

**PENGARUH PEMBERIAN MEDIA NUTRISI AB MIX DAN PUPUK  
ORGANIK CAIR LIMBAH TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN  
TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa L.*)  
SECARA HIDROPONIK SISTEM DFT  
(*DEEP FLOW TECHNIQUE*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Oleh:**

**AYU ANNISA**

**NIM. 170703063**

**Mahasiswa Program Studi Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
BANDA ACEH  
2023 M / 1444 H**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**PENGARUH PEMBERIAN MEDIA NUTRISI AB MIX DAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa L.*) SECARA HIDROPONIK SISTEM DFT (*DEEP FLOW TECHNIQUE*)**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh  
Sebagai Salah Satu Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana (S1)  
Dalam Ilmu Biologi

Oleh:

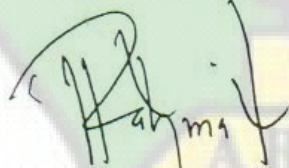
**AYU ANNISA**

**NIM. 170703063**

**Mahasiswa Program Studi Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry**

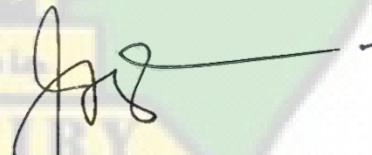
Disetujui Untuk Dimunaqasyahkan Oleh :

**Pembimbing I**



**Lina Rahmawati, M.Si**  
**NIDN. 2027057503**

**Pembimbing II**



**Muslich Hidayat, M.Si**  
**NIDN. 2002037902**

Mengetahui

**Ketua Program Studi Biologi**



**Muslich Hidayat, M.Si**  
**NIDN. 2002037902**

**PENGARUH PEMBERIAN MEDIA NUTRISI AB MIX DAN PUPUK ORGANIK CAIR LIMBAH TAHU TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN SAWI PAKCOY (*Brassica rapa L.*) SECARA HIDROPONIK SISTEM DFT (*DEEP FLOW TECHNIQUE*)**

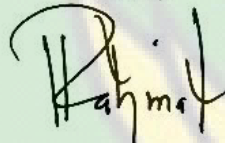
**SKRIPSI**

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasah Tugas Akhir/Skripsi  
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh Dan Dinyatakan Lulus  
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
Dalam Ilmu Biologi

Pada Hari / Tanggal: jumat, 21 Juli 2023  
3 Dzulhijjah 1445 M  
Di Darussalam, Banda aceh

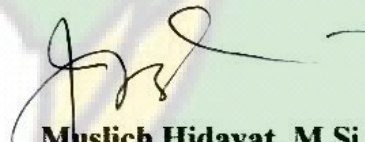
Panitia ujian munaqasah Tugas Akhir/Skripsi:

**Ketua,**



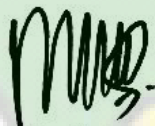
**Lina Rahmawati, M.Si**  
NIDN. 2027057503

**Sekretaris,**



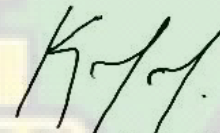
**Muslich Hidayat, M.Si**  
NIDN. 2002037902

**Penguji I,**



**Meutia Zahara, Ph.D**  
NIDN. 1303128301

**Penguji II,**



**Kamaliah, M.Si**  
NIDN. 2015028401

Mengetahui:

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Ar-Raniry Banda Aceh,



**Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU**  
NIP. 196210021988111001

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ayu Annisa

NIM : 170703063

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Media Nutrisi AB Mix dan Pupuk

Organik Cair Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman

Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Secara Hidroponik Sistem

DFT (*Deep Flow Technique*)

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penelitian skripsi ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan;
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain;
3. Tidak menggunkan karya orang lain yang menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya;
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data;
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu bertanggung jawab atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Banda Aceh, 13 Juni 2023

Yang Menyatakan,



(Ayu Annisa)

## ABSTRAK

Nama : Ayu Annisa  
NIM : 170703063  
Program Studi : Biologi Fakultas Sains dan Teknologi  
Judul : Pengaruh Pemberian Media Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) secara Hidroponik Sistem DFT (*Deep Flow Technique*)  
Tanggal Sidang : 21 Juli 2023  
Tebal Skripsi : 63 Halaman  
Pembimbing I : Lina Rahmawati, M.Si  
Pembimbing II : Muslich Hidayat, M.Si  
Kata Kunci : POC limbah tahu, Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*), AB Mix.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian nutrisi AB Mix dan pupuk organik cair limbah tahu terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*), dan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan pemberian nutrisi AB mix dan pupuk organik cair limbah tahu. Penelitian ini menggunakan 2 perlakuan dan 30 sampel sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*). Perlakuan P1 (AB mix), dan P2 (pupuk organik cair limbah tahu). Analisis data menggunakan 2 metode yaitu Anova berfungsi untuk menunjukkan adanya pengaruh terhadap parameter yang diamati dan uji independent sampel T-test berfungsi untuk menunjukkan adanya perbedaan terhadap parameter yang diamati dengan taraf keduanya nilai  $sig < 0,05$ . Hasil pengujian Anova menunjukkan nilai  $sig$  0,000 pada pemberian nutrisi AB mix dan POC terhadap tinggi tanaman, lebar daun, dan panjang akar menunjukkan hasil lebih kecil dibandingkan nilai taraf 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Hasil pengujian Anova menunjukkan nilai  $sig$  0,004 pada pemberian nutrisi AB mix dan POC terhadap jumlah daun dan berat basah menunjukkan hasil lebih kecil dibandingkan nilai taraf 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Hasil pengujian uji independent sampel T-test menunjukkan nilai  $sig$  2 tailed 0,000 pada pemberian nutrisi AB mix dan POC terhadap tinggi tanaman dan lebar daun menunjukkan hasil lebih kecil dibandingkan nilai taraf 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Hasil pengujian uji independent sampel T-test menunjukkan nilai  $sig$  2 tailed 0,004 pada pemberian nutrisi AB mix dan POC terhadap jumlah daun dan berat basah menunjukkan hasil lebih kecil dibandingkan nilai taraf 5% ( $\alpha = 0,05$ ). Pada panjang akar menunjukkan nilai  $sig$  2 tailed 0,371 lebih besar dibandingkan nilai taraf 5% ( $\alpha = 0,05$ ) dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan terhadap pemberian nutrisi AB mix dan POC. Konsentrasi Nutrisi AB mix lebih banyak diperlukan dan nilai PPM nya tidak stabil dibandingkan POC. Secara umum pupuk organik cair limbah tahu mampu digunakan sebagai jalan alternative nutrisi yang dapat mempengaruhi pertumbuhan sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) tetapi belum seoptimal AB mix.

Kata kunci : POC limbah tahu, Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*), AB Mix.

## **ABSTRAK**

This study aims to determine the effect of AB Mix nutrition and liquid organic fertilizer from tofu waste on the growth of sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.), and to determine differences in the growth of sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) by providing AB mix nutrients and liquid organic fertilizer from tofu waste. This study used 2 treatments and 30 samples of sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.). Treatment P1 (AB mix), and P2 (organic liquid fertilizer from tofu waste). Data analysis uses 2 methods, ANOVA serves to show the influence of the observed parameters and the independent sample T-test serves to show differences in the parameters observed with both levels of sig value  $<0.05$ . The results of the Anova test showed a sig value of 0.000 in the application of AB mix and POC nutrition to plant height, leaf width, and root length which showed lower results than the 5% level value ( $\alpha = 0.05$ ). The results of the Anova test showed a sig value of 0.004 in the application of AB mix and POC nutrition to the number of leaves and wet weight, which was lower than the 5% level value ( $\alpha = 0.05$ ). The results of the independent test sample T-test showed a sig 2 tailed value of 0.000 in the application of AB mix and POC nutrition to plant height and leaf width showed lower results than the 5% level value ( $\alpha = 0.05$ ). The results of the independent test sample T-test showed a sig 2 tailed value of 0.004 in the application of AB mix and POC nutrition to the number of leaves and fresh weight showed lower results than the 5% level value ( $\alpha = 0.05$ ). The root length shows a sig 2 tailed value of 0.371 greater than the 5% level ( $\alpha = 0.05$ ). It can be concluded that there is no difference in the provision of AB mix and POC nutrition. More AB mix nutrient concentration is needed and the PPM value is unstable compared to POC. In general, liquid organic fertilizer from tofu waste can be used as an alternative way of nutrition that can affect the growth of sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) but not as optimal as AB mix

Keywords : Liquid organic fertilizer from tofu waste, Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.), AB Mix.

## KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan petunjuk-Nya dalam menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Pemberian Media Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) secara Hidroponik Sistem DFT (*Deep Flow Technique*)”**. Shalawat dan salam penulis tujukan kepada Nabi Muhammad SAW yang mencintai umatnya tanpa memilih dan persyaratan.

Penelitian ini merupakan salah satu kewajiban untuk mengaplikasikan Tridama Perguruan Tinggi dalam upaya pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang sains dan melegkapi syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.

Terima kasih penulis ucapkan yang setulus-tulusnya kepada kedua orang tua Ayahanda tercinta Alm. Jamaluddin dan Ibunda tercinta Yulia Tohandar berkat keridhaan serta doa keduanya juga kasih sayang, perhatian moril maupun materil penulis bisa sampai pada titik ini. Semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat, kesehatan, karunia dan keberkahan di dunia dan di akhirat atas budi baik yang diberikan kepada penulis. Penulis juga ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Dirhamsyah, M.T., IPU selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry.
2. Bapak Muslich Hidayat, M. Si selaku ketua Prodi Biologi, Penasehat Akademik dan Dosen Pembimbing II yang memberikan bimbingan selama kuliah.
3. Ibu Lina Rahmawati, M. Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah memotivasi, membimbing, memberi nasihat dan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan proposal penelitian ini.

4. Seluruh Dosen Prodi Biologi Ibu Raudhah Hayatillah, M. Si, Ibu Kamaliah, M. Si, Ibu Meutia Zahara, Ph. D, Ibu Syafrina Sari Lubis, M. Si, Ibu Ayu Nirmala Sari, M. Si, Ibu Diannita Harahap, M. Si, dan Bapak Ilham Zulfahmi, M. Si, yang telah mengajarkan saya ilmu pengetahuan mulai dari semester satu hingga sekarang ini.
5. Fathul Rahman, Fathir Muhammad, dan Muhammad Fairuz selaku adik yang telah memberikan semangat dan turut mendo'akan.
6. Sahabat tercinta Lidya, S. Si, Nanda Vidasari, Raihanum, Sarah Aprillia, S. Si, Zurrahmi, Raihan Azmi, S. Si, Opi Rahmadina, Arzita yana, Aja Budi Melisa, Darmisah Hanum, dan Intan Novia ZK, yang telah memberi bantuan, doa, motivasi, juga dukungan yang tiada hentinya serta selalu bersedia direpotkan oleh penulis.
7. Seluruh teman-teman seperjuangan Biologi Angkatan 2017 yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu.

Bantuan ini semua di pulangkan kepada Allah SWT untuk diberikan pahala yang setimpal. Penulis mengucapkan terima kasih atas arahan dan bimbingan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal ini secara tepat waktu dengan baik dan benar. Dalam menyusun proposal ini penulis berupaya semaksimal mungkin agar proposal menjadi sempurna dan semoga ini bermanfaat bagi pembaca.

Banda Aceh, 21 Juli 2023

Penulis,

Ayu Annisa



## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN PENGESAHAN.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBARAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI.....</b>	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah .....	5
I.3. Tujuan Penelitian.....	5
I.4. Manfaat Penelitian.....	5
I.5. Hipotesis Penelitian .....	5
<b>BAB II .....</b>	<b>7</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
II.1. Sawi Pakcoy ( <i>Brassica rapa L.</i> ).....	7
II.1.1. Morfologi Sawi Pakcoy ( <i>Brassica rapa L.</i> ).....	8
II.1.2. Syarat Tumbuh Sawi Pakcoy ( <i>Brassica rapa L.</i> ) .....	9
II.1.3. Manfaat Sawi Pakcoy ( <i>Brassica rapa L.</i> ) .....	9
II.2. Hidroponik.....	11
II.2.1. Hidroponik sistem DFT ( <i>Deep Flow Technique</i> ) .....	12
II.3. Nutrisi AB mix .....	13
II.4. Limbah cair tahu.....	14
<b>BAB III.....</b>	<b>16</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>16</b>

III.1. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16
III.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian .....	16
III.3. Rancangan Penelitian .....	16
III.4. Objek Penelitian .....	17
III.5. Alat dan Bahan Penelitian .....	17
III.6. Metode Penelitian.....	17
III.7. Desain perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan: .....	17
III.8. Prosedur Kerja.....	17
III.9. Analisis Data .....	21
<b>BAB IV .....</b>	<b>22</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
IV.1. Hasil penelitian.....	22
IV.1.1. Tinggi Tanaman .....	22
IV.1.2. Lebar Daun.....	24
IV.1.3. Jumlah Daun .....	26
IV.1.5. Panjang Akar.....	29
IV.1.6. Berat Basah .....	32
IV.1.4. Faktor kimia fisika pada lingkungan.....	34
IV.2. Pembahasan .....	39
<b>BAB V .....</b>	<b>46</b>
<b>PENUTUP .....</b>	<b>46</b>
V.1. Kesimpulan.....	46
V.2. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>52</b>
<b>Lampiran 1: Surat Pembimbing Skripsi.....</b>	<b>52</b>
<b>Lampiran 2: Dokumentasi Penelitian .....</b>	<b>53</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>63</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Tanaman sawi pakcoy ( <i>Brassica rapa</i> L.) .....	8
Gambar II. 2	Sistem hidroponik DFT ( <i>Deep Flow Technique</i> ).....	12
Gambar III. 1	Instalasi hidroponik DFT ( <i>Deep Flow Technique</i> ) .....	19
Gambar IV. 1	Nilai rata - rata tinggi tanaman selama 35 HST.....	23
Gambar IV. 2	Nilai rata-rata lebar daun.....	25
Gambar IV. 3	Nilai rata-rata jumlah daun.....	27
Gambar IV. 4	Hama yang menyerang tanaman sawi pakcoy ( <i>Brassica rapa</i> L.) Hama kutu daun (a) dan Hama belalang coklat (b).....	28
Gambar IV. 5	Panjang akar pada sawi pakcoy perlakuan POC (a) dan Panjang akar pada sawi pakcoy perlakuan AB Mix (b).....	30
Gambar IV. 6	Nilai rata-rata panjang akar .....	30
Gambar IV. 7	Berat basah sawi pakcoy perlakuan POC (a) dan Berat basah sawi pakcoy perlakuan AB Mix (b) .....	32
Gambar IV. 8	Nilai rata-rata berat basah tanaman.....	33
Gambar IV. 9	Nilai pH terhadap nutrisi AB mix dan POC.....	35
Gambar IV. 10	Nilai PPM terhadap perlakuan AB mix dan POC.....	37

## DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Kandungan Gizi 100 gram sawi .....	10
Tabel III. 1	Jadwal PelaksanaPenelitian .....	16
Tabel IV. 1	Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu di 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST. ....	22
Tabel IV. 2	Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap Tinggi Tanaman.....	23
Tabel IV. 3	Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap Tinggi Tanaman.....	24
Tabel IV. 4	Rata-rata Lebar Daun dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu di 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST.....	24
Tabel IV. 5	Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap lebar daun. ....	25
Tabel IV. 6	Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap lebar daun .....	26
Tabel IV. 7	Rata-rata Jumlah Daun dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu di 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST.....	27
Tabel IV. 8	Hasil uji perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap jumlah daun. ....	28
Tabel IV. 9	Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap jumlah daun. ....	29
Tabel IV. 10	Rata-rata panjang akar dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu.....	30
Tabel IV. 11	Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap panjang akar.....	31
Tabel IV. 12	Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap panjang akar.....	31
Tabel IV. 13	Rata-rata Berat Basah dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu.....	32
Tabel IV. 14	Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap berat basah tanaman. ....	33
Tabel IV. 15	Hasil uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap berat basah tanaman .....	34
Tabel IV. 16	Rata-rata Konsentrasi pH dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu di 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST.....	34
Tabel IV. 17	Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap pH .....	35
Tabel IV. 18	Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap pH .....	36

Tabel IV. 19	Rata-rata PPM dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu di 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST.....	37
Tabel IV. 20	Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap konsentrasi TDS. ....	38
Tabel IV. 21	Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap konsentrasi TDS.....	38



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Pembimbing Skripsi.....	52
Lampiran 2 : Dokumentasi Penelitian.....	53
Lampiran 3 : Data Pengamatan selama 35 HST .....	57



# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Sawi merupakan salah satu jenis sayuran yang paling banyak di gemari oleh masyarakat Indonesia. Tanaman sawi tergolong ke dalam kelompok Brassicaceae yang memiliki beberapa jenis spesies, salah satunya adalah sawi huma atau disebut dengan sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.). Sawi pakcoy di kelompokkan ke dalam tanaman sawi yang mudah didapatkan dengan harga yang ekonomis, tanaman sawi termasuk jenis-jenis sayuran yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh karena memiliki kandungan mineral, vitamin dan serat (Rizal, 2017).

Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) tergolong tanaman yang banyak di sukai dan dibudidayakan oleh petani saat ini. Unsur gizi yang terdapat pada tanaman Sawi Pakcoy terdiri dari Ca, Fe, kalori, karbohidrat, lemak, P, protein, serat, Vitamin A, Vitamin B dan Vitamin C. Unsur gizi pada sawi pakcoy dalam kadar 100 g terdiri dari air 92,4 g, energi 15 kal, fosfor 31 mg, kalium 225 mg, karbohidrat 2,5 g, lemak 0,2 g, protein 1,8 g, serat 0,6 g (Purba, 2017).

Sawi pakcoy memiliki beberapa unsur yang baik untuk kesehatan tubuh diantaranya adalah kaya dengan serat, senyawa glukosinolat, asam folat, vitamin A, vitamin K, dan vitamin E. Unsur serat yang dimiliki oleh sawi pakcoy dapat membantu proses pencernaan dalam tubuh. Vitamin A pada sawi pakcoy dapat berguna bagi kesehatan mata. Vitamin K yang dimiliki oleh sawi pakcoy dapat berguna dalam proses pembekuan darah pada luka. Vitamin E yang terdapat pada sawi pakcoy dapat membantu dalam menjaga kesehatan kulit. Senyawa glukosinolat yang di miliki oleh sawi pakcoy dapat membantu mencegah kanker. Unsur asam folat membantu untuk proses produksi darah merah dalam sumsum (Saparinto & Susiana, 2014).

Sawi pakcoy banyak di sukai oleh masyarakat sebagai menu masakan. Hal ini dimanfaatkan oleh petani sebagai peluang bisnis. Para petani memilih sayuran ini karena proses budidaya yang mudah dan permintaan pasarnya cukup tinggi. Tanaman

pakcoy (*Brassica rapa* L.) merupakan tanaman yang dibudidayakan dan tumbuh dengan baik di dataran rendah maupun tinggi yang tidak memiliki perbedaan dalam tahapan budidayanya (Himayana & Aini, 2018). Teknik budidaya yang penting diperhatikan sebagai proses pertumbuhan tanaman yaitu cukupnya ketersediaan unsur hara sebagai bahan makanan pada tanaman. Dalam unsur hara terdapat jenis-jenis mineral yang diperlukan pada media tanam. Penambahan unsur hara dari luar sebagai pupuk dan nutrisi bagi tanaman, karena tidak semua media tanam mengandung unsur hara yang sempurna (Roidah, 2013).

Budidaya sawi pakcoy dapat menggunakan metode hidroponik. Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah melainkan air. Unsur penting yang dibutuhkan oleh hidroponik pada tanaman yakni air, mineral, cahaya dan CO<sub>2</sub>. Unsur cahaya yang dibutuhkan untuk metode hidroponik bersumber dari cahaya matahari, unsur CO<sub>2</sub> yang terdapat pada udara lepas dan unsur mineral yang telah terpenuhi pada sistem hidroponik. Budidaya sawi pakcoy menggunakan metode hidroponik dapat mempersingkat waktu panen sehingga diperlukan waktu sekitar ± 45 hari atau 4 minggu. Menurut Roidah (2014) keunggulan budidaya Secara hidroponik antara lain keberhasilan Tanaman untuk tumbuh dan berproduksi lebih Terjamin, perawatan lebih praktis, gangguan Hama terkontrol, produksi tanaman tinggi, dan Beberapa jenis tanaman dapat dibudidayakan Di luar musim.

Metode hidroponik biasanya menggunakan pupuk cair atau nutrisi dengan menggunakan larutan khusus hidroponik yaitu (AB mix). Nutrisi AB mix merupakan pupuk yang bermanfaat sebagai unsur hara pada tanaman hidroponik. AB mix terdapat dua macam yaitu mix A dan mix B. Pada mix A terdapat unsur Kalsium sedangkan mix B terdapat sulfat dan fospat (Sastro & Nofi, 2016). Nutrisi AB mix digunakan sebagai nutrisi yang dapat meningkatkan pertumbuhan bagi tanaman, namun apabila digunakan terus menerus akan berdampak negatif, tidak ramah lingkungan dan harga yang relatif mahal (Amitasari, 2016). Selain menggunakan AB mix, pupuk organik cair juga dapat diperlukan pada budidaya dengan metode hidroponik.



Kelebihan dari pupuk organik cair adalah unsur hara lebih cepat tersedia dan mudah diserap oleh akar tanaman. Pupuk organik cair dapat diaplikasikan dengan cara disemprotkan pada daun dan batang tanaman atau dapat disiramkan pada tanaman (Pardosi *et al.*, 2014). Pupuk organik cair diperoleh dari hasil fermentasi yang mengandung bahan organik terdiri dari asam amino, vitamin dan fitohormon yang merangsang pertumbuhan mikroba. Pupuk organik cair memiliki kandungan mikroba yang berperan untuk meningkatkan unsur N, P dan K, serta menambahkan unsur hara makro dan mikro secara alami, dapat memimbulkan percepatan proses keluarnya akar pada tanaman (Missdiani *et al.*, 2020).

Salah satu limbah yang dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair adalah limbah cair pada produksi tahu. Banyaknya pabrik tahu yang membuang limbah cair tahu ke aliran sungai membuat lingkungan menjadi tercemar. Limbah cair tahu dapat digunakan sebagai pupuk organik cair yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Sisa air yang diperoleh dari limbah tahu terdiri dari sisa perendaman, pencucian, dan air dari pengumpulan pada tahu yang didapatkan dari proses pembuatan tahu. Pengendapan pada proses pembuatan tahu tidak semuanya dapat mengendap, sehingga sisa protein yang tidak tergumpal akan tercampur dalam limbah cair serta sisa zat-zat lainnya.

Limbah cair tahu memiliki unsur hara yang terdiri dari unsur C-Organik 5,803%. N 1,24%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 5,54%, dan K<sub>2</sub>O 1,34%. Unsur hara N yang terdapat pada limbah cair tahu dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman sawi pakcoy seperti penambahan tanaman dan luas daun (Amin *et al.*, 2017). Pupuk organik cair yang berasal dari limbah cair tahu dapat mengurangi pencemaran pada lingkungan. Kandungan lemak dan protein yang terdapat pada limbah cair tahu berguna baik untuk pertumbuhan tanaman.

Berdasarkan penelitian Amalia *et al.*, (2018) menyatakan bahwa pemberian pupuk limbah cair tahu menunjukkan pengaruh terhadap pertumbuhan pada tanaman cabai rawit. Pupuk limbah cair tahu memiliki kandungan unsur hara yaitu unsur Nitrogen, Fosfor dan Kalium yang dibutuhkan oleh pertumbuhan pada tanaman. Kosentrasi yang digunakan pada penelitian ini adalah 5%, 10%, 15% dan 20%, hanya kosentrasi 10% saja dapat menunjukkan pengaruh yang paling baik.

Berdasarkan penelitian Kurnia (2015) menyatakan bahwa perlakuan limbah ampas tahu berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy dan efektif untuk dimanfaatkan sebagai nutrisi dalam hidroponik teknik sistem sumbu. Pada penelitian ini terdapat perlakuan sumbu menggunakan serah batang pisang, serah batang eceng gondok, serah batang bambu dan 1 kontrol menggunakan sumbu kain flanel. Konsentrasi yang digunakan adalah 30%, 40% dan 50%. Hasil perlakuan yang terbaik dengan urutan adalah (kontrol), konsentrasi 40% limbah dengan menggunakan sumbu eceng gondok, konsentrasi 30% limbah dengan menggunakan sumbu pelepah pisang.

Berdasarkan penelitian Wahyuni (2017) menyatakan bahwa penelitian ini menggunakan konsentrasi larutan nutrisi yang terdiri dari 3 level yaitu 1000 ppm, 1200 ppm, dan 1400 ppm. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa hasil konsentrasi nutrisi AB mix yang baik terhadap sawi yaitu sebesar 1.400 ppm yang diuji dengan sistem hidroponik DFT. Pada konsentrasi 1.200 ppm mampu memberikan hasil yang setara dengan tanaman yang menggunakan nutrisi dengan konsentasi 1.400 ppm.

Metode hidroponik memiliki beberapa macam salah satunya yang paling sering digunakan adalah DFT (*Deep Flow Technique*). Sistem DFT merupakan akar tanaman yang diletakkan pada lapisan air dengan ke dalaman lapisan sekitar 4-6 cm. Prinsip kerja hidroponik DFT adalah mensirkulasikan larutan nutrisi selama 24 jam (Wirawan *et al.*, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik menelaah lebih jauh penelitian tentang **“Pengaruh Pemberian Media Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Secara Hidroponik Sistem DFT (*Deep Flow Technique*)”**.

## **I.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pemberian nutrisi AB mix dan pupuk organik cair limbah tahu terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) ?
2. Bagaimana perbedaan pertumbuhan sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan pemberian nutrisi AB mix dan pupuk organik cair limbah tahu ?

## **I.3. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian nutrisi AB mix dan POC limbah tahu terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassic rapa L.*)
2. Untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan pemberian nutrisi AB mix dan POC limbah tahu.

## **I.4. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan manfaat yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah:

1. Menambah referensi masyarakat untuk mengelola limbah cair tahu sebagai bahan pembuatan pupuk cair organik.
2. Bagi peneliti untuk menambah wawasan tentang pengaruh limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*).

## **I.5. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan hipotesis dalam penelitian terdapat 2 kriteria pengujian (uji Anova dan uji independent samples t- test) yang diuji dengan taraf signifikansi 5% (0,05).

Dalam hal ini hipotesis yang diajukan sebagai berikut:

1. Uji Anova memiliki kriteria sebagai berikut :

Jika nilai  $\text{sig} \leq 0,05$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Jika nilai  $\text{sig} \geq 0,05$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

Ho : tidak adanya pengaruh pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian nutrisi AB MIX dan POC limbah tahu secara hidroponik sistem DFT.

H1 : adanya pengaruh pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian nutrisi AB MIX dan POC limbah tahu secara hidroponik sistem DFT.

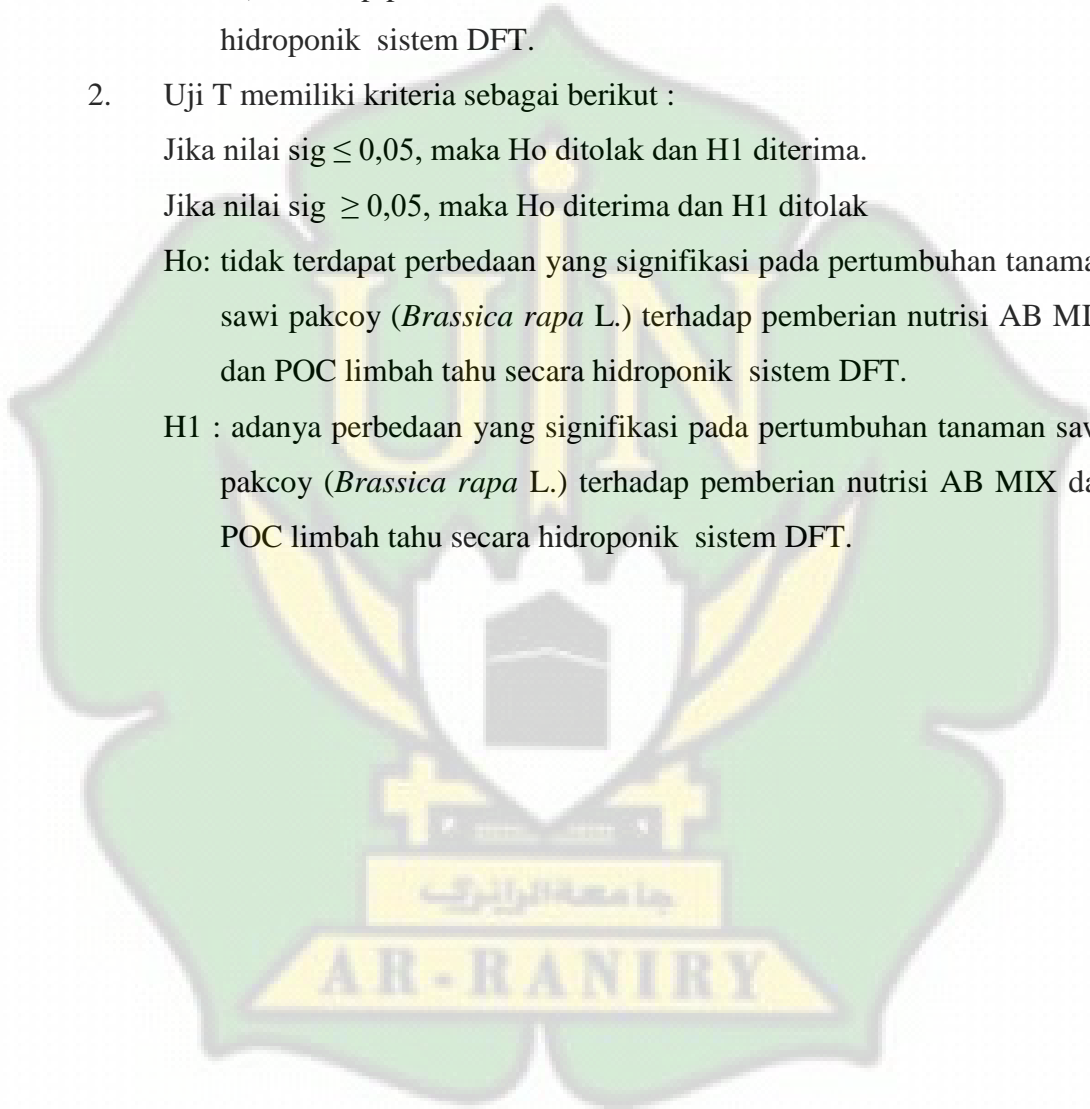
2. Uji T memiliki kriteria sebagai berikut :

Jika nilai  $\text{sig} \leq 0,05$ , maka Ho ditolak dan H1 diterima.

Jika nilai  $\text{sig} \geq 0,05$ , maka Ho diterima dan H1 ditolak

Ho: tidak terdapat perbedaan yang signifikansi pada pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian nutrisi AB MIX dan POC limbah tahu secara hidroponik sistem DFT.

H1 : adanya perbedaan yang signifikansi pada pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian nutrisi AB MIX dan POC limbah tahu secara hidroponik sistem DFT.



## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### II.1. Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) berasal dari China dan dibudidayakan secara luas di Taiwan dan China Selatan. Sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) berkembang secara pesat di daerah sub tropis maupun tropis (Murti *et al.*, 2016). Sawi pakcoy merupakan tanaman yang tergolong ke dalam famili *Brassicaceae*. Sawi pakcoy tergolong dalam genus sawi hijau atau caisim dan sawi putih atau petsai (Hamli *et al.*, 2015). Produksi sawi pakcoy di Indonesia khusus wilayah Provinsi Aceh pada tahun 2015 memiliki jumlah produksi sebesar 15.644 ton/tahun dan mengalami penurunan di setiap tahun, dan yang paling rendah produksi di tahun 2021 sebesar 3.206 ton/tahun (Badan Pusat Statistik, 2015; Badan Pusat Statistik, 2021).

Sawi Pakcoy memiliki kandungan nutrisi berupa Ca, Fe, kalori, karbohidrat, lemak, P, protein, serat, serta vitamin A, B, C dan E. Kandungan Magnesium merupakan kelompok mineral yang penting dalam sawi pakcoy yang berfungsi untuk membantu pembentukan pola tidur yang baik dan mereduksi stres. Sawi pakcoy juga bermanfaat untuk menghilangkan rasa gatal pada tenggorokan, penyakit kepala, serta melancarkan pencernaan. Kandungan serat pada sawi pakcoy dapat mempercepat sistem pencernaan dalam tubuh (Rukmana & Yudirachman, 2016).

Adapun klasifikasi tanaman sawi pakcoy adalah sebagai berikut (Ernanda, 2017):

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Rhoeadales</i>
Famili	: <i>Brassicaceae</i>
Genus	: <i>Brassica</i>
Spesies	: <i>Brassica rapa</i> L.



Gambar II. 1 Tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*)

### II.1.1. Morfologi Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan kelompok sayuran yang tergolong ke dalam famili Brassicaceae. Tanaman sawi pakcoy telah berkembang secara luas di Filipina, Malaysia, Thailand dan Indonesia. Sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dikenal dengan sawi sendok karena memiliki daun yang berbentuk sendok (Setiawan, 2021).

