

**PERBANDINGAN PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA
MERAH (*Lactuca sativa var. crispa*) MENGGUNAKAN TEKNIK
HIDROPONIK SISTEM DFT (*DEEP FLOW TECHNIQUE*)
YANG DIBERI NUTRISI AB MIX DAN PUPUK ORGANIK
CAIR DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

YOSI ROSALITA

NIM. 180703019

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



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

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI

**PERBANDINGAN PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA
MERAH (*Lactuca sativa var. crispa*) MENGGUNAKAN TEKNIK
HIDROPONIK SISTEM DFT (*DEEP FLOW TECHNIQUE*)
YANG DIBERI NUTRISI AB-MIX DAN PUPUK ORGANIK
CAIR DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)**

SKRIPSI

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

Oleh :

YOSI ROSALITA

NIM. 180703019

**Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**

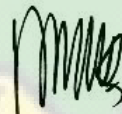
Disetujui Untuk Dimunaqasahkan Oleh

Pembimbing I



Lina Rahmawati, M. Si
NIDN. 2027057503

Pembimbing II



Meutia Zahara, Ph. D
NIDN. 1303128301

Mengetahui:

Ketua Prodi Studi Biologi



Muslich Hidayat, M. Si
NIDN. 2002037902

PENGESAHAN TUGAS AKHIR/SKRIPSI

**PERBANDINGAN PERTUMBUHAN TANAMAN SELADA
MERAH (*Lactuca sativa var. crispata*) MENGGUNAKAN TEKNIK
HIDROPONIK SISTEM DFT (*DEEP FLOW TECHNIQUE*)
YANG DIBERI NUTRISI AB MIX DAN PUPUK ORGANIK
CAIR DAUN KELOR (*Moringa oleifera*)**

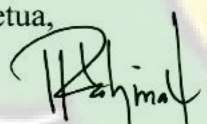
SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah 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 Prodi Biologi

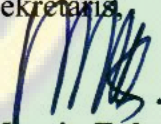
Pada Hari/Tanggal: Kamis, 06 Juli 2023
17 Dzulhijjah 1444 H
di Darussalam, Banda Aceh

Panitian Ujian Munaqasyah Tugas Akhir/Skripsi:

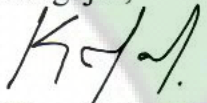
Ketua,


Lina Rahmawati, M. Si
NIDN. 2027057503

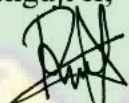
Sekretaris,


Meutia Zahara, Ph. D
NIDN. 1303128301

Penguji I,


Kamaliah, M. Si
NIDN. 2015028401

Penguji II,


Raudhan Hayatillah, M.Sc
NIDN. 2025129302

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


Dr. Ir. Muhammad Dirhamsyah, M.T., IPU

NIDN. 0002106203

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Yosi Rosalita
NIM : 180703019
Program Studi : Biologi Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
Fakultas : Sains dan Teknologi (FST)
Judul : Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem DFT (*Deep flow technique*) Yang Diberi Nutrisi Ab-Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)

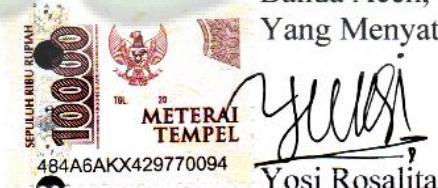
Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan skripsi ini, saya :

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

Banda Aceh, 4 April 2023
Yang Menyatakan


Yosi Rosalita

ABSTRAK

Nama : Yosi Rosalita
NIM : 180703019
Program Studi : Biologi Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
Judul : Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. crispa*) Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem DFT (*Deep Flow Technique*) Yang Diberi Nutrisi Ab Mix Dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera*)
Pembimbing 1 : Lina Rahmawati, M.Si
Pembimbing 2 : Meutia Zahara, M.Si
Kata Kunci : Hidroponik Teknik DFT (*Deep Flow Technique*), Nutrisi Ab Mix, Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera*), Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. crispa*)

Hidroponik dikenal sebagai budidaya tanaman tanpa tanah, istilah hidroponik digunakan untuk menjelaskan cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam dengan penambahan nutrisi hara untuk pertumbuhan. Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) menjadi teknik penanaman yang digunakan pada penelitian ini dengan mensirkulasikan larutan nutrisi dan media tanam secara terus menerus selama 24 jam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair daun kelor dan nutrisi Ab Mix terhadap pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*) dan untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*) dengan pemberian pupuk organik cair daun kelor dan nutrisi Ab Mix. Penelitian ini dilakukan pada bulan Januari-Maret di Kebun Hidroponik Gampong Peurada Banda Aceh. Analisis data dilakukan menggunakan Uji *Independent Sampel T-Test* dan Uji *Man-Whitney* dengan 2 perlakuan media tanam yaitu, 1 media tanam menggunakan nutrisi Ab Mix dan perlakuan 2 menggunakan Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera*). Berdasarkan hasil Uji *Independent Sampel T-Test* dari parameter tinggi tanaman, jumlah daun (helai) dan lebar daun memiliki hasil yang signifikan dengan pemberian media tanam nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor yaitu $<0,05$ dan hasil Uji *Man-Whitney* dari parameter bobot brangkasan basah memiliki hasil yang signifikan dengan pemberian media tanam nutrisi Ab Mix dan Poc Daun Kelor yaitu $<0,05$, sedangkan parameter morfologi daun selada merah memiliki bentuk daun yang sama yaitu berbentuk memanjang dan lebar, masing-masing daun berwarna hijau di bagian pangkal dan berwarna merah di bagian atas, daun selada merah pada perlakuan pupuk organik cair daun kelor lebih merah dibandingkan dengan perlakuan nutrisi Ab Mix.

ABSTRACT

Name : Yosi Rosalita
NIM : 180703019
Study Program : Biology
Title : Growth Comparison of Red Lettuce (*Lactuca sativa var. crispa*) Using DFT (*Deep Flow Technique*) Hydroponic Techniques Given Ab Mix Nutrients and Moringa Leaf (*Moringa oleifera*) Liquid Organic Fertilizer
Keywords : DFT (*Deep Flow Technique*) Hydroponics, Ab Mix Nutrition, Liquid Organic Fertilizer for Moringa Leaves (*Moringa oleifera*), Red Lettuce (*Lactuca sativa var. crispa*)

