimbingan dan nasehatnya selama proses perkuliahan.
6. Dr. rer. nat. Indra Yustian, M.Si., Dr. Zazili Hanafiah, M.Sc., Dr. Arum Setiawan, M.Si., dan Drs. Hanifa Marisa, M,S selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukan dalam penulisan tugas akhir.



7. Seluruh staff Bapak/Ibu Dosen serta Karyawan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, yang tidak dapat disebutkan satu persatu.
8. Kak Agus selaku Analis Laboratorium, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya yang telah banyak membantu selama penelitian berlangsung.
9. Tim penelitian tugas akhir yang selalu memberikan semangat dan saling menguatkan selama proses penelitian.
10. Sahabat seperjuangan yang selalu memberi semangat dan menghibur dikala sedih.
11. Terkhusus untuk angkatan 2016 Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya, terima kasih atas segala dukungan dan kebersamaan selama perkuliahan.
12. Seluruh pihak yang tidak dapat di sebutkan satu per satu yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini sehingga dapat selesai dengan baik.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-Nya dan membalas segala amal dan kebaikan pihak-pihak yang telah membantu penyusunan skripsi. Harapan penulis, semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak, baik bagi pembaca umumnya dan khususnya bagi penulis sendiri.

Indralaya, Januari 2021

Penulis



# DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>v</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>vii</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
<b>TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>5</b>
2.1. Eutrofikasi .....	5
2.2. Alga Blooming .....	6
2.3. Algasida .....	8
2.4. <i>Imperata cylindrica</i> .....	8
2.5. Potensi Alelopati <i>Imperata cylindrica</i> mengurangi Alga <i>Blooming</i> .....	11
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	<b>13</b>
3.1. Waktu dan Tempat .....	13
3.2. Alat dan Bahan .....	13
3.3. Metode Penelitian.....	13
3.4. Cara Kerja.....	14
3.4.1. Preparasi <i>Imperata cylindrica</i> sebagai Alelopati.....	14
3.4.2. Pengukuran DO Air Sampel .....	14
3.4.3. Perhitungan Kadar Klorofil a.....	14
3.4.4. Perhitungan Sel Alga .....	15
3.4.5. Perhitungan Efisiensi .....	16
3.5. Variabel Pengamatan .....	16
3.6. Analisis Data.....	16
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>17</b>
4.1. Regresi Konsentrasi Ekstrak Alang-alang dengan Jumlah Sel Alga dan Kadar Klorofil .....	17
4.2. Pengaruh Ekstrak Alang-alang terhadap Jumlah Sel Alga.....	17
4.3. Pengaruh Ekstrak Alang-alang terhadap Kadar Klorofil .....	19
4.4. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Alang-alang terhadap DO (mg/L) .....	22
<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	<b>24</b>
5.1. Kesimpulan.....	24
5.2. Saran.....	24
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>25</b>
<b>LAMPIRAN</b> .....	<b>29</b>



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1. Regresi Konsentrasi Ekstrak Alang-alang dengan Jumlah Sel Alga dan Kadar Klorofil.....	17
Tabel 4.2. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Alang-alang Terhadap Jumlah Sel Alga .....	17
Tabel 4.3. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Alang-alang Terhadap Kadar Klorofil a .....	19
Tabel 4.4. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Alang-alang Terhadap DO.....	22



