

**SKRIPSI**

**LAJU TUMBUH ISOLAT MIKROALGA ASAL RAWA LEBAK  
DAN SUMBANGAN AMONIUM PADA MEDIA DENGAN  
BERBAGAI pH**

***THE GROWTH RATE OF MICROALGAE ISOLATE FROM THE  
SWAMP LAND AND THE CONTRIBUTION OF AMMONIUM  
TO MEDIA WITH VARIOUS pH***



**Riskiana  
05101181621054**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

## SUMMARY

**RISKIANA.** The Growth Rate Of Microalgae Isolate From The Swamp Land And The Contribution Of Ammonium To Media With Various pH. (Supervised by **DEDIK BUDIANTA** and **NUNI GOFAR**).

Problems that are often faced in lowland swamp land are low soil fertility in the form of soil acidity and poor nutrients such as nitrogen, phosphorus and potassium, so efforts are needed to increase productivity by means of fertilization. Fertilizers that can be used are biological fertilizers. Microalgae can be processed as a stock of biofuel agents. Microalgae are a group of microscopic plants in the form of single cells or colonies that live in all freshwater and marine areas. This study aims to analyze the difference in the pH value of the medium of microalgae from Lebak swamp with the best growth rate on the ammonium concentration and to determine the relationship between the pH value of the media and the ammonium concentration in the media. This research was carried out from August to November 2020 at the Laboratory of Chemistry, Biology and Soil Fertility, Department of Soil Science, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, and the Laboratory of Physiology and Plant Development, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Sriwijaya University. Ammonium concentration analysis was carried out at the Industrial Baristand Laboratory of Palembang. This research method starts from taking samples, isolating microalgae, cultivating microalgae isolates and testing the ammonium concentration using the standard fenate method. Water samples for microalgae isolation were carried out using the probability sampling method in the shallow swamp waters of the Sriwijaya Indralaya University Experimental Garden. The results of this study showed that the microalgae identified in the microalgae from the Lebak swamp water that had been cultured in Johnson's growing media found 2 species of microalgae, namely *nostoc* and *chlorella*. The results of the ammonium concentration test showed that the total density of microalgae cells from the variation of the pH value to the optimal ammonium concentration was that a pH of 5.0 was reached around  $5.37 \mu\text{g L}^{-1}$ . The results of the relationship between the treatment of variations in pH value with microalgae cell density medium with a moderate contribution and can contribute to the nitrogen requirement for plants in the form of an ammonium concentration of 59.3%.

Keywords: Microalga, Ammonium, Swamp Land.

## RINGKASAN

**RISKIANA.** Laju Tumbuh Isolat Mikroalga Asal Rawa Lebak Dan Sumbangan Amonium Pada Media Dengan Berbagai pH. (Dibimbing oleh **DEDIK BUDIANTA** dan **NUNI GOFAR**).

Permasalahan yang sering dihadapi pada lahan rawa lebak adalah tingkat kesuburan tanah rendah berupa tingkat kemasaman tanah dan miskin unsur hara seperti unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium, sehingga perlu upaya untuk meningkatkan produktivitas dengan cara pemupukan. Pemupukan yang dapat digunakan adalah pupuk hayati. Mikroalga dapat diolah sebagai stok agen bahan bakar hayati. Mikroalga merupakan kelompok tumbuhan berukuran renik berupa sel tunggal maupun koloni yang hidup di seluruh wilayah perairan tawar dan laut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan nilai pH media mikroalga asal rawa lebak dengan laju tumbuh terbaik terhadap konsentrasi amonium dan mengetahui hubungan nilai pH media dengan konsentrasi amonium dalam media. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Agustus sampai November 2020 di laboratorium Kimia Biologi dan Kesuburan Tanah Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, serta Laboratorium Fisiologi dan Perkembangan Tumbuhan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sriwijaya. Analisis konsentrasi amonium dilakukan di Laboratorium Baristand Industri Palembang. Metode penelitian ini mulai dari pengambilan sampel, isolasi mikroalga, pengkulturan isolat mikroalga dan uji konsentrasi amonium menggunakan metode Standar Fenat. Sampel air untuk isolasi mikroalga dilakukan menggunakan metode *probability sampling* di kawasan perairan rawa lebak dangkal di Kebun Percobaan Universitas Sriwijaya Indralaya. Hasil penelitian ini menunjukkan media mikroalga yang teridentifikasi pada mikroalga asal air rawa lebak yang telah dibiakan di media tumbuh Jonhson ditemukan 2 spesies mikroalga yaitu *nostoc* dan *chlorella*. Hasil pengujian konsentrasi amonium menunjukkan jumlah kepadatan sel mikroalga dari variasi nilai pH terhadap konsentrasi amonium yang optimum terdapat pH 5,0 dicapai sekitar  $5,37 \mu\text{g L}^{-1}$ . Hasil hubungan antara perlakuan variasi nilai pH dengan medium kepadatan sel mikroalga dengan kontribusi sedang dan dapat menyumbangkan kebutuhan nitrogen untuk bagi tanaman dalam bentuk konsentrasi amonium sebesar 59,3%.