Hydroponics is known as the cultivation of plants without soil, the term hydroponics is used to describe how to grow plants without using soil as a planting medium by adding nutrients for growth. Hydroponics DFT (*Deep Flow Technique*) is the planting technique used in this study by continuously circulating the nutrient solution and planting medium for 24 hours. This study aims to determine the effect of liquid organic fertilizer Moringa leaves and Ab Mix nutrients on the growth of red lettuce (*Lactuca sativa var. crispa*) and to determine differences in the growth of red lettuce (*Lactuca sativa var. crispa*) with the application of liquid organic fertilizer Moringa leaves and Ab Mix nutrition. This research was conducted in January-March at the Gampong Peurada hydroponic garden in Banda Aceh. Data analysis was carried out using the Independent Sample T-Test and Man-Whitney Test with 2 treatments of growing media namely, 1 growing media using Ab Mix nutrients and 2nd treatment using Moringa Leaf Liquid Organic Fertilizer (*Moringa oleifera*). Based on the results of the Independent Sample T-Test from the parameters of plant height, number of leaves (strands) and leaf width had significant results with the application of Ab Mix nutrient planting media and Moringa Leaf Liquid Organic Fertilizer, namely <0.05 and the Man-Whitney test results from parameters of wet stover weight had significant results by giving Ab Mix and Poc Moringa Leaf nutrient planting media, namely <0.05 , while the morphological parameters of red lettuce leaves had the same leaf shape, namely elongated and wide, each leaf was green on the base and red at the top, red lettuce leaves in the treatment of liquid organic fertilizer Moringa leaves were redder than the Ab Mix nutritional treatment.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirahim

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan segala kelimpahan nikmat dan hidayahnya. Shalawat serta salam penulis lantunkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita semua dari alam kebodohan hingga ke alam yang penuh ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul **“Perbandingan Pertumbuhan Selada Merah (*Lactuca sativa var. crispa*) Menggunakan Teknik Hidroponik DFT (*DEEP FLOW TECHNIQUE*) yang diberi Nutrisi AB Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera*).”**

Skripsi merupakan salah satu syarat akademik bagi seluruh mahasiswa program studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry guna memenuhi mata kuliah wajib skripsi bagi mahasiswa. Penulis menyadari bahwasanya selama penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, pengarahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Ir. H. Dirhamsyah, M.T., IPU, selaku Dekan Fakultas sains dan Teknologi Uin At-Raniry Banda Aceh.
2. Bapak Muslich Hidayat, M.Si, selaku ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar – Raniry Banda Aceh.
3. Ibu Syafrina Sari Lubis, M.Si, selaku Sekretaris Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu dalam segala keperluan.
4. Ibu Lina Rahmawati, M.Si, selaku Dosen Pembimbing 1 (Satu) dan Penasehat Akademik.
5. Ibu Meutia Zahara, Ph.D, selaku Dosen Pembimbing 2 (Dua)
6. Ibu Ayu Nirmala Sari, M. Si, ibu Raudhah Hayatillah, M. Sc, ibu Feizia Huslina, M. Sc, ibu Kamaliah, M. Si, ibu Diannita Harahap, M.Si, bapak Ilham Zulfahmi, M.Si, dan bapak Arif Sardi, M. Si, selaku dosen Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.

7. Bapak Firman Rija Arhas, S. Pd dan Ibu Noviana, S.Pd. I, selaku staf prodi yang telah membantu segala keperluan mahasiswa.
8. Kedua orang tua saya ayahanda Safruddin dan ibu Ermalita, adik-adik saya Yosa Safia dan Muhammdad Rizki Al Hafid yang telah membantu mendukung, memotivasi dan berdoa setiap waktu, kasih sayang, dukungan moral dan material untuk kesuksesan anaknya dalam menyelesaikan skripsi ini.
9. Sahabat terbaik saya Milchi Ayuwira, Burdah Asni, Fitri Rahma Sari, Nur Hayani, Syarifah Ira Mefrina, Maysarah, Rahmah Thasniaty, Ayu Maulida, Husnul Khatimah, Sahara, Rini Prima Dian Putri, yang selalu memberikan motivasi, dukungan terbaik, dan nasihat agar tetap semangat dan tidak pernah menyerah. Seluruh teman-teman seperjuangan Biologi 18 dan kakak-kakak, tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan.

Penulis mengucapkan terima kasih atas do'a, bantuan, dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga segala do'a dan bantuan yang telah diberikan mendapat balasan terbaik dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dalam penulisannya. Oleh karena itu, penulis sangat berharap atas kritik dan sarannya agar skripsi ini menjadi lebih bagus dan bermanfaat untuk yang lain, terutama untuk penulis sendiri.

Banda Aceh, 4 April 2023
Penulis,

Yosi Rosalita
NIM. 180703019

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRA	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah.....	4
I.3. Tujuan Penelitian.....	4
I.4. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
II.I Tanaman Selada.....	6
II.2. Morfologi Tanaman Selada.....	7
II.3. Jenis-jenis Tanaman Selada	8
II.3.1. Selada Krop atau Selada Telur	8
II.3.2. Selada Rapuh atau Selada Cos	8
II.3.3. Selada Daun atau Selada Potong.....	8
II.3.4. Selada Batang	8
II.4. Syarat Tumbuh Selada Merah.....	8
II.5. Manfaat Selada.....	9
II.6. Hidroponik	9
II.6.1. Faktor Penentu Pertumbuhan Tanaman Hidroponik	10
II.6.2. Manfaat Hidroponik	12
II.7. Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik	12
BAB III METODE PENELITIAN	16
III.1. Tempat dan Waktu.....	16
III.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian	16
III.3. Objek Penelitian	16
III.4. Alat dan Bahan Penelitian	16
III.5. Metode Penelitian	17
III.6. Prosedur Kerja	17
III.6.1. Penyemaian Benih.....	17
III.6.2. Pemindahan Bibit.....	17
III.6.3. Pembuatan Nutrisi AB Mix	17
III.6.4. Pemberian Nutrisi AB Mix	18
III.6.5. Pembuatan Pupuk Organik Cair Daun Kelor.....	18
III.6.6. Pemberian Nutrisi Pupuk Organik Cair Daun Kelor	18
III.6.7. Panen.....	18
III.7. Parameter dan Cara Pengukurannya.....	19

III.7.1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman.....	19
III.7.2. Jumlah Daun (Helai).....	19
III.7.3. Luas Daun.....	19
III.7.4. Bobot Brangkasan Basah Tanaman (Gram).....	19
III.7.5. Uji Kadar Antosianin pada Selada Mera.....	19
III.7.6. Morfologi Daun Selada Merah.....	19
III.8. Analisis Data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
IV.1 Hasil Penelitian.....	21
IV.1.1 Data Hasil Penelitian Tinggi Tanaman.....	21
IV.1.2 Data Hasil Penelitian Jumlah Daun.....	23
IV.1.3 Data Hasil Penelitian Lebar Daun.....	26
IV.1.4 Data Hasil Penelitian Bobot Brangkasan Basah Tanaman.....	8
IV.2 Pembahasan	
BAB V PENUTUP.....	38
V. 1. Kesimpulan.....	38
V. 2. Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	44
RIWAYAT HIDUP.....	60