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. <i>Imperata cylindrica</i> .....	9
Gambar 5.1 Sampel Air Kolam Ikan.....	32
Gambar 6.1 Alang-alang setelah dicuci bersih .....	32
Gambar 6.2 Alang-alang setelah dipotong .....	32
Gambar 6.3 Alang-alang dijemur dibawah sinar matahari .....	33
Gambar 6.4 Alang-alang setelah dihaluskan.....	33
Gambar 6.5 Alang-alang ditimbang menggunakan timbangan analitik.....	33
Gambar 6.6 Alang-alang ditambahkan dengan akuades .....	33
Gambar 6.7 Alang-alang disaring menggunakan kertas saring .....	33
Gambar 6.8 Alang-alang setelah disaring .....	33
Gambar 7.1 Sampel Alga 100 ml.....	33
Gambar 7.2 Ekstrak Alang-alang 5 ml.....	33
Gambar 7.3 Sampel Alga setelah ditambahkan 5 ml ekstrak Alang-alang.....	33
Gambar 7.4 Ekstrak Alang-alang 25ml.....	34
Gambar 7.5 Sampel Alga setelah ditambahkan 25 ml ekstrak Alang-alang.....	34
Gambar 7.6 Ekstrak Alang-alang 50 ml.....	34
Gambar 7.7 Sampel Alga setelah ditambahkan 50 ml ekstrak Alang-alang.....	34
Gambar 7.8 Ekstrak Alang-alang 75 ml.....	34
Gambar 7.9 Sampel Alga setelah ditambahkan 75 ml ekstrak Alang-alang.....	34
Gambar 7.10 Sampel Alga ditetes ke Haemocytometer.....	35
Gambar 7.11 Sel Alga dihitung dibawah mikroskop .....	35
Gambar 8.1 Sampel Alga disaring dengan kertas saring .....	35
Gambar 8.2 Biomassa setelah disaring .....	35
Gambar 8.3 Sampel ditambah aseton.....	35
Gambar 8.4 Sampel di sentrifugasi .....	35
Gambar 8.5 Pengukuran kadar klorofil menggunakan spektrofotometer .....	35
Gambar 9.1 Pengukuran DO menggunakan DO meter.....	36



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Regresi Konsentrasi Ekstrak Alang dengan Jumlah Sel Alga .....	29
Lampiran 2. Regresi Konsentrasi Ekstrak Alang-alang dengan Kadar Klorofil	29
Lampiran 3. Tabel Analisis Pemusatan Data dan Std Deviasi Jumlah Sel Alga	30
Lampiran 4. Tabel Analisis Pemusatan Data dan Std Deviasi Kadar Klorofil.	30
Lampiran 5. Persentase Efisiensi Penurunan Jumlah Sel Alga .....	31
Lampiran 6. Persentase Efisiensi Penurunan Kadar Klorofil a .....	32
Lampiran 7. Sampel Air Kolam Ikan .....	33
Lampiran 8. Preparasi <i>Imperata cylindrica</i> .....	33
Lampiran 9. Perhitungan Jumlah Sel Alga.....	34
Lampiran 10. Perhitungan Kadar Klorofil a Menggunakan Spektrofotometer .	36
Lampiran 11. Pengukuran DO.....	36



**POTENSI *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv SEBAGAI ALGASIDA ALAMI  
DALAM MENURUNKAN JUMLAH SEL ALGA PADA SKALA  
LABORATORIUM**

**Yulita Marisa, Marieska Verawaty**

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas  
Sriwijaya

<sup>1,2,3</sup> Jalan Palembang-Prabumulih, Km 32 Inderalaya Ogan Ilir 30662;

Telp. 0711-580067/Faks.0711-580067

e-mail: <sup>1</sup> [yulitamarisa7@gmail.com](mailto:yulitamarisa7@gmail.com) <sup>2</sup> [ikamarieska@gmail.com](mailto:ikamarieska@gmail.com)

**ABSTRAK :** Kegiatan industri budidaya perikanan menghasilkan limbah yang berdampak pada kualitas air dan produksi ikan. Buangan limbah kegiatan industri budidaya ikan akan meningkatkan zat hara perairan diantaranya nitrat (N) dan fosfat (P). Material limbah organik yang tinggi dari budidaya ikan tersebut menyebabkan menurunnya kualitas air kolam dan menyebabkan ledakan jumlah sel alga sehingga diperlukan teknologi untuk mengurangi ledakan jumlah sel alga tersebut dengan alelopati. Alelopati dapat menghambat pembelahan sel alga sehingga dapat mengurangi biomassa fitoplankton. *Imperata cylindrica* merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki senyawa alelopati. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental yaitu dengan mengamati jumlah sel alga sebelum dan setelah ditambahkan alelopati *Imperata cylindrica* dengan konsentrasi yang berbeda. Hasil Penelitian menunjukkan ekstrak alelopati *Imperata cylindrica* berpengaruh nyata terhadap jumlah sel alga sebagai indikator kualitas air, diikuti penurunan kadar klorofil-a. penurunan jumlah sel alga dari masing-masing perlakuan memiliki rata-rata efisiensi berkisar 24,85%-49,10% dengan nilai kadar klorofil-a setelah diberikan perlakuan berturut-turut 8.525 µg/ L untuk perlakuan 5 ml ekstrak alelopati, 8. 089 µg/ L perlakuan 25 ml ekstrak alelopati, 6.334 µg/ L untuk perlakuan 50 ml sebesar 5.935 µg/ L pada konsentrasi 75 ml ekstrak. Peningkatan nilai DO diindikasikan dengan meningkatnya kualitas air setelah diberikan perlakuan dengan ekstrak alelopati dari *Imperata cylindrica*.