Kata Kunci: Mikroalga, Amonium, Rawa Lebak.

**SKRIPSI**

**LAJU TUMBUH ISOLAT MIKROALGA ASAL RAWA LEBAK  
DAN SUMBANGAN AMONIUM PADA MEDIA DENGAN  
BERBAGAI pH**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Riskiana**  
**05101181621054**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH  
JURUSAN TANAH  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2022**

## LEMBAR PENGESAHAN

### LAJU TUMBUH ISOLAT MIKROALGA ASAL RAWA LEBAK DAN SUMBANGAN AMONIUM PADA MEDIA DENGAN BERBAGAI pH

#### SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian  
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :

**Riskiana**  
05101181621054

Indralaya, Januari 2022

Pembimbing I  
II

Pembimbing



Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S.  
NIP 196306141989031003



Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S.  
NIP 196408041989032002



Dik. Mengetahui,  
Fakultas Pertanian

Dr. Ir. A Muslim, M.Agr.  
NIP 196412291990011001

Skripsi dengan Judul “Laju Tumbuh Isolat Mikroalga Asal Rawa Lebak dan Sumbangan Amonium Pada Media Dengan Berbagai pH” oleh Riskiana telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 20 Januari 2022 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

### Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S. Ketua (.....)  
NIP 196306141989031003
2. Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S. Sekretaris (.....)  
NIP 196408041989032002
3. Dr.Ir. Warsito, M.P. Anggota (.....)  
NIP 196204121987031001
4. Dr. Ir. Abdul Madjid Rohim, M.S. Anggota (.....)  
NIP 196110051987031023

Indralaya, Januari 2022  
Ketua Jurusan Tanah



Dr. Ir. Dwi Setyawan, M.Sc.  
NIP: 196402261989031004

Dr. Ir. Dwi Sety

## PERNYATAAN INTERGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Riskiana

Nim : 05101181621054

Judul : Laju Tumbuh Isolat Mikroalga Asal Rawa Lebak dan Sumbangan Amonium Pada Media Dengan Berbagai pH

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, dan bukan merupakan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, Januari 2022



Riskiana

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis bernama lengkap Riskiana lahir di Pedamaran, 28 oktober 1997. Penulis merupakan anak kelima dari enam bersaudara dari pasangan Bapak Abdaili dan Ibu Erni, penulis dengan beralamat Jalan Mardeka no 19 desa Lebu Rarak Kecamatan Pedamaran Kabupaten OKI Provinsi Sumatera Selatan.

Penulis memulai jenjang pendidikan di Sekolah Dasar Negeri 4 Pedamaran pada tahun 2004 dan selesai pendidikan sekolah dasar pada tahun 2010. Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama PGRI Pedamaran dan menyelesaikan pendidikan pada tahun 2013, selanjutnya melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Pedamaran pada tahun 2013 sampai dengan tahun 2016. Penulis melanjutkan pendidikannya di perguruan tinggi negeri Universitas Sriwijaya, penulis memilih melanjutkan pendidikan di bidang pertanian pada program Studi Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (BIDIKMISI).

