

**ANALISIS UNSUR HARA MIKROORGANISME LOKAL (MOL)
BUAH PEDADA (*Sonneratia caseolaris* L.)**

SKRIPSI

**OLEH
APORA NOVIA
NIM 342015078**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
AGUSTUS 2019**

**ANALISIS UNSUR HARA MIKROORGANISME LOKAL (MOL)
BUAH PEDADA (*Sonneratia caseolaris* L.)**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Muhammadiyah Palembang
untuk memenuhi salah satu persyaratan
dalam menyelesaikan program Sarjana Pendidikan**

**Oleh
Apora Novia
NIM 342015078**


**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
Agustus 2019**

Skripsi oleh Apora Novia ini telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Palembang, 21 Agustus 2019
Pembimbing I,


Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

Palembang, 21 Agustus 2019
Pembimbing II,


Ervina Mukharomah, S.Pd., M.Si.

Skripsi oleh Apora Novia ini telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 30 Agustus 2019

Dewan Penguji:


Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si., Ketua

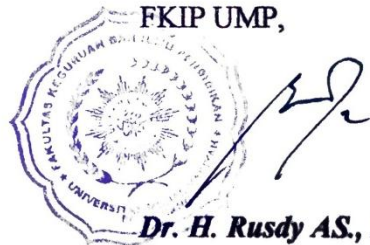

Ervina Mukharomah, S.Pd., M.Si., Anggota


Erie Agusta, S.Pd., M.Pd., Anggota

**Mengetahui
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi,**


Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si.

**Mengesahkan
Dekan
FKIP UMP,**


Dr. H. Rusdy AS, M.Pd.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
STATUS TERAKREDITASI INSTITUSI PREDIKAT “ BAIK “
Alamat: Jln. Jendral A. Yani 13 Ulu Palembang 30263 Tlp. 510842

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Apora Novia
NIM : 342015078
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan bahwa skripsi berjudul :

“Analisis Unsur Hara Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.)”

Beserta seluruh isinya adalah benar merupakan hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan dalam masyarakat ilmiah.

Atas pernyataan ini, saya siap menerima segala sanksi yang berlaku atau yang di tetapkan untuk itu, apabila dikemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi saya.

Palembang, Jumadil Awal 1440 H
Agustus 2019 M

Yang Menyatakan,



Apora Novia

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

- ❖ *Jadilah kuat walau kau hanya tumbuh satu batang, namun satu batang itu akan menumbuhkan cabang-cabang yang baru.*

Alhamdulillah kupesembahkan skripsi ini untuk:

- ❖ *Rasa syukurku kepada Allah SWT.*
- ❖ *Rasulullah SAW yang dirindukan.*
- ❖ *Kedua Orangtuaku tercinta, Ayahanda M.Nur Ahmad dan Ibunda Aminah yang telah memberikan kasih sayang tak terhingga dan selalu mendo'akan saya demi keberhasilan dan kesuksesan saya.*

ABSTRAK

Novia, Apora. 2019. *Analisis Unsur Hara Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.)*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Program Sarjana (S1) Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Pembimbing (I) Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si. (II) Ervina Mukharomah, S.Pd., M.Si.

kata kunci: *Unsur Hara, Mikroorganisme Lokal (MOL), Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.)*.