Menurut Pasaribu (2019) morfologi tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) terdiri sebagai berikut :

a. Akar

Sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) memiliki sistem perakaran tunggang, membentuk cabang – cabang yang menyebar keseluruh arah dengan ke dalaman 30 – 40 cm. Tanaman menggunakan akar untuk menyerap air dan nutrisi yang dibutuhkan pada tanaman.

b. Batang

Sawi pakcoy memiliki batang yang tergolong jenis batang semu. Batang semu merupakan batang tanaman yang tidak terlihat karena pada pelepah daun tumbuh dengan berhimpitan dan saling melekat yang berfungsi penompang daun. Batang sawi pakcoy ini memiliki warna hijau.

c. Daun

Daun sawi pakcoy berwarna hijau tua dan mengilat, bentuk daunnya oval dengan tersusunan spiral yang rapat serta melekat pada batang, dan daun tumbuh agak tegak atau setengah mendatar, tangkai daun tanaman berwarna hijau muda, gemuk dan berdaging.

d. Bunga

Bunga sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) membentuk struktur tangkai bunga yang tumbuh memanjang dan memiliki banyak cabang. Kelopak bunga terdiri dari 4 helai, mahkota terdiri dari 4 helai yang berwarna kuning cerah, benang sari terdiri dari 4 helai dan satu putik yang memiliki rongga dua.

e. Buah dan Biji

Sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) memiliki buah yang berbentuk polong. Buahnya berbentuk memanjang dan berongga, setiap buah memiliki 2 – 8 biji. Biji sawi pakcoy berbentuk bulat kecil berwarna coklat kehitaman, permukaan licin mengkilap dan sedikit keras.

### II.1.2. Syarat Tumbuh Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dapat tumbuh dengan sifat tanah yang bersifat gembur, banyak mengandung humus, serta drainase yang lancar. Tingkat keasaman tanah untuk pertumbuhan sawi pakcoy yang baik adalah 6 sampai 7. Tanaman sawi pakcoy memiliki tempat yang sesuai untuk ditanam yaitu mulai 10 – 1.200 meter di atas permukaan laut. Namun pada umumnya tanaman ini dapat dibudidayakan pada ketinggian 100 – 500 dpl. Tanaman sawi pakcoy dapat tumbuh pada keadaan panas dan dingin (Yuliani, 2015).

Sawi pakcoy dapat tumbuh dengan baik pada iklim yang mempunyai suhu sekitar 15 sampai 30°C dan kelembapan antara 80 sampai 90 %, dengan curah hujan lebih dari 200 mm/bulan, serta penyinaran cahaya sekitar 10 sampai 13 jam (Zulkarnain, 2013). Tanaman sawi pakcoy dapat tumbuh secara optimal apabila ditanam di lahan yang mempunyai unsur hara makro dan mikro yang cukup tinggi. Salah satu unsur makro yang diperlukan oleh tanaman ini adalah unsur nitrogen, karena nitrogen merupakan unsur hara pokok untuk membentuk protein, asam nukleat dan klorofil yang berfungsi dalam proses fotosintesis (Sakti, 2013).

### II.1.3. Manfaat Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan jenis tanaman yang satu famili dengan kembang kol, kubis, dan brokoli karena tergolong ke dalam sayuran hijau.

Sawi pakcoy memiliki nutrisi yang baik bagi tubuh, secangkir gelas air setara dengan 70 gram sawi pakcoy dan hanya terdapat 9 kalori saja (Tilaar et al., 2022). Sawi pakcoy memiliki kandungan vitamin, mineral dan serat yang bermanfaat bagi tubuh serta meningkatkan kesehatan tubuh (Rizal, 2017).

Vitamin dan garam mineral yang terdapat dalam sawi pakcoy adalah sebagai berikut:

Tabel II. 1 Kandungan Gizi 100 gram sawi

No	Komposisi	Kandungan
1.	Besi (Fe)	2,90 mg
2.	Fosfor (P)	38,40 mg
3.	Kalsium (Ca)	220,50 mg
4.	Karbohidrat	4,00 g
5.	Lemak	0,30 g
6.	Protein	2,30 g
7.	Serat	1,20 g
8.	Vitamin A	969,00 mg
9.	Vitamin B1	0,09 mg
10.	Vitamin B2	0,10 mg
11.	Vitamin B3	0,70 mg
12.	Vitamin C	102,00 mg

Sumber: Direktorat Gizi, Depkes RI, 1979 (Sutirman, 2011 dalam Pasaribu 2019).

Sawi pakcoy memiliki beberapa unsur yang baik untuk kesehatan tubuh diantaranya adalah kaya dengan serat, senyawa glukosinolat, asam folat, vitamin A, vitamin E, dan vitamin K. Unsur serat yang dimiliki oleh sawi pakcoy dapat membantu proses pencernaan dalam tubuh. Unsur vitamin A pada sawi Pakcoy sangat baik untuk kesehatan mata. Unsur vitamin K yang dimiliki oleh sawi pakcoy dapat membantu proses pembekuan darah pada luka. Unsur vitamin E yang terdapat pada sawi pakcoy dapat membantu dalam menjaga kesehatan kulit. Senyawa glukosinolat yang dimiliki oleh sawi pakcoy dapat membantu mencegah kanker. Unsur asam folat membantu untuk proses produksi darah merah dalam sumsum tulang belakang (Saparinto & Susiana, 2014).



## II.2. Hidroponik

Hidroponik berasal dari bahasa Yunani (*hydro* = air) dan (*ponos* = kerja atau daya). Hidroponik memiliki arti secara luas sebagai teknik bercocok tanam dengan menekankan pada kebutuhan nutrisi bagi tanaman (Setyoadji, 2015). Menurut Suryani (2015) menyatakan bahwa bercocok tanam tanpa menggunakan tanah termasuk ke dalam metode hidroponik. Petani menggunakan sistem hidroponik sebagai sarana alternatif yang digunakan pada lahan yang sempit. Sistem hidroponik digunakan pada daerah yang kurang subur atau daerah sempit yang padat dengan penduduk.

Budidaya tanaman dengan teknik hidroponik merupakan solusi dari berbagai permasalahan yang muncul. Keuntungan budidaya secara metode hidroponik terdiri dari pertumbuhan tanaman yang dapat dikontrol, tanaman dapat diproduksi dengan kualitas dan kuantitas yang tinggi, tanaman tidak mudah terserang oleh hama penyakit karena terlindungi, pemberian larutan hara lebih efisien dan efektif, dan dapat digunakan pada lahan yang sempit (Roidah, 2014).

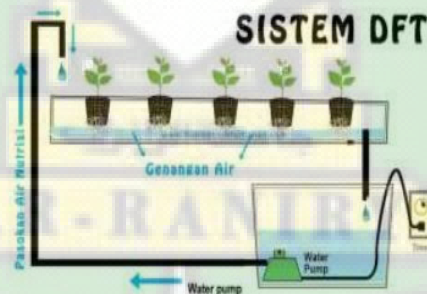
Peranan nutrisi hidroponik pada tanaman memerlukan 13 unsur hara yang diperlukan bagi pertumbuhan. Dalam 13 unsur hara tersebut dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu unsur hara makro dan unsur hara mikro. Unsur hara makro yang diperlukan pada tanaman adalah nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium dan sulfur. Unsur hara mikro yang dibutuhkan pada tanaman dalam jumlah sedikit yaitu B, Cl, Cu, Fe, Mn, Mo, dan Zn. Tanaman hidroponik akan dapat tumbuh dengan baik jika semua nutrisi terpenuhi, proses penanaman dalam metode hidroponik menyediakan unsur yang penting yaitu larutan nutrisi yang memiliki komposisi unsur hara makro dan mikro yang lengkap (Sastro, 2016).

Budidaya hidroponik juga ditentukan oleh larutan nutrisi yang diberikan untuk mendapatkan hara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman. Secara umum hidroponik memerlukan unsur hara yang lengkap dan mengandung unsur hara esensial yang terdiri dari hara makro dan hara mikro yang berfungsi sebagai asupan makanan bagi tanaman (Lestari et al., 2020). Kelebihan budidaya secara hidroponik yaitu keberhasilan tanaman untuk tumbuh lebih terjamin, pemakaian air dan pupuk lebih

efisien karena dapat digunakan berulang – ulang, pemeliharaan tanaman lebih praktis, tanah yang sempit dapat di tanam lebih banyak tanaman, tanaman dapat dibudidayakana diluar musim, dan tidak adanya resiko terkena banjir karena tidak ditanam di dalam tanah. Kelemahan hidroponik adalah biaya investasi awal yang lebih mahal dan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi dan komposisi pupuk, pH, dan pupuk (Sarido & Junia, 2017).

### II.2.1. Hidroponik sistem DFT (*Deep Flow Technique*)

Metode hidroponik dapat dilakukan oleh beberapa sistem, salah satunya yaitu sistem DFT (*Deep Flow Technique*). Sistem DFT (*Deep Flow Technique*) sangat aman untuk menanam sayuran terutama sayuran yang berdaun seperti selada, kangkung, sawi pakcoy dan lain sebagainya. Prinsip metode hidroponik DFT memiliki kesamaan dengan metode NFT, tetapi yang berbeda adalah aliran air lebih banyak dibandingkan dengan NFT. Sistem aliran air pada metode DFT adalah air menggenang sekitar 2 – 4 cm dari talang. Nutrisi air dari bak penampungan akan dialirkan dengan pompa melalui pipa PVC dibagian atas, lalu mengalir menuju kebagian bawah. Aliran nutrisi diserap oleh akar, lalu nutrisi kembali menuju bak penampungan (Herwibowo & Budiana, 2015).



Gambar II. 2 Sistem hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*)

Keunggulan hidroponik dengan metode DFT terdiri dari:

- a. Penggunaan listrik lebih hemat karena tidak menggunakan listrik selama 24 jam.
- b. Saat listrik padam maka larutan nutrisi tetap tersedia untuk tanaman, karena ke dalaman larutan nutrisinya mencapai 2- 4 cm.

- c. Nutrisi air yang cukup dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman.

Kelemahan hidroponik dengan metode DFT terdiri dari:

- a. Nutrisi yang diperlukan lebih banyak dibandingkan dengan metode NFT.
- b. Biaya awal lebih mahal dari pada NFT.
- c. Mudah terserang penyakit busuk pada akar karena sekitar perakaran tidak mendapatkan oksigen yang cukup (bila akar terendam utuh).

Dengan adanya keunggulan hidroponik sistem DFT maka ada didaerah Indonesia yang telah menggunakan sistem hidroponik ini khusus nya didaerah Aceh dengan memanfaatkan media dan menggunakan larutan nutrisi secara alternatif selain menggunakan air bersih. Nutrisi sangatlah penting bagi pertumbuhan tanaman secara sistem hidroponik. Hidroponik tanpa adanya nutrisi tentu saja tidak dapat menanam secara hidroponik. Unsur hara makro dan mikro merupakan nutrisi baik untuk pertumbuhan tanaman secara hidroponik (Hamli *et al.*, 2015).

### **II.3. Nutrisi AB mix**

Nutrisi yang digunakan pada budidaya hidroponik DFT umumnya menggunakan larutan unsur hara yaitu larutan hidroponik AB mix. Larutan AB mix adalah larutan unsur hara yang terdiri dari larutan hara A (hara makro) dan larutan B (hara mikro) (Nugraha, 2014). Nutrisi AB mix secara hidroponik merupakan pupuk yang terdiri dari garam – garam mineral yang larut dalam air serta memiliki unsur hara yang dibutuhkan pada tanaman untuk pertumbuhan tanaman secara hidroponik. Pemberian nutrisi AB mix sebanyak 1.800 ppm dapat menghasilkan pertumbuhan yang baik pada tanaman jika diukur dengan tinggi rata-rata tanaman. Penggunaan konsentrasi AB mix yang digunakan semakin tinggi, maka semakin memberikan hasil yang baik pada tinggi tanaman. Sebaliknya, apabila penggunaan nutrisi AB mix sedikit maka terhambatnya pertumbuhan tanaman (Putra, 2018).

Nutrisi AB mix terdiri dari 16 unsur hara yang dibutuhkan pada tanaman, dari 16 unsur tersebut diantaranya diperlukan adalah unsur hara makro yang diperlukan dengan jumlah banyak yaitu N, P, K, Mg, Ca, S, dan 10 unsur mikro yang diperlukan dalam jumlah sedikit yaitu Bo, Cl, Co, Cu, Fe, M, Mo, Na, Si, dan Zn. Namun, harga

jual yang begitu tinggi membuat biaya produksi juga ikut meningkat. Jalan alternatif yang digunakan untuk meminimalkan biaya produksi tersebut adalah menggunakan limbah cair tahu sebagai nutrisi pada tanaman (Sesanti & User, 2016).

#### **II.4. Limbah cair tahu**

Limbah industri merupakan limbah yang diperoleh dari aktivitas produksi industri yang tidak dapat digunakan kembali. Hasil dari buangan dari aktivitas industri dapat berbentuk padat, cair, atau gas. Industri yang menghasilkan limbah cair salah satunya adalah industri dari pabrik tahu. Banyaknya yang mengkonsumsi tahu dikalangan masyarakat membuat keberadaan pabrik industri tahu tersebar luas diseluruh Indonesia khususnya didaerah Aceh. Adanya pabrik yang memproduksi tahu tersebar secara luas membuat banyaknya limbah tahu yang dihasilkan sehingga dibuang begitu saja.

Limbah industri tahu terbagi menjadi 2 bentuk limbah yaitu limbah padat dan cair. Limbah padat pada tahu berasal dari kotoran hasil pembersihan kedelai berupa tanah, batu, kulit kedelai, benda padat yang menempel pada kedelai dan ampas tahu yang berasal dari sisa saringan bubur kedelai. Limbah cair pada industri tahu berupa dari air dadih (cairan kental yang dihasilkan terpisah dari gumpalan tahu).

Limbah cair tahu dapat digunakan sebagai pupuk organik cair yang baik untuk pertumbuhan tanaman. Air limbah tahu berasal dari sisa air pencucian, perendaman dan pengumpulan tahu yang dihasilkan dari proses pembuatan tahu. Proses pengendapan pembuatan tahu tidak semuanya ikut mengendap, dengan demikian sisa protein yang tidak tergumpal dan zat-zat lain yang larut di dalam air akan tercampur dalam limbah cair tahu yang dihasilkan. Limbah cair tahu mengandung lemak dan protein yang dominan yang baik untuk pertumbuhan tanaman (Rahmawati *et al.*, 2019).

Kandungan unsur hara yang terdapat dalam limbah cair tahu adalah unsur C-Organik 5,803%, N 1,24%, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 5,54%, dan K<sub>2</sub>O 1,34%. Unsur hara N yang terdapat pada limbah cair tahu dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman sawi pakcoy seperti penambahan tanaman dan luas daun (Amin *et al.*, 2017).

Limbah cair tahu dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik cair, sebelum dipergunakan sebagai pupuk, maka dapat melalui proses fermentasi terlebih dahulu sebelum dipergunakan pada tanaman. Fermentasi merupakan proses yang dilakukan oleh mikroorganisme melalui tahap aerob maupun anaerob yang dapat mengubah senyawa kompleks menjadi lebih sederhana. Proses fermentasi bertujuan untuk mempercepat penyerapan nutrisi pada tanaman. Prinsip fermentasi merupakan bahan organik yang dihancurkan oleh mikroba dalam kisaran temperatur dan kondisi tertentu (Makiyah *et al.*, 2015).

Proses fermentasi yang digunakan pada penelitian ini adalah fermentasi dengan metode anaerob. Menurut Nugroho (2013) fermentasi anaerob merupakan suatu proses pemecahan asam amino dan karbohidrat tanpa membutuhkan oksigen. Berikut proses fermentasi anaerob yang terjadi pada saat pembuatan POC (pupuk organik cair) (Sundari *et al.*, 2014):



Faktor yang membantu proses terjadinya fermentasi pada pupuk organik cair adalah EM4. EM4 memiliki mikroorganisme fermentasi dan sintetik yang terdapat bakteri asam laktat (*Lactobacillus Sp.*), bakteri fotosintetik (*Rhodospseudomonas Sp.*), bakteri pelarut fosfat (*Pseudomonas Sp.*), *Streptomicetes Sp.*, *Actinomycetes Sp.*, dan ragi (yeast) (Meriatna *et al.*, 2018).

## BAB III METODE PENELITIAN

### III.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan di kebun Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar – Raniry Banda Aceh. Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Oktober– Desember 2022.