**Kata kunci :** alga, alelopati, *Harmful Algal Bloom*, *Imperata cylindrica*.

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan**



**Dr. Arum Setiawan, M.Si.**  
NIP. 197211221998031001

**Pembimbing**

**Marieska Verawaty, M.Si., Ph.D.**  
NIP. 197503222000032001



**THE POTENTIAL OF *Imperata cylindrica* (L.) P. Beauv AS A NATURAL ALGASIDA IN REDUCING THE NUMBER OF ALGAL CELLS ON A LABORATORY SCALE**

**Yulita Marisa, Marieska Verawaty**

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sriwijaya

<sup>1,2,3</sup> Jalan Palembang-Prabumulih, Km 32 Inderalaya Ogan Ilir 30662;

Telp. 0711-580067/Faks.0711-580067

e-mail: <sup>1</sup> [yulitamarisa7@gmail.com](mailto:yulitamarisa7@gmail.com) <sup>2</sup> [ikamarieska@gmail.com](mailto:ikamarieska@gmail.com)

**ABSTRACT :** The aquaculture industry activities produce waste which has an impact on water quality and fish production. The waste disposal of fish farming industrial activities will increase aquatic nutrients including nitrate (N) and phosphate (P). The high organic waste material from fish farming causes a decrease in the quality of pond water and causes an explosion in the number of algal cells so that technology is needed to reduce the explosion in the number of algal cells with allelopathy. Allelopathy can inhibit algal cell division so that it can reduce phytoplankton biomass. *Imperata cylindrica* is a plant that has allelopathic compounds. This study used an experimental method, namely by observing the number of algae cells before and after adding *Imperata cylindrica* allelopathy with different concentrations. The results showed that the allelopathic extract of *Imperata cylindrica* had a significant effect on the number of algae cells as an indicator of water quality, followed by a decrease in chlorophyll-a levels. The decrease in the number of algal cells from each treatment had an average efficiency ranging from 24.85% -49.10% with a value of chlorophyll-a levels after being given successive treatments of 8.525 µg / L for 5 ml allelopathic extract treatment, 8.089 µg / L for treatment 25 ml of allelopathic extract, 6.334 µg / L for 50 ml treatment of 5,935 µg / L at a concentration of 75 ml of extract. The increase in DO value was indicated by the increase in water quality after being treated with allelopathic extracts from *Imperata cylindrica*.

**Keywords :** algae, allelopathy, Harmful Algal Bloom, *Imperata cylindrica*.

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan**



**Dr. Arum Setiawan, M.Si.  
NIP. 197211221998031001**

**Pembimbing**



**Marieska Verawaty, M.Si., Ph.D.  
NIP. 197503222000032001**



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kegiatan budidaya perikanan memiliki limbah yang berdampak pada kualitas air dan produksi ikan. Limbah hasil kegiatan pengolahan ikan akan meningkatkan zat hara di perairan diantaranya nitrat (N) dan fosfat (P). Menurut Effendi (2003), nitrat merupakan senyawa nitrogen yang paling dominan di perairan alami dan sangat penting bagi pertumbuhan tanaman air dan alga.

Kandungan zat hara selain nitrat yaitu fosfat, jika melimpah di suatu perairan dengan konsentrasi yang tinggi dapat menimbulkan dampak negatif bagi produksi ikan dan meningkatnya populasi fitoplankton yang bersifat toksik. Menurut Risamasu dan Prayitno (2011), terjadinya ledakan fitoplankton dengan *Harmful Alga Bloom* (HAB) atau jenis alga toksik dapat berakibat pada penurunan kandungan oksigen di perairan sehingga menyebabkan kematian massal pada biota air.

Zat hara nitrat dan fosfat yang masuk melalui proses pemberian pakan ikan pada kegiatan budidaya perikanan secara terus menerus akan menyebabkan peningkatan pertumbuhan fitoplankton yang bersifat toksik dan menyebabkan terganggunya pertumbuhan biota-biota yang ada di perairan. Menurut Simbolon (2016), peningkatan kadar bahan organik yang ada di perairan ditandai dengan terjadinya peningkatan pertumbuhan tumbuhan air dan ledakan fitoplankton (*blooming algae*).