Penulis aktif pada Himpunan Mahasiswa Ilmu Tanah (Himilta) dan pada periode 2017-2018 penulis menjabat sebagai anggota Departemen HUMAS (Hubungan Masyarakat), penulis menjadi asisten mata kuliah Biotan (Biologi Tanah) pada tahun 2019 dan selama kuliah penulis menjadi anggota Kumpulan Mahasiswa Kota Tikar (KMKT).



## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua serta saudara-saudara atas doa, motivasi, semangat dan dukungan baik secara materi maupun non materi. Ucapan terima kasih pula penulis ucapkan kepada bapak Prof. Dr. Ir. Dedik Budianta, M.S. selaku pembimbing pertama yang telah memberikan pengarahan kepada penulis dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada ibu Prof. Dr. Ir. Nuni Gofar, M.S. selaku pembimbing kedua atas kesabaran dalam memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis sejak perencanaan penelitian sampai penyusunan hingga penulisan kedalam bentuk skripsi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada rekan-rekan yang selalu membantu dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi, atas semua dorongan dan partisipasinya sehingga dapat meringankan dan mempermudah dalam proses penyelesaian pembuatan skripsi ini.

Penulis mengharapkan semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat dan informasi bagi kita semua. Akhir kata, penulis ucapkan terima kasih.

Indralaya, Januari 2022

A handwritten signature in black ink, consisting of several fluid, overlapping strokes that form a stylized name.

Riskiana

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.2. Tujuan Penelitian .....	2
1.2. Hipotesis Penelitian.....	2
1.3. Manfaat Penelitian .....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1. Rawa Lebak.....	4
2.2. Mikroalga .....	4
2.3. Laju Tumbuh Mikroalga .....	6
2.4. Kemampuan Mikroalga Memfiksasi Nitrogen Dalam Bentuk Amonium .....	7
BAB 3 METODELOGI PENELITIAN .....	9
3.1. Tempat dan Waktu .....	9
3.2. Bahan dan Metode.....	9
3.3. Cara Kerja .....	10
3.3.1. Survei Lokasi .....	10
3.3.2. Pengambilan Isolat Mikroalga Dilapangan .....	10

3.3.3. Pembuatan Media Johnson.....	11
3.3.4. Pemiakan Mikrolaga .....	11
3.3.5. Identifikasi Morfologi Spesies .....	11
3.3.6. Menghitung Laju Tumbuh .....	11
3.3.7. Pembuatan Media Tumbuh Johnson Dengan Berbagai pH .....	12
3.3.8. Pengukuran Konsentrasi Amonium (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) .....	12
3.4. Peubah Yang Diamati .....	12
3.5. Analisis Data .....	13
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>14</b>
4.1. Identifikasi Morfologi dan Spesies Mikroalga.....	14
4.2. Kepadatan Sel Mikroalga.....	15
4.3. Konsentrasi Amonium Pada Variasi Nilai pH Media Mikroalga .	16
4.4. Hubungan Antara Nilai Pada Media Kultivasi Mikroalga Terhadap Konsentrasi Amonium .....	18
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>20</b>
5.1. Kesimpulan .....	20
5.2. Saran.....	20
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>21</b>

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. (A) Mikroalga jenis <i>nostoc</i> dari kelas cyanophyceae, (B) Mikroalga jenis <i>chlorella</i> dari kelas chlorophyceae. Pengamatan menggunakan mikroskop cahaya perbesaran $10 \times 40$ .....	14
Gambar 4.2. Grafik kepadatan sel mikroalga pada setiap hari pengamatan.....	15
Gambar 4.3. Konsentrasi amonium pada setiap nilai pH dengan media kultivasi mikroalga .....	17
Gambar 4.4. Hubungan antara nilai pH pada media kultivasi mikroalga terhadap konsentrasi amonium.....	18

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Interpretasi Nilai Regresi .....	Halaman 13
---	---------------