### III.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tabel III. 1 Jadwal PelaksanaPenelitian

Jenis Kegiatan	Bulan											
	Oktober				November				Desember			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Fermentasi Aktivasi EM4												
Fermentasi Aktivasi EM4 dan Limbah Cair Tahu												
Persiapan Media Tanam dan Penyemaian												
Pembuatan Larutan Nutrisi AB Mix												
Pemindahan benih ke <i>Net pot</i>												
Pengamatan Tanaman												
Pemanenan												

### III.3. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian menggunakan metode kuantitatif, dimulai dari pengambilan limbah cair tahu berlokasi di Blower (Aceh Besar) dan dilakukan fermentasi di Green House. Penelitian dilakukan 2 perlakuan menggunakan nutrisi AB mix dan limbah cair tahu. Setiap perlakuan AB mix dan limbah cair tahu memiliki 16 pengulangan. Parameter yang digunakan yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, berat basah tanaman, konsentrasi nutrisi, dan morfologi akar.

### **III.4. Objek Penelitian**

Berdasarkan objek penelitian pada penelitian ini adalah tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang diberikan pupuk cair organik dari hasil fermentasi limbah cair tahu dan pemberian nutrisi AB mix.

### **III.5. Alat dan Bahan Penelitian**

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu instalasi DFT (*Deep Floating Technique*), *Net pot*, drum, baskom, *cutter*, tusukan gigi, pinset, timbangan sayur, gelas ukur, kamera, pengaris, pH meter, *TDS* meter, nampan semai, dan alat tulis.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu benih pakcoy (*Brassica rapa* L.), nutrisi AB mix, *Rockwool*, aqudest, EM4, air dan pupuk organik cair. Pupuk organik cair yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah cair tahu.

### **III.6. Metode Penelitian**

Metode penelitian menggunakan metode kuantitatif dan desain penelitian menggunakan uji Anova yang berfungsi untuk melihat adanya pengaruh terhadap parameter yang diamati. Pengujian T-Test dapat digunakan untuk melihat perbandingan rata-rata suatu perlakuan. Variabel pada penelitian ini terdapat 2 perlakuan yaitu media tanam menggunakan nutrisi AB mix dan limbah cair tahu.

### **III.7. Desain perlakuan pada penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan:**

- P1 : Tanaman dengan perlakuan nutrisi AB mix
- P2 : Tanaman dengan perlakuan nutrisi limbah cair tahu

### **III.8. Prosedur Kerja**

#### **a. Pembuatan pupuk organik cair**

Tahapan pertama dalam pembuatan pupuk organik cair dimulakan dengan pengenceran atau aktivasi EM4 menggunakan aqudest dengan perbandingan (EM4 500 ml dan aqudest 10 liter). EM4 atau Efektif Mikroorganisme dapat meningkatkan fermentasi limbah serta dapat memperoleh ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Kemudian didiamkan selama 5 - 7 hari pada suhu ruang. Kondisi EM4 yang sudah aktif ditandai dengan adanya peningkatan pH yaitu lebih besar dari 4, berbau (bau

glukosa) serta terdapat lapisan putih diatas permukaan (Munawaroh *et al.*, 2013). Hasil dari aktivasi setelah difermentasi dapat digunakan untuk melakukan proses fermentasi limbah cair tahu dengan perbandingan 5 : 25 (EM4 aktif 5 liter dan limbah cair tahu sebanyak 25 liter) kemudian didiamkan setelah 2 minggu.

**b. Pembuatan larutan nutrisi**

a) Pembuatan nutrisi AB Mix

Pembuatan nutrisi AB Mix Pada bak nutrisi ke-1 adalah dengan mencampurkan 60 ml larutan nutrisi A ditambahkan 60 ml larutan nutrisi B yang diukur menggunakan gelas ukur, kemudian dilarutkan ke dalam air sebanyak 75 liter. Suryani (2015) menyatakan bahwa jika nutrisi yang digunakan terlalu sedikit maka dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman terhambat.

$$60 \text{ ml A} + 60 \text{ ml B} + 75 \text{ liter air} = 1400 \text{ ppm}$$

b) Pembuatan nutrisi Limbah Cair Tahu

Limbah cair tahu yang telah di fermentasi selama 2 minggu diambil sebanyak 75 Liter dengan menggunakan gelas ukur, kemudian dilarutkan ke dalam air sebanyak 5 liter.

$$75 \text{ Liter pupuk limbah cair tahu} + 5 \text{ liter air} = 1400 \text{ ppm}$$

**c. Penyemaian benih Sawi Pakcoy (*Brassica rapa* L.)**

Penyemaian benih sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) diawali dengan penyeleksian benih yang dapat dilakukan dengan merendam benih pada baskom yang berisi air, benih yang terendam atau tidak mengapung diketahui bahwa benih tersebut dapat digunakan, sebaliknya apabila benih mengapung diatas permukaan air maka benih tersebut tidak dapat digunakan untuk tahap penyemaian.



Pesemaian benih sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) awali dengan dilakukan pada media tanam *rockwool* berbentuk dadu berukuran 3 x 3cm. *Rockwool* tersusun rapi pada nampan semai, selanjutnya potongan *rockwool* disiram air hingga kadar airnya terlihat jenuh agar benih dapat berkecambah. Dilubangi potongan *rockwool* menggunakan tusukan gigi dengan ke dalaman 0,5 cm, selanjutnya benih dimasukkan ke dalam lubang yang berisikan 2 benih sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dan diletakan di tempat yang tidak terkena sinar matahari langsung. Kemudian di diamkan selama 14 hari.



Gambar III. 1 Instalasi hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*)  
Fakultas Sains dan Teknologi

**d. Pemindahan Bibit Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*)**

Tahap pemindahan bibit sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) setelah 14 hari penyemaian, dilakukan pemindahan bibit berserta *rockwool* nya ke dalam *net pot* dan diletakkan ke dalam lubang pipa pada kerangkaian hidroponik DFT.

**e. Pemeliharaan Tanaman**

a) Pengukuran pH

Pengukuran nilai pH dilakukan pada pagi hari jam 10.00 WIB, dengan cara mencelupkan pH meter ke aliran nutrisi di bak penampung. Nilai pH yang baik bagi pertumbuhan sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) yaitu 6 – 7.

b) Pengecekan nutrisi

Pengecekan air dalam bak dilakukan setiap pagi dan siang hari. Apabila aliran nutrisi dan nilai ppm nya berkurang dari kebutuhan maka nutrisi perlu ditambahkan ke tendon. Sebaliknya apabila aliran nutrisi dan nilai ppm nya

berlebihan dari kebutuhan perlu ditambahkan air. Pengecekan konsentrasi larutan nutrisi dilakukan secara berskala menggunakan TDS meter (*Total Dissolved Solid*).

c) Pengendalian hama dan penyakit

Pengecekan hama dan penyakit dilakukan setiap hari dengan cara mekanik dengan mengambil menggunakan tangan dari tanaman. Pengendalian penyakit dilakukan dengan mencabut dan membuang tanaman yang terserang penyakit.

d) Pemanenan

Tahap pemanenan dilakukan pada umur 30 hari setelah tanam (HST) pada saat tanaman mencapai pertumbuhan yang maksimal. Kriteria fisik sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang dapat dipanen yaitu dengan daunnya berbentuk oval yang melebar dan berwarna hijau tua, tangkai daun berwarna hijau cerah.

**f. Parameter pengamatan**

a) Tinggi Tanaman (cm)

Pengukuran pada tinggi tanaman dimulai dari permukaan media tanam hingga ujung daun tertinggi dengan bantuan alat ukur penggaris. Pengamatan dilakukan pada tanaman berumur 1- 5 MSPT (minggu setelah pindah tanam) dengan interval pengamatan 1 minggu sekali. Semakin tinggi konsentrasi AB mix, maka semakin memberikan hasil yang baik bagi rata-rata tinggi tanaman (Sundari *et al.*, 2016).

b) Jumlah Daun (helai)

Perhitungan daun dilakukan pada daun yang telah membuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada tanaman berumur 1 sampai 5 MSPT (minggu setelah pindah tanam) dengan interval pengamatan 1 minggu sekali.

c) Lebar Daun

Lebar daun diamati pada salah satu daun yang lebar, pengukuran lebar daun dimulai dari tepi kanan ke tepi kiri atau sebaliknya. Pengukuran menggunakan bantuan penggaris. Pengamatan dilakukan pada tanaman

berumur 1 sampai 5 MSPT (minggu setelah pindah tanam) dengan interval pengamatan 1 minggu sekali.

d) Berat Basah Tanaman

Berat basah atau berat segar merupakan tanaman yang memiliki kadar air pada tanaman. Berat basah tanaman dapat dihitung setelah selesai masa panen dengan menggunakan timbangan.

e) Panjang Akar

Morfologi akar pada tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) dapat diamati pada warna akar, bentuk akar, dan panjang akar. Peningkatan morfologi panjang akar merupakan respons penting dalam proses adaptasi tanaman apabila tanaman kekurangan air (Putri *et al.*, 2017).

### III.9. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis kuantitatif dengan menggunakan aplikasi SPSS. Pengujian pertama menggunakan uji Anova yang berfungsi melihat adanya pengaruh terhadap parameter yang diamati. Apabila nilai sig dengan tingkat kepercayaan  $5\% \leq 0,05$ , maka adanya pengaruh terhadap parameter yang diamati, begitu pula sebaliknya (Rahmawati, 2018).

Uji SPSS kedua yang digunakan adalah *Uji Independent Samples T-Test* yang berfungsi untuk membandingkan rata – rata 2 kelompok yang tidak berhubungan satu dengan yang lain, agar dapat diketahui apakah secara signifikan kedua sampel memiliki rata-rata yang sama atau tidak, jika data ini dapat menyebar normal (Muswita *et al.*, 2021).

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### IV.1. Hasil penelitian

#### IV.1.1. Tinggi Tanaman

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan dua perlakuan yaitu dengan nutrisi dari AB Mix dan POC diketahui bahwa tinggi tanaman pada perlakuan nutrisi AB Mix selama 35 HST menunjukkan hasil yang baik. Sementara perlakuan nutrisi dengan POC Limbah Tahu menunjukkan hasil terendah terhadap tinggi tanaman sawi pakcoy, demikian juga interaksi keduanya berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel IV.1.

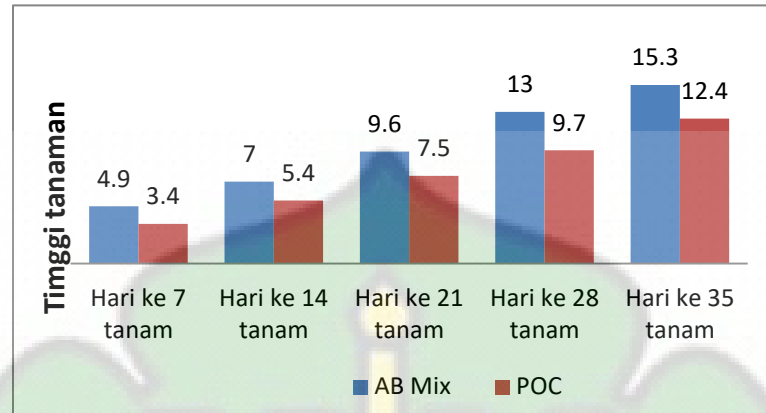
Tabel IV. 1 Rata-rata Tinggi Tanaman (cm) dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu di 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST.

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
AB Mix	4,9	7	9,6	13	15,3
POC Limbah Tahu	3,4	5,4	7,5	9,7	12,4

Keterangan: HST (Hari Setelah Tanam)

Berdasarkan hasil Tabel IV.1 diatas dapat dilihat bahwa tinggi tanaman di pengamatan 7 HST nilai jumlah rata-rata tinggi tanaman menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 4,9 cm, sedangkan nilai jumlah rata-rata tinggi tanaman menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 3,4 cm. Pada pengamatan di 14 HST nilai jumlah rata-rata tinggi tanaman menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 7 cm, sedangkan nilai jumlah rata-rata tinggi tanaman menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 5,4 cm. Pada pengamatan di 21 HST nilai jumlah rata-rata tinggi tanaman menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 9,6 cm, sedangkan nilai jumlah rata-rata tinggi tanaman menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 7,5 cm. Pada pengamatan di 28 HST nilai jumlah rata-rata tinggi tanaman menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 13 cm sedangkan nilai jumlah rata-rata tinggi tanaman menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 9,7 cm. Pada pengamatan di 35 HST nilai jumlah rata-rata tinggi tanaman menggunakan nutrisi AB

Mix sebesar 15,3 cm, sedangkan nilai jumlah rata - rata tinggi tanaman menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 12,4 cm.



Gambar IV. 1 Nilai rata - rata tinggi tanaman selama 35 HST

Berdasarkan nilai rata-rata terhadap parameter tinggi tanaman yang diamati selama 35 HST dengan interval pengamatan 7 hari sekali, dapat di lihat pada grafik diatas diketahui bahwa terdapat peningkatan dari setiap pengamatannya pada tinggi tanaman. Pada grafik diatas perlakuan AB mix memiliki nilai tinggi dibandingkan perlakuan POC.

Tabel IV. 2 Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap Tinggi Tanaman

#### ANOVA

Tinggi\_Tanaman

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1963.104	1	1963.104	141.878	(.000)
Within Groups	802.523	58	13.837		
Total	2765.627	59			

Berdasarkan nilai uji pada tabel IV.2 diatas, diperoleh nilai F sebesar 141.878 dan nilai sig 0,000 dengan taraf nyata 0,05. Di dapatkan hasil nilai sig  $(0,000) \leq (0,05)$ . Maka keputusan yang diambil adalah tolak  $H_0$ . Di peroleh kesimpulan hasil bahwa perlakuan nutrisi AB Mix dan POC limbah tahu berpengaruh terhadap tinggi tanaman sawi pakcoy.

Tabel IV. 3 Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap Tinggi Tanaman

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
TinggiTanaman	Equal variances assumed	3,445	,069	-11,911	58	,000	-2,28800	,19209	-2,67250	-1,90350
	Equal variances not assumed			-11,911	45,730	,000	-2,28800	,19209	-2,67471	-1,90129

Berdasarkan nilai statistik uji pada Tabel IV.3 di atas, diperoleh nilai t sebesar -11,911 bertanda negatif dan nilai signifikansi sebesar 0,000. Dengan taraf nyata sebesar 5% maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak  $H_0$ . Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara tinggi tanaman dengan pemberian nutrisi POC dan AB Mix.

#### IV.1.2. Lebar Daun

Berdasarkan hasil penelitian lebar daun yang telah dilakukan menggunakan dua perlakuan yaitu dengan nutrisi dari AB Mix dan POC diketahui bahwa lebar daun pada perlakuan nutrisi AB Mix yang paling tinggi di pengamatan 35 HST. Sementara perlakuan nutrisi dengan POC Limbah Tahu lebar daun tertinggi di 28 HST. Pengamatan lebar daun dapat dilihat pada Tabel IV.4.

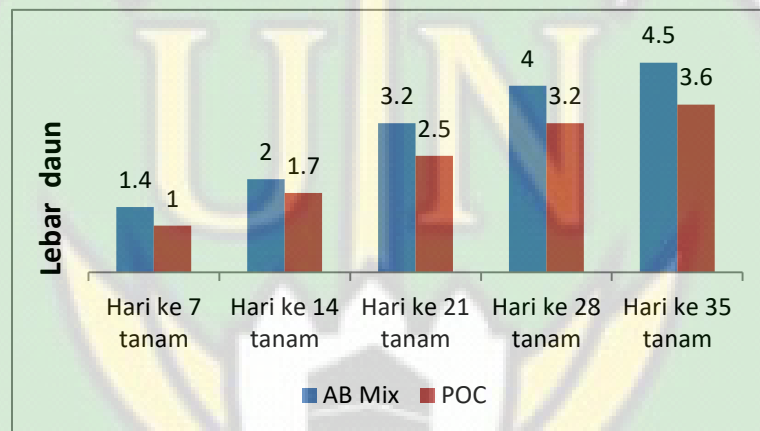
Tabel IV. 4 Rata-rata Lebar Daun dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu di 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST.

Perlakuan	Lebar Daun (cm)				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
AB Mix	1,4	2	3,2	4	4,5
POC Limbah Tahu	1	1,7	2,5	3,2	3,6

Keterangan: HST (Hari Setelah Tanam)

Berdasarkan hasil Tabel IV.4 diatas menunjukkan hasil bahwa lebar daun di pengamatan 7 HST nilai jumlah rata-rata lebar daun menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 1,4 cm, sedangkan nilai jumlah rata-rata lebar daun menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 1 cm. Pada pengamatan di 14 HST nilai jumlah rata-rata lebar

daun menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 2 cm, sedangkan nilai jumlah rata-rata lebar daun menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 1,7 cm. Pada pengamatan di 21 HST nilai jumlah rata-rata lebar daun menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 3,2 cm sedangkan nilai jumlah rata-rata lebar daun menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 2,5 cm. Pada pengamatan di 28 HST nilai jumlah rata-rata lebar daun menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 4 cm, sedangkan nilai jumlah rata-rata lebar daun menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 3,2 cm. Pada pengamatan di 35 HST nilai jumlah rata-rata lebar daun menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 4,5 cm, sedangkan nilai jumlah rata-rata pada penggunaan nutrisi POC yaitu sebesar 3,6 cm.