Kandungan zat hara yang terlalu tinggi akan menyebabkan perairan mengalami eutrofikasi. Eutrofikasi yaitu pencemaran air yang disebabkan oleh masuknya nutrisi yang berlebihan ke dalam ekosistem air sehingga tidak terkontrolnya pertumbuhan fitoplankton. Hal ini akan mengakibatkan penurunan kadar oksigen terlarut dalam air (Alfionita *et al.*, 2019).

Penurunan kualitas air akibat eutrofikasi dapat menurunkan fungsi perairan dan mengganggu ekosistem yang ada didalamnya termasuk mempengaruhi kelimpahan fitoplankton yang bersifat toksik. Menurut Abuka (2012), eutrofikasi disebut sebagai pengkayaan perairan danau ataupun waduk oleh nutrisi terutama



senyawa N dan P yang diakibatkan oleh masuknya pencemar organik ke perairan. Sehubungan dengan hal tersebut Samudra *et al.*, (2013) juga mengatakan eutrofikasi ditandai dengan tingginya konsentrasi total-P, total-N dan klorofil-a, sehingga memacu pertumbuhan yang tidak terkontrol dari tumbuhan air dan fitoplankton. *Harmful Algal Bloom* (HAB) merupakan fenomena alami yang menyebabkan peningkatan spesies alga yang berbahaya yang menyebabkan terjadinya kematian ikan secara massal (Teen *et al.*, 2012),

Eutrofikasi memiliki dampak negatif karena dapat menimbulkan ledakan fitoplankton sehingga berkurangnya oksigen terlarut dan mengakibatkan kematian ikan secara massal. Selain itu eutrofikasi dapat mengurangi keanekaragaman biota yang ada di perairan karena di dominasi oleh jenis fitoplankton tertentu. Menurut Widyastuti *et al.*, (2015) berubahnya komposisi nutrisi yaitu N dan P akan berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton jenis tertentu. Jenis fitoplankton yang berpotensi mengalami *blooming* diantaranya kelompok Dinoflagellata, yaitu *Alexandrium* spp., *Gymnodinium* spp. dan *Dinophysis* Spp. kelompok Diatom adalah *Pseudonitzschia* spp. (Aunorohim, 2009).

Ledakan fitoplankton yang bersifat toksik selain dapat mengurangi oksigen terlarut didalam perairan dan menyebabkan kematian massal pada biota air, juga berbahaya apabila masuk kedalam tubuh biota air yang masih hidup dan dikonsumsi oleh masyarakat. Sebagai contoh di perairan pantai barat Sabah, Malaysia, terjadi ledakan alga toksik atau alga yang bersifat racun dari spesies *Pyrodinium bahamense* var. *compressum* yang mengakibatkan 2 orang meninggal setelah memakan kerang dari pantai barat Sabah, yang telah terkontaminasi racun PSP atau *Paralytic Shellfish Poisoning* yang masuk kedalam tubuh kerang (Ting and Joseph, 1989 dalam Weliyadi, 2013).

Spesies alga yang mampu menghasilkan toksin umumnya adalah dari kelas Dinoflagellata dengan jumlah sekitar 300 spesies. Beberapa spesies Dinoflagellata mampu menimbulkan warna pada permukaan air laut, dan dapat menyebabkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia (UNESCO, 2006). Misalnya *Cochlodinium polykrikoides*, dimana spesies ini pernah menyebabkan kematian massal ikan dan mengakibatkan kerugian dibidang perikanan (Weliyadi, 2013).



Perairan yang mengalami ledakan fitoplankton yang bersifat toksik akan berakibat pada penurunan keanekaragaman biota air karena didominasi oleh jenis fitoplankton yang mengalami pertumbuhan secara cepat akibat eutrofikasi dan berdampak buruk terhadap kesehatan masyarakat yang mengonsumsi ikan yang tercemar oleh alga toksik serta penurunan kualitas air. Selain itu juga akan mengakibatkan penurunan produksi ikan karena mengalami kematian massal akibat penurunan oksigen terlarut di perairan tersebut sehingga akan mengalami kerugian dibidang perikanan.