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Rawa lebak adalah lahan yang mempunyai genangan air hampir sepanjang tahun, minimal tergenang selama 3 bulan dan berpotensi dijadikan sebagai lahan pertanian (Noor *et al.*, 2015). Lahan rawa lebak memiliki kesuburan tanah yang rendah, namun memiliki prospek yang cukup baik untuk dikembangkan sebagai lahan budidaya pertanian. Lahan rawa lebak sebagian dijadikan budidaya pertanian adalah budidaya tanaman padi (Marlina dan Syafrullah, 2014). Permasalahan yang sering dihadapi pada lahan rawa lebak adalah tingkat kesuburan tanah rendah berupa tingkat kemasaman tanah dan miskin unsur hara seperti unsur hara nitrogen, fosfor dan kalium, sehingga perlu upaya untuk meningkatkan produktivitas dengan cara pemupukan. Pemupukan yang dapat digunakan adalah pupuk hayati, organik dan anorganik (Lambangun *et al.*, 2017).

Pemupukan dapat juga ditingkatkan dengan menggunakan mikroba fiksasi N<sub>2</sub>, pelarut hara P dan K, dan pemacu pertumbuhan tanaman. Mikroba merupakan sebagai penyubur tanah dapat menyediakan hara bagi tanaman dan metabolit pengatur tumbuh tanaman, serta melindungi akar dari gangguan hama dan penyakit. Teknologi pupuk hayati merupakan penggunaan produk biologi aktif yang terdiri dari mikroba penyubur tanah untuk meningkatkan efisiensi pemupukan, kesuburan dan kesehatan tanah. Pemahaman strategi pemanfaatan pupuk hayati adalah untuk memperbaiki kualitas tanah, memelihara keanekaragaman hayati, dan menunjang keberlanjutan produktivitas pertanian (Saraswati, 2012).

Mikroba dapat dijadikan sebagai pupuk hayati yang salah satunya adalah mikroalga. Mikroalga merupakan kelompok tumbuhan berukuran renik berupa sel tunggal maupun koloni yang hidup di seluruh wilayah perairan tawar dan laut. Mikroalga dapat digunakan sebagai bahan baku biodiesel. Selain itu, mikroalga dapat dikultur secara masal dan biomasnya dapat diolah menjadi sumber energi dan sebagai stok agen bahan bakar hayati (Li *et al.*, 2011).

Amonium merupakan bentuk nitrogen yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tumbuhan dan alga. Amonium dalam jumlah besar di air tidak menyebabkan toksik bagi organisme akuatik (Effendi *et al.*, 2015). Mikroalga

adalah salah satu organisme akuatik yang dapat difungsikan sebagai bioindikator kualitas air permukaan (Hakiki, 2016). Mikroalga dapat tumbuh optimal pada suhu 18-30°C dan beberapa jenis dari mikroalga dapat tumbuh kurang dari pH 4,0 dan lebih dari pH 10 (Amanina, 2011). Pada penelitian ini akan dipelajari pertumbuhan mikroalga pada berbagai pH terhadap konsentrasi amonium dan kemampuan menyumbangkan amonium ke media tumbuhnya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Apakah ada perbedaan nilai pH media mikroalga asal rawa lebak dengan laju tumbuh terbaik terhadap konsentrasi amonium?
2. Apakah mikroalga asal rawa lebak mampu menyumbangkan amonium ke dalam media dengan berbagai nilai pH media?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Menganalisis perbedaan laju tumbuh mikroalga yang terbaik asal rawa lebak pada berbagai nilai pH terhadap konsentrasi amonium.
2. Mengetahui mikroalga asal rawa lebak mampu menyumbangkan amonium ke dalam media dengan berbagai nilai pH media.

## **1.4. Hipotesis Penelitian**

Hipotesis pada penelitian ini adalah :

1. Diduga ada perbedaan laju tumbuh mikroalga asal rawa lebak dengan variasi pH terhadap konsentrasi amonium.
2. Diduga mikroalga asal rawa lebak mampu menyumbangkan amonium ke dalam media dengan berbagai nilai pH media.