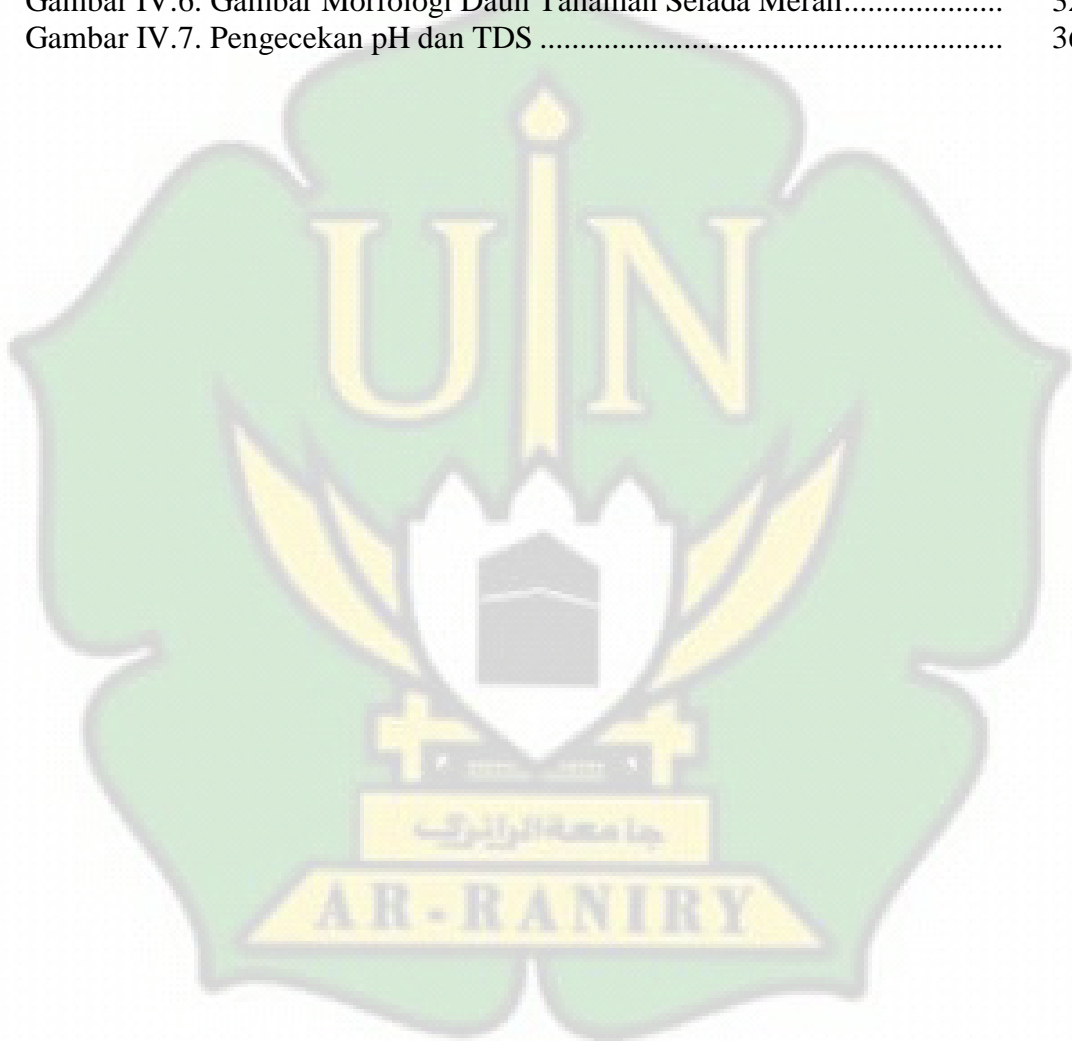
DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Jadwal pelaksanaan penelitian	15
Tabel IV.1. Tabel Tinggi Tanaman Selada Merah.....	21
Tabel IV.2. Hasil Uji T-Test Tinggi Tanaman.....	22
Tabel IV.3. Tabel Jumlah Daun (Helai) Tanaman Selada Merah.....	24
Tabel IV.4. Tabel Uji T-Test Jumlah Daun (Helai).....	25
Tabel IV.5. Tabel Lebar Daun Tanaman Selada Merah	27
Tabel IV.6. Hasil Uji T-Test Lebar Daun	28
Tabel IV.7. Tabel Bobot Brangkasan Basah Tanaman Selada Merah.....	30
Tabel IV.8. Hasil Uji Man-Whitney Bobot Brangkasan Basah	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Tanaman selada merah (<i>Lactuca sativa var. crispata</i>).....	7
Gambar II.2. Nutrisi AB-Mix.....	13
Gambar II.3. Tanaman Kelor	14
Gambar IV.1. Grafik Tinggi Tanaman.....	23
Gambar IV.2. Grafik Jumlah Daun (Helai).....	25
Gambar IV.3. Grafik Lebar Daun	28
Gambar IV.4. Gambar Berat Basah Tanaman Selada Merah	30
Gambar IV.5. Grafik Brangkasan Basah.....	31
Gambar IV.6. Gambar Morfologi Daun Tanaman Selada Merah.....	32
Gambar IV.7. Pengecekan pH dan TDS	36



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Pertumbuhan Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Ab Mix.....	44
Lampiran 2	Pertumbuhan Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Poc Daun Kelor	44
Lampiran 3	Hasil Uji Independent Sampel T-Test Tinggi tanaman.....	44
Lampiran 4	Hasil Uji Independent Sampel T-Test Jumlah Daun (Helai)....	45
Lampiran 5	Hasil Uji Independent Sampel T-Test Lebar Daun	45
Lampiran 6	Hasil Uji Man-Whitney Bobot Brangkasan Basah.....	45
Lampiran 7	Tabel Konsentrasi pH dan TDS pada Bak Induk Ab Mix	46
Lampiran 8	Tabel Konsentrasi pH dan TDS pada Bak Induk Poc Daun Kelor	46
Lampiran 9	Hasil Uji Unsur Hara POC Daun Kelor dan Persen Kandungan Ab Mix	46
Lampiran 10	Alat dan Bahan	47
Lampiran 11	Dokumentasi Pembuatan POC Daun Kelor	50
Lampiran 12	Dokumentasi Kegiatan	52
Lampiran 13	Surat Keterangan Pembimbing Skripsi	56
Lampiran 14	Surat izin penelitian untuk Keuchik Gampong Peurada.....	57
Lampiran 15	Surat Selesai Penelitian	58
Lampiran 16	Surat izin penelitian di Baristand	59

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*) merupakan tanaman yang berasal dari Eropa dan Asia. Selada merah tergolong ke dalam keluarga *Asteraceae* yang memiliki bentuk daun yang bergelombang. Di Indonesia, selada dibudidayakan oleh masyarakat di dataran rendah maupun dataran tinggi (Ria *et al.*, 2021). Selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*) adalah salah satu komoditi hortikultura. Semakin bertambahnya penduduk Indonesia dan meningkatnya kesadaran penduduk terhadap kebutuhan gizi yang menyebabkan bertambahnya permintaan akan sayuran. Selada merupakan sumber vitamin K yang kaya akan dengan garam mineral dengan unsur alkali. Tanaman ini juga kaya akan lutein dan betakaroten, kalsium, folat, serat dan zat besi. Daun selada memiliki kandungan senyawa alkaloid yang memiliki fungsi terhadap efek terapeutik (Satriawan & Aprillia, 2019).

