



Biogenerasi Vol 9 No 2, 2024

# Biogenerasi

Jurnal Pendidikan Biologi  
<https://e-journal.my.id/biogenerasi>



## Potensi Tanaman Iris Air (*Iris pseudacorus*) sebagai Agen Bioremediasi pada Limbah Air Rumah Tangga di Laut Dendang

Jelita Oktaviani, Universitas Negeri Medan, Indonesia  
Sekar Nurjannah, Universitas Negeri Medan, Indonesia  
Yohana Melani, Universitas Negeri Medan, Indonesia  
Yolanda Sulastri Simanjuntak, Universitas Negeri Medan, Indonesia  
Adelia Febriyossa, Universitas Negeri Medan, Indonesia  
Marlinda Nilan Sari Rangkuti, Universitas Negeri Medan, Indonesia  
Corresponding author E-mail: [jelita.oktaviani.jo@gmail.com](mailto:jelita.oktaviani.jo@gmail.com)

### Abstract

This research evaluates the potential of *Iris pseudacorus* as a bioremediation agent to reduce household wastewater pollution. Using an experimental approach, wastewater samples with different concentrations (1200 ml, 1000 ml, 700 ml, and 500 ml) were tested with *Iris* water for 10 days. Parameters such as pH, TDS, temperature, turbidity, and odor were observed periodically. Results showed that *Iris pseudacorus* effectively increased pH, reduced odor, and removed turbidity, and maintained TDS stability, indicating the ability of this plant to absorb pollutants and improve wastewater quality. This study concludes that *Iris pseudacorus* has strong potential as a bioremediation agent to improve water quality and support environmental sustainability.

**Keywords:** *Bioremediation, Iris pseudacorus, household wastewater, water quality, phytoremediation.*

### Abstrak

Penelitian ini mengevaluasi potensi *Iris pseudacorus* sebagai agen bioremediasi untuk mengurangi polusi air limbah rumah tangga. Menggunakan pendekatan eksperimen, sampel air limbah dengan konsentrasi berbeda (1200 ml, 1000 ml, 700 ml, dan 500 ml) diuji dengan iris air selama 10 hari. Parameter seperti pH, TDS, suhu, kekeruhan, dan aroma diamati secara berkala. Hasil menunjukkan bahwa *Iris pseudacorus* efektif meningkatkan pH, mengurangi bau, dan menghilangkan kekeruhan, serta mempertahankan stabilitas TDS, yang menunjukkan kemampuan tanaman ini menyerap polutan dan memperbaiki kualitas air limbah. Penelitian ini menyimpulkan bahwa *Iris pseudacorus* memiliki potensi kuat sebagai agen bioremediasi untuk meningkatkan kualitas air dan mendukung keberlanjutan lingkungan.

**Kata Kunci:** *Bioremediasi, Iris pseudacorus, limbah rumah tangga, kualitas air, fitoremediasi.*

© 2024 Universitas Cokroaminoto palopo

Correspondence Author :  
Kampus Universitas Negeri Medan  
Jl. William Iskandar Psr. V, Kenangan Baru, Kec. Percut  
Sei Tuan, Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara  
20221

p-ISSN 2573-5163  
e-ISSN 2579-7085

## PENDAHULUAN

Fitoremediasi adalah teknologi alternatif atau pelengkap yang dapat digunakan sebagai pengganti atau dikombinasikan dengan teknologi pembersihan mekanis konvensional, yang seringkali memerlukan banyak kerja dan modal serta energi. Mekanisme dan efektivitas fitoremediasi bergantung pada jenis kontaminan, jumlah hayati yang tersedia, dan karakteristik tanah. Tanaman dapat membersihkan atau memulihkan area yang tercemar. Kontaminan diserap pada tanaman terutama melalui sistem akar, yang berfungsi sebagai mekanisme utama untuk mencegah toksisitas. Sistem akar memberikan luas permukaan yang besar, yang memungkinkan kontaminan untuk menyerap dan mengakumulasi air serta nutrisi yang diperlukan untuk pertumbuhan. (Dewi., 2024)