## **1.5. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi mikroalga asal rawa lebak yang mempunyai laju tumbuh yang terbaik dan menyumbangkan ammonium pada media berbagai pH.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, N. W. S. 2002. Kandungan Pigmen Astaxanthin dari Mikroalga *Botryococcus braunii* pada Berbagai Penambahan Nitrogen dan Phosphor Pigment. *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 156–164.
- Amanina, M. A. 2011. Pengaruh Pemberian Strain *Nostoc* CPG8, CPG24 dan CIM7 Terhadap Pertumbuhan Vegetatif dan Generatif Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) varietas Ciherang. Universitas Indonesia, Depok.
- Badan Standarisasi Nasional. 2005. *Cara Uji Amonia dengan Spektrofotometer secara Fenat SNI 06-6989.30-2005*. BSN, Jakarta.
- Bakhri, M. F. 2011. Modifikasi Alga Hijau *Scenedesmus*. Sp yang Terimmobilisasi Pada Polisulfon Sebagai Penyerap ION Logam Cd<sup>2+</sup>. In *Skripsi*. Universita Indonesia, Depok.
- Effendi, H., Utomo, B. A., Darmawangsa, G. M., dan Karo-Karo, R. E. 2015. Fitoremediasi limbah budidaya ikan lele (*Clarias* Sp.) dengan kangkung (*Ipomoea Aquatica*) dan pakcoy (*Brassica Rapa Chinensis*) dalam sistem resirkulasi. *Ecolab*, 9(2), 80-92.
- Fauziah, S. M., dan Laily, A. N. 2015. Identifikasi Mikroalga dari Divisi Chlorophyta di Waduk Sumber Air Jaya Dusun Krebet Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang. *Jurnal Bioedukasi*, 8 (1), 20–22.
- Fitriyani, S., Atmaja, I. W. D., dan Soniari, N. 2019. Genus Alga pada Lahan Sawah Organik yang Ditanami Padi Lokal dan Inhibrida di Subak Jatiluwih , Tabanan. *Pertanian*, 9(2), 112–124.
- Hakiki, R. 2016. Mikroalga Sebagai Bioindikator Kualitas Air Permukaan Studi Awal: Hubungan Antara Konsentrasi Pigmen Dan Berat Kering Dalam Penentuan Kandungan Mikroalga Pada Sampel Air Artifisial. *Journal Of Environmental Engineering And Waste Management*. 1(1), 259276.
- Harun, R., Singh, M., Forde, G. M., dan Danquah, M. K. 2010. Bioprocess Engineering of Microalgae to Produce a Variety of Consumer Products. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14, 1037–1047.
- Kasih, A. C. 2019. Analisis Pendapatan Usahatani dan Biaya Pokok Produksi Padi Rawa Lebak di Desa Serijabo Kecamatan Sungai Pinang Kabupaten Ogan Ilir. In *Skripsi*. Universitas Lampung, Lampung.
- Kasrina, Irawati, S., dan Jayant, W. E. 2012. Ragam Jenis Mikroalga di Air Rawa Kelurahan Bentiring Permai Kota Bengkulu Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA. *Jurnal Exact*, 10(1), 36–44.