Selada merah banyak dijadikan salad karena kandungannya yang baik bagi tubuh. Manfaat selada merah bagi tubuh yaitu dapat membantu meningkatkan sel darah putih dan darah merah bagi tubuh di dalam sumsum tulang, dapat dijadikanantisipasi tumbuhnya tumor, kanker, katarak, menjaga fungsi hati, mengurangi gangguan anemia dan membantu melancarkan pencernaan (Pramana, 2022). Selada merah memiliki peluang bisnis yang bagus baik di kalangan nasional maupun internasional. Dilihat dari permintaan pasar yang sangat tinggi perlu adanya tindak lanjut dalam meningkatkan produksi selada merah di Indonesia karena memiliki nilai peluang dan jual yang tinggi (Zarokhmah *et al.*, 2021).

Hidroponik berasal dari bahasa Yunani, yaitu hydro yang artinya air dan ponos yang artinya daya. Hidroponik dikenal sebagai budidaya tanaman tanpa tanah, istilah hidroponik digunakan untuk menjelaskan cara bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam dengan penambahan nutrisi hara untuk pertumbuhan (Rusli *et al.*, 2021). Hidroponik dapat diusahakan sepanjang tahun tanpa musim dan pemeliharaan tanaman hidroponik lebih mudah karena tempat budidayanya bersih, tanaman terlindungi dari hujan, media tanam steril dari serangan hama dan penyakit relative kecil (Pohan & Oktoyournal, 2019).

Sistem hidroponik yang mudah, sederhana dan banyak digunakan yaitu sistem *Deep Flow Technique* (DFT), yang mana dapat menampung air dengan kedalaman 5 cm atau lebih. Hal ini berguna dalam mempertahankan ketersediaan air ketika terjadi kesalahan pada sistem listrik yang dapat menghentikan operasi pompa air (Warjoto *et al.*, 2020).

Masyarakat Indonesia banyak mengembangkan hidroponik karena memiliki kualitas dan jumlah produksi yang cukup secara kesinambungan. Pembudidayaan dengan menggunakan sistem hidroponik dapat membantu para petani di kondisi sekarang yang mana sumber daya alam mulai menurun karena terjadinya degradasi lingkungan dan menurunnya kesuburan tanah. Hidroponik semakin menarik untuk digunakan karena adanya kesesuaian teknologi seperti dengan pengendalian proses produksi menggunakan komputer. Semakin majunya perkembangan hidroponik maka semakin banyak pula yang mengkonsumsi bahan gizi dari sayuran dan buahan (*vegetarian*) dibanding dengan sumber gizi dari hewani (Ginting, 2019).

Penggunaan media pertumbuhan pada hidroponik sistem DFT menggunakan nutrisi AB- Mix. Dalam nutrisi ini banyak mengandung unsur hara contohnya nitrogen yang dapat meningkatkan pertumbuhan dari selada merah. Jika ditambahkan nutrisi nitrogen pada media hidroponik dengan konsentrasi 200 ppm, 225 ppm, 275 ppm dan 300 ppm dapat menghasilkan bobot tanaman selada yang meningkat seiring dengan meningkatnya konsentrasi nitrogen yang diberikan (Prillyani *et al.*, 2020). AB Mix adalah larutan hara yang terdiri dari stok A yang berisi unsur hara makro dan stok B yang berisi unsur hara mikro (Hidayanti & Kartika, 2019). Mix A mengandung unsur Kalsium sedangkan Mix B mengandung sulfat dan fosfat (Suarsana *et al.*, 2019).

Selama ini penggunaan pupuk pada hidroponik menggunakan AB Mix yang merupakan pupuk anorganik. Pupuk tersebut dapat meningkatkan pertumbuhan pada tanaman tetapi berdampak negatif jika digunakan jangka panjang bagi tubuh. Maka oleh itu untuk mengurangi pemakaian sumber nutrisi AB Mix yang berkelanjutan dengan harga yang juga relatif mahal maka digunakan pupuk organik sebagai alternatif dalam penggunaan nutrisi pada hidroponik (Yolanda *et al.*, 2020). Pupuk organik terbagi atas dua macam yaitu pupuk cair dan pupuk

padat yang pada umumnya banyak beredar di pasar Indonesia. Pupuk organik cair umumnya berbentuk cairan dan terbuat dari bahan ekstrak organik yang dilarutkan dengan pelarut seperti alkohol, minyak dan air. Sedangkan pupuk organik padat berbentuk padatan cara penggunaannya dengan menaburkan pada bagian media tanaman tanah (Sundari *et al.*, 2016).

Pupuk organik cair banyak mengandung unsur hara makro, mikro, asam amino dan hormon yang diperlukan tanaman, didalam pupuk organik cair terdapat mikroorganisme yang memperbaiki kesuburan tanah sehingga dapat menunjang pertumbuhan tanaman (Pangaribuan *et al.*, 2017). Kelebihan antara pupuk organik cair dari pada pupuk organik padat yaitu mampu mengatasi defisiensi hara secara cepat, mampu menyediakan unsur hara dengan cepat bagi tanaman, mempunyai bahan pengikat sehingga mudah diserap oleh tanaman dan mengandung zat seperti mikroorganisme (Warintan *et al.*, 2021). Manfaat dari penggunaan pupuk organik cair yaitu dapat meningkatkan kinerja akar secara sempurna dan merangsang pertumbuhan tanaman (Hamzah, 2014).

Pupuk organik yang dijadikan pengganti pupuk anorganik yaitu daun kelor. Tanaman ini merupakan salah satu pupuk organik cair yang memiliki unsur hara dan mengandung hormon sitokinin yang berfungsi untuk merangsang pertumbuhan tanaman (Tomia & Pelia, 2021). AB Mix adalah larutan nutrisi anorganik yang telah diracik sehingga jumlah hara mikro dan makro yang terkandung didalamnya dapat memenuhi kebutuhan tanaman (Anwary *et al.*, 2019). Ekstrak daun kelor memiliki kandungan senyawa zeatin, fenolik, askorbat, garam mineral seperti Ca, K, dan Fe yang berfungsi sebagai pemicu pertumbuhan tanaman (Suhastyo & Raditya, 2021). Kandungan zeatin yang banyak di dalam tanaman kelor dapat berfungsi sebagai anti oksidan bagi tanaman, membantu membentuk sel yang baru dan memperlambat penuaan dari sel tanaman. Selain sebagai pupuk organik cair, tanaman kelor dapat dijadikan tanaman obat tradisional (Sari *et al.*, 2019).

Menurut hasil penelitian yang dikemukakan oleh Rahman *et al.*, (2017) menyatakan bahwa dalam percobaannya mendapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh ekstrak daun kelor terhadap volume akar bibit tebu dan terdapat interaksi dosis dan varietas. Perlakuan varietas berpengaruh terhadap tinggi dan

jumlah anakan tanaman tebu. Responsibilitas tanaman tebu terhadap perlakuan ekstrak daun kelor terdapat hasil yang berbeda (Rahman *et al.*, 2017).