Gambar IV. 2 Nilai rata-rata lebar daun

Berdasarkan nilai rata-rata terhadap parameter lebar daun yang diamati selama 35 HST dengan interval pengamatan 7 hari sekali, dapat di lihat pada grafik diatas diketahui bahwa terdapat peningkatan dari setiap pengamatannya pada lebar daun. Pada grafik diatas perlakuan AB mix memiliki nilai tinggi dibandingkan perlakuan POC.

Tabel IV. 5 Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap lebar daun.

#### ANOVA

Lebar\_Daun

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

Between Groups	144.150	1	144.150	101.740	(.000)
Within Groups	82.177	58	1.417		
Total	226.327	59			

Berdasarkan nilai uji pada tabel IV.5 diatas, diperoleh nilai F sebesar 101.740 dan nilai sig 0,000, dengan taraf nyata 0,05. Di dapatkan hasil nilai sig (0,000)  $\leq$  0,05. Maka dapat diambil keputusan adalah tolak  $H_0$ . Di peroleh kesimpulan hasil bahwa perlakuan nutrisi AB Mix dan POC limbah tahu berpengaruh terhadap lebar daun sawi pakcoy.

Tabel IV. 6 Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap lebar daun

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
LebarDaun	Equal variances assumed	6,445	,014	-10,087	58	(,000)	-,62000	,06147	-,74304	-,49696
	Equal variances not assumed			-10,087	43,016	,000	-,62000	,06147	-,74396	-,49604

Berdasarkan nilai statistik uji pada table IV.6 di atas, diperoleh nilai t sebesar -10,087 bertanda negatif dan nilai signifikansi sebesar 0,000. Dengan taraf nyata sebesar 5% maka dapat diambil keputusan adalah tolak  $H_0$ . Hal ini dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara lebar daun dengan pemberian POC dan AB Mix.

#### IV.1.3. Jumlah Daun

Berdasarkan hasil penelitian jumlah daun yang telah dilakukan menggunakan dua perlakuan yaitu dengan nutrisi dari AB Mix dan POC diketahui bahwa jumlah daun pada perlakuan nutrisi AB Mix yang paling tinggi di pengamatan 35 HST. Sementara perlakuan nutrisi dengan POC Limbah Tahu jumlah daun tertinggi di 28 HST. Pengamatan jumlah daun dapat dilihat pada Tabel IV.7.

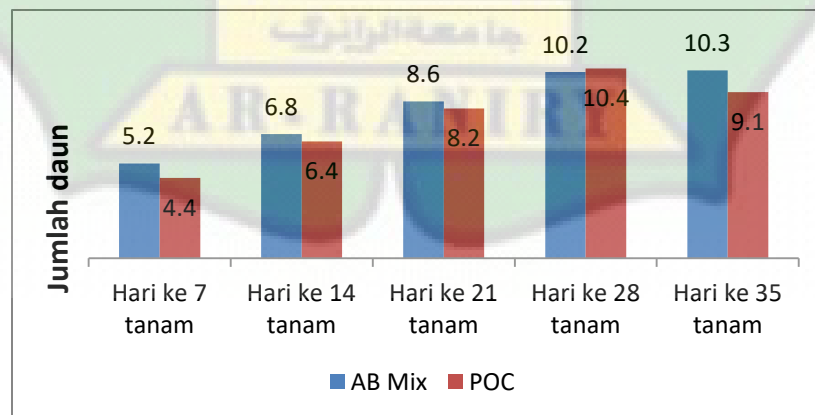


Tabel IV. 7 Rata-rata Jumlah Daun dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu di 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST.

Perlakuan	Jumlah Daun (helai)				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
AB Mix	5,2	6,8	8,6	10,2	10,3
POC Limbah Tahu	4,4	6,4	8,2	10,4	9,1

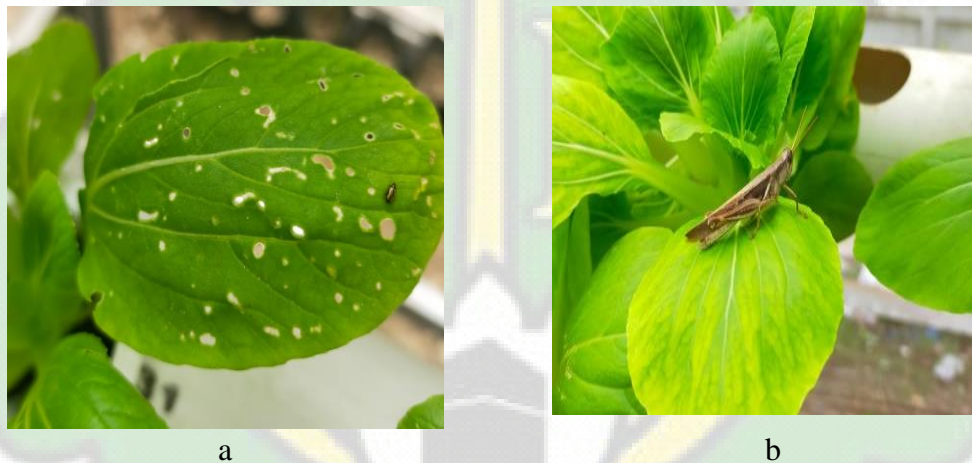
Keterangan: HST (Hari Setelah Tanam)

Berdasarkan hasil Tabel IV.7 diatas dapat dilihat bahwa jumlah daun di pengamatan 7 HST nilai jumlah rata-rata jumlah daun menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 5,2 cm sedangkan nilai jumlah rata-rata jumlah daun menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 4,4 cm. Pada pengamatan di 14 HST nilai jumlah rata-rata jumlah daun menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 6,8 cm sedangkan nilai jumlah rata-rata jumlah daun menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 6,4 cm. Pada pengamatan di 21 HST nilai jumlah rata-rata jumlah daun menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 8,6 cm, sedangkan nilai jumlah rata-rata jumlah daun menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 8,2 cm. Pada pengamatan di 28 HST nilai jumlah rata-rata jumlah daun menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 10,2 cm sedangkan nilai jumlah rata-rata jumlah daun menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 10,6 cm. Pada pengamatan di 35 HST nilai jumlah rata-rata jumlah daun menggunakan nutrisi AB Mix sebesar 10,3 cm sedangkan nilai jumlah rata-rata jumlah daun menggunakan nutrisi POC yaitu sebesar 9,1 cm.



Gambar IV. 3 Nilai rata-rata jumlah daun

Berdasarkan nilai rata-rata terhadap parameter jumlah daun yang diamati selama 35 HST dengan interval pengamatan 7 hari sekali, dapat di lihat pada grafik diatas diketahui bahwa terdapat peningkatan sampai hari ke 28 HST, namun pada perlakuan POC memilik nilai rata-rata tinggi dibandingkan AB mix. pada pengamatan terakhir adanya penurunan pada rata-rata pada jumlah daun. Hal ini dikarenakan pada ketika masa akhir pengamatan atau panen terdapat serangga kecil berupa belalang coklat dan kutu daun yang dapat memakan helai daun serta melubangi bagian permukaan daun sehingga sebagian tanaman rusak dan berkurangnya helai daun.



Gambar IV. 4 Hama yang menyerang tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) Hama kutu daun (a) dan Hama belalang coklat (b)

Tabel IV. 8 Hasil uji perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap jumlah daun.

#### ANOVA

pengaruh Jumlah\_Daun

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	106.667	1	106.667	9.249	(.004)
Within Groups	668.933	58	11.533		
Total	775.600	59			

Berdasarkan nilai uji pada tabel IV.8 diatas, diperoleh nilai F sebesar 9.249 dan nilai sig 0,004, dengan taraf nyata 0,05. Di dapatkan hasil nilai sig (0,004)  $\leq$  0,05.

Maka keputusan yang diambil adalah tolak  $H_0$ . Di peroleh kesimpulan hasil bahwa perlakuan nutrisi AB MIX dan POC limbah tahu berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman sawi pakcoy.

Tabel IV. 9 Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap jumlah daun.

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
JumlahDaun	Equal variances assumed	,205	,652	-3,041	58	,004	-,53333	,17537	-,88438	-,18229
	Equal variances not assumed			-3,041	56,363	,004	-,53333	,17537	-,88460	-,18207

Berdasarkan nilai statistik uji pada Tabel IV.9 di atas, diperoleh nilai t sebesar -3,041 bertanda negatif dan nilai signifikansi sebesar 0,004. Dengan taraf nyata sebesar 5% maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak  $H_0$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara jumlah daun dengan pemberian nutrisi POC dan AB Mix.

#### IV.1.5. Panjang Akar

Berdasarkan hasil penelitian panjang akar tanaman sawi pakcoy yang telah dilakukan menggunakan dua perlakuan yaitu dengan nutrisi dari AB Mix dan POC. Ciri-ciri morfologi akar tanaman sawi pakcoy dengan menggunakan nutrisi AB Mix memiliki ciri-ciri yaitu warna akar putih bersih sedangkan dengan nutrisi POC warna akarnya berwarna putih kecoklatan dan keruh. Untuk ukuran panjang akar tetap sama hanya saja tanaman yang menggunakan nutrisi AB Mix lebih panjang di pada tanaman yang dengan nutrisi POC karena nilai nutrisi pada AB Mix sudah tertakar dan lebih kompleks. Berikut hasil rata - rata pada panjang akar tanaman packoy dapat dilihat pada Tabel VI.10

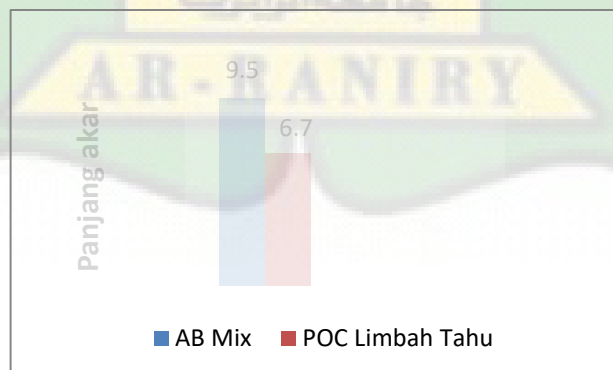
Tabel IV. 10. Rata-rata panjang akar dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu

Perlakuan	Panjang Akar
AB Mix	9,5
POC Limbah Tahu	6,7

Berdasarkan hasil tabel IV.10 diatas dapat dilihat bahwa panjang akar yang diamati pada hari ke 35 HSP yang diukur menggunakan pengaris, di dapatkan nilai rata- rata perlakuan AB MIX yang terbaik yaitu 9,5 sedangkan POC diperoleh nilai 6,7.



Gambar IV. 5 Panjang akar pada sawi pakcoy perlakuan POC (a) dan Panjang akar pada sawi pakcoy perlakuan AB Mix (b)



Gambar IV. 6 Nilai rata-rata panjang akar

Berdasarkan nilai rata-rata terhadap parameter panjang akar yang diamati Pada akhir pengamatan yaitu hari ke 35 HST. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa AB mix memiliki nilai rata-rata panjang akar yang tinggi dibandingkan perlakuan POC. Pengukuran panjang akar menggunakan pengaris 30 cm.

Tabel IV. 11 Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap panjang akar.

**ANOVA**

PANJANG\_AKAR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	270.003	1	270.003	14.023	.000
Within Groups	1116.780	58	19.255		
Total	1386.784	59			

Berdasarkan nilai uji pada tabel IV.11 diatas, diperoleh nilai F sebesar 14.023 dan nilai sig 0,000 , dengan taraf nyata 0,05. Di dapatkan hasil nilai sig (0,000)  $\leq$  0,05. Maka keputusan yang diambil adalah tolak Ho. Di peroleh kesimpulan hasil bahwa perlakuan nutrisi AB MIX dan POC limbah tahu berpengaruh terhadap panjang akar.

Tabel IV. 12 Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap panjang akar.

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
PanjangAkar									
Equal variances assumed	,440	,510	-,902	58	,371	-1,45000	1,60698	-4,66673	1,76673
Equal variances not assumed			-,902	57,997	,371	-1,45000	1,60698	-4,66673	1,76673

Berdasarkan nilai statistik uji pada Tabel IV.12 di atas, diperoleh nilai t sebesar -0,902 bertanda negatif dan nilai signifikansi sebesar 0,371. Dengan taraf

nyata sebesar 5% maka keputusan yang dapat diambil adalah tidak dapat tolak  $H_0$ . Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Panjang Akar dengan pemberian POC dan AB Mix.

#### IV.1.6. Berat Basah

Berdasarkan hasil penelitian tanaman sawi pakcoy parameter berat basah yang telah dilakukan menggunakan dua perlakuan yaitu dengan nutrisi dari AB Mix dan POC. Dapat diketahui bahwa berat basah dilakukan pada hari 35 HST atau hari pasca panen. Pengukuran berat basah dengan nutrisi AB Mix yaitu sebesar 25,7 gram dan menggunakan POC yaitu sebesar 20,2 gram.

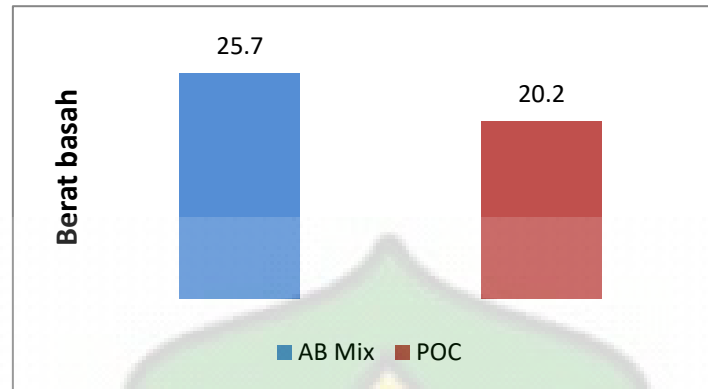
Tabel IV. 13 Rata-rata Berat Basah dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu

Perlakuan	Berat Basah Tanaman (Gram)
AB Mix	25,7 gram
POC Limbah Tahu	20,2 gram

Berdasarkan hasil tabel IV.13 diatas dapat dilihat bahwa berat basah yang diamati pada hari ke 35 HST yang diukur menggunakan timbangan sayur, di dapatkan nilai rata- rata perlakuan AB MIX yang terbaik yaitu 25,7 sedangkan POC diperoleh nilai 20,2.



Gambar IV. 7 Berat basah sawi pakcoy perlakuan POC (a) dan Berat basah sawi pakcoy perlakuan AB Mix (b)



Gambar IV. 8 Nilai rata-rata berat basah tanaman

Berdasarkan nilai rata-rata terhadap parameter berat basah tanaman yang diamati Pada akhir pengamatan yaitu hari ke 35 HST. Pada grafik diatas dapat diketahui bahwa AB mix memiliki nilai rata-rata beart basah yang tinggi dibandingkan perlakuan POC. Pengukuran berat basah menggunakan timbangan sayur.

Tabel IV. 14 Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap berat basah tanaman.

#### ANOVA

Berat\_Basah

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	459.267	1	459.267	8.760	(.004)
Within Groups	3040.667	58	52.425		
Total	3499.933	59			

Berdasarkan nilai uji pada tabel IV.20 diatas, diperoleh nilai F sebesar 8.760 dan nilai sig 0,004 , dengan taraf nyata 0,05. Di dapatkan hasil nilai sig (0,004)  $\leq$  0,05. Maka keputusan yang diambil adalah tolak Ho. Di peroleh kesimpulan hasil bahwa perlakuan nutrisi AB MIX dan POC limbah tahu berpengaruh terhadapberat basah tanaman sawi pakcoy.

Tabel IV. 15 Hasil uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap berat basah tanaman

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
BeratBasah	Equal variances assumed	,809	,372	-2,960	58	(,004)	-5,53333	1,86950	-9,27554	-1,79113
	Equal variances not assumed			-2,960	56,595	,004	-5,53333	1,86950	-9,27752	-1,78915

Berdasarkan nilai statistik uji pada Tabel IV.15 di atas, diperoleh nilai  $t$  sebesar  $-2,960$  bertanda negatif dan nilai signifikansi sebesar  $0,004$ . Dengan taraf nyata sebesar  $5\%$  maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak  $H_0$ . Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara berat basah dengan pemberian POC dan AB Mix.