Air merupakan salah satu sumberdaya alam yang menjadi sumber kehidupan bagi seluruh makhluk hidup yang ada di bumi ini, tak ada yang bisa menyangkal, bahwa air merupakan elemen penting dalam kehidupan manusia, tidak saja untuk dikonsumsi, air juga banyak membantu aktivitas manusia. Dan masalah utama yang dihadapi oleh sumber daya air meliputi kuantitas air yang sudah tidak mampu memenuhi kebutuhan yang terus meningkat dan kualitas air untuk keperluan domestik yang semakin menurun. Aktivitas industri, domestik, dan aktivitas lain berdampak negatif terhadap sumber daya air, antara lain dapat menyebabkan penurunan kualitas air. Kondisi ini dapat menimbulkan gangguan, kerusakan, dan bahaya bagi semua makhluk hidup yang bergantung pada sumber daya air tersebut (Arni, 2022)

Pencemar limbah rumah tangga di negara-negara berkembang termasuk Indonesia merupakan pencemar terbesar (85%) yang masuk ke badan air, sedangkan di negara-negara maju, pencemar limbah domestik merupakan 15% dari seluruh pencemar yang memasuki badan air (Nila, 2013). Air limbah adalah cairan buangan dari rumah tangga, industri maupun tempat-tempat umum lain yang mengandung bahan-bahan yang dapat membahayakan kehidupan manusia maupun makhluk hidup lain serta mengganggu kelestarian lingkungan. (Pramita, 2020)

Di Indonesia, *iris pseudacorus* adalah tanaman terna berumpun dengan rimpang.

Daun ini tegak, berpelelepah, dan tumbuh langsung dari batang di dalam tanah. Mereka memiliki bunga yang tumbuh dari batang, dengan mahkota kuning dan kelopak hijau. Tanaman *iris pseudacorus* berasal dari Eropa dan Kepulauan Britania. Sekarang spesies ini tersebar di seluruh dunia. Spesies ini masih banyak ditemukan di alam bebas tumbuh dan banyak ditanam sebagai tanaman hias (Elmiyyah, 2022).

Setiap aktivitas yang dilakukan manusia akan menghasilkan limbah, dalam skala kecil tidak akan menimbulkan masalah karena alam memiliki kemampuan untuk menguraikan kembali komponen-komponen yang terkandung dalam limbah. Namun apabila terakumulasi dalam skala besar, akan menimbulkan permasalahan yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan hidup. (Nila, 2013).

Limbah dihasilkan oleh semua aktivitas manusia. Limbah ini tidak menimbulkan masalah besar dalam skala kecil karena alam dapat menguraikan limbah tersebut. Namun, ketika akumulasi limbah mencapai skala besar, ia dapat menimbulkan masalah yang signifikan yang mengancam keseimbangan lingkungan (Nila, 2013). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana *Iris pseudacorus*, juga dikenal sebagai iris air, dapat menyerap polutan dari air sebagai agen bioremediasi. Studi ini juga mengukur seberapa baik iris air mengurangi polusi air dan menentukan kondisi terbaik untuk proses bioremediasi yang memanfaatkan tanaman ini.

## METODE

Penelitian ini dilakukan pada laboratorium lingkungan dengan sampel perairan yang tercemar limbah rumah tangga yang diperoleh dari Jl. Jatian Lau Dendang, Kec. Percut Sei Tuan, Kab. Deli Serdang, Medan Sumatera Utara. Tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tumbuhan Iris air (*Iris pseudacorus*) sebagai agen bioremediasi. Tahapan awal penelitian dilakukan dengan persiapan alat dan bahan serta aklimatisasi tanaman selama 2-3 hari yang bertujuan untuk mengurangi stres tanaman. Disediakan empat wadah perendaman yang masing-masing memiliki variasi konsentrasi limbah cair, diantaranya 1200ml, 1000ml, 700ml, dan 500ml. Setiap bak diberikan 33-36gr tanaman Iris air. Dalam rentang waktu 10

hari pengamatan, parameter kualitas air yang digunakan yaitu pH, TDS, kekeruhan serta aroma air, dan perubahan morfologi tanaman yang diukur secara berkala dalam menentukan efektivitas bioremediasi oleh tanaman tersebut.

Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif. Analisis deskriptif yaitu metode yang digunakan dalam penelitian dengan cara mengolah data dengan mengumpulkan data-data sesuai dengan yang terjadi pada lapangan kemudian data-data tersebut akan disusun, diolah dan dianalisis

**Tabel 3.1** Tabel Hasil Pengamatan

Hari	Perlakuan	Pemeriksaan		
		pH	Suhu (°C)	TDS (mg/L)
0	1200ml	6.07	31.3	303
	1000ml	6.06	31.6	319
	700ml	6.07	31.6	315
	500ml	6.06	31.3	333
2	1200ml	6.65	29.8	303
	1000ml	6.59	29.7	319
	700ml	6.56	29.6	306
	500ml	6.78	29.5	320
4	1200ml	6.79	30.7	303
	1000ml	6.84	30.4	320
	700ml	6.93	30.4	307
	500ml	7.10	30.4	329
6	1200ml	7.70	33.6	300
	1000ml	7.43	33.4	350
	700ml	7.79	33.3	331
	500ml	7.70	33.2	352
8	1200ml	7.40	31.0	323
	1000ml	7.49	30.9	329
	700ml	7.31	30.9	329
	500ml	7.31	31.1	373
10	1200ml	7.58	28.9	331
	1000ml	7.58	28.8	342
	700ml	7.49	28.9	342
	500ml	7.58	29.3	373

## Pembahasan

### 1. pH

Pengamatan pH awal limbah air rumah tangga sedikit asam, berkisar antara 6,06 dan 6,07. pH pada semua botol perlakuan meningkat selama penelitian sepuluh hari. Pada hari ke-4, botol 500 mililiter mencapai pH tertinggi 7,10, dan pada hari ke-10, pH stabil di sekitar 7,58. Proses fotosintesis *Iris pseudacorus* menghasilkan oksigen dan melepas ion OH<sup>-</sup> ke dalam air sambil menyerap ion H<sup>+</sup>, mengurangi keasaman limbah (Suryati,

yang kemudian dapat memberikan gambaran mengenai bentuk masalah yang ada. Analisis deskriptif data juga dipaparkan dan ditampilkan pada umumnya dalam bentuk grafik, tabel biasa atau tabel frekuensi, ukuran pemusatan data, ukuran penyebaran data, diagram batang, diagram garis, diagram lingkaran, dan lain sebagainya (Sugiyono, 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil

2016). Seiring dengan peningkatan pH, fotosintesis mengubah ion bikarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) menjadi karbonat (CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>). Menurut Sa'adah (2018), mekanisme serupa terjadi pada tumbuhan air lainnya. Mereka memanfaatkan CO<sub>2</sub> dalam fotosintesis, yang bergantung pada pH lingkungan mereka

### 2. Suhu

Pengamatan suhu menunjukkan bahwa pada hari 0, suhu awal limbah air rumah tangga berada di kisaran 31,3–31,6°C, mendekati suhu lingkungan normal. Pada hari ke-2, suhu sedikit

turun menjadi sekitar 29,5–29,8°C, kemungkinan akibat adaptasi tanaman dengan



lingkungan air limbah. Peningkatan suhu terjadi kembali pada hari ke-4, dengan botol 1200 ml mencapai 30,7°C, yang mengindikasikan peningkatan aktivitas biologis. Suhu puncak tercatat pada hari ke-6, dengan botol 1200 ml mencapai 33,6°C dan botol 500 ml mencapai 33,2°C, mungkin akibat aktivitas mikroba dan fotosintesis tanaman yang membantu proses bioremediasi. Suhu kemudian menurun dan stabil pada hari ke-10, di kisaran 28,9–29,3°C, menandakan stabilisasi kondisi dalam botol. Faktor lingkungan dan cuaca saat pengukuran juga mempengaruhi fluktuasi suhu ini (Nurfita, 2017).