Alternatif penggunaan pupuk organik cair untuk hidroponik semakin banyak dikembangkan yang bahan bakunya berasal dari bahan alami. Salah satunya seperti limbah daun gamal yang memiliki kandungan unsur hara yaitu Nitrogen 3,15, Fosfor 0,22, Ca 1,35, Karbon 2,65 dan Mg 0,4 (Barus *et al.*, 2020). Tingginya unsur hara N merupakan unsur utama yang dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman (Nurhadi *et al.*, 2019).

Pemberian pupuk organik cair (POC) daun gamal berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy, pemberian pupuk organik cair (POC) daun gamal sebanyak 20 ml/L air merupakan perlakuan terbaik dan meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy sebesar 20.40 % dan produksi sebesar 59,00 % (Novriani *et al.*, 2019). Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang pemberian pupuk organik cair daun kelor dan nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*).

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh perbandingan pemberian pupuk organik cair daun kelor dan nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*) ?
2. Bagaimana perbedaan pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*) dengan pemberian pupuk organik cair daun kelor dan nutrisi AB Mix ?

1.3. Tujuan Penelitian

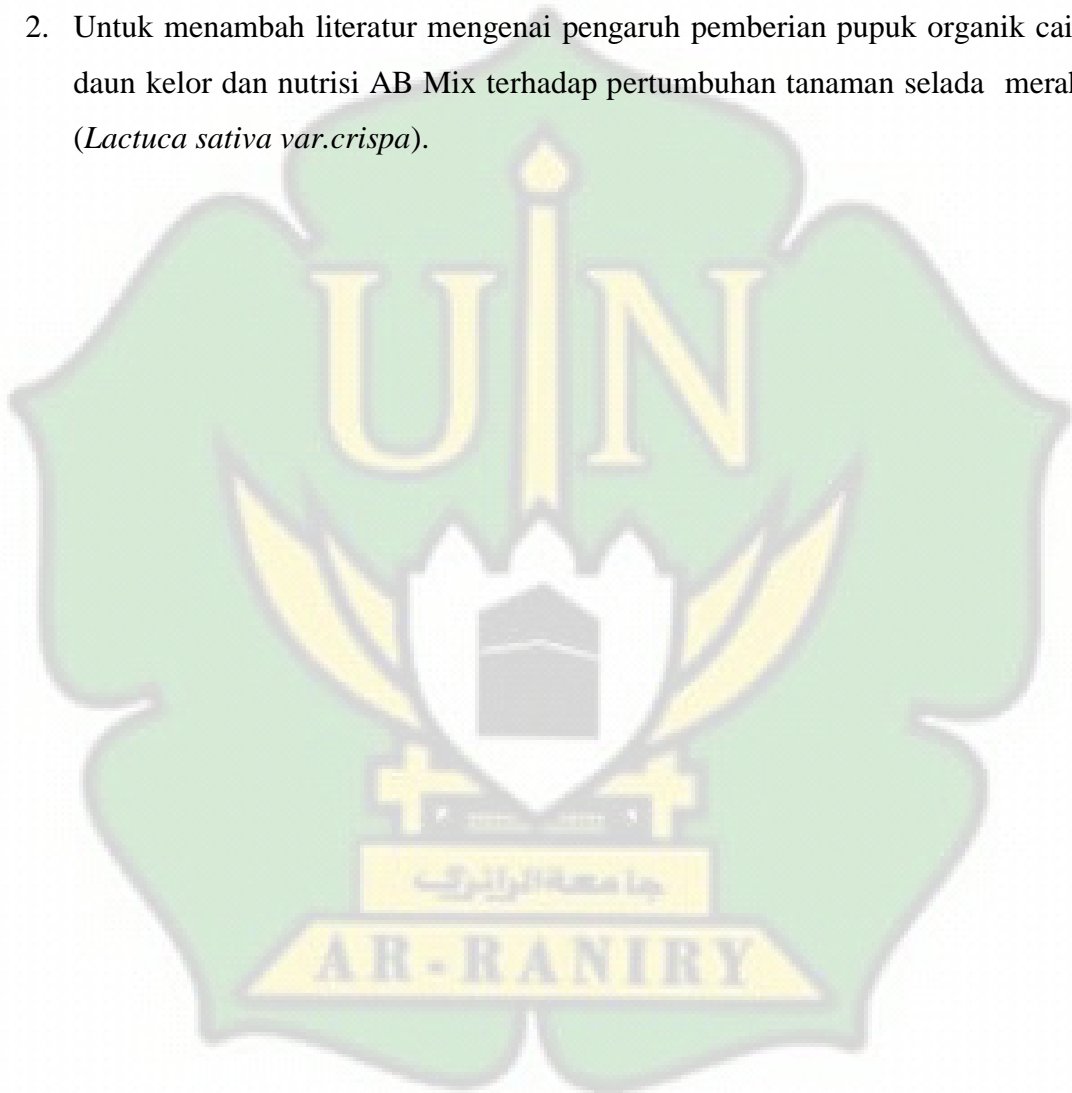
Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik cair daun kelor dan nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*).
2. Untuk mengetahui perbedaan pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*) dengan pemberian pupuk organik cair daun kelor dan nutrisi AB Mix.

I.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menambah wawasan dan informasi kepada mahasiswa, masyarakat dan bagi penulis tentang pengaruh pemberian pupuk organik cair daun kelor dan nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var.crispa*).
2. Untuk menambah literatur mengenai pengaruh pemberian pupuk organik cair daun kelor dan nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var.crispa*).



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

II.I Tanaman Selada

Selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) merupakan sayuran yang memiliki sumber vitamin dan tergolong dalam tanaman hortikultural. Budidaya tanaman selada merah dapat meningkatkan prospek dalam upaya meningkatkan pendapatan petani dan gizi masyarakat Indonesia (Lamawulo *et al.*, 2017). Tanaman ini memiliki daun yang lebar, tipis, tumbuh bergerombolan dan keriting. Keunikan pada tanaman ini memiliki antioksidan yang menghasilkan zat warna yang berbeda dari selada pada umumnya. Selada merah biasanya dijadikan bahan makanan seperti salad, *hamburger*, dan jus (Adawiyah *et al.*, 2021).

Menurut Safii (2020), klasifikasi tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Spermatophyta</i>
Subdivisi	: <i>Angiospermae</i>
Kelas	: <i>Dicotyledonae</i>
Ordo	: <i>Asterales</i>
Famili	: <i>Asteraceae</i>
Genus	: <i>Lactuca</i>
Spesies	: <i>Lactuca sativa</i>
Varietas	: <i>Lollorosa</i>



Gambar II.1. Tanaman selada merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*)
(Dokumentasi Pribadi)

II.2. Morfologi Tanaman Selada

Morfologi tanaman selada yaitu, akar (*radix*), tanaman selada menghasilkan akar tunggang dan juga menebalnya akar lateral secara horizontal. Akar lateral tumbuh di permukaan tanah yang memiliki fungsi untuk menyerap air dan unsur hara. Daun (*folium*), daun selada memiliki bentuk memanjang dan lebar, masing-masing daun ada yang berwarna hijau di bagian pangkal dan berwarna merah di bagian atas. Daun selada ketika dewasa memiliki warna merah pekat di bagian tengah dan sedikit hijau di bagian tepi daun.