#### IV.1.4. Faktor kimia dan fisika

##### IV.1.4.1. pH

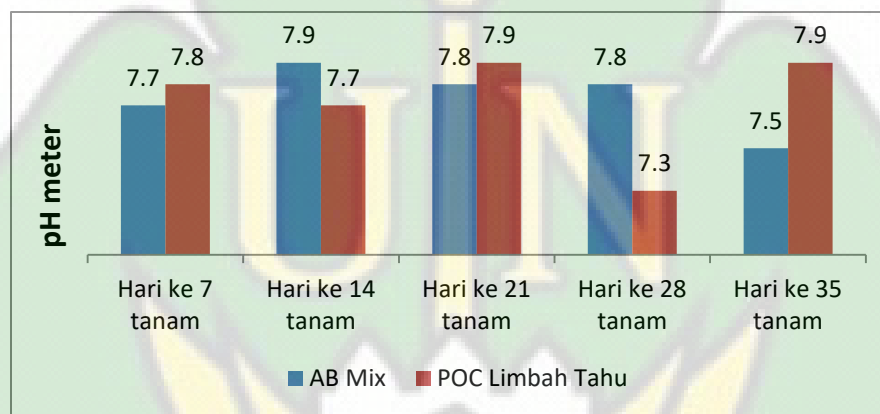
Berdasarkan hasil penelitian konsentrasi pH yang telah dilakukan menggunakan dua perlakuan yaitu dengan nutrisi dari AB Mix dan POC diketahui bahwa pH pada perlakuan nutrisi AB Mix yang paling tinggi di pengamatan 14 HST. Sementara perlakuan nutrisi dengan POC Limbah Tahu konsentrasi pH tertinggi di 21 HST dan 35 HST. Pengamatan jumlah daun dapat dilihat pada Tabel IV.16.

Tabel IV. 16 Rata-rata Konsentrasi pH dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu di 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST.

Perlakuan	pH meter				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
AB Mix	7,7	7,9	7,8	7,8	7,5
POC Limbah Tahu	7,8	7,7	7,9	7,3	7,9



Berdasarkan hasil Tabel IV.16 diatas dapat dilihat bahwa pH di pengamatan 7 HST nilai pH pada AB Mix sebesar 7,7 sedangkan pH pada POC. Pada pengamatan di 14 HST nilai pH pada AB Mix yaitu sebesar 7,9 sedangkan pH pada POC yaitu sebesar 7,7. Pengamatan pada 21 HST nilai pH pada AB Mix yaitu sebesar 7,8 sedangkan pada POC yaitu sebesar 7,9. Pengamatan pada 28 HST nilai pH AB Mix dan POC yaitu sebesar 7,8 sedangkan pH pada POC yaitu sebesar 7,3. Dan pada pengamatan terakhir nilai pH dengan menggunakan AB Mix yaitu sebesar 7,5 sedangkan pH dengan menggunakan POC sebesar 7,9.



Gambar IV. 9 Nilai pH terhadap nutrisi AB mix dan POC

Berdasarkan nilai terhadap pH yang diamati selama 35 HST dengan interval pengamatan 7 hari sekali, dapat di lihat pada grafik diatas diketahui bahwa terdapat peningkatan naik turun dari setiap pengamatannya. Pengamatan pH diukur menggunakan alat pH meter dengan cara dicelupkan alat tersebut ke dalam bak nutrisi AB mix dan POC.

Tabel IV. 17 Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap pH

#### ANOVA

pH					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.001	1	.001	.024	(.882)
Within Groups	.340	8	.043		
Total	.341	9			

Berdasarkan nilai uji pada tabel IV.17 diatas, diperoleh nilai F sebesar 0.024 dan nilai sig 0,882 , dengan taraf nyata 0,05. Di dapatkan hasil nilai sig (0,882)  $\geq$  0,05. Maka keputusan yang diambil adalah terima  $H_0$ . Di peroleh kesimpulan hasil bahwa perlakuan nutrisi AB Mix dan POC limbah tahu tidak berpengaruh terhadap pH.

Tabel IV. 18 Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap pH

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
KonsentrasiPH	Equal variances assumed	,669	,437	-,153	8	(,882)	-,02000	,13038	-,32067	,28067
	Equal variances not assumed			-,153	6,609	,883	-,02000	,13038	-,33205	,29205

Berdasarkan nilai statistik uji pada Tabel IV.18 di atas, diperoleh nilai t sebesar -0,153 bertanda negatif dan nilai signifikansi sebesar 0,882. Dengan taraf nyata sebesar 5% maka keputusan yang dapat diambil adalah tidak dapat tolak  $H_0$ . Hal ini dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pH dengan pemberian POC dan AB Mix.

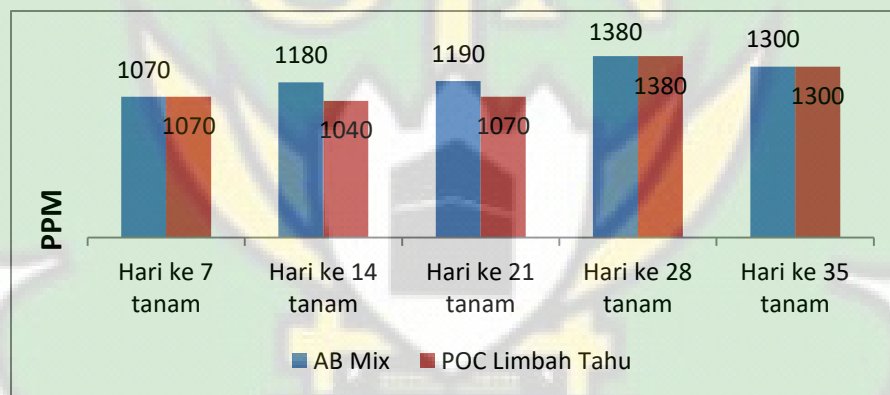
#### IV.1.4.2. PPM (Part Permillion)

Berdasarkan hasil penelitian PPM yang telah dilakukan menggunakan dua perlakuan yaitu dengan nutrisi dari AB Mix dan POC diketahui bahwa PPM pada perlakuan nutrisi AB Mix yang paling tinggi di pengamatan 28 HST. Sementara perlakuan nutrisi dengan POC Limbah Tahu konsentrasi nutrisi di pengamatann 28 HST. Pengamatan konsentrasi nutrisi dapat dilihat pada Tabel VI.19.

Tabel IV. 19 Rata-rata PPM dengan Perlakuan Nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu di 7 HST, 14 HST, 21 HST, 28 HST, 35 HST

Perlakuan	PPM				
	7 HST	14 HST	21 HST	28 HST	35 HST
AB Mix	1070	1180	1190	1380	1300
POC Limbah Tahu	1070	1040	1070	1380	1300

Berdasarkan hasil Tabel IV.19 diatas dapat dilihat bahwa PPMdi pengamatan 7 HST nilai PPM pada AB Mix sama dengan PPM POC yaitu sebesar 1.070. Pada pengamatan di 14 HST nilai PPM pada AB Mix sebesar 1.180 sedangkan PPM pada POC sebesar 1.040. Pengamatan pada 21 HST nilai PPM pada AB Mix sebesar 1.190 sedangkan pada POC sebesar 1.070. Pengamatan pada 28 HST nilai PPM AB Mix dan POC sama yaitu sebesar 1.380. Dan pada pengamatan terakhir nilai PPM AB Mix dan POC juga terdapat nilai yang sama yaitu sebesar 1.300.



Gambar IV. 10 Nilai PPM terhadap perlakuan AB mix dan POC

Berdasarkan nilai terhadap PPM yang diamati selama 35 HST dengan interval pengamatan 7 hari sekali, dapat di lihat pada grafik diatas diketahui bahwa terdapat peningkatan naik turun dari setiap pengamatannya. Pengamatan PPM diukur menggunakan alat TDS meter dengan cara di celupkan alat tersebut ke dalam bak nutrisi AB mix dan POC.

Tabel IV. 20 Hasil uji pengaruh perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap konsentrasi TDS.

### ANOVA

Konsentrasi\_TDS

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	6760.000	1	6760.000	.349	(.571)
Within Groups	154800.000	8	19350.000		
Total	161560.000	9			

Berdasarkan nilai uji pada tabel IV.20 diatas, diperoleh nilai F sebesar 0.349 dan nilai sig 0,571 , dengan taraf nyata 0,05. Di dapatkan hasil nilai sig  $(0,571) \geq 0,05$ . Maka keputusan yang diambil adalah terima  $H_0$ . Di peroleh kesimpulan hasil bahwa perlakuan nutrisi AB MIX dan POC limbah tahu tidak berpengaruh terhadap konsentrasi TDS.

Tabel IV. 21 Hasil Uji perbedaan perlakuan nutrisi AB Mix dan POC Limbah Tahu terhadap konsentrasi TDS.

### Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
KonsentrasiPH	1,616	,239	-,591	8	(.571)	-52,00000	87,97727	-254,87595	150,87595
Equal variances assumed									
Equal variances not assumed			-,591	7,477	,572	-52,00000	87,97727	-257,37513	153,37513

Berdasarkan nilai statistik uji pada Tabel IV.21 di atas, diperoleh nilai t sebesar -0,591 bertanda negatif dan nilai signifikansi sebesar 0,571. Dengan taraf nyata sebesar 5% maka keputusan yang dapat diambil adalah tidak dapat tolak  $H_0$ . Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara Konsentrasi Nutrisi dengan pemberian POC dan AB Mix.

## IV.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian diawali dengan pengenceran atau aktivasi EM4 menggunakan aquadest dan di fermentasi selama 5-7 hari. Hasil dari fermentasi menunjukkan warna kecoklatan, dipermukaan terdapat lendir putih dan baunya seperti tape. Hal ini menunjukkan bahwa aktivasi EM4 dapat digunakan ke tahap selanjutnya yaitu pembuatan Pupuk organik cair dari limbah tahu.

Pada penelitian tahap kedua adalah fermentasi limbah tahu yang diambil sebelumnya diambil di pabrik tahu Solo yang berlokasi di desa Blower Banda Aceh. Proses fermentasi limbah tahu dengan ditambahkan aktivasi EM4 yang dilakukan fermentasi selama 12 hari yang berfungsi sebagai unsur-unsur organik dapat terurai didalam limbah tersebut, sehingga dapat diserap oleh tanaman. Setelah difermentasi selama 12 hari maka akan menghasilkan warna kecoklatan, dipermukaan terdapat lapisan putih dan menimbulkan bau yang tidak sedap. Pada tahap ini merupakan hasil fermentasi limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan hasil penelitian yang dilakukan didapatkan data tinggi tanaman, lebar daun, jumlah daun, konsentrasi nutrisi, panjang akar, dan berat basah tanaman dapat dilihat sebagai berikut.

1. Pengaruh pemberian nutrisi AB Mix dan POC terhadap parameter
  - a. Tinggi tanaman

Berdasarkan hasil nilai rata-rata pada tinggi tanaman dapat dilihat pada tabel IV.1, dapat diketahui bahwa perlakuan AB Mix memberikan hasil terbaik dibandingkan perlakuan POC limbah tahu terhadap tinggi tanaman. Nutrisi AB Mix memiliki unsur hara yang lengkap dan sesuai dengan kebutuhan pertumbuhan tanaman. Unsur hara makro dan mikro yang tidak lengkap dapat menyebabkan terhambatnya pertumbuhan tanaman. Unsur yang berperan untuk memicu pertumbuhan tinggi tanaman adalah unsur Nitrogen. Nutrisi AB mix memiliki unsur Nitrogen yang tinggi dari pada pupuk organik cair (Rizal, 2017).

Dari hasil analisis data Anova dapat diketahui bahwa, perlakuan pada nutrisi AB mix dan pemberian limbah cair tahu berpengaruh terhadap tinggi tanaman. Hal ini

dapat dilihat tabel IV.2 Anova yang menunjukkan bahwa nilai sig (0,000) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak. Dapat di simpulkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan tinggi tanaman sawi pakcoy (*Brassica Rapa L.*) terhadap pemberian nutrisi ab mix dan POC limbah cair tahu.

b. Lebar daun

Berdasarkan hasil nilai rata-rata pada luas daun dapat di lihat pada tabel IV.4 dapat diketahui bahwa perlakuan AB Mix memberikan hasil terbaik dibandingkan POC limbah tahu terhadap luas daun. Namun pada pengamatan di hari ke 35 HST di perlakuan AB Mix terdapat bolong – bolong pada lebar daun tepatnya di permukaan daun, hal ini dikarenakan ada hama yang memakan pinggiran daun sehingga adanya bolong-bolong di permukaan daun. Hama yang menyerang tanaman berupa belalang coklat, belalang hijau dan kumbang daun.

Berbeda dengan luas daun tanaman pada perlakuan POC limbah tahu menunjukkan hasil nilai yang meningkat disetiap pengamatan pada hari ke 7, 14, 21, 28 dan 35 HST. Meningkatnya lebar daun dan jumlah daun disebabkan terdapat nya unsur Nitrogen, posfor dan kalium. Unsur P merupakan berfungsi sebagai meningkatkan luas daun pada tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahendra et al., (2020) menyatakan bahwa unsur P berperan sebagai respirasi dan fotosintesis sehingga dapat mendorong pertumbuhan tanaman khususnya pada luas daun tanaman.

Dari hasil analisis data Anova dapat diketahui bahwa, perlakuan pada nutirisi ab mix dan pemberian limbah cair tahu berpengaruh terhadap luas daun tanaman. Hal ini dapat dilihat pada tabel IV.2. Anova yang menunjukkan bahwa nilai sig (0,000) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak. Dapat di simpulkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan luas daun tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) terhadap pemberian nutrisi AB Mix dan POC limbah cair tahu.

c. Jumlah daun

Berdasarkan hasil nilai rata - rata pada jumlah daun dapat dilihat pada tabel IV.7 dapat diketahui bahwa perlakuan AB Mix memberikan hasil terbaik dibandingkan

POC terhadap jumlah daun. Namun pada pengamatan dihari ke 35 HST diperlakukan POC menunjukkan hasil nilai yang menurun. Menurun nilai jumlah daun dikarenakan ada hama yang memakan helaian daun sehingga membuat jumlah daun nya menurun. Hama yang menyerang helaian daun berupa belalang daun. Pada perlakuan AB Mix menunjukkan hasil nilai yang meningkat disetiap pengamatan nya pada hari ke 7, 14, 21, 28 dan 35 HST. Kandungan unsur hara yang cukup dapat memperbanyak pertumbuhan jumlah daun pada tanaman. Pada pertumbuhan daun tanaman dibantu oleh unsur mikro yang berupa nitrogen dan fosfor berfungsi sebagai proses pertumbuhan vegetatif tanaman.

Dari hasil analisis data Anova dapat diketahui bahwa, perlakuan pada nutrisi AB mix dan pemberian limbah cair tahu berpengaruh terhadap jumlah daun tanaman. Hal ini dapat dilihat pada tabel IV.8. Anova yang menunjukkan bahwa nilai sig (0,000) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak. Dapat di simpulkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan jumlah daun tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian nutrisi AB Mix dan POC limbah cair tahu.

d. Panjang akar

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan morfologi akar Pada tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) memiliki akar serabut. Ciri-ciri akar yang terdapat pada POC berwarna putih kecoklatan sedangkan pada AB Mix memiliki akar berwarna putih. Akar berfungsi sebagai penyerap air dan zat hara yang berguna untuk kelangsungan hidupnya serta asupan nutrisinya (Hayati et al., 2012). Berdasarkan hasil nilai rata-rata pada panjang akar dapat di lihat pada tabel IV.10, dapat diketahui bahwa perlakuan AB Mix memberikan hasil tinggi dibandingkan POC limbah tahu terhadap panjang akar, penelitian ini dilakukan pada saat hari panen. Pengamatan panjang dikit menggunakan penggaris berukuran 30 cm.

Dari hasil analisis data Anova dapat diketahui bahwa, perlakuan pada nutrisi ab mix dan pemberian limbah cair tahu berpengaruh terhadap panjang akar tanaman. Hal ini dapat dilihat pada tabel IV.11 Anova yang menunjukkan bahwa nilai sig (0,000) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak. Dapat di simpulkan bahwa adanya pengaruh yang

signifikan pada pertumbuhan panjang akar tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) terhadap pemberian nutrisi AB Mix dan POC limbah cair tahu.

e. Berat basah tanaman

Berdasarkan hasil nilai rata-rata pada berat basah tanaman dapat dilihat pada tabel IV.13, dapat diketahui bahwa perlakuan AB Mix memberikan hasil tinggi dibandingkan POC limbah tahu terhadap berat basah tanaman, penelitian ini dilakukan pada saat hari panen. Pengamatan berat basah tanaman menggunakan timbangan sayur. Menurut Andriyani (2019) menyatakan bahwa berat segar tanaman dapat ditimbang pada saat waktu panen dengan memiliki kriteria tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) berupa bentuk daun yang membulat dan berwarna hijau.