Pada penelitian suhu limbah menunjukkan bahwa pada hari 0, suhu awal limbah air rumah tangga berada di kisaran 31,3–31,6°C, mendekati suhu lingkungan normal. Pada pengamatan ke-2, suhu limbah mengalami sedikit penurunan menjadi 29,5–29,8°C, hal ini kemungkinan terjadi akibat adaptasi dari tanaman dengan lingkungan sekitar limbah. Peningkatan suhu terjadi kembali pada pengamatan ke-4, pada botol 1200 ml mencapai 30,7°C, hal ini menunjukkan bahwa terjadi peningkatan aktivitas biologis. Suhu puncak tercatat pada pengamatan ke-6, pada botol 1200 ml mencapai 33,6°C dan pada botol 500 ml mencapai 33,2°C, hal ini terjadi akibat aktivitas mikroba dan fotosintesis tanaman yang membantu proses bioremediasi. Kemudian terjadi penurunan suhu dan kembali stabil pada pengamatan ke-10, di kisaran 28,9–29,3°C, menandakan stabilisasi kondisi dalam botol. Adapun faktor yang mempengaruhi salah satunya yaitu faktor lingkungan dan cuaca saat pengukuran limbah (Nurfita, 2017).

### 3. TDS (*Total Dissolved Solids*)

Pengamatan terhadap Total Dissolved

Solids (TDS) menunjukkan bahwa pada hari 0, TDS limbah air rumah tangga berkisar antara 303–333 mg/L, menunjukkan konsentrasi padatan terlarut yang cukup tinggi. Pada hari ke-2, botol 1200 ml dan 1000 ml menunjukkan stabilitas TDS di sekitar 303 mg/L dan 319 mg/L, sementara botol 500 ml sedikit meningkat menjadi 320 mg/L. Pada hari ke-4, TDS di botol 500 ml naik ke 329 mg/L, dan pada hari ke-6 meningkat signifikan hingga 352 mg/L, diikuti botol 1000 ml yang mencapai 350 mg/L. Pada hari ke-8, TDS di botol 500 ml naik lagi ke 373 mg/L, sementara botol lainnya tetap di sekitar 329 mg/L. Pada hari ke-10, TDS di botol 500 ml tetap tinggi di 373 mg/L, sedangkan botol lainnya stabil di sekitar 331–342 mg/L.

TDS mencakup padatan terlarut seperti mineral, garam, dan logam, yang dapat berasal dari sumber alami dan aktivitas manusia. Tingkat TDS yang tinggi dapat menunjukkan adanya kontaminan potensial dan memengaruhi sifat fisik air seperti rasa, kejernihan, dan konduktivitas listrik. TDS yang tinggi juga bisa menunjukkan air keras yang dapat berdampak negatif pada kesehatan jika terdapat kontaminan berbahaya (Nainggolan et al., 2024)

### 4. Aroma

Pada hari pertama pengamatan, air limbah memiliki bau yang menyengat hal ini menunjukkan adanya limbah organik atau bahan kimia yang belum terurai. Pada hari keempat, bau menyengat mulai berkurang, dan pada hari kesepuluh, bau itu tidak lagi ada. Pengurangan bau ini menunjukkan bahwa *Iris pseudacorus* menyerap dan menguraikan bahan kimia atau senyawa berbau dalam limbah. Bau menandakan kualitas air, jadi kemampuan tanaman ini untuk menghilangkan bau dapat menunjukkan kemampuan bioremediasinya. Air yang tidak bau biasanya menunjukkan penguraian bahan organik oleh mikroorganisme. Sebaliknya, air yang aman dan baik tidak memiliki bau, baik dari jarak dekat maupun jauh (Sari et al., 2019).

### 5. Kekerohan Air

Pada pengamatan awal, air limbah tampak

**Gambar 5.1** Kekerohan air pada kontrol dan tiap konsentrasi limbah pada hari ke-1

coklat dan keruh, yang mengindikasikan keberadaan partikel tersuspensi atau bahan organik yang belum terurai. Pada hari ke-4, meskipun warna masih coklat, kekeruhan mulai berkurang, dan pada hari ke-10, air menjadi lebih jernih dengan warna kuning transparan. Perubahan ini menunjukkan kemampuan *Iris pseudacorus* dalam mengurangi partikel tersuspensi dan polutan di dalam air, yang diduga terjadi melalui penyerapan polutan oleh akar, pengendapan partikel berat, atau penguraian bahan organik. Air yang lebih jernih menandakan keberhasilan penjernihan air limbah. Kekeruhan berkaitan dengan padatan tersuspensi, di mana semakin tinggi padatan tersuspensi, semakin tinggi pula kekeruhan. Namun, tingginya padatan terlarut tidak selalu meningkatkan kekeruhan (Aneta et al., 2021).