Ketersediaan unsur hara yang tersedia di dalam tanah dengan jumlah yang optimal, maka unsur hara tersebut akan sangat berguna membantu pertumbuhan bagi suatu tanaman. Namun apabila di dalam tanah unsur hara itu kurang atau bahkan berlebihan akan mengakibatkan tumbuhan menjadi tidak subur (kerdil) dan juga mengalami kematian, untuk meningkatkan kandungan unsur hara yang terdapat di dalam tanah adalah dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal (MOL). MOL memiliki peranan dalam proses dekomposer, sebagai agen pengendalian hama dan menunjang kesuburan tanah serta produksi tanaman. Penelitian ini dilatar belakangi dengan buah pedada matang yang belum sepenuhnya dimanfaatkan oleh masyarakat, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan unsur hara pada MOL buah pedada sebagai pupuk organik cair. Bahan dalam pembuatan MOL adalah buah pedada matang, gula merah dan air cucian beras. Masalah dalam penelitian ini: Bagaimana kandungan unsur hara yang terdapat pada mikroorganisme lokal (MOL) buah pedada (*Sonneratia caseolaris L.*)?. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif, yaitu dengan mendeskripsikan kandungan unsur hara yang terdapat pada MOL buah pedada. Hasil penelitian menunjukkan kandungan unsur hara makro dan mikro pada MOL buah pedada, yaitu karbon (C-Organik) 61%, nitrogen (N) 3%, fosfor (P) 0,26%, kalium (K) 4%, besi (Fe) 12,6 ppm, mangan (Mn) 35,4 ppm dan seng (Zn) 12,4 ppm.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan atas kehadiran Allah SWT. karena dengan rahmat, karunia, serta taufik dan hidayah-Nya saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini yang berjudul *Analisis Mikroorganisme Lokal (MOL) Buah Pedada (Sonneratia caseolaris L.)*. Shalawat beserta salam selalu tercurah kepada Nabi besar, Nabi Muhammad SAW. beserta para keluarga, para sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu prasyarat dalam menyelesaikan studi serta dalam rangka memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S-1) pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

Saya menyadari bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si. selaku Pembimbing I dan Ervina Mukharomah, S.Pd., M.Si. selaku Pembimbing II yang telah membimbing dalam penulisan skripsi ini. Pada kesempatan ini pula penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orangtuaku tercinta bapak M. Nur Ahmad dan ibu Aminah yang selalu memberikan dorongan, semangat, nasihat dan do'a dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Dr. H. Rusdy A Siroj, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Dr. Gunawan Ismail, M.Pd., selaku Wakil Dekan I Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
5. Drs. H. Zalili Aziz, M.Pd., selaku Wakil Dekan II Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
6. Dr. Herman Seri, M.Pd., selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Drs. Hoirul Amri, M. E. Sy., selaku Wakil Dekan III Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Susi Dewiyeti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Palembang..
9. Teman-temanku tercinta Dina Yusnita, Annur Wulan Putriyana, Rizki Herni Nur Izzati, Diah Anggraini, Putri Ilafi, M. Randhy Setiawan, Winnie Rininda, Ulan Sari, Desta Ayu Afrianti, Arlan Naufal JP., dan Achmad Ridhoullah Pratama yang telah memberikan semangat, dukungan serta do'a dalam penulisan skripsi ini.
10. Yang terkasih Pedi Agus Susanto yang telah membantu, berjuang dan memberikan dukungan dalam setiap proses yang telah dilewati dalam penulisan skripsi ini.
11. Seperjuang skripsi Team Pedada Squad Putri, Yesi, Desy, Sundari, Winnie, Nopri, Rini, Risma, Sela, Dinda, Reno dan Mat Asan, yang telah membantu dan memberi semangat dalam penulisan skripsi ini.
12. Teman-teman FKIP Biologi angkatan 2015 khususnya kelas B yang selalu membantu dan memberikan semangat.

13. Teman-teman KKN Posko 239 dan 240 angkatan 2015 yang selalu memberikan semangat dan do'a dalam penulisan skripsi ini.

Atas segala bantuan dan dukungan yang telah diberikan, semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlipat ganda. Saya menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun dalam perbaikan skripsi ini, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua aamiinn ya robbal alamin.

Palembang, Agustus 2019

Penulis,

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGAJUAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Tanaman Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.)	6
1. Klasifikasi Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.).....	6
2. Habitat Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.)	6
3. Morfologi Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.).....	7
4. Kandungan Kimia dan Manfaat Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.).....	8
B. Mikroorganisme Lokal (MOL)	9