Batang (*caulis*), batang tanaman selada selama pada fase vegetatif, berbukubuku sebagai tempat kedudukan daun dan pendek, setelah tanaman selada memasuki masa fase generatif maka batang tanaman selada akan memanjang. Bunga (*flos*) dan biji (*semen*), bunga tanaman selada memiliki bentuk dompolan, tangkai bunga bercabang yang banyak dan setiap cabang akan membentuk anak-anak cabang, di dasar bunga terdapat daun-daun kecil, tetapi semakin keatas daun tidak muncul dan bunga tanaman selada berwarna kuning. Biji yang ada di dalam bongkol yang sama berkembangbiak secara bersamaan, setiap satu bunga dapat menghasilkan satu biji yang disebut achene. Biji cenderung tersebar, memiliki ukuran yang kecil, bertulang dan diselubungi rambut kaku (Safii, 2020).

II.3. Jenis-jenis Tanaman Selada

Jenis-jenis tanaman selada menurut Haryanto (2006) yaitu sebagai berikut:

II.3.1. Selada Krop atau Selada Telur

Selada jenis ini memiliki bentuk daun bulan krop dan daun yang bersilang rapat. Warna daun pada selada ini ada yang berwarna hijau gelap dan terang. Batang selada krop lunak, pendek bahkan hampir tidak terlihat, dan rasanya yang renyah.

II.3.2. Selada Rapuh atau Selada Cos

Selada jenis ini memiliki krop yang berbentuk lonjong seperti petsai. Selada ini sedikit berbeda dengan pada umumnya, daun agak sedikit tegak dengan menjuntai ke bawah, memiliki bentuk daun yang lebih besar dengan warna hijau tua bahkan gelap. Pertumbuhan selada ini sedikit lebih lambat pada selada umumnya.

II.3.3. Selada Daun atau Selada Potong

Selada jenis ini memiliki tepi daun berombak berwarna hijau atau merah. Daun selada ini tidak memiliki krop. Biasanya daun selada ini dijadikan sebagai hidangan dan hiasan pada makanan.

II.3.4. Selada Batang

Selada jenis ini memiliki ukuran daun yang lebar, panjang, ukurannya besar dan berwarna hijau terang. Selada batang yang paling banyak dibudidayakan jenis varietas *Celtuce*. Selain jenis-jenis selada yang telah disebutkan di atas, di Indonesia dikenal sayuran yang bernama selada air. Meskipun disebut selada, tanaman ini bukan termasuk genus *Lactuca* yang menurunkan varietas *Lactuca sativa* atau yang dikenal dengan selada. Selada air tergolong genus *Nasturtium* dengan nama ilmiah *Nasturtium officinale*.

II.4. Syarat Tumbuh Selada Merah

Budidaya tanaman selada perlu diketahui terlebih dahulu daerah yang cocok untuk pertumbuhannya. Daerah yang cocok untuk pertumbuhan tanaman selada yaitu dengan ketinggian 500-2000 dpl dengan suhu 15-25°C. Daerah yang dapat menghasilkan selada yaitu batu dengan tengger (Jawa barat) serta tomohon

(Sulawesi utara). Selada juga dapat tumbuh pada dataran rendah, tetapi krop terbentuk kurang baik. Tanaman selada tidak tahan apabila banyak hujan, terlalu tinggi kelembaban dan tergenang air. Waktu yang paling cocok untuk menanam selada yaitu pada waktu kemarau. Tanaman selada membutuhkan sinar matahari yang cukup dan tempat terbuka (Aprinaldi et al., 2019).

II.5. Manfaat Selada

Kandungan vitamin yang terdapat di dalam daun selada, yaitu vitamin A, B6, C dan K, selada juga mengandung mineral, seperti kalsium, kalium, likopen, dan zat besi. Tanaman selada juga memiliki kandungan lutein dan betakaroten, bukan hanya itu daun selada juga memiliki kandungan senyawa alkaloid yang memiliki efek terapeutik. Tanaman ini memiliki manfaat yang banyak bagi kesehatan diantaranya yaitu meningkatkan fungsi hati, menurunkan gangguan anemia, melancarkan pencernaan, menekan naiknya berat badan, dan rambut rontok. Konsumsi daun selada sangat baik bagi ibu hamil dan menyusui (Putera, 2015).

II.6. Hidroponik

Hidroponik merupakan sistem budidaya tanaman tanpa menggunakan media tanah sebagai pertumbuhan. Ciri khas penggunaan media tanaman hidroponik yaitu menggunakan media air dengan memberikan pupuk cair sebagai nutrisi bagi tanaman. Karakteristik media tanam hidroponik harus dapat menyerap dan menghantarkan air, tidak berubah warna, tidak mempengaruhi Ph, dan tidak mudah busuk. Sistem hidroponik akan memberikan hasil yang bagus dan optimal bagi pertumbuhan tanaman selada merah apabila pemberian nutrisi yang tepat (Ainina & Aini, 2018).

Penggunaan budidaya tanaman menggunakan hidroponik memberikan nilai lebih baik bagi para petani, lebih dapat dikontrol, dapat mengantisipasi penggunaan pestisida yang berlebihan dan produk yang dihasilkan berkualitas sehingga memiliki nilai ekonomis yang bagus. Budidaya tanaman dengan hidroponik para petani tidak perlu bersusah payah menunggu musim karena hasil tanaman hidroponik dapat dipanen kapan saja dan praktis (Meriyanto *et al.*, 2017). Teknologi budidaya menggunakan sistem hidroponik hanya memanfaatkan

penggunaan air dan nutrisi. Sedangkan media tanaman yang menggunakan tanah para petani harus memikirkan lagi kebutuhan unsur hara bagi tanaman (Asnawi *et al.*, 2021).

NFT dan DFT adalah sistem hidroponik yang sudah lebih *advance* dibandingkan dengan sistem sumbu dan sistem rakit apung. Perbedaan sistem NFT dan DFT dengan sistem sumbu dan sistem rakit apung yaitu dari bentuk instalasinya. Sistem NFT dan DFT diharuskan adanya aliran nutrisi, baik selama 24 jam (NFT) maupun selama beberapa jam dalam satu hari (DFT) dan tidak hanya mengandalkan nutrisi yang tergenang seperti sistem sumbu dan sistem rakit apung (Umar & Akhmadi, 2016).