*Iris pseudacorus*, atau iris kuning, adalah tanaman terna berumpun yang tumbuh dengan rimpang. Pada awal pengamatan, tanaman ini tampak segar dengan daun hijau tua dan akar berwarna putih kecoklatan, menunjukkan kondisi optimal untuk bioremediasi. Namun, pada pengamatan terakhir, terjadi penurunan kondisi tanaman; daun mulai layu dan menguning, sementara akar mengalami pembusukan berwarna coklat kehitaman.

Perubahan ini mengindikasikan stres akibat paparan polutan dalam air limbah, yang mengurangi vitalitas tanaman. Daun yang menguning menunjukkan kekurangan nutrisi atau kelebihan zat beracun yang mengganggu fotosintesis, sedangkan akar yang membusuk mencerminkan akumulasi polutan atau mikroba patogen. Kerusakan ini menghambat kemampuan tanaman dalam menyerap air dan nutrisi, sehingga memerlukan perawatan atau penggantian setelah jangka waktu tertentu dalam proses bioremediasi.

## SIMPULAN DAN SARAN

*Iris pseudacorus* terbukti efektif dalam menyerap polutan, terutama zat organik dan partikel tersuspensi, yang mengakibatkan perbaikan kualitas air limbah. Hasil pengamatan menunjukkan perubahan signifikan, seperti peningkatan pH menjadi lebih netral, penurunan bau menyengat, dan perubahan warna air dari coklat keruh menjadi kuning lebih jernih. Pada hari ke-10, kondisi air limbah menunjukkan peningkatan pH hingga 7,58 dan penurunan Total Dissolved Solids (TDS), menandakan bahwa tanaman ini dapat

berfungsi secara optimal dalam mengurangi pencemaran air di berbagai konsentrasi dan suhu lingkungan antara 28,9°C hingga 33,6°C.

Tanaman *Iris pseudacorus* sangat disarankan untuk digunakan secara lebih luas sebagai agen bioremediasi dalam pengolahan limbah rumah tangga, terutama pada lahan basah buatan. Namun penelitian lebih lanjut juga diperlukan untuk mengevaluasi efektivitasnya terhadap berbagai jenis polutan, termasuk logam berat. Kajian mengenai faktor lingkungan seperti suhu dan pH juga penting untuk menentukan kondisi optimal. Perlunya edukasi masyarakat mengenai pemanfaatan tanaman iris air ini memungkinkan untuk mendukung penerapan metode bioremediasi yang ramah lingkungan.

## DAFTAR RUJUKAN

- A. E. Nurfiti, E. Kurniati, dan A. T. S. Haji. (2017). Efisiensi Removal Fosfat pada Pengolahan Limbah Cair Laundry dengan Fitoremediasi Kiambang (*Salvinia natans*), *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 18–26.
- Aneta, R., Umboh, J. M. L., dan Sodankh, R. C. (2021). ANALISIS TINGKAT KEKERUHAN, TOTAL DISSOLVED SOLIDS (TDS) DAN KANDUNGAN *Escherichia COLI* PADA AIR SUMUR DI DESA ARAKAN KECAMATAN TATAPAN. *Jurnal KESMAS*, 10(4); 106-111
- Ariyadih. et.al. (2017). *Deskripsi Dan identifikasi Tumbuhan Iris kuning*. Malang : Universitas Negeri Malang
- Arni, A., & Susilawati, S. (2022). Pencemaran air sungai akibat pembuangan sampah di desa bagan kuala tanjung beringin Kabupaten Serdang Bedagai. *Nautical: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(4), 241-245.
- Atmaja. (2022). *Fitoremediasi Air Limbah Laundry dengan Tanaman Kana (Canna indica) Pada Constructed wetland*. Jambi: Universitas Batanghari
- Ayuningtyas et.al. (2023). PENGOLAHAN LIMBAH DOMESTIK SECARA FITOREMEDIASI SISTEM CONSTRUCTED WETLANDS DENGAN TANAMAN HIAS IRIS (*Iris pseudacorus*) DAN MELATI