Dari hasil analisis data Anova dapat diketahui bahwa, perlakuan pada nutrisi AB Mix dan pemberian limbah cair tahu berpengaruh terhadap berat basah tanaman. Hal ini dapat dilihat pada tabel IV.14 Anova yang menunjukkan bahwa nilai sig (0,004) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak. Dapat disimpulkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan pada pertumbuhan berat basah tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) terhadap pemberian nutrisi AB Mix dan POC limbah cair tahu.

2. Perbedaan pertumbuhan nutrisi AB Mix dan POC terhadap parameter

a. Tinggi tanaman

Dari hasil analisis uji T dapat dilihat pada tabel IV.3 menunjukkan bahwa nilai sig (0,000) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak, hal ini dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan nutrisi AB Mix dan POC limbah tahu terhadap tinggi tanaman. Pada tinggi tanaman terendah terdapat perlakuan POC sedangkan pada AB Mix lebih unggul. Adanya perbedaan tinggi tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*) dapat disebabkan adanya kandungan unsur hara makro dan mikro yang terdapat dalam larutan nutrisi POC tidak dapat memenuhi kebutuhan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman (Yulianti, 2022)

Tinggi tanaman terjadi karena adanya proses pembahan dan perpanjangan yang didominasi pada pucuk dimana unsur hara yang diserap oleh tanaman akan mengaktifkan sel-sel meristem pada tanaman. Unsur hara sangat banyak



dibutuhkan pada tanaman untuk pertumbuhan vegetatif. Kekurangan unsur hara nitrogen baik itu pada pertumbuhan akar batang dan daun dapat mengakibatkan tanaman menjadi kerdil dan sistem perakarannya terganggu dan kelebihan nitrogen menyebabkan kekurangan karbohidrat akibat asimilat nitrogen (Enrawan,2019).

b. Lebar daun

Dari hasil analisis uji T dapat lihat pada tabel IV.6 menunjukkan bahwa nilai sig (0,000) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak, hal ini dapat dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan nutrisi ab mix dan POC limbah tahu terhadap luas daun tanaman. Pada luas daun tanaman terendah terdapat diperlakukan POC sedangkan pada AB Mix lebih unggul. Adanya perbedaan luas daun tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) dapat di sebabkan karena kandungan NPK yang berbeda di setiap nutrisi (AB Mix dan POC limbah tahu).

c. Jumlah daun

Dari hasil analisis uji T dapat lihat pada tabel IV.9 menunjukkan bahwa nilai sig (0,000) < 0,05 maka  $H_0$  ditolak, hal ini dapat dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan nutrisi ab mix dan POC limbah tahu terhadap jumlah daun tanaman. Pada jumlah daun tanaman terendah terdapat diperlakukan POC sedangkan pada AB Mix lebih unggul. Adanya perbedaan jumlah daun tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) dapat di sebabkan karena kandungan NPK.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Rian (2016) yang menyatakan bahwa semakin banyak jumlah daun maka tempat proses fotosintesis lebih banyak dan memberikan hasil yang optimal. Unsur nitrogen yang diserap banyak pada tanaman dapat membentuk klorofil pada daun, sehingga semakin klorofil terbentuk maka bertambah banyak jumlah daun dan luas daun. Konsentrasi pupuk AB Mix dan POC yang meningkat dapat menurunkan jumlah daun tanaman sawi pakcoy, dosis yang tinggi dapat menyebabkan tanaman yang stres, proses fisiologis terganggu kemudian pertumbuhan yang tidak stabil.

d. Panjang akar

Dari hasil analisis uji T dapat dilihat pada tabel IV.12 menunjukkan bahwa nilai sig ( $0,371$ )  $> 0,05$  maka  $H_0$  diterima, hal ini dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan nutrisi AB mix dan POC limbah tahu terhadap jumlah daun tanaman. Peranan unsur P sangat penting dalam pembentukan akar, unsur P dan N dapat mendorong pembentukan akar dan rambut-rambut akar sehingga tanaman menyerap unsur hara secara optimal (Fatma et al., 2019).

Sawi pakcoy yang ditanam menggunakan sistem tanam hidroponik khususnya DFT, akar dapat menyerap nutrisi dan air yang dibutuhkan (Lukitasari, 2020). Menurut Yulianti (2022) akar yang sehat adalah akar yang berwarna putih dan berserat banyak. Akar berwarna putih dapat menjadi indikator bahwa pada atmosfer sekitar rockwool cukup unsur oksigen. Oksigen sangat esensial untuk proses metabolisme, termasuk transport dan penyerapan aktif.

e. Berat basah

Dari hasil analisis uji T dapat dilihat pada tabel IV.15 menunjukkan bahwa nilai sig ( $0,004$ )  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak, hal ini dapat disimpulkan adanya perbedaan yang signifikan pada pertumbuhan nutrisi AB mix dan POC limbah tahu terhadap jumlah daun tanaman. Menurut Habibi (2019) hal yang mempengaruhi berat basah atau segar tanaman diantaranya yaitu unsur hara dan oksigen yang cukup, unsur hara dan oksigen yang terdapat dengan jumlah yang optimal akan mendukung laju fotosintesis yang cepat dan sempurna serta dapat mengakibatkan bobot tanaman bertambah.

3. Faktor kimia dan fisika

Faktor yang mempengaruhi hasil dan produksi tanaman baik itu faktor eksternal maupun faktor internal, hal ini yang menyebabkan produksi tanaman meningkat. Namun, jika pemberian dari pupuk organik maupun organik yang diberikan tidak sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka akan berdampak pada hasil produksi. Menurut Rahmawati dkk., (2017) yang menyatakan bahwa pertumbuhan dan

perkembangan tanaman dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor eksternal dan internal (Unsur hara, suhu, kelembaban, cahaya dan pH), jika kebutuhan tanaman terpenuhi maka hasil dan produksi tanaman akan meningkat.

Berdasarkan penelitian ini dilakukan pengukuran derajat keasaman (pH) di pagi hari diukur dengan menggunakan alat pH meter yang dicelupkan setelah penambahan nutrisi kedalam 2 bak penampung nutrisi hidroponik DFT pada bak AB Mix dan POC limbah tahu. Hasil pengamatan derajat keasaman dapat dilihat tabel IV.10 dan didapatkan nilai pH antara 7,0 - 7,8. Nilai pH ini masih dikondisikan optimal untuk pemeliharaan pada nutrisi terhadap tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa L.*).

Pada penelitian ini juga dilakukan pengukuran nutrisi dipagi hari yang diukur menggunakan alat TDS (*Total Dissolved Solid*) yang berfungsi mengecek kadar kandungan nutrisi yang terlarut pada bak nutrisi. Hasil pengamatan dapat dilihat di tabel IV.13 dan didapatkan nilai 1070 – 1380 ppm setelah penambahan nutrisi didalam bak penampung hidroponik. Penurunan nilai ppm terjadi pada saat sebelum adanya penambahan nutrisi, biasanya nilai yang didapat kurang dari 1000 ppm. Hal ini dikarenakan nutrisi yang diserap melalui akar kemudian disalurkan ke bagian tanaman lainnya berguna sebagai asupan nutrisi bagi tanaman. Semakin banyak yang diserap oleh akar maka semakin kurang nutrisi yang dibutuhkan, maka dari itu dilakukan pengecekan konsentrasi nutrisi menggunakan TDS, apabila nilai ppm nya berkurang maka ditambahkan AB Mix atau POC di masing-masing bak nutrisi.

Memberikan konsentrasi larutan yang tinggi akan memberikan respon yang buruk pada tanaman, selain faktor nutrisi itu sendiri faktor iklim juga salah satunya adalah suhu. Menurut Purwadaksi (2015) menyatakan bahwa sawi pakcoy dengan hidroponik memerlukan suhu lingkungan dan larutan nutrisi antara 18°C – 28°C dan bila suhu larutan nutrisi terlalu tinggi dapat menyebabkan tingkat oksigen terlarut menurun, bahkan jika larutan cukup panas, oksigen larutan bisa hilang dan menyebabkan tanaman terhambat pertumbuhannya.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### V.1. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang Pengaruh Pemberian Media Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Secara Hidroponik Sistem DFT (*Deep Flow Technique*), maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Pada pemberian nutrisi AB mix dan POC menunjukkan adanya pengaruh terhadap terhadap tinggi tanaman, lebar daun, dan panjang akar menunjukkan hasil nilai *sig*  $0,000 < 0,05$ . Pada jumlah daun dan berat basah menunjukkan nilai *sig*  $0,004 < 0,05$ , serta efektif untuk dijadikan nutrisi dalam hidroponik sistem DFT.
2. Perlakuan AB Mix dan POC menunjukkan adanya perbedaan terhadap tinggi tanaman dan lebar daun menunjukkan nilai *sig 2 tailed*  $0,000 < 0,05$ . Pada jumlah daun dan berat basah menunjukkan hasil nilai *sig 2 tailed*  $0,004 < 0,05$ . Pada panjang akar menunjukkan nilai *sig 2 tailed*  $0,371 > 0,05$  dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan terhadap pemberian nutrisi AB mix dan POC. Namun kedua perlakuan antara AB mix dan menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda.

#### V.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diambil saran sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan variasi pengujian tambahan pada parameter tanaman dan penambahan jenis-jenis tanaman berbeda untuk penelitian lanjut.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjut terutama mengenai komposisi dalam pembuatan POC unsur tambahan yang dibutuhkan oleh tanaman hidroponik agar tanaman dapat tumbuh dengan optimal.
3. Pada hidroponik DFT yang terdapat di Green house Biologi harus diperhatikan ruangan tertutup dan pintu masuk selalu dengan keadaan tertutup agar hama dari luar tidak masuk ke dalam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Amin, A., Yulia, A. E., dan Nurbaiti, N. (2017). Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Untuk Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). *Jurnal JOM Faperta*. Vol. 4 (2).
- Al Habibi, M. (2019). Respon Pertumbuhan dan Produksi Jenis Tanaman Sawi Terhadap Berbagai Tingkat Konsentrasi Larutan Ab Mix Pada Metode Hidroponik Rakit Apung. *Skripsi*. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Hal, 22.
- Amalia, W., Hayati, N., & Kusrinah, K. (2018). Perbandingan pemberian variasi konsentrasi pupuk dari limbah cair tahu terhadap pertumbuhan tanaman cabai rawit (*capsicum frutescens l.*). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*. Vol. 1(1).
- Amitasari, A. (2016). Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea L.*) Secara Hidroponik Pada Media Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Keinci Dan Kotoran Kambing. *Publikasi Ilmiah*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Sukakarta.
- Andriyani, D. (2019). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tiga Varietas Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan Hidroponik Sistem Wick. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember. Hal.17.
- BPS.Go.id. (2015). Sayuran Petsai/sawi. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/7/produksi-tanaman-sayuran.html>
- BPS.Go.id. (2021). Sayuran Petsai/sawi. <https://www.bps.go.id/indicator/55/61/7/produksi-tanaman-sayuran.html>
- Enrawan. (2019). Aplikasi Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Secara hidroponik dengan Wick Sistem. *Skripsi*. Pekanbaru: Universitas Islam Riau.
- Ernanda, Y.M. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam dan pupuk organik Cair (POC) Urin Sapi. *Skripsi*. Medan: Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Medan Area.
- Fatma, Harahap, Iwan. S, Siahaan, I.M, dan Berliana, Y. (2019). Pengaruh Konsentrasi dan Interval Pupuk Organik Cair terhadap Pertumbuhan Samhong (*Brassica juncea L.*) Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunan*. Vol. 2(2).

- Hamli, F. Iskandar, M dan Lapanjang Ramal Yusuf. (2015). Respon Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Secara Hidroponik Terhadap Komposisi Media Tanam Dan Kosentrasi Pupuk Oraganik Cair. *Jurnal Agrotekbis*. Vol. 3 (3). ISSN: 2338-3011.
- Herwibowo, K dan Budiana, N.S. (2015). *Hidroponik Portabel*. Jakarta: penebar Swadaya. ISBN: 978-979-002-678-0.
- Himayana, A. T. S dan Aini, N. (2018). Pengaruh Pemberian Air Limbah Cucian Beras Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa var. Chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 6(6), 1180–1188.
- Kurnia, M. E. (2019). Sistem Hidroponik Wick Organik Menggunakan Limbah Ampas Tahu terhadap Respon Pertumbuhan Tanaman Pak Choy (*Brassica chinensis L.*). *Skripsi*. Lampung: UIN Raden Intan.
- Lestari, D. Armaini dan Gusmawartatil (2020) Pengaruh Konsentrasi Nutrisi dan Beberapa Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*) dengan Sistem Wick secara Hidroponik. *Jurnal Hort, Indonesia*. Vol.11(3). ISSN: 2087-4855 e-ISSN 2614-2872.
- Lukitasari, J. (2020). Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*) secara Hidrovertikultur dan Wick Sistem Menggunakan POC. *Publikasi Ilmiah*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Mahendra, I. G. A, Wiswasta, I. G. N. A dan Ariati, P. E. P. (2020). Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) yang di Pupuk Dengan Pupuk Organik Cair Pada Media Tanam Hidroponik. *AGRIMETA: Jurnal Pertanian Berbasis Keseimbangan Ekosistem*. Vol 10 (20). ISSN: 2721 - 2556.
- Makiyah, M. Sunarto, W. dan Prasetya, A.T. (2015). Analisis kadar NPK pupuk cair limbah tahu dengan penambahan tanaman thitonia diversivolia. *Indonesian journal of chemical science*. Vol. 4(1). ISSN: 2252-6951.
- Meriatna, suryati dan A. Fahri. (2018). Pengaruh Waktu Fermentasi dan Volume Bio Aktivator EM4 (Effective Microorganisme) pada Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) dari Limbah Buah-Buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*. Vol.7(1).
- Missdiani, M., Lusmaniar, L., dan Wahyuni, A. U. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair dan Dosis Pupuk Npk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Di Polybag. *Jurnal Agronitas*. Vol. 2(1): 19-33.

- Munawaroh, U. Sutisna, M. dan Pharmawati, K. (2013). Penyisihan Parameter Pencemar Lingkungan Pada Limbah Cair Industri Tahu Menggunakan Efektif Mikroorganisme 4 (EM4) Serta Pemanfaatannya. *Jurnal Reka Lingkungan*. Vol. 1(2). 93-104.
- Murti, B.W. Baskara, M dan Santosa, M. (2016). Pengaruh Biourine Dan Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*. Vol. 4(8). ISSN: 2527-8452.
- Muswita, M, Yelianti, U dan Murni, P. (2021). Efektifitas Media Booklet Terhadap Pengetahuan Jenis Tumbuhan Paku Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*. Vol 7(2). ISSN:2580 – 0922.
- Nugraha, R.U. (2014). Sumber Hara Sebagai Pengganti AB Mix Pada Budidaya Sayuran Daun Secara Hidroponik. *Skripsi*. Departemen Agronomi dan Holtikultura: Institut Pertanian Bogor.
- Pardosi, A. H., Irianto dan Mukhsin. (2014). Respon Tanaman Sawi Terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal*. Jambi: Universitas Jambi.
- Pasaribu, M.Y. (2019). Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Plus Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma.
- Purba, D. W. (2017). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica juncea L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Dofosf G-21 Dan Air Kelapa Tua. *AGRIUM. Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol. 21(1). ISSN: 2442-7306.
- Purwadaksi, R. (2015). *Bertanam Hidroponik Gak Pake*. Jakarta : Agromedia Pustaka. ISBN: 979-006-558-2.
- Putra, R.M. (2018). Budidaya Tanaman Hidroponik DFT Pada Tiga Kondisi Nutrisi Yang Berbeda. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas lampung.
- Putri, R. B. S, Sulisty, T. D & Anwar, C. (2017). Penggunaan Limbah Baglog Tiram Dan Jenis Nutrisi Terhadap Pakcoy Pada Hidroponik Substrat. *Agronomi. Jurnal Penelitian Agronomi*. Vol. 19(1). ISSN: 1411-5786.
- Rahmawati, L. Trianti. Dan Zuraidah, Z. (2019). Pengaruh Limbah Tahu Terhadap Pertumbuhan Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*). *Prosiding Biotik*. Vol 5(1). ISBN: 978-602-60401-9-0.