Kelebihan dalam menggunakan sistem hidroponik sangat banyak salah satunya tidak perlu menggunakan lahan tanah yang sangat luas dan untuk nutrisi bagi pertumbuhan tanaman dapat diberikan nutrisi AB Mix yang sudah memiliki kandungan unsur hara lengkap. Semakin banyak masyarakat Indonesia yang mengetahui keunggulan dari hidroponik maka akan meningkatkan daya minat petani budidaya menggunakan hidroponik dan membantu meningkatkan perekonomian serta juga memanfaatkan larutan nutrisi alternatif selain dengan menggunakan air (Yustiningsih *et al.*, 2019).

II.6.1. Faktor Penentu Pertumbuhan Tanaman Hidroponik

Menurut (Setiawan, 2017), menyatakan bahwa budidaya tanaman dengan menggunakan sistem hidroponik umumnya hampir sama dengan tanaman biasa yaitu memiliki syarat dalam pertumbuhannya. Berikut beberapa faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman selada diantaranya yaitu:

1. Air

Syarat utama untuk budidaya tanaman hidroponik harus ada air. Kualitas air yang baik akan membantu mempercepat pertumbuhan tanaman. Perlu adanya pengecekan kadar garam pada air, jika kadar garam terlalu tinggi akan menyebabkan ketidak seimbangan nutrisi pada tanaman. Kadar garam dari 0,5 juta atau 32 ppm tidak baik digunakan pada hidroponik. Hal tersebut akan mempengaruhi hasil dari produk yang ditanam akan tidak bagus.

2. Oksigen

Kebutuhan oksigen dalam proses pertumbuhan juga sangat diperlukan. Pada dasarnya kebutuhan oksigen dalam air sangat banyak dan akan lebih cepat terkuras dan menyebabkan kerusakan. Oksigen yang terpenuhi akan membantu proses respirasi pada akar tanaman. Namun, untuk beberapa sistem hidroponik seperti aeroponik, NFT system, atau sistem alir kontinyu tidak diperlukan.

3. Cahaya

Setiap tanaman memerlukan cahaya matahari untuk membantu melakukan fotosintesis. Tanaman yang cukup tepapar cahaya matahari maka tumbuhan akan tumbuh dengan baik. Untuk menyiasati cuaca mendung atau musim hujan, maka ppm atau EC larutan nutrisi tanaman hidroponik sebaiknya ditingkatkan.

4. Suhu

Suhu yang baik bagi tanaman dapat membantu pertumbuhan tanaman. Suhu terlalu tinggi atau rendah dapat mengganggu pertumbuhan tanaman. Tanaman sayuran hidroponik pada umumnya membutuhkan suhu ideal antara 23°C-26°C. Untuk mengetahui suhu yang ideal bagi tanaman dapat dilakukan dengan mengukur suhu dengan alat pengukur suhu.

5. Unsur Hara

Pertumbuhan pada tanaman juga dipengaruhi nutrisi yang diberikan untuk menunjang pertumbuhan. Dalam sistem hidroponik penggunaan nutrisi biasanya menggunakan nutrisi AB Mix. Larutan nutrisi berisi unsur hara tersedia bagi tanaman pada Ph 5.5-7.5, tetapi yang lebih baik adalah Ph 6.5, karena pada kondisi ini unsur hara dalam keadaan tersedia bagi tanaman.

6. Nutrisi Mineral

Tanaman membutuhkan mineral yang tertentu untuk dapat bertahan hidup. Nutrisi mineral yang dibutuhkan yaitu nitrogen, fosfor, kalium, kalsium, magnesium dan sulfur. Untuk hidroponik nutrisi mineral didapatkan dari nutrisi AB Mix.

II.6.2. Manfaat Hidroponik

Manfaat penggunaan sistem hidroponik menurut (Subiyanto, 2019) yaitu sebagai berikut :

1. Menghasilkan kualitas tanaman yang baik.
2. Tanaman terhindar dari penyakit dan hama.
3. Penggunaan nutrisi atau pupuk pada tanaman lebih hemat, hemat tenaga dan waktu.
4. Tidak memerlukan lahan yang luas dan dapat menghemat tempat.
5. Tanaman tumbuh dengan cepat dan lebih bersih.
6. Kesegaran tanaman lebih terjamin dan ukuran tanaman lebih besar.

II.7. Pupuk Organik dan Pupuk Anorganik

Pupuk organik adalah jenis pupuk yang terbuat dari bahan-bahan organik atau zat yang berasal dari makhluk hidup yang sudah mati. Bahan-bahan organik mengalami pembusukan oleh mikroorganisme. Berdasarkan bentuknya pupuk organik dibagi menjadi dua, yaitu pupuk organik cair dan pupuk organik padat. Pupuk organik cair adalah larutan yang berasal dari pembusukan bahan-bahan organik dari sisa tanaman, kotoran hewan, dan manusia. Kelebihan pupuk organik cair yaitu dapat cepat mengatasi defisiensi hara dan mampu menyediakan hara secara cepat. Penggunaan pupuk organik cair pada saat ini dalam teknik hidroponik semakin luas. Pupuk organik padat berasal dari sisa-sisa tanaman, kotoran hewan dan manusia yang berbentuk padat, seperti pupuk kandang, kompos, humus dan pupuk hijau. Pupuk anorganik merupakan jenis pupuk yang melalui proses biologis, fisika dan kimia. Untuk kandungannya sesuai dengan kebutuhan konsumen seperti unsur hara nitrogen atau fosfor. Pupuk anorganik sebagian besar bersifat higroskopis. Higroskopis yaitu kemampuan menyerap air di udara, maka semakin tinggi higroskopis semakin cepat pupuk mencair (Alviani, 2015).

Penggunaan nutrisi pada hidroponik terbagi dua yaitu larutan nutrisi organik dan anorganik. pupuk organik cair berasal dari bahan alam dan diurai secara alami tanpa ada bantuan manusia sedangkan pupuk cair anorganik diperoleh dari hasil pabrik contohnya AB Mix (Tomia & Pelia, 2021).

AB Mix merupakan nutrisi yang diperoleh dari pabrik yang sudah dijelaskan bahwa unsur makro dan unsur mikronya tercukupi untuk tumbuhan. AB Mix merupakan larutan nutrisi jenis anorganik karena melalui proses kimia, biologis, dan fisika (Anwary *et al.*, 2019).



Gambar II.2. Nutrisi AB-Mix
(Dokumentasi Pribadi)

Indonesia merupakan negara yang kaya akan keanekaragaman hayati. Beragam macam jenis tumbuhan berpotensi memberikan manfaat bagi kehidupan manusia, salah satunya yaitu kelor. Tumbuhan ini mempunyai beragam manfaat untuk kesehatan, tetapi tidak banyak orang mengetahui potensi dari tumbuhan tersebut. Kelor dikenal sebagai *The Miracle Tree* atau pohon Ajaib karena terbukti secara alamiah merupakan sumber gizi berkhasiat obat yang kandungannya di luar kandungan tanaman pada umumnya (Luluk, 2021)

Kelor (*Moringa oleifera*) merupakan jenis tanaman yang banyak dijumpai di Indonesia dan memiliki antioksidan tinggi untuk tubuh. Tanaman kelor tidak mengenal musim dan dapat tumbuh dalam berbagai iklim dan di beberapa daerah untuk dikonsumsi (Auliya *et al.*, 2018). Tanaman kelor (*Moringan oleifera*) adalah salah satu jenis tanaman tropis yang mudah tumbuh di daerah tropis seperti Indonesia. Tanaman kelor merupakan tanaman perdu dengan ketinggian 7-11 meter dan tumbuh dari dataran rendah sampai ketinggian 700 m di atas permukaan laut. Tanaman kelor dapat tumbuh di daerah tropis dan subtropis pada semua jenis tanah dan tahan terhadap musim kering dengan toleransi terhadap kekeringan sampai dengan 6 bulan (Aminah *et al.*, 2015).