Alelopati memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan fitoplankton karena adanya senyawa alelokimia. Alang-alang salah satu tumbuhan yang memiliki potensi alelopati karena dapat melepaskan metabolit sekunder yang bersifat alelokemik. Menurut Hu and Hong (2008), tumbuhan sejenis gulma seperti alang-alang memiliki potensi sebagai alternatif untuk mengendalikan pertumbuhan fitoplankton karena alang-alang secara alami memiliki kemampuan alelopati yang dapat menghambat pertumbuhan fitoplankton dengan mengeluarkan metabolit sekunder seperti senyawa fenolik. Senyawa fenolik dan terpenoid merupakan senyawa utama yang berperan dalam alelopati. Sehingga memiliki potensi sebagai alternatif dalam kontrol ledakan fitoplankton.

Alang-alang merupakan jenis tumbuhan yang mengandung senyawa kimia seperti gugusan asam organik, gula, asam amino, pektat, asam giberelat, terpenoid, alkaloid, dan fenolat. Senyawa fenolat merupakan senyawa yang larut dalam air. Senyawa fenolat yang terlarut dapat berpengaruh pada proses pertumbuhan tanaman, bergantung kepada konsentrasinya. Yanti *et al.*, (2016) menyatakan bahwa jika konsentrasi fenolat dalam air tinggi, maka potensial lingkungan akan naik sehingga menghambat difusi air dan oksigen ke dalam suatu tanaman. Jika suplai air ke dalam tanaman terhambat, maka proses pembelahan sel juga akan terhambat.

Pengaruh alelokimia terhadap pertumbuhan tumbuhan terjadi melalui serangkaian proses, yaitu diawali dengan pecahnya membran plasma atau hilangnya fungsi enzim. Sehingga berpengaruh terhadap penyerapan dan konsentrasi ion dan air yang kemudian memengaruhi dan menghambat proses fisiologis tumbuhan, seperti fotosintesis, sintesis protein, dan pembukaan stomata.



Hal ini sesuai dengan pendapat Rijal (2009) bahwa bahan kimia yang bersifat racun akan mengganggu proses pembelahan sel yang akhirnya menghambat pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Oleh karena itu perlu dilakukannya penelitian ini untuk mengurangi ledakan sel alga akibat material limbah organik dari kegiatan budidaya ikan yang menyebabkan penurunan kualitas air dengan menggunakan alelopati dari alang-alang.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Meningkatnya konsentrasi zat hara akibat material limbah organik tinggi dari kegiatan budidaya ikan menyebabkan menurunnya kualitas air dan menyebabkan ledakan jumlah sel alga, sehingga diperlukan teknologi untuk mengurangi ledakan sel alga tersebut.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi algasida dari ekstrak *Imperata cylindrica* untuk menurunkan sel alga dari kolam ikan pada skala laboratorium.

## **1.4. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai potensi algasida dari ekstrak *Imperata cylindrica* dalam menurunkan sel alga pada skala laboratorium.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abuka, M., 2012. Eutrophication in shallow lakes and water dams. *In. A Magazine for the environmental centre for Arab Towns.*
- Alfionita, A. N. A., Patang, dan Ernawati, S. K. 2019. Pengaruh Eutrofikasi Terhadap Kualitas Air di Sungai Jeneberang. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian.* 5(1):9-23.
- Aminot, A., and Rey. F. 2000. *Standard Procedure for the Determination of Chlorophyll A by Spectroscopic Methods.* Denmark : ICES Techniques in Marine Environmental Sciences.
- Arief, A., Septaria, Y. K.L., Khalil, M., Imelda, P. L., dan Baso, A. 2016. Penggunaan Pupuk ZA Sebagai Pestisida Anorganik Untuk Meningkatkan Hasil Dan Kualitas Tanaman Tomat Dan Cabai Besar. *JK FIK UINAM.* 4(3) : 73-83.
- Aryawaty, R., dan Hikmah, T. 2011. Hubungan Kandungan Klorofil-a dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Berau Kalimantan Timur. *Journal Maspari* 2 (1): 89-94.
- Aunurohim, Saptarini, D, dan Yanthi, D. 2009. Fitoplankton Penyebab *Harmful Algae. Blooms* (HABs) di Perairan Sidoarjo. *Proceeding of 6th Basic Science National Seminar, Brawijaya University.*
- Bellinger, E.G., and Sigeo, D. C. 2010. *Freshwater Algae Identification and Use as Bioindicators.* USA : John Wiley & Sons, Ltd.
- Darmanti , S., Santosa, Kumala D. and Hartanto, N. 2018. ROS Accumulations, PAL Activity and Phenolic Acid Composition of Soybean [*Glycine max* (L.) Merr.] cv. Grobogan that Exposed to Multiple Stress of purple Nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) Interference and Drought. *Journal of Animal and Plant Sciences.* 28(1):244-252.
- Darmanti, S. 2016. Interaksi Alelopati dan Senyawa Alelokimia : Potensinya Sebagai Bioherbisida. *Jurnal Anatomi dan Fisiologi.* 3(2): 181-188.
- Effendi, H. 2003. *Telaah uji kualitas air bagi pengelolaan sumberdaya dan lingkungan perairan.* Kanisius, Yogyakarta.
- Einhellig, F.A. 2004. Mode of Allelochemical Action of Phenolic Compounds. pp. *Chemistry and Mode of Action of Allelochemicals.* 5(2) : 217-238
- Encyclopedia of Life. November 2018. <https://eol.org/pages/1114980/names> Diakses pada 2 Desember 2020.