- AIR (*Echinodorus palifolius*). *Jurnal Rekayasa Lingkungan* : 23 (2).80-87
- Ayuningtyas, E., Muyasaroh, N., Hermawan, H. B., AS, I. A., Susetyaningsih, R., & KR, M. N. (2023). PENGOLAHAN LIMBAH DOMESTIK SECARA FITOREMEDIASI SISTEM CONSTRUCTED WETLANDS DENGAN TANAMAN HIAS IRIS (*Iris pseudacorus*) DAN MELATI AIR (*Echinodorus palifolius*). *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 23(2), 80-87.
- Dewi, E. R. S., Nurwahyunani, A., Sari, E. L., Nissa, F. K., AlfinaSeptiana, M., Andriani, D. R., & Azuhro, V. (2024). TEKNIK BIOREMEDIASI SEBAGAI SOLUSI DALAM UPAYA PENGENDALIAN PENCEMARAN LINGKUNGAN: LITERATUR REVIEW. *HUMANITIS: Jurnal Homaniora, Sosial dan Bisnis*, 2(1), 124-135.
- E. Suryati, H. Triana, U. Widyastuti, A. Tenriulo. (2016). Regenerasi dan Perbanyakkan Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* Hasil Transformasi Gen Superoksida Dismutase (MaSOD). *Jurnal Riset Akuakultur*, 11(129), 321–330.
- Elmiyyah. (2022). *EFEKTIVITAS FITOREMEDIASI Iris pseudacorus DALAM MENURUNKAN KADAR BOD, COD, DAN WARNA PADA LIMBAH CAIR BATIK TULIS LASEM REMBANG*. Semarang : UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
- Elmiyyah. (2022). *EFEKTIVITAS FITOREMEDIASI Iris pseudacorus DALAM MENURUNKAN KADAR BOD, COD, DAN WARNA PADA LIMBAH CAIR BATIK TULIS LASEM REMBANG*. Semarang : Universitas Islam Negeri Wali Songo.
- Ghiovanni et.al. (2017). Fitoremediasi Air yang Tercemar Limbah Laundry dengan Menggunakan Kayu apu (*Pistia stratiotes*). *Jurnal Teknis ITS*: 6 (2). 232-236
- Kuswoyo, A., & Ulimaz, A. (2022). Pengaruh Jenis dan Ketebalan Karbon Aktif pada Sistem Constructed Wetlands untuk Pengolahan Limbah Cair Rumah Tangga. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 173-181.
- Mangkoedihardjo S, Ganjar S. (2010). *Fitoteknologi Terapan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Nainggolan Y. D., Sugiyani, T., Nababan, J., Simbolon, W., dan Hermayantiningih D. (2024). ANALISA PENGARUH SUHU, PH DAN TDS TERHADAP KUALITAS AIR DI SUNGAI KAHAYAN KALIMANTAN TENGAH. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi Seri 02*, 1(2); 913-919.
- Nilai, Sari. 2013. Fitoremediasi Limbah Rumah Tangga oleh Tanaman Wilingen (*Scripus grossus*), Kiapu (*Pistia stratiotes*) dan Teratai (*Nymphaea firecrest*). *Jurnal Lingkungan*, Vol.5, No.2, p.67-90
- Ningsih. (2017). *UJI PENURUNAN KANDUNGAN BOD,COD, DAN WARNA PADA LIMBAH CAIR PEWARNAAN BATIK MENGGUNAKAN Scirpus grossus DAN Iris pseudacorus DENGAN SISTEM PEMAPARAN INTERMITTENT*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November
- Sa'adah, dan S. Widyaningsih. (2018). Pengaruh Pemberian CO2 terhadap pH Air pada Pertumbuhan *Caulerpa racemosa* var. *uvifera*. *Jurnal Kelautan Tropis*, 21(1), 17–22.
- Sari, M., dan Huljana, M. (2019). Analisis Bau, Warna, TDS, pH, dan Salinitas Air Sumur Gali di Tempat Pembuangan Akhir. *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 3(1); 1-5.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. *Google Scholar*
- Wulandari. Et.al. (2013). PEMANFAATAN TUMBUHAN IRIS AIR (*Neomarica gracillis*) SEBAGAI AGEN

BIOREMEDIASI AIR LIMBAH  
RUMAH TANGGA. *Jurnal UNS*: 10  
(3). 1-6