Menurut Integrated Taxonomic Information System (2017), klasifikasi tanaman kelor sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*
Divisi : *Spermatophyta*
Subdivisi : *Angiospermae*
Kelas : *Dicotyledoneae*
Ordo : *Brassicales*
Famili : *Moringaceae*
Genus : *Moringa*
Spesies : *Moringa oleifera*

Salah satu bahan alami yang dapat dijadikan sebagai pupuk cair organik yaitu daun kelor. Tanaman ini memiliki nilai unsur hara yang baik dan dapat merangsang pertumbuhan tanaman karena memiliki hormon sitokinin (Tomia & Pelia, 2021).



Gambar II.3. Tanaman Kelor
(Dokumentasi Pribadi)

Daun kelor dimanfaatkan menjadi pupuk organik cair perlu ditambahkan EM4 sebagai bioaktivator sehingga menghasilkan pupuk organik cair dengan kualitas baik dalam proses fermentasi. EM4 mengandung mikroorganisme baik atau menguntungkan yang berperan dalam mempercepat dekomposisi bahan organik (Junaidin, 2021). *Effective Microorganism-4* adalah inokulan campuran dari mikroorganisme yang terdiri dari (*Lactobacillus Sp*, bakteri fotosintetik,

actynomicites, jamur pengurai selulosa dan ragi), yang berfungsi untuk mempercepat kematangan pupuk organik dalam proses *composting* bahan organik (Pinandita et al., 2017).

Pemupukan adalah salah satu proses untuk mendapatkan hasil produk tanaman agar lebih baik lagi. Pemupukan pada media cair pengaplikasiannya cukup langsung pada permukaan daun (Hasniar *et al.*, 2022).



BAB III METODE PENELITIAN

III.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di Kebun Hidroponik Gampong Peurada Banda Aceh pada bulan Januari-Maret 2023.

III.2. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilakukan sesuai dengan rincian kegiatan pada Tabel III.1 berikut.

Tabel III.1. Jadwal pelaksanaan penelitian

Jenis Kegiatan	Januari			Februari			Maret		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Pembuatan fermentasi	■	■	■						
Mempersiapkan Alat dan Bahan			■						
Penyiapan benih			■						
Pemindahan benih ke tabung hidroponik			■						
Pengukuran parameter				■	■	■	■	■	
Panen								■	
Analisis data									■

III.3. Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah nutrisi AB-Mix dan tanaman kelor yang dijadikan sebagai pupuk organik cair untuk melihat pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*).

III.4. Alat dan Bahan Penelitian

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah, *net pot*, pipa paralon, wadah, alat tulis, ember, gelas ukur, kamera, tusuk gigi, Ph meter, timbangan sayur, saringan, pisau, blender, TDS meter, kain dan penggaris.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah benih bibit selada merah, *rockwool*, nutrisi AB Mix, 10kg daun kelor, air, 1 ons gula jawa, EM4.

III.5. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode kuantitatif dan desain penelitian menggunakan uji *independent samples T-Test* dan *Man Whitney* untuk melihat perbedaan antara 2 variabel. Variabel dalam penelitian ini yaitu nutrisi AB mix dan POC daun kelor. Perolehan data didapatkan berdasarkan hasil di lapangan (*field research*) yang berbentuk angka.

III.6. Prosedur Kerja

III.6.1. Penyemaian Benih

Proses penyemaian dilakukan pada *rockwool* yang dipotong 3 cm x 3 cm, sebelum disemai terlebih dahulu benih direndam dalam air hangat dan dipilih benih yang terbenam, karena benih yang mengapung merupakan benih yang tidak bagus. Setelah *rockwool* tertata dengan rapi kemudian siapkan benih yang akan disemai dan penyemaian satu benih pada satu media tanam yang telah tersusun rapi, tanaman yang akan disemai sebanyak 60 sampel, 30 sampel untuk pemberian nutrisi Ab-Mix dan 30 sampel untuk pemberian Poc daun kelor. Kemudian dilakukan penyemprotan dengan air secara merata keatas bibit yang berada di atas *rockwool*, untuk menjaga kelembaban pada benih dilakukan penyemprotan secara teratur pagi dan sore hari selama proses penyemaian masih berlangsung.

III.6.2. Pemindahan Bibit

Pemindahan bibit pada *rockwool* dilakukan ketika tanaman berumur 2 minggu penyemaian, selanjutnya bibit dipindahkan ke rangkaian hidroponik. Pemindahan dilakukan dengan cara memindahkan bibit sekaligus media tanam/*rockwool* kelubang pipa paralon.

III.6.3. Pembuatan Nutrisi AB Mix

Proses pembuatan larutan nutrisi AB mix yaitu dengan memasukkan nutrisi stok A kedalam satu wadah dan dimasukkan 5 liter air dan nutrisi stok B juga dimasukkan ke wadah dan dicampurkan 5 liter air baku dan diaduk hingga merata sebagai larutan pekat.

III.6.4. Pemberian Nutrisi AB Mix

Pemberian Nutrisi AB Mix dilakukan sejalan dengan pemberian POC daun kelor. Pemberiannya dengan cara dimasukkan nutrisi AB-Mix sebanyak 800 ppm ke dalam bak nutrisi. Kemudian dicek nutrisinya dengan menggunakan TDS meter dan juga di cek pH air selama tiga hari sekali.

III.6.5. Pembuatan Pupuk Organik Cair Daun Kelor

Bahan baku daun kelor segar 10 kg, 10 L air dan 1 ons gula jawa (dilarutkan terlebih dahulu) dan wadah penampung. Pertama dihaluskan daun kelor segar menggunakan blender sampai halus, kemudian dimasukkan 10L air bersih, saring daun kelor dengan menggunakan kain untuk mengambil airnya. Setelah itu dimasukkan ke dalam wadah penampung yang telah disiapkan. Kemudian dimasukkan 1 liter Effective Mikroorganisme (EM4) ke dalam wadah yang berisi saringan daun kelor, kemudian dimasukkan gula jawa dan diaduk-aduk hingga larutan tercampur dengan rata. Tutup wadah dengan menggunakan penutup. Aduk-aduk kembali bahan-bahan tersebut pada waktu pagi dan sore hari setiap harinya. Pupuk cair sudah bisa digunakan jika telah berumur 21 hari. Ciri-ciri pupuk organik cair