- Fujiyanto, Z., Erma, P., dan Sri, H. 2015. Karakteristik Kondisi Lingkungan, Jumlah Stomata, Marfometri, Alang-alang yang Tumbuh di Daerah Terbuka di Kabupaten Blora dan Ungaran. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 23(2):48-53.
- Hu, H., and Hong, Y. 2008. Algal-bloom control by allelopathy of aquatic macrophytes. *Front. Environ. Sci. Engin.* 2(4): 421–438.
- Junaedi, A. Muhammad, A. C., dan Kwang, H. K. 2006. Perkembangan Terkini Kajian Alelopati. *Jurnal Hayati*.13(2):79-84.
- Kamsurya, M. Y. 2013. Pengaruh Senyawa alelopati dari Ekstrak Daun Alang-alang (*Imperata cylindrica*) Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Jagung (*Zea mays*). *Jurnal Bimafika*. 5(1):566-569.
- Kantachote, D., Kanthasorn D., dan Cherdchan S. 2009. Treatment Efficiency in Wastewater Treatment Plant of Hat Yai Municipality by Quantitive Removal of Microbial Indicators. *Journal Science Technology*. 31(5): 567-576.
- Kurniati, T., Daniel, dan Sudrajat. 2018. Uji Toksisitas dan Sifat Alelopati Ekstrak Alang-alang (*Imperata cylindrical*) Terhadap Perkecambahan Biji Padi (*Oryza sativa*). *Jurnal Atomik*. 3(1):54-60.
- Lapelelo, R., Siti, S., dan Nur, A. N. 2017. Pengaruh Ekstrak Daun dan Akar Alang-alang terhadap Perkecambahan Biji Sawi Putih (*Brassica pekinensia* L). *Jurnal Biology Science dan Education*. 6(2):129-137.
- Mulyani, Riani, W., dan Wisnu, W. 2012. Sebaran Spasial Spesies Penyebab Harmful Algal Bloom (HAB) di Lokasi Budidaya Kerang Hijau (*Perna viridis*) Kamal Muara, Jakarta Utara. *Jurnal Akuatika*. 3(1):28-39.
- Nastiti, A., S, dan Sri, T., H. 2013. Struktur Komunitas Plankton Dan Kondisi Lingkungan Perairan Di Teluk Jakarta. *Jurnal Bawal*. 5 (3) : 131-150.
- Nontji, A. 2005. *Plankton*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia-Pusat Penelitian Oseanografi. Jakarta.
- Nuzapril, M., Setyo, B., S., dan James, P., P. 2017. Hubungan Antara Konsentrasi Klorofil-a Dengan Tingkat Produktivitas Primer Menggunakan Citra Satelit Landsat-8. *Jurnal Teknologi Perikanan dan Kelautan*. 8(1) : 105-114.
- Pangemanan, dan Samuel, P., R. Respon Perkecambahan Beih Sengon Laut (*Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen) terhadap Alelopati Daun dan Rhizome Alang-alang (*Imperata cylindrica*). *Jurnal Eugenia*. 23(1): 41-47.