- Rahmawati, L., Salfina dan E. Agustina. (2017). Pengaruh Pupuk Organik Cair Kulit Pisang Terhadap Pertumbuhan Selada (*Lactuca sativa*). *Prosiding Seminar*. ISBN: 978-602-60401-3-8.
- Rian Wicaksono. (2016). Pemanfaatan Zeolit Untuk Peningkatan Efektivitas Kompos Eceng Gondok Pada Pertumbuhan Dan Hasil Cabai Merah Ditanah Pasir Pantai Selatan Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. hal, 26.
- Rizal, S. (2017). Pengaruh Nutriasi yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Yang Ditanam Secara Hidroponik. *Sainmatika. Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*. Vol. 14(1). ISSN: 1829-586x.
- Roidah, I. S. (2013). Manfaat Penggunaan Pupuk Organik Untuk Kesuburan Tanah. *Jurnal Bonorowo*. Vol. 1(1) : 30-43.
- Roidah, I. S. (2014). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Bonorowo*. Vol. 1(3): 43-50.
- Rukmana, R dan Yudirachman, H. (2016). *Bisnis Budidaya Sayuran Baby*. Bandung: Nuansa Cendikia. ISBN: 978-602-350-061-1.
- Sakti. (2013). Pembuatan POC (Pupuk Organik Cair). *Skripsi*. Makassar: Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin.
- Saparinto, C. dan Susiana, R. (2014). *Panduan Lengkap Budi Daya Ikan dan Sayuran dengan Sistem Akuaponik*. Yogyakarta: Lily Publisher. ISBN: 978-979-29-4223-1.
- Sarido, L dan junia. (2017). Uji Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Dengan Pemberian Pupuk Organik Cair Pada Sistem Hidroponik. *Jurnal Agrifor*. Vol. 16(1). ISSN: 2503-4960.
- Sastro, Y. dan Rokhmah, N.A. (2016). *Hidroponik Sayuran diperkotaan*. Jakarta: Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta. ISBN: 978-979-3628-33-2.
- Sesanti, R. N. dan User, S. (2016). Pertumbuhan dan hasil pakcoy (*Brassica Rapa L.*) pada dua sisitem hidroponik dan empat jenis nutrisi inovasi pembangunan. *Jurnal Kelitbangan*. Vol. 4(1): 1-9.
- Setiawan, H.(2021) Pertumbuhan dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Terhadap Pemberian POC Kulit Pisang dan Ekstrak Tauge. *Skripsi*. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.



- Setyoadji, D. (2015). *Asiknya Bercocok Tanam Hidroponik Cara Sehat Menikmati Syuran Dan Buah Berkualitas*. Yogyakarta: Araska. ISBN: 978-602-300-155-2.
- Sundari S. Raden, I dan Hariadi, U. S. 2016. Pengaruh POC dan AB Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) Dengan Sistem Hidroponik . *Jurnal Magrobis*. Vol. 16(2).
- Suryani, R. (2015). *Hidroponik Budidaya Tanaman Tanpa Tanah*. Yogyakarta: Arcitra. ISBN: 978-602-784-942-6.
- Tilaar,W. Mandang, P, J dan A, Pianaria. (2022). Analisis Kandungan Sulforafan pada Beberapa Fase Pertumbuhan dari Beberapa Jenis Brassicaceae. *Jurnal Eugenia*. Vol. 28(1).
- Wahyuni, E. S. (2017). Pengaruh konsentrasi nutrisi hidroponik DFT terhadap pertumbuhan sayuran sawi. *Jurnal Bioshell*. Vol. 6(1).
- Wirawan, W. A., Wirosodarmo, R., dan Susanawati, L. D. (2014). Pengolahan limbah cair domestik menggunakan tanaman kayu apu (*Pistia stratiotes L.*) dengan teknik tanam hidroponik sistem DFT (deep flow technique). *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan*. Vol. 1(2), 63-70.
- Yulianti, F. (2022). Pembibitan Bawang Putih Menggunakan Media Air untuk Hidroponik. *Jurnal Pertanian Presisi*.Vol. 6(1).
- Yustiningsih, M, Naisumu. Y.G. dan Berek, A. (2019). Deep Flow T Technique (DFT) Hidroponik Menggunakan Media Nutrisi Limbah Cair Tahu Dan Kayu Apu (*Pistia Stratiotes L.*) Untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman. *Jurnal Mangifera Edu*. Vol. 3(2). ISSN: 2622-3384.
- Zulkarnain, Z. (2013). *Budidaya Sayuran Tropis*. Jakarta: PT Bumi Aksara. ISBN: 978-602-217-295-6.

## LAMPIRAN

## Lampiran 1: Surat Pembimbing Skripsi



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH  
 Nomor: B-589/Un.08/FST/KP.07.6/09/2022

## TENTANG

PENETAPAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI BIOLOGI  
 FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa Prodi Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;  
 b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.
- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
 2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;  
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;  
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
 5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh;  
 6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;  
 7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2020 Tentang Statuta UIN Ar- Raniry Banda Aceh;  
 8. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;  
 9. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Banda Aceh Nomor 29 Tahun 2021 Tentang Satuan Biaya Khusus Tahun Anggaran 2022 di Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
- Memperhatikan : Keputusan Sidang/Seminar Proposal/ Skripsi Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh tanggal 17 Maret 2022.

## MEMUTUSKAN

- Menetapkan Kesatu : Menunjuk Saudara:  
 1. Lina Rahmawati, M.Si Sebagai Pembimbing I  
 2. Muslich Hidayat, M.Si Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : Ayu Annisa  
 NIM : 170703063  
 Prodi : Biologi  
 Judul Skripsi : Pengaruh Pemberian Media Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair Limbah Tahu terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) secara Hidroponik Sistem DFT (*Deep Flow Technique*)

- Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023 dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan diubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini.

Ditetapkan di Banda Aceh  
 Pada Tanggal 15 September 2022  
 Dekan,  
  
 Muhammad Dirhamsyah

- Tembusan:  
 1. Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh,  
 2. Ketua Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry;  
 3. Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan;  
 4. Yang bersangkutan.

B

## Lampiran 2: Dokumentasi Penelitian



Pembuatan Aktivasi EM4



Aktivasi EM4 setelah difermentasi



POC limbah tahu setelah fermentasi



POC limbah tahu setelah fermentasi



Penyemaian biji sawi pakcoy



14 hari setelah penyemaian



Pemberian POC pada bak nutrisi poc



Pemberian AB MIx pada bak nutrisi



Pemindahan benih sawi pakcoy ke *Net Pot*



Pemindahan benih sawi pakcoy ke lubang hidroponik DFT



Perlakuan POC terhadap Sawi pakcoy pada hari ke 28 HST



Perlakuan AB Mix terhadap Sawi pakcoy pada hari ke 28 HST

Perlakuan AB Mix dan POC terhadap sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.)



Hari ke 7 (AB Mix)



Hari ke 7 (POC)



Hari ke 14 (AB Mix)



Hari ke 14 (POC)



Hari ke 21 (AB Mix)



Hari ke 21 (POC)



Hari ke 28 (AB Mix)



Hari ke 28 (POC)



Hari ke 35 (AB Mix)



Hari ke 35 (POC)



**Lampiran 3 : Data Pengamatan selama 35 HST**

TINGGI TANAMAN										
No	7 HARI		14 HARI		21 HARI		28 HARI		35 HARI	
	POC	AB MIX	POC	AB MIX	POC	AB MIX	POC	AB MIX	POC	AB MIX
1	3,5	5,3	6,5	8,1	7,9	12,7	12,5	17,5	15	17,7
2	3,5	5,2	4,9	9,5	6,7	13,3	9,1	17,3	13	19
3	3,4	4,9	5,3	7	7,2	9,7	11	12,3	13	16
4	3,1	4,9	4,5	6,6	8	9,5	9,4	12,3	13	15
5	3,1	5,5	6	7,3	8,4	9	10	13,1	13	14,5
6	3	4,2	6,3	7	9,2	8,5	12	13,3	12	14,5
7	3,2	5	5,9	6,3	8,5	8	10	13	12,5	14,3
8	3,9	4	5,6	5,9	8,9	7,7	10	11,5	13	13
9	3,1	4,5	6,2	5,7	7,8	8,5	9,5	12,2	12	13
10	3	5	5,5	7,9	6,5	9,2	8	9,5	12,5	15,2
11	3,8	6,1	4,8	9,2	5,9	11,8	8,2	13,8	12	15
12	3,2	5	5,6	6,6	7,3	8,5	10	12,3	12	15
13	3,3	4,1	5,3	6,2	6,6	9,9	9,9	13,6	13	14
14	3,5	5,1	6,2	6,5	8	7,2	10	12	11,8	16
15	3,5	4,9	5,9	7,4	8	10,2	9,5	14	11,5	15
16	3,4	5	4,4	6,5	6,5	10,5	8	13,5	12	15,5
17	3,8	5	5,2	6,9	7	9,2	9	12,7	13	14,2
18	3,8	5,1	5,1	6,1	7,1	8,8	9	12,5	12	15
19	3	5,5	4,9	8	7,1	9,7	8,7	12	12,5	16,5
20	3,9	4,9	6,1	6,7	8,5	9,5	9,1	13	12,5	15,4
21	3,9	5,2	5,9	7	7,5	9,5	8,5	12,3	12	17
22	3,1	4,2	6	6,8	8,1	10	10,5	13,1	11	16,3
23	3,8	4,4	4,7	6,1	5,6	9,5	8,8	13,5	11,5	15,5
24	3,8	4	4,2	5,9	8	8,5	9,2	12	12	15,4
25	3,1	4,9	4,5	8	7	9,5	10,2	14,2	11,5	17,5
26	3,1	5,2	4,5	6,9	7	10,5	8,5	13,5	12,1	15,5
27	3	4,5	4,8	6,6	6,5	9,5	9	13,6	12	14
28	3,5	6	6,6	8,6	8	10	11,5	13,5	12	14,5
29	3,1	4,4	5,7	6,2	8,5	10	10,1	12	13,1	14,5
30	3,5	3,5	4,5	6,3	7	9,8	11	11,8	13,2	14,5
rata-rata	3,396667	4,85	5,386667	6,993333	7,476667	9,606667	9,673333	13,03	12,39	15,2833
	3,4	4,9	5,4	7	7,5	9,6	9,7	13	12,4	15,3

LEBAR DAUN TANAMAN										
No	7 HARI		14 HARI		21 HARI		28 HARI		35 HARI	
	POC	AB MIX	POC	AB MIX	POC	AB MIX	POC	AB MIX	POC	AB MIX
1	1	1,5	1,8	2,1	2,5	4,2	3,5	4,9	4,8	5,3
2	1	1,7	1,5	3	2,4	4	3	5,1	4	5,7
3	1	1,4	1,7	2	2,1	3,1	3,2	3,4	3,8	4,5
4	1	1,3	1,5	1,9	2,1	3,1	3	4	3,7	3,5
5	1	1,6	1,8	2,3	2,6	3,1	3,5	4,2	3,9	4,5
6	1	1,3	2	2	3,1	2,5	3,7	5,9	3,2	6,5
7	1	1,3	1,9	1,6	2,8	2,8	3,5	3,9	3,5	4,3
8	1	1,2	1,8	1,9	3	2,6	3,7	4	3,5	4,3
9	1,1	1,3	1,8	1,9	2,5	3,3	3,5	3,6	3,5	4,1
10	1	1,2	1,8	2,2	1,9	3,2	2,5	2,8	3,4	4,2
11	1,2	1,5	1,5	2,5	2	3,6	3	4,3	3,5	4,3
12	1	1,3	1,5	1,8	2,7	3,8	3	4,2	3,5	5
13	1	1,2	1,9	2	2,2	3,6	3	4,5	3,5	4
14	1	1,5	1,6	1,8	2,6	2,5	3	3,9	3,3	5
15	1,1	1,4	1,8	2	2,7	3,4	3,5	4,3	3,5	4,2
16	1	1,4	1,5	2	2,4	3,4	3,1	4	3,5	4,2
17	1	1,3	1,6	1,8	2,5	3	3,4	4	3,5	3,2
18	1,1	1,3	1,7	1,7	2,5	2,5	2,5	3,5	3,5	4,3
19	1,1	1,5	1,6	2,3	2	3,1	3	3,8	3,2	5
20	1	1,3	1,8	2	3	3	3	4,5	3,7	5
21	1	1,5	1,8	1,6	2,3	3	2,8	3,9	4	4,6
22	1	1,3	1,8	1,9	2,7	3,4	3,5	4	3,5	4,8
23	1	1,2	1,5	1,6	2	2,8	3	3,5	3,1	4,1
24	1	1,2	1,5	1,6	2,8	2,9	3,3	3,7	3,7	5
25	1	1,4	1,4	2,3	2,5	3,6	3,5	4,5	3,3	4,8
26	1	1,4	1,5	2	2,5	3,1	3	4	3,4	4,5
27	1	1,3	1,8	1,8	2,5	3,8	3,5	3,6	3,5	4,2
28	1	1,6	1,9	2,3	2,5	3	3,7	4,3	3,5	4,5
29	1	1,4	1,7	2	2,8	3,1	3,7	3,7	4	4,5
30	1,1	1,3	1,4	2,1	2,5	3,1	3,7	3,3	3,7	3,7
rata-rata	1,02333	1,37	1,68	2	2,49	3,18667	3,24333	4,04333	3,59	4,52667
	1	1,4	1,7	2	2,5	3,2	3,2	4	3,6	4,5



JUMLAH DAUN TANAMAN										
No	7 HARI		14 HARI		21 HARI		28 HARI		35 HARI	
	POC	AB MIX	POC	AB MIX	POC	AB MIX	POC	AB MIX	POC	AB MIX
1	5	5	7	7	9	10	12	13	7	11
2	4	5	6	7	7	11	9	12	12	12
3	5	6	7	7	9	8	11	7	10	14
4	5	6	7	7	8	8	11	11	10	10
5	5	6	7	7	9	9	11	10	9	12
6	5	5	7	7	9	8	10	5	10	6
7	5	5	7	7	9	8	10	12	9	11
8	5	5	7	6	9	9	11	11	8	11
9	5	5	7	7	9	9	11	9	9	11
10	5	4	7	7	9	8	11	7	8	10
11	3	6	5	8	6	10	9	13	10	12
12	3	5	5	8	7	8	9	8	7	12
13	4	5	6	6	8	9	10	10	9	9
14	4	5	6	7	9	9	11	11	8	8
15	5	5	7	7	9	9	10	9	6	9
16	5	5	5	7	7	8	8	11	7	12
17	3	5	5	5	7	8	9	9	9	11
18	4	5	6	6	7	9	11	11	9	12
19	5	6	7	6	8	9	11	10	8	9
20	4	5	5	7	7	8	11	11	9	9
21	3	5	8	7	10	8	12	10	8	9
22	5	6	7	6	9	9	12	10	8	10
23	5	5	7	7	8	8	10	10	10	9
24	5	5	7	7	9	8	10	10	10	9
25	4	5	6	7	8	9	11	12	11	10
26	3	6	5	7	8	9	10	12	10	10
27	6	5	7	7	9	8	11	11	10	8
28	4	6	8	8	8	9	10	12	9	13
29	5	5	7	6	8	8	9	10	11	10
30	3	5	5	6	7	8	10	9	11	9
rata-rata	4,4	5,23333	6,43333	6,8	8,2	8,63333	10,3667	10,2	9,06667	10,2667
	4,4	5,2	6,4	6,8	8,2	8,6	10,4	10,2	9,1	10,3

<b>MORFOLOGI AKAR TANAMAN</b>		
<b>NO</b>	<b>PANJANG AKAR POC</b>	<b>PANJANG AKAR AB MIX</b>
1	14,8	15
2	19,5	15,5
3	17	32
4	6,5	2
5	20	16,5
6	2	11
7	8	14,5
8	13,5	8
9	5,6	4,2
10	17,5	11
11	5	12,8
12	10,5	5,8
13	10,5	7
14	17,5	20
15	2	3,5
16	10,5	12,5
17	10	2
18	5,6	7,8
19	8	13,5
20	2	6
21	2	13,5
22	2	8
23	7	11,4
24	4,5	6
25	2	8
26	8	10
27	2	4
28	2	9
29	20	7,5
30	2	3
<b>RATA-RATA</b>	<b>8,583333333</b>	<b>10,03333333</b>
	<b>8,6</b>	<b>10</b>

BERAT BASAH TANAMAN		
NO	BERAT BASAH POC (Gram)	BERAT BASAH AB MIX (Gram)
1	46	54
2	38	36
3	27	35
4	18	23
5	20	23
6	18	21
7	16	24
8	20	23
9	17	23
10	17	24
11	19	26
12	18	25
13	16	18
14	17	22
15	15	29
16	18	24
17	17	39
18	16	20
19	20	31
20	27	35
21	22	26
22	17	26
23	17	17
24	18	25
25	17	25
26	17	18
27	17	16
28	19	20
29	22	24
30	20	20
RATA-RATA	20,2	25,73333333
	20,2	25,7