- Kinanti, S. D. 2015. Pengolahan Mikroalga *Chorella sp.* menjadi Biodiesel melalui Ekstraksi, Esterifikasi dan Transesterifikasi. In *Skripsi*. Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang.
- Kumaji, S. S., Katili, A. bakar S., dan Lalu, P. 2018. Identifikasi Mikroalga Epilitik Sebagai Biomonitoring Lingkungan Perairan Sungai Bulango Provinsi Gorontalo. *Journal Jambura Edu Biosfer*, 15–22.
- Lambagun, A., Hermawan, A., dan Napoleon, A. 2017. Pengaruh pemberian kompos azolla dan arang sekam terhadap ketersediaan K dan pertumbuhan tanaman padi (*Oryza sativa L.*) pada tanah rawa lebak. *Doctoral dissertation*. Sriwijaya University.
- Lestari, P. A., Gofar, N., dan Budianta, D. (2018). The Potential of Swampland Microalgae Nitrogen Provider. *J TROP Soils*, 125–131.
- Li, Y. G., Xu, L., Huang, Y. M., Wang, F., Guo, C., dan Liu, Z. 2011. Microalgal Biodiesel in China: Opportunities and Challenges. *Applied Energy*, 88(10), 3432–3437.
- Maharsyah, T., Lutfi, M., dan Nugroho, W. A. 2013. Efektivitas Penambahan Plant Growth Promoting Bacteria (*Azospirillum sp*) dalam Meningkatkan Pertumbuhan Mikroalga (*Chlorella sp*) pada Media Limbah Cair Tahu Setelah Proses Anaerob. *Keternakan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 1(3), 258–264.
- Marlina, N., dan Syafrullah. 2014. Pemanfaatan Jenis Kompos Rumput Rawa Pada Mentimun ( *Cucumis sativus L.* ) dengan Teknologi Rakit Terapung Di Lahan Lebak. *Makalah Disampaikan Di Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 1(6), 281–288.
- Noor, M., Saleh, M., dan Subagio, H. 2015. Potensi Keanekaragaman Tanaman Buah-Buahan di Lahan Rawa dan Pemanfaatannya. *Prosiding Seminar Nasional Biodiversity Indonesia*, 1(6), 1348–1358.
- Nurhayati, C., Hamzah, B., dan Pembayun, R. 2014. Pengaruh pH, Konsentrasi Isolat *Chlorella vulgaris* dan Waktu Pengamatan Terhadap Tingkat Cemar Limbah Cair Crumb Rubber. *Dinamika Penelitian Industri*, 25(2), 97–106.
- Omairah, R., Diansyah, G., dan Agustriani, F. 2018. Pengaruh Pemberian Amoniak Dengan Dosis Berbeda Terhadap Pertumbuhan Fitoplankton *Nannochloropsis Sp* Skala Laboratorium. *Journal Maspari*, 11(1), 23–30.
- Pratiwi, N.T.M., Ayu, IP., Hariyadi, S., Nursiyamah, S., Sulaiman, G.S.A. dan Iswantari, A., 2017. Dinamika Sel Heterokis *Anabaena Azollae* Dalam Media Tumbuh Dengan Konsentrasi Nitrogen Berbeda. *Jurnal Biologi Indonesia*. 12(2).

- Saraswati, R. 2012. Teknologi Pupuk Hayati untuk Efisiensi Pemupukan dan Keberlanjutan Sistem Produksi Pertanian. Bogor.
- Sari, W. E. 2011. Isolasi dan Identifikasi Mikroalga Cyanophyta dari Tanah Persawahan Kampung Sampora, Cibinong, Bogor. Universitas Negeri Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Suhandono, S., Apriyanto, A., Pradita, A., R, A., Putri, G. I., Dameria, N., Febriana, D., Fiqhiyyah, F., Monda, S. D., Putra, W., dan Khairunnisa, F. 2011. Buku Panduan Praktikum Biosistemika Mikroba (Ver. Bahasa) Unpublished . Rev.2. In *Penuntun Praktikum Biosistemika Mikroba BM-3106*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Simamora, L., Sudarno, dan Istirokhatun, T. 2017. Kultivasi Mikroalga Sebagai Metode Pengolahan dalam menyisihkan kadar Limbah Cair tahu. *Teknik Lingkungan*, 6(1), hal 2-14.
- Surilayani, D., dan Aldrianto, E. 2013. Pengaruh Magnesium Terhadap Biomassa, Kandungan Protein dan Klorofil A Nostoc SP pada Medium Kultur. *Pertanian*, 4(2), 68–72.
- Widyantoro, H., Wijayanti, M., dan Dwinanti, S. H. 2018. Modifikasi media *Spirulina platensis* sebagai upaya pemanfaatan air limbah budidaya ikan lele. *Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia*, 6(2), 153-164.