- Rijal, N. 2009. Mekanisme dan penerapan serta peranan alelopati dalam bidang pertanian. *Jurnal Penelitian*. 40 (1) : 69-80
- Risamasu, Fonny J.L, dan H. B. Prayitno. 2011. Kajian Zat Hara Fosfat, Nitrit, Nitrat dan Silikat di Perairan Kepulauan Matasiri, Kalimantan Selatan. *Pusat Penelitian Oseanografi-LIPI*. 16 (3): 135-142.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) Dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Jurnal Oseana*. 30 (3) : 21-26.
- Samudra, S. R., Tri, R. S., dan Munifatul, I. 2013. Komposisi, Kemelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Jurnal BIOMA*.15(1):6-13.
- Sihombing, R., F., Riris, A., dan Hartoni. 2013. Kandungan Klorofil-a Fitoplankton di Sekitar Perairan Desa Sungsang Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan. *Journal Maspari*.
- Simbolon, A. R. 2016. Pencemaran Bahan Organik dan Eutrofikasi di Perairan Cituis, Pesisir Tangerang. *Jurnal Pro-Life*. 3(1) : 109-118.
- Sukadi, M. F. 2010. Ketahanan dalam Air dan Pelepasan Nitrogen dan Fosfor ke Air Media dari Berbagai Pakan Ikan Air Tawar. *Jurnal Riset Akuakultur*. 5(1):1-12.
- Suryanti, Siti, R., dan Susi, S. 2013. Kualitas Perairan Sungai Seketak Semarang Berdasarkan Komposisi Dan Kelimpahan Fitoplankton. *Journal of Management of Aquatic Resources*. 2(2) : 38-45.
- Tamin, A. Z., Dedi, S., dan Mirodi, S. 2017. Pengaruh Ekstrak Rimpang Alang-alang (*Imperata cylindrica* L) pada Bobot Kering dan Persen Penutupan Gulma. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*. 5(2): 107-112.
- Tampanguma, B., Grevo, S. G., Calvyn, F. A. S., Billy, Th. W., Indri, S. M dan Khristin, I. F. K. 2017. Identifikasi Jenis Alga Koralin di Pulau Salawati, Waigeo Barat Kepulauan Raja Ampat dan Pantai Malalayang Kota Manado. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*. 1(1) : 9-12.
- Tan, K., Ziqi, H., Ruibo, J., Yongting, Q., Zhihong, W and Junxia, L. 2019. A Review of Allelopathy on Microalgae. *Microbiology Society Journal*. 165(1) :587-59.
- Teen, L. P., Usup, G., and Leaw, C. P. 2012. *Harmful Algal Blooms in Malaysian Waters*. *Sains Malaysiana*. 41 (12): 1509-1515.
- Tungka, A. W., Haeruddin, dan Churun, A. 2016. Konsentrasi Nitrat dan Ortofosfat di Muara Sungai Banjir Kanal Barat dan Kaitannya dengan



- Kelimpahan Fitoplankton *Harmful Alga Blooms* (HABs). *Jurnal Saintek Perikanan*. 12(1) : 40-46.
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO), 2006. *A World of Science*, Vol. 4 No. 3.
- Wasser, S. P. *International Journal on Algae*. 27 Januari 2020. <http://www.begellhouse.com/journals/journal-on-algae.html>.
- Weliyadi, E. 2013. Identifikasi Spesies Fitoplankton Penyebab *Harmful Algal Bloom* (HAB) di Perairan Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo*. 6(1):27-35.
- Widigdo, B dan Yusli, W. 2013. Dinamika Komunitas Fitoplankton dan Kualitas Perairan Di Lingkungan Perairan Tambak Udang Intensif: Sebuah Analisis Korelasi. *Jurnal Biologi Tropis*. 13(2) : 160-184.
- Widyastuti, E., Sukanto, dan Nuning, S. 2015. Pengaruh Limbah Organik terhadap Status Tropik, Rasio N/P serta Kelimpahan Fitoplankton di Waduk Panglima Besar Soedirman, Kabupaten Banjarnegara. *Biosfera*. 32(1) : 35-41.
- Xuan. L., O. 2016. Dampak Eutrofikasi terhadap Struktur Komunitas dan Evaluasi Metode Penentuan Kelimpahan Fitoplankton. *Jurnal Teknik Lingkungan*. 13(1):67-74.
- Yanti, M., Indriyanto, dan Duryat. 2016. Pengaruh Zat Alelopati dari Alang-alang terhadap Pertumbuhan Semai Tiga Spesies Akasia. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(2):27-38.
- Zulfiah, N., dan Aisyah. 2013. Status Trofik Perairan ditinjau dari Kandungan Unsur Hara (NO<sub>3</sub> dan PO<sub>4</sub>) Serta Klorofil-a. *Jurnal Bawal*. 5(3):189-199.