C. Unsur Hara	10
1. Jenis-Jenis Unsur Hara	12
a. Unsur Hara Makro.....	12
b. Unsur Hara Mikro	14
2. Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Cair Organik	18
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Metodologi Penelitian	20
B. Waktu dan Tempat Penelitian	20
C. Objek Penelitian	20
D. Instrumen Penelitian.....	20
1. Alat Penelitian	20
2. Bahan Penelitian.....	21
E. Pengumpulan Data Penelitian	21
1. Pembuatan MOL dari Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris L.</i>).....	21
2. Analisis Unsur Hara MOL Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris L.</i>).....	22
F. Analisis Data Penelitian	27
1. Analisis Data Unsur Hara MOL Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris L.</i>).....	27
BAB IV HASIL PENELITIAN	
A. Hasil Analisis Unsur Hara MOL Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris L.</i>).....	28
BAB V PEMBAHASAN	
Kandungan Unsur Unsur Hara MOL Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris L.</i>).....	31
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan.....	37
B. Saran.....	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	41
RIWAYAT HIDUP	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Unsur Hara Esensial Untuk Tumbuhan Tingkat Tinggi dan Konsentrasi Internal yang Dianggap Berkecukupan.....	11
2.2 Fungsi Unsur Hara dan Gejala Kekahatan.....	17
2.3 Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Cair Organik.....	19
4.1 Hasil Analisis Unsur Hara Makro pada MOL Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.).....	29
4.2 Hasil Analisis Unsur Hara Mikro pada MOL Buah Pedada (<i>Sonneratia caseolaris</i> L.).....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Pedada.....	7
2.2. Buah Pedada	7

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	41
2. Hasil Analisis Unsur Hara MOL Buah Pedada Baristand Palembang.....	55
3. Hasil Analisis Unsur Hara MOL Buah Pedada PT Binasawit Makmur Palembang.....	56
4. Surat Tugas Pembimbing Skripsi.....	57
5. Surat Selesai Penelitian.....	58
6. Kartu Peserta Seminar Proposal.....	59
7. Kartu Peserta Seminar Hasil	62
8. Daftar Riwayat Hidup	64

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Unsur hara merupakan salah satu faktor utama yang dibutuhkan oleh tumbuhan untuk tumbuh dengan baik dan berproduksi secara optimal. Jika ketersediaan unsur hara tersedia di dalam tanah dengan jumlah yang optimal, maka unsur hara tersebut akan sangat berguna membantu pertumbuhan tanaman. Ketersediaan unsur hara sangat mempengaruhi aktifitas metabolisme tanaman. Apabila di dalam tanah unsur hara tersebut kurang atau bahkan berlebihan akan mengakibatkan tumbuhan menjadi tidak subur (kerdil) dan mengalami kematian. Untuk mencukupi unsur hara yang diperlukan oleh tanaman agar tumbuh secara optimal maka penggunaan pupuk perlu dilakukan untuk memenuhi unsur hara tersebut. Pupuk mempunyai peranan penting untuk menunjang kesuburan tanah dan meningkatkan pertumbuhan tanaman. Ketergantungan petani dalam menggunakan pupuk anorganik menjadi salah satu permasalahan yang cukup besar dalam bidang pertanian.

Penggunaan pupuk anorganik yang berlebihan dalam kurun waktu yang lama justru merusak lingkungan seperti mengubah struktur tanah menjadi keras, dapat menimbulkan pencemaran air (*eutrofikasi*) dan juga dapat menyebabkan berkurangnya mikroorganisme tanah yang berakibat pada menurunnya produktivitas tanah sehingga masyarakat perlu memikirkan untuk menggunakan pupuk organik sebagai pengganti pupuk anorganik (Handayani, *et al.*, 2015 dan Kasim, *et al.*, 2011).

Pupuk organik adalah jenis pupuk yang terbuat dari bahan-bahan alami yang terdapat disekitar kita. Salah satu jenis pupuk organik adalah pupuk organik cair yang merupakan hasil dari pembusukan sisa-sisa tanaman atau limbah organik. Penggunaan pupuk organik cair dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal (MOL) menjadi alternatif penunjang kesuburan tanah dan meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah. Menurut Fitriani, Evita, dan Jasminarni (2015), larutan MOL mengandung unsur hara makro, mikro dan mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan sebagai agen pengendalian hama penyakit pada tanaman. Beberapa bahan alami yang dapat dimanfaatkan sebagai bahan dasar pembuatan pupuk organik cair dengan memanfaatkan mikroorganisme lokal (MOL) diantaranya, yaitu sayuran, buah-buahan, bonggol pisang, rebung, daun gamal, keong, urin sapi, urin kelinci dan bahan sisa makanan ataupun sampah rumah tangga (Mursalim, *et al.*, 2018).

Selain bahan-bahan tersebut, ada salah satu tumbuhan mangrove yang masih jarang sekali dimanfaatkan oleh masyarakat karena rasanya yang asam dan juga kurangnya pengetahuan masyarakat akan manfaat lebih dari buah tersebut. Tumbuhan Pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) merupakan salah satu jenis tumbuhan di hutan mangrove yang terdapat di pesisir pantai berlumpur dengan tingkat salinitas yang rendah. Tumbuhan mangrove ini memiliki buah yang dikenal dengan sebutan buah pedada, kebanyakan dimasyarakat buah ini digunakan hanya menjadi bahan makanan, namun ternyata buah yang sudah tua dan matang ini juga bisa dijadikan salah satu bahan dasar untuk membuat pupuk organik cair dengan memanfaatkan MOL.

Tumbuhan pedada ini memiliki buah dengan ciri-ciri, yaitu bentuknya bulat, ujung buah bertangkai, dan bagian dasar buahnya dibungkus oleh kelopak bunga. Menurut Manalu (2011), Diameter ukuran buah ini berkisar antara 6-8 cm, dengan berat mencapai 52-54 gram/buah dan buah pedada mengandung kadar air (bb) 84,76%, kadar abu (bk) 8,40%, kadar lemak (bk) 4,82%, kadar protein (bk) 9,21%, dan kadar karbohidrat (bk) 77,57%. Selain itu juga, buah ini memiliki ciri yaitu warnanya hijau, dengan aroma buah yang khas ketika sudah matang, tidak beracun dan dapat dikonsumsi secara langsung (Ahmed *et al.*, 2010).

Dilihat dari kandungan karbohidrat buah pedada yang cukup tinggi, yaitu 77,57%, menjadi alasan utama dalam pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan MOL agar dapat dijadikan sebagai alternatif pengganti dari pupuk anorganik, yang dapat membantu menunjang pertumbuhan dan perkembangan tubuh tumbuhan. Menurut Irpan, Caronge, dan Fadilah (2018), kandungan karbohidrat yang merupakan senyawa kompleks dari glukosa cukup tinggi, mampu memberikan suplai makanan yang banyak pada pertumbuhan mikroorganisme.

Untuk itu perlu dilakukan analisis kandungan unsur hara dari MOL buah pedada agar dapat digunakan sebagai pupuk organik cair pengganti pupuk anorganik, karena pupuk organik mudah dibuat dan diaplikasikan untuk tanaman karena berasal dari bahan-bahan alami yang ada di sekitar kita. Selain itu, pupuk organik lebih ramah lingkungan dan mengandung unsur hara yang cukup untuk meningkatkan produktivitas tanaman.

B. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini, yaitu bagaimana kandungan unsur hara yang terdapat pada mikroorganisme lokal (MOL) buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.)?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan unsur hara yang terdapat pada mikroorganisme lokal (MOL) buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.).

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Institusi

Diharapkan dengan adanya penelitian tentang analisis unsur hara mikroorganisme lokal (MOL) buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) dapat menjadi salah satu sumber bacaan dan referensi.

2. Bagi Peneliti

Diharapkan dapat menambah pengetahuan akan kandungan unsur hara yang terkandung dari mikroorganisme lokal (MOL) buah pedada (*Sonneratia caseolaris* L.) dan dapat dijadikan untuk acuan penelitian lebih lanjut.

E. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

1. Ruang Lingkup Penelitian

- a. Menganalisis unsur hara makro dan mikro MOL buah pedada.
- b. Penelitian dilakukan di Laboratorium Balai Riset dan Standardisasi Industri Palembang (Baristand) dan Laboratorium PT. Bina Sawit Makmur Palembang.

2. Batasan Penelitian

- a. Penelitian ini dilakukan dengan metode deskriptif kualitatif.
- b. Buah pedada yang dimanfaatkan untuk dijadikan MOL adalah buah yang sudah matang dengan ciri-ciri buah berwarna hijau kekuningan dan tekstur buah sedikit lebih lunak.
- c. Buah pedada yang digunakan sebanyak 1,5 kg.
- c. Parameter MOL yang diamati yaitu pH, unsur hara makro Karbon (C-Organik), Nitrogen (N), Posfor (P), dan Kalium (K). Unsur hara mikro Besi (Fe), Seng (Zn), dan Mangan (Mn). Sedangkan parameter pengamatan secara fisik adalah warna, aroma dan tekstur.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, R., Moushumi, S. J., Ahmed, H., Ali, M., Haq, M., Jahan, R., dan Rahmatullah, M. (2010). Serum Glucose and Lipid Profiles in Rats Following Administration of *Sonneratia caseolaris* (L.) Engl. (*Sonneratiaceae*) Leaf Powder in Diet. *Advances in Natural and Applied Sciences*, 4(78), 171–173.
- Amelia, G. A. P. (2017). Kualitas Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah Jambu Biji (*Psidium guajava* L.), Pisang Mas (*Musa paradisiaca* L. var.mas) dan Pepaya (*Carica papaya* L.). *Jurnal*, 1–16.
- Bangun, R. S. (2009). Pengaruh Fermentasi Bakteri Asam Laktat Terhadap Kadar Protein Susu Kedelai. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Eviati dan Sulaeman. (2009). *Analisis Kimia Tanah, Tanaman, Air dan Pupuk* (2nd ed.). Bogor: Balai Penelitian Tanah.
- Firmana, A. A. N., dan Tjahjani, S. (2014). Karakterisasi Hasil dan Penentuan Laju Reaksi Fermentasi Bonggol Pisang (*Musa paradisiaca*) menjadi Etanol dengan *Saccharomyces cerevisiae*. *UNESA Journal Of Chemistry*, 3(3), 21–26.
- Fitriani, M. S., Evita, dan Jasminarni. (2015). Uji Efektivitas Beberapa Mikroorganisme Lokal Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Penelitian Universitas Jambi Seri Sains*, 17(2), 68–74.
- Hanafiah, K. A. (2007). Dasar-Dasar Ilmu Tanah. *Raja Grafindo Persada*, Jakarta. [https://doi.org/10.1016/S0263-2373\(97\)00003-0](https://doi.org/10.1016/S0263-2373(97)00003-0)
- Handayani, S. H., Yunus, A., dan Susilowati, A. (2015). Uji Kualitas Pupuk Organik Cair dari Berbagai Macam Mikroorganisme Lokal (MOL). *Jurnal EL-VIVO*, 3(1), 55–56.
- Hasnunidah, Neni dan Suwandi, Tri. (2016). *Fisiologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Innosain.
- Heryani, H. (2016). *Keutamaan Gula Aren dan Strategi Pengembangan Produk* (1st ed.). Banjarmasin: Lambung Mangkurat University Press.
- Irpan, Caronge, M. W., dan Fadilah, R. (2018). Uji Kualitas MOL Air Buah Siwalan (*Borassus flabellifer*) dengan Penambahan Berbagai Jenis Buah Berdasarkan Lama Fermentasi. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 4, 232–241.
- Jovita, D. (2018). Analisis Unsur Makro (K, Ca, Mg) Mikro (Fe, Zn, Cu) pada Lahan Pertanian dengan Metode Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectrofotometry (Icp-Oes). *Skripsi* (p. 20). Bandar Lampung: Universitas

Lampung.

- Karminarsih, E. (2007). Pemanfaatan Ekosistem Mangrove bagi Minimasi Dampak Bencana di Wilayah Pesisir. *JMHT*, *XIII*(3), 182–187.
- Kasim, S., Ahmed, O. H., dan Majid, N. M. A. (2011). Effectiveness of Liquid Organic-Nitrogen Fertilizer in Enhancing Nutrients Uptake and Use Efficiency in Corn (*Zea mays*). *African Journal of Biotechnology*, *10*(12), 2274–2281. <https://doi.org/10.5897/AJB10.1402>
- Kementanri. (2019). Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh Tanah (p. Nomor 261/KPTS/SR.310/M/4/2019). Jakarta: Menteri Pertanian Republik Indonesia.
- Lakitan, Benjamin. (2013). *Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lestari, A. M. (2017). Sel Kanker Serviks. Makassar: Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Manalu, R. D. (2011). Kadar Beberapa Vitamin pada Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) dan Hasil Olahannya. *Teknologi Hasil Perairan* (p. 72). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Martinus H. Pandutama, Arie Mudjiharjati, Suyono, W. (2003). Dasar-Dasar-Ilmu-Tanah. *Dasar-dasar Ilmu Tanah* (pp. 1–119).
- Mulyono. (2016). *Membuat Mikroorganisme Lokal (MOL) dan Kompos dari Sampah Rumah Tangga*. Jakarta: PT AgroMedia Pustaka.
- Mursalim, Ikra, Mustami, M.K., dan Ali, A. (2018). Pengaruh Penggunaan Pupuk Organik Mikroorganisme Lokal Media Nasi, Batang Pisang, dan Ikan Tongkol Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea*), *6*, 32–42.
- Nurwati. (2011). Formulasi Hard Candy dengan Penambahan Ekstrak Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) Sebagai Flavor. *Skripsi*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Primavera, J. H. (2014). Reversion of Abandoned Ponds to Mangroves. <https://panorama.solutions/en/building-block/reversion-abandoned-ponds-mangroves>. (Online). Diakses pada tanggal 22 Nopember 2018.
- Palupi, N. P. (2015). Karakter Kimia Pupuk Cair Asal Limbah Kulit Pisang Kepok dan Pengaruhnya pada Tinggi Tanaman Kedelai. *Jurnal AGRIFOR*, *XIV*(2).
- Putra, B. W. R. I. H., dan Ratnawati, R. (2019). Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Limbah Buah dengan Penambahan Bioaktivator EM4. *Jurnal Sains Dan*

Teknologi Lingkungan, 11(1), 44–56.

- Raras, N., Hadid, A., dan Latarang, B. (2018). Pengaruh Mikroorganisme Lokal Buah-Buahan terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *E-J. Agrotekbis*, 6(1), 127–135.
- Ratmini, N. P. S. (2014). Peluang Peningkatan Kadar Seng (Zn) pada Produk Tanaman *Serealia Opportunities for Increasing Levels of Zinc (Zn) the Product of Cereal Crops*. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, (September), 674–684.
- Rosmarkam, A., dan Yuwono, N. W. (2002). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius. <https://doi.org/10.1016/j.psc.2008.03.005>.
- Rudianto, Harun, N., dan Efendi, R. (2015). Evaluasi Mutu Dodol Berbasis Tepung Ketan dan Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*). *Jom Faperta*, 2(2).
- Setiawan, E., Efendi, R., dan Herawati, N. (2016). Pemanfaatan Buah Pedada (*Sonneratia caseolaris*) dalam Pembuatan Selai. *Jom Faperta*, 3(1).
- Suhastyo, A. A. (2011). Studi Mikrobiologi dan Sifat Kimia Mikroorganisme Lokal (MOL) yang digunakan pada Budidaya Padi Metode SRI (*System of Rice Intensification*). *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Sundari, E., Sari, E., dan Rinaldo, R. (2012). Pembuatan Pupuk Organik Cair Menggunakan Bioaktivator Biosca dan EM4. *PROSIDING SNTK TOPI 2012*, 4–8.
- Supriyo, H. dan Prehaten, D. (2014). Kandungan Unsur Hara dalam Daun Jati yang Baru Jatuh pada Tapak yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 8(2), 108–116.
- Wiswasta, I. G. N. A., Widnyana, I. K., Raka, I. D. N., dan Cipta, I. W. (2016). Mikroorganisme Lokal (MOL) sebagai Pupuk Organik Cair dari Limbah Pertanian dan Kaitannya dengan Ketersediaan Hara Makro dan Mikro. *Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Inovasi IPTEKS Perguruan Tinggi Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat*, (11), 892–900.
- Wulandari, C. G. M., Muhartini, S., dan Trisnowati, S. (2011). Pengaruh Air Cucian Beras Merah dan Beras Putih terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.). *Skripsi*.