

**SKRIPSI**

**PEMANFAATAN AIR LIMBAH IKAN LELE, DAUN  
GAMAL DAN KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI  
MEDIA PERTUMBUHAN SAWI (*Brassica  
juncea* L.) SECARA HIDROPONIK**

**UTILIZATION OF CATFISH WASTEWATER, GAMAL  
LEAVES AND KEPOK BANANA PEELS AS A  
HYDROPONICS MEDIUM FOR GREEN  
MUSTARD (*Brassica juncea* L.)  
GROWTH**



**Retno Siwi Handayani  
05071181722003**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

## SUMMARY

**RETNO SIWI HANDAYANI.** Utilization of Catfish Wastewater, Gamal Leaves and Kepok Banana Peels as a Hydroponics Medium for Green Mustard (*Brassica Juncea* L.) Growth. (Supervised by **ERIZAL SODIKIN** dan **MUNANDAR**).

The aim of this research was to find out the effect of catfish wastewater, gamal leaves, and kepok banana peels to the growth of mustard (*Brassica juncea* L.) in hydroponics cultivation. The research was conducted at the Hydroponics House in the Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, Ogan Ilir, South Sumatra from August to October 2020. The research used 7 treatments with 3 replications. The treatments used were B<sub>0</sub> : AB mix 100% as control; B<sub>1</sub> : catfish wastewater + gamal leaves 1 kg/30 liters + kepok banana peels 3 kg/30 liters (aerobically fermented); B<sub>2</sub> : catfish wastewater + gamal leaves 1 kg/30 liters + kepok banana peels 3 kg/30 liters (anaerobically fermented); B<sub>3</sub> : catfish wastewater + gamal leaves 1 kg/30 liters + kepok banana peels 3 kg/30 liter + AB mix 50% (aerobically fermented); B<sub>4</sub> : catfish wastewater + gamal leaves 1 kg/30 liters + kepok banana peels 3 kg/30 liters + AB mix 50% (anaerobically fermented); B<sub>5</sub> : catfish wastewater 100% (aerobically fermented), and B<sub>6</sub> : catfish wastewater 100% (anaerobically fermented). The parameters observed in this research were the height of plants, the number of leaves, the length of the plant roots, the greenish level of leaves, the fresh weight of the plants, and the dry weight of the plants. The result showed that the utilization of catfish wastewater, gamal leaves, and kepok banana peels was not able to substitute partly or totally AB mix nutrition yet. This can be seen from all data observed parameters which show lower and are significantly different than data due to control treatment (AB mix). The provision of aerobically treated catfish wastewater gave relatively better results than anaerobically treatment.

Keywords : *Catfish wastewater, Gamal leaves, Hydroponic, Kepok banana peels, Green Mustard (Brassica juncea L.)*

## RINGKASAN

**RETNO SIWI HANDAYANI.** Pemanfaatan Air Limbah Ikan Lele, Daun Gamal dan Kulit Pisang Kepok sebagai Media Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik. (Dibimbing oleh **ERIZAL SODIKIN** dan **MUNANDAR**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian media air limbah ikan lele, daun gamal dan kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.) secara hidroponik. Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Hidroponik Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Indralaya, Ogan Ilir, Sumatera Selatan pada bulan Agustus sampai Oktober 2020. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 7 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan yang digunakan B<sub>0</sub> : (AB mix 100% sebagai kontrol); B<sub>1</sub> : Air limbah ikan lele + daun gamal 1 kg/30 liter + kulit pisang kepok 3 kg/30 liter (difermentasi secara aerob); B<sub>2</sub> : Air limbah ikan lele + daun gamal 1 kg/30 liter + kulit pisang kepok 3 kg/30 liter (difermentasi secara anaerob); B<sub>3</sub> : Air limbah ikan lele + daun gamal 1 kg/30 liter + kulit pisang kepok 3 kg/30 liter + AB mix 50% (difermentasi secara aerob); B<sub>4</sub> : Air limbah ikan lele + daun gamal 1 kg/30 liter + kulit pisang kepok 3 kg/30 liter + AB mix 50% (difermentasi secara anaerob); B<sub>5</sub> : Air limbah ikan lele 100% (difermentasi secara aerob), dan B<sub>6</sub> : Air limbah ikan lele 100% (difermentasi secara anaerob). Parameter yang diamati pada penelitian ini meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang akar, tingkat kehijauan daun, berat segar tanaman, dan berat kering tanaman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan air limbah ikan lele, daun gamal dan kulit pisang kepok belum mampu menggantikan baik secara total maupun sebagian nutrisi AB mix. Hal ini terlihat dari seluruh parameter yang diamati yang menunjukkan hasil lebih rendah dan berbeda secara signifikan dibandingkan dengan data akibat perlakuan kontrol (AB mix). Pemberian air limbah ikan lele yang diperlakukan secara aerob memberikan hasil relatif lebih baik dibandingkan perlakuan secara anaerob.

Kata Kunci : *Air Limbah Ikan Lele, Daun Gamal, Hidroponik, Kulit Pisang Kepok, Sawi (Brassica juncea L.)*

## **SKRIPSI**

# **PEMANFAATAN AIR LIMBAH IKAN LELE, DAUN GAMAL DAN KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI MEDIA PERTUMBUHAN SAWI (*Brassica juncea* L.) SECARA HIDROPONIK**

Sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**Retno Siwi Handayani**  
**05071181722003**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI  
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

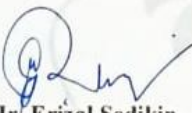
PEMANFAATAN AIR LIMBAH IKAN LELE, DAUN GAMAL  
DAN KULIT PISANG KEPOK SEBAGAI SUMBER NUTRISI  
ALTERNATIF UNTUK PERTUMBUHAN SAWI (*Brassica  
juncea L.*) SECARA HIDROPONIK

SKRIPSI

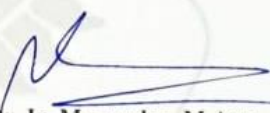
Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian pada  
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh :  
Retno Siwi Handayani  
05071181722003

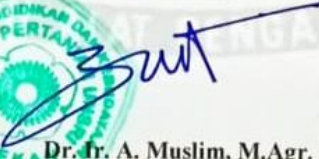
Pembimbing I

  
Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP 196002111985031002

Indralaya, Mei 2021  
Pembimbing II

  
Dr. Ir. Munandar, M.Agr.  
NIP 196012071985031005

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Pertanian

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



Skripsi dengan judul "Pemanfaatan Air Limbah Ikan Lele, Daun Gamal dan Kulit Pisang Kepok sebagai Sumber Nutrisi Alternatif untuk Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik" oleh Retno Siwi Handayani telah dipertahankan di hadapan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 01 April 2021 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Erizal Sodikin  
NIP 196002111985031002

Ketua

(.....)

2. Dr. Ir. Munandar, M.Agr.  
NIP 196012071985031005

Sekretaris

(.....)

3. Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P.  
NIP 195711151987031010

Anggota

(.....)

4. Fitra Gustiar, S.P., M.Si.  
NIP 198208022008111001

Anggota

(.....)

Ketua Jurusan  
Budidaya Pertanian

Indralaya, Mei 2021  
Koordinator Program Studi  
Agroekoteknologi



Dr. Ir. Firdaus Sulaiman, M.Si.  
NIP 195908201986021001

Dr. Ir. Munandar, M.Agr.  
NIP 196012071985031005

## PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Retno Siwi Handayani

NIM : 05071181722003

Judul : Pemanfaatan Air limbah ikan lele, Daun Gamal dan Kulit Pisang Kepok sebagai Sumber Nutrisi Alternatif untuk Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dengan bimbingan dosen pembimbing, kecuali disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila terdapat unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang berlaku di Universitas Sriwijaya.

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



Indralaya, Mei 2021



[Retno Siwi Handayani]

## **RIWAYAT HIDUP**

Nama lengkap penulis adalah Retno Siwi Handayani, lahir di Palembang pada tanggal 20 April 1999 merupakan anak kedua dari pasangan bapak Sukiyat (Alm.) dan ibu Sri Sumarni. Penulis memiliki dua saudara laki-laki, yang bernama Restu Eko Pambudi dan Ilham Nur Fatulloh. Alamat asal penulis yaitu Desa Mekar Jaya, Kecamatan Bayung Lencir, Kabupaten Musi Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan.

Riwayat Pendidikan penulis adalah di SD Negeri 2 Sukajaya dan lulus pada tahun 2011. Kemudian langsung melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 3 Bayung Lencir sampai tahun 2014. Lalu penulis melanjutkan Pendidikan di SMA Negeri 2 Sekayu dan lulus pada tahun 2017. Selanjutnya penulis melanjutkan Pendidikannya di Program Studi Agroekoteknologi, Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur SNMPTN pada tahun 2017.

Penulis pernah menjadi anggota aktif Badan Eksekutif Mahasiswa Keluarga Mahasiswa Fakultas Pertanian (BEM KM FP) pada tahun 2017-2019. Pada tahun 2017 penulis pernah menjadi anggota aktif Badan Otonom Komunitas Riset Mahasiswa Fakultas Pertanian (BO KURMA FP). Penulis pernah menjadi anggota aktif Keluarga Mahasiswa Musi Banyuasin (KM MUBA) pada tahun 2017-2018. Tahun 2019 penulis pernah menjadi sekretaris departemen Medinfo Kabinet Agrapana di Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK). Penulis juga pernah menjadi asisten laboratorium mata kuliah Fisiologi Tanaman pada tahun 2019.



## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur tercurah kehadirat Allah SWT. yang telah memberikan kemudahan dan kelimpahan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pemanfaatan Air Limbah Ikan Lele, Daun Gamal dan Kulit Pisang Kepok sebagai Media Pertumbuhan Sawi (*Brassica juncea* L.) secara Hidroponik” sebagai salah satu syarat penyelesaian studi dan meraih gelar sarjana pada Jurusan Budidaya Pertanian, Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Dr. Ir. Erizal Sodikin dan bapak Dr. Ir. Munandar, M.Agr. selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan arahan, saran, dan bimbingan dalam pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada bapak Dr. Ir. Muhammad Ammar, M.P. dan bapak Fitra Gustiar, S.P., M.Si. selaku dosen penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran kepada penulis demi terselesaikannya penulisan skripsi ini. Kepada staf administrasi program studi Agroekoteknologi maupun jurusan Budidaya Pertanian yaitu Mba Diani dan Mba Yati juga penulis sampaikan terima kasih karena telah banyak membantu dalam proses administrasi dari awal sampai akhir skripsi ini. Tak lupa juga penulis ucapkan terima kasih kepada kak Heri, kak Oman, dan pak Jap karena telah banyak membantu penulis dalam peminjaman ruangan laboratorium Teknologi Benih maupun alat laboratorium demi terselesaikannya penelitian serta ruangan yang digunakan untuk prosesi seminar yang dilakukan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada keluarga tercinta yaitu ibu Sri Sumarni, kakak Restu Eko Pambudi, dan adik Ilham Nur Fatulloh yang telah memberikan dukungan, semangat, dan motivasi kepada penulis hingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Uswatun Qasanah, Erlinda Lutfiana Dewi, M.D. Musika Simanjuntak, Neni Sriwahyuni, Khoirun Nisa', Panca Setiawati, Tri Putri Nur, Lya Nailatul Fadilah, Shinta Dwi Intan Permatasari, Ni Luh, Sandri, dan Ardi, serta teman-teman AET 17 ARMY yang telah banyak membantu penulis dalam pelaksanaan penelitian hingga terselesaikannya skripsi ini.

Tanpa bantuan, dukungan, dan bimbingan dari seluruh pihak maka skripsi ini tidak terselesaikan dengan tepat waktu. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat digunakan dengan sebaik-baiknya.

Indralaya, Juni 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

|  | Halaman |
|--|---------|
| KATA PENGANTAR .....                               | ix      |
| DAFTAR ISI.....                                    | xi      |
| DAFTAR GAMBAR .....                                | xiii    |
| DAFTAR TABEL.....                                  | xiv     |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                               | xv      |
| BAB 1. PENDAHULUAN .....                           | 1       |
| 1.1. Latar Belakang .....                          | 1       |
| 1.2. Tujuan .....                                  | 3       |
| 1.3. Hipotesis.....                                | 3       |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA .....                      | 4       |
| 2.1. Hidroponik .....                              | 4       |
| 2.2. Tanaman Sawi Hijau .....                      | 5       |
| 2.3. Pupuk Organik Cair .....                      | 6       |
| 2.3.1. Daun Gamal .....                            | 8       |
| 2.3.2. Kulit Pisang Kepok .....                    | 9       |
| 2.3.3. Air Limbah Ikan Lele.....                   | 10      |
| 2.3.4. Cangkang Telur.....                         | 11      |
| BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....                 | 12      |
| 3.1. Tempat dan Waktu .....                        | 12      |
| 3.2. Alat dan Bahan.....                           | 12      |
| 3.3. Metode Penelitian.....                        | 12      |
| 3.4. Analisis Data .....                           | 13      |
| 3.5. Cara Kerja .....                              | 13      |
| 3.5.1. Pembuatan Media dan Bahan Organik.....      | 13      |
| 3.5.2. Persiapan Bahan Tanam.....                  | 14      |
| 3.5.3. Pemberian Nutrisi pada Baki Penanaman ..... | 14      |
| 3.5.4. Penanaman .....                             | 15      |
| 3.5.5. Pemeliharaan .....                          | 15      |
| 3.5.6. Pemanenan .....                             | 16      |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.6. Peubah yang Diamati .....           | 16        |
| 3.6.1. Tinggi Tanaman (cm).....          | 16        |
| 3.6.2. Jumlah Daun (helai) .....         | 16        |
| 3.6.3. Panjang Akar (cm) .....           | 16        |
| 3.6.4. Tingkat Kehijauan Daun .....      | 16        |
| 3.6.5. Berat Segar Tanaman (g) .....     | 17        |
| 3.6.6. Berat Kering Tanaman (g) .....    | 17        |
| 3.6.7. Analisis Kandungan Hara Air ..... | 17        |
| <b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>  | <b>18</b> |
| 4.1. Hasil .....                         | 18        |
| 4.1.1. Tinggi Tanaman (cm).....          | 20        |
| 4.1.2. Jumlah Daun (helai) .....         | 20        |
| 4.1.3. Panjang Akar (cm) .....           | 21        |
| 4.1.4. Tingkat Kehijauan Daun .....      | 21        |
| 4.1.5. Berat Segar Tanaman (g) .....     | 21        |
| 4.1.6. Berat Kering Tanaman (g) .....    | 22        |
| 4.1.7. Analisis Kandungan Hara Air ..... | 22        |
| 4.2. Pembahasan.....                     | 23        |
| <b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b> | <b>28</b> |
| 5.1. Kesimpulan .....                    | 28        |
| 5.2. Saran.....                          | 28        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>              | <b>29</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                     | <b>35</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 3.1. Proses fermentasi secara anaerob (kiri) dan aerob (kanan)....  | 13      |
| Gambar 3.2. Proses penyemaian .....  | 14      |
| Gambar 3.3. Pemberian nutrisi pada masing-masing perlakuan.....  | 14      |
| Gambar 3.4. Proses penanaman bibit.....  | 15      |
| Gambar 3.5. Pengecekan pH (a); Pengecekan EC dan Ppm (b); Jenis pestisida yang digunakan (c).....  | 15      |
| Gambar 3.6. Proses pemanenan .....   | 16      |
| Gambar 4.1. Perbandingan tanaman pada tiap perlakuan B <sub>0</sub> : AB mix 100% (kontrol); B <sub>1</sub> : Air limbah ikan lele + daun gamal + kulit pisang kepok (difermentasi secara aerob); B <sub>2</sub> : Air limbah ikan lele + daun gamal + kulit pisang kepok (difermentasi secara anaerob); B <sub>3</sub> : Air limbah ikan lele + daun gamal + kulit pisang kepok + AB mix 50% (difermentasi secara aerob); B <sub>4</sub> : Air limbah ikan lele + daun gamal + kulit pisang kepok + AB mix 50% (difermentasi secara anaerob); B <sub>5</sub> : Air limbah ikan lele (difermentasi secara aerob); B <sub>6</sub> : Air limbah ikan lele (difermentasi secara anaerob)..... | 27      |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 4.1. Hasil analisis F Hitung dan koefisien keragaman terhadap peubah yang diamati ..... | 18      |
| Tabel 4.2. Uji kontras orthogonal terhadap semua peubah yang diamati ...                      | 18      |
| Tabel 4.3. Nilai rata-rata peubah yang diamati pada berbagai macam perlakuan .....            | 20      |
| Tabel 4.4. Hasil berat segar dan berat kering tanaman .....                                   | 22      |
| Tabel 4.5. Hasil kandungan hara yang terkandung dalam tiap perlakuan ..                       | 23      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|   | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1. Gambar pelaksanaan penelitian ..... | 36      |
| Lampiran 2. Hasil laboratorium .....            | 44      |
| Lampiran 3. Bagan alir cara kerja .....         | 46      |
| Lampiran 4. Denah penelitian .....              | 47      |

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Meningkatnya kesadaran masyarakat akan pola hidup sehat menyebabkan permintaan sayuran di kalangan masyarakat bertambah. Sayuran memiliki manfaat yang baik untuk tubuh, karena memiliki kandungan zat gizi yang kaya, seperti mineral, vitamin, dan serat yang dapat membantu dalam mengatur proses pencernaan dalam tubuh. Di era saat ini, bercocok tanam sudah merupakan hobi yang dapat diterapkan pada skala rumahan dan tentunya dapat dinikmati oleh semua kalangan. Dalam hal ini, penerapan budidaya sayuran dapat digemari dimasyarakat dan menjadi faktor untuk meningkatkan penyediaan pangan di masyarakat. Sayuran yang bergizi dapat dihasilkan dengan memperhatikan budidaya yang tepat.

Budidaya sayuran yang saat ini dapat dikembangkan yaitu dengan teknik hidroponik. Teknik hidroponik dapat digunakan sebagai alternatif untuk bertani di lahan sempit (Siswandi dan Sarwono, 2013). Media yang digunakan menggunakan air yang ditambah nutrisi untuk pertumbuhan tanaman. Tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman menggunakan media tumbuh dari bahan material seperti arang sekam, cocopeat, kerikil, pasir, spons, kapas, gabus atau styrofoam, rockwool, hydrogel, dan lain-lain ( Susilawati, 2019).

Sistem hidroponik biasanya menggunakan tanaman sayuran karena tekstur batang sayuran yang tidak terlalu besar sehingga mudah untuk dibudidayakan (Wahyuningsih *et al.*, 2016). Salah satu sayuran yang sering digunakan sebagai tanaman hidroponik adalah tanaman sawi hijau. Kandungan yang terdapat dalam sawi hijau adalah karbohidrat, lemak, protein, Fe, Ca, P, Vitamin A, Vitamin B, dan Vitamin C (Harahap dan Taufik, 2018). Menurut data Kemenkes RI (2012) *dalam* Alifah *et al.* (2019), dalam 100 gram sawi hijau segar mengandung 1.940 mg Vitamin A, 0,09 mg Vitamin B, 102 Vitamin C, 2,3 g protein, 4 g karbohidrat, 0,4 g lemak, 2,9 mg besi, 220 mg kalsium, 38 mg fosfor, 0,7 g serat, 22 kal energi, 20 mg natrium, dan 92,2 g air.

Budidaya hidroponik pada umumnya menggunakan nutrisi AB mix. AB mix merupakan larutan nutrisi yang terdiri dari stok A yang mengandung unsur hara



makro dan stok B yang mengandung unsur hara mikro (Nugraha, 2014). Pada nutrisi hidroponik mengandung unsur hara makro seperti N, P, K, Ca, Mg, S dan unsur hara mikro seperti Fe, Mn, Cu, Zn, Bo, Mo yang lengkap (Manullang, 2019). Tetapi, untuk mendapatkan nutrisi tersebut memerlukan biaya yang cukup tinggi. Menurut Abror dan Harjo (2018), dalam pertanian organik dapat menggunakan pupuk organik sebagai larutan nutrisi alternatifnya.

Larutan nutrisi alternatif dapat dihasilkan dari limbah budidaya ikan. Pemanfaatan limbah budidaya ikan sebagai pupuk organik ini umumnya masih banyak masyarakat yang belum mengetahui, sehingga belum banyak dimanfaatkan (Abror dan Harjo, 2018). Menurut Andriyeni *et al.* (2017), pada budidaya ikan lele menghasilkan limbah cair yaitu N-total 0,98-1,67%, K<sub>2</sub>O 0,01-1,03%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 1,89-3,40% , C-Organik 0,28-0,98%, dan pH 7-8. Kandungan hara N, P, dan K pada limbah budidaya ikan lele secara aerob dan anaerob memperoleh hasil yang cukup baik sehingga dapat dimanfaatkan secara langsung ke tanaman (Pardiansyah *et al.*, 2019). Sebelum dimanfaatkan ke tanaman, air limbah ikan lele akan diolah terlebih dahulu melalui proses mineralisasi.

Mineralisasi limbah bahan organik dapat dihasilkan melalui proses yang berlangsung pada kondisi aerob, anaerob, atau campuran keduanya. Produk akhir yang dihasilkan dari proses mineralisasi berbeda-beda tergantung pada proses yang dilakukan. Mineralisasi aerobik akan menghasilkan produk akhir berupa campuran kaya Nitrat dan Mineral (Besi, Kalium, Kalsium, dan Magnesium). Hasil akhir dari mineralisasi anaerobik berupa bahan yang bebas nitrogen dan masih mengandung banyak mineral dasar antara lain Besi, Kalium, Kalsium, dan Magnesium. (Goddek *et al.*, 2018).

Salah satu upaya dalam mengurangi penggunaan pupuk anorganik secara berlebihan yaitu dengan pemanfaatan pupuk organik. Pupuk organik terdapat dalam bentuk padat dan cair. Pupuk yang berasal dari alam disebut juga dengan pupuk organik cair. Pupuk ini memiliki peranan dalam pertumbuhan tanaman untuk meningkatkan sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Menurut Rahmah *et al.* (2014), pupuk organik cair memiliki kelebihan yaitu kandungan unsur hara yang terdapat didalamnya lebih mudah diserap tanaman. Beberapa tanaman yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair adalah daun gamal dan kulit pisang.

Tanaman gamal merupakan tanaman golongan legum yang memiliki kandungan hara esensial yang cukup tinggi. Menurut Qoniah (2019), gamal mengandung 3-6 % N, 0,31% P, 0,77% K, 15-30% serat kasar, dan 10% abu K. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dengan konsentrasi 0, 40, 80, dan 120 ml/liter air menunjukkan bahwa pupuk cair daun gamal secara umum terdapat pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan sawi (Qoniah, 2019).

Kulit pisang ialah bahan organik yang mengandung unsur kimia seperti magnesium, sodium, fosfor dan sulfur, Kandungan unsur hara yang ada dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik. Berdasarkan analisis yang dilakukan maka dapat diketahui bahwa kandungan unsur hara yang terdapat di pupuk cair kulit pisang kepok yaitu, N-total 0,18%; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0,043%; C-organik 0,55%; pH 4,5; C/N 3,06%; dan K<sub>2</sub>O 1,137% (Nasution *et al.*, 2014).

Cangkang telur digunakan untuk pemenuhan kebutuhan Ca dalam tanaman. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Yonata, *et al.* (2017), kandungan kalsium yang terdapat dalam cangkang telur ayam ras sebesar 7,20%. Cangkang telur ini nantinya akan diolah menjadi pupuk organik dengan kombinasi daun gamal dan kulit pisang kepok serta penambahan air limbah ikan lele. Penambahan EM4 dan gula pasir juga dilakukan sebagai bioaktifator selama proses fermentasi.

## **1.2. Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana kemungkinan pupuk organik dari air limbah ikan lele, daun gamal, dan kulit pisang kepok dapat menggantikan peran media hidroponik AB mix yang selama ini dipakai untuk pertumbuhan sawi (*Brassica juncea* L.) secara hidroponik.

## **1.3. Hipotesis**

Diduga pemberian pupuk organik dari limbah budidaya ikan lele, daun gamal, dan kulit pisang kepok secara aerob memberikan hasil yang tidak berbeda nyata dibandingkan dengan AB mix (kontrol) terhadap pertumbuhan sawi secara hidroponik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abror, M. dan Harjo, R. P. 2018. Efektivitas Pupuk Organik Cair Limbah Ikan dan *Trichoderma* sp. Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae* sp.). *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. 3(1).
- Andriyeni, Firman, Nurseha, dan Zulkhasyni. 2017. Studi Potensi Hara Makro Air Limbah Budidaya Lele Sebagai Bahan Baku Pupuk Organik. *Jurnal Agroqua*. 15(1).
- Alifah, S., Nurfida, A., dan Hermawan, A. 2019. Pengolahan Sawi Hijau Menjadi Mie Hijau yang Memiliki Nilai Ekonomis Tinggi di Desa Sukamanis Kecamatan Kadudampit Kabupaten Sukabumi. *Journal of Empowerment Community*. 1(2).
- Anjeliza, R.Y. 2013. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Desain Hidroponik. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Aslinawati. 2011. Aplikasi Pupuk Cair dari Cangkang Telur dengan Aktifator Mikroorganisme Lokal terhadap Pertumbuhan Bibit Tanaman Kakao. *Skripsi*. Politeknik Pertanian Negeri Samarinda.
- Ayunin, I.Q. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Kulit Pisang sebagai Sumber Kalium terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Ungu (*Solanum melongena* L.). Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Buntoro, B.H., Rogomulyo, R., dan Trisnowati, S. 2014. Pengaruh Takaran Pupuk Kandang dan Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan dan Hasil Temu Putih (*Curuma zedoaria* L.). *Vegetalika*. 3(4): 29-39.
- Candra, C.L., Yamika, W.S.D., dan Soelistyono, R. 2018. Pengaruh Debit Aliran Nutrisi dan Jenis Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kale (*Brassica oleracea* var. Acephala) pada Sistem Hidroponik Nutrient Film Technique (NFT). *Jurnal Produksi Tanaman*. 8(1): 8-15.
- Diatri, E.A., Marlina, L., dan Zuhri, R. 2018. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dari Limbah Kulit Buah Pisang Lilin (*Musa paradisiaca* L.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L. var *Blitum rubrum*). *BIOCOLONY*. 1(2).
- Edi, S. dan Bobihoe, J. 2010. Budidaya Tanaman Sayuran. *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jambi*.

Effendi, H., Utomo, B.A., Darmawnagsa, G.M., 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): 47-104.
- Firman dan Aryani, F. 2020. Respon Sawi (*Brassica juncea* L.) terhadap POC Air Limbah Budidaya Lele Plus (ALBL Plus). *Jurnsl Agriculture*. 15(1).
- Fuad, Ahmad. 2010. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Goddek, S., Delaide, B., Oyce, A., Wuertz, S., Jijakli, M.H., Gross, A., Eding, E.H., Blaser, I., Keizer, L.C.P., Morgenstern, R., Korner, O., Verreth, J., Keesman, K.J. 2018. Nutrient mineralisation and organic matter reduction performance of RAS-based sludge in sequential UASB-EGSB reactors. *Aquac Eng*. 83:10.
- Harahap, Q. H. dan H. Taufik. 2018. Interaksi Sistem Pertanaman Hidroponik dengan Pemberian Nutrisi AB mix Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Agrohita*. 2(2).
- Hamli, F., Lapanjang, Iskandar M., dan Y. Ramal. 2015. Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik terhadap Komposisi Media Tanam dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair. *J. Agrotekbis*. 3(3): 290-296.
- Huda, N. 2020. Efektivitas Pupuk Organik Cair Cangkang Telur Ayam Boiler terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa*) secara Hidroponik sebagai Penunjang Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam, Banda Aceh.
- Indrayani, L., Triwiswara, M., dan Lestari, D.W. 2019. Pemanfaatan Limbah Zat Warna Alam Batik Pasta Indigo (*Stobilanthes cusia*) untuk Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Bioaktivator EM-4 (*Effective Microorganism-4*). *Jurnal Pertanian Agros*. 21(2): 198-207.
- Jeksen, J. dan Mutiara, C. 2017. Analisis Kualitas Pupuk Organik Cair dari Beberapa Jenis Tanaman Leguminosa. *Jurnal Pendidikan MIPA*. 7(2).
- Krismawati, A. dan Hardini, D. 2014. Kajian Beberapa Dekomposer terhadap Kecepatan Dekomposisi Sampah Rumah Tangga. *Buana Sains*. 14(2): 79-89.
- Lingga, P. dan Marsono. 2007. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Manullang, I.F., Hasibuan, S., dan Mawarni, R. 2019. Pengaruh Nutrisi AB Mix dan Media Tanam Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa*) secara Hidroponik dengan Sistem Wick. *BERNAS Agricultural Research Journal*. 15(1).

- Muhadianysah, T.O., Setyono, dan Adimihardja, S.A. 2016. Efektivitas Pencampuran Pupuk Organik Cair dalam Nutrisi Hidroponik pada Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) *Jurnal Agronida*. 2(1).
- Munthe, K., Pane, E., dan Panggabean, E.L. 2018. Budidaya Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Media Tanam yang Berbeda Secara Vertikultur. *Agrotekma*. 2(2).
- Nasution, F.J., Mawarni, L., dan Meirani, M. 2014. Aplikasi Pupuk Organik Padat dan Cair dari Kulit Pisang Kepok untuk Pertumbuhan dan Produksi Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Online Agroekoteknologi*. 2(3): 1029-1037.
- Natalia, H., Nista, D., dan Hindrawati, S. 2009. Keunggulan Gamal sebagai Pakan Ternak. *BPTU Sembawa*, Palembang.
- Notohadiprawiro, T. 1989. Pertanian Lahan Kering di Indonesia; Potensi, Prospek, Kendala, dan Pengembangannya.
- Novizan. 2005. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Jakarta : Agro Media Pustaka.
- Novriani. 2014. Respon Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) terhadap Pemberian POC Asal Sampah Organik Pasar. *Klorofil*. 9(2): 57-61.
- Novriani. 2016. Pemanfaatan Daun Gamal sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Kubis (*Brassica juncea* L.) pada Tanah Podsolik. *Klorofil*. 1: 15-19.
- Nugraha, R.U. 2014. Sumber Hara sebagai Pengganti AB mix pada Budidaya Sayuran Daun secara Hidroponik. *Skripsi*. Institut Pertanian Bogor.
- Nur, T., Noor, R.A., dan E. Muthia. 2016. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Sampah Organik Rumah Tangga dengan Penambahan Bioaktivator EM4. *Konversi*. 5(2).
- Nurhidayah, L. 2018. Perbedaan Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) pada Media Tanam Hidroponik dan Media Tanah. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Mataram.
- Pardiansyah, D., Ahmad, N., Firman, dan Martudi, S. 2019. Pupuk Organik Cair dari Limbah Lele Sistem Bioflok Hasil Fermentasi Aerob dan Anaerob. *Jurnal Agroqua*. 17(1).
- Purba, E.S.Br. 2019. Pengaruh Lama Fermentasi Pupuk Organik Cair Limbah Cair Tahu dan Daun Lamtoro dengan Penambahan Bioaktivator EM4 terhadap Kandungan Fosfor dan Kalium Total. *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.

- Putri, N.P.U.R., Julyasih, K.S.S., dan Dewi, N.P.S.R. 2019. Variasi Dosis, Tepung Cangkang Telur Ayam Meningkatkan Jumlah Daun dan Berat Kering Tanaman Kangkung Darat (*Ipomoea reptans* Poir var. *Mahar*) . *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*. 6(3).
- Qoniah, Umi. 2019. Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Gamal (*Gliricidia sepium*) terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) dengan Media Hidroponik. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Qurrohman, B.F.T. 2019. *Bertanam Selada Hidroponik*. Bandung : Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN SGD Bandung.
- Rahmadhani, L.E., Widuri, L.I., dan Dewanti, P. 2020. Kualitas Mutu Sayur Kasepak (Kangkung, Selada, dan Pakcoy) dengan Sistem Budidaya Akuaponik dan Hidroponik. *Jurnal Agroekoteknologi*. 14(1).
- Rahmadini, M. 2015. Mengenal Pupuk Kalium dan Fungsinya Bagi Tanaman. <https://www.balittra.litbang.go.id>. Diakses pada Tanggal 5 Februari 2021.
- Rahmah, A., Izzati, M., dan Parman, S. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Sawi Putih (*Brassica chinensis* L.) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. Var. *Saccharata*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. 22(1).
- Raihan, M.N.A. 2017. Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis* L.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk AB mix dan Pupuk Organik Cair (POC) dengan Teknik Hidroponik. *Skripsi*. Universitas Hasanudin, Makassar.
- Ramlawati. 2016. Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada Berbagai Konsentrasi Nutrisi Larutan Hidroponik. *Skripsi*. UIN Alauddin Makassar.
- Rizki, K., Rasyad, A., dan Murniati. 2014. Pengaruh Pemberian Urin Sapi yang Difermentasi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica rafa*). *JOM Faperta*. 1(2).
- Romsiah dan Meidalena, T. 2017. Validasi Metode dan Penetapan Kadar Nitrat ( $\text{NO}_2$ ) pada Hasil Rebusan Sayuran Hijau (Kangkung, Brokoli, Seledri) menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Jurnal Penelitian Sains*. 19(1).
- Said, S. dan Lalla, M. 2020. Aplikasi Air Kotoran Ikan Lele dan Rendaman Kotoran Kambing terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroecolere*. 2(1): 24-29.
- Samarakoon, U.C., A.P. Weerasinghel., and Weerakkody. 2006. Effect Electrical Conductivity (EC) of The Nutrient Solution on Nutrient Uptake Growth an

- Yield of Leaf Lettuce (*Lactuca sativa* L.) Instationary Culture. *J. Trop. Agricul. Res.* (18): 13-21.
- Sambodo, B., Haryono, G., dan S. Yulia Eko. 2016. Produktivitas Caisim (*Brassica juncea* L.) Akibat Pengolahan Tanah dan Frekuensi Penanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian Tropika dan Subtropika.* 1(1): 1-6.
- Saragih, E.P. 2016. Pengaruh Pupuk Cair Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca* Forma Typica) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica juncea* L.). *Skripsi.* Program Studi Pendiidikan Biologi. Universitas Sanata Dharma Yogyakarta.
- Sarif, P., Hadid, A., dan Wahyudi, I. 2015. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Akibat Pemberian Dosis Pupuk Urea. *J. Agrotekbis.* 3(5): 585-591.
- Simanjuntak, D., Damanik, M.M.B., dan Sitorus, B. 2016. Pengaruh Tepung Cangkang Telur dan Pupuk Kandang Ayam terhadap pH, Ketersediaan Hara P dan Ca Tanah Inseptisol dan Serapan P dan Ca pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Agroekoteknologi.* 4(3): 2139-2145.
- Sinuraya, M.A., Barus, A., dan Hasanah, Y. 2015. Respons pertumbuhan dan produksi kedelai (*Glycine max* L. Merril) terhadap Konsentrasi dan Cara Pemberian Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agroekoteknologi.* 4(1): 1721-1725.
- Siregar, M. 2017. Respon Pemberian Nutrisi AB mix pada Sistem Tanam Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi.* 2(2).
- Siswandi dan Sarwono. 2013. Uji Sistem Pemberian Nutrisi dan Macam Media terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada (*Lactuca sativa* L.) Hidroponik. *J. Agronomika.* 08(1): 144-148.
- Suhartanto, M.R., Sobir, dan Harti, H. 2012. Teknologi Sehat Budidaya Pisang : Dari Benih sampai Pasca Panen. Pusat Kajian Hortikultura Tropika, LPPM-IPB.
- Susilawati. 2019. *Dasar-Dasar Bertanam secara Hidroponik.* Palembang : Unsri Press.
- Susilo, I.B. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Sistem Hidroponik DFT. *Jurnal Ilmiah Pertanian.* 2(1): 34-41.
- Tanti, N., Nurjannah, dan K. Ruslan. 2019. Pembuatan Pupuk Organik Cair dengan Cara Aerob. *ILTEK,* 14(2).



- Toisuta, B.R. 2018. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair dari Limbah Ikan Tuna (*Thunnus* sp.) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.). *Jurnal UNIERA*. 7(1).
- Wahyuningsih, A., Fajriani S., dan A. Nurul. 2016. Komposisi Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*. 4(8).
- Winarsih, D., Prihastanti, E., dan S. Endang. 2012. Kadar Serat dan Kadar Air serta Penampakan Fisik Produk Pascapanen Daun Caisim (*Brassica juncea* L.) yang Ditanam pada Media dengan Penambahan Pupuk Organik Hayati Cair dan Pupuk Anorganik. *BIOMA*. 14(1): 25-32.
- Wu, L., Ma, L.Q., Martinez, G.A., 2000. Comparisons for Methods for Evaluating Stability and Maturity of Biosolids Compost. *Journal of Environmental Quality*. 29(2).
- Yasin, S.M. 2016. Respon Pertumbuhan Padi (*Oryza sativa* L.) pada Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Gamal. *Jurnal Galung Tropika*. 5(1): 20-27.
- Yonata, D., Aminah, S., dan Hersoelistyorini, W. 2017. Kadar Kalsium dan Karakteristik Fisik Tepung Cangkang Telur Unggas dengan Perendaman Berbagai Pelarut. *Jurnal Pangan dan Gizi*. 7(2): 82-93.
- Yunindanova, M.B., Darsana, L., dan Putra, A.P. 2018. Respon Pertumbuhan Tanaman Seledri terhadap Nutrisi dan Nuangan menggunakan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Jurnal Agroteknologi*. 9(1): 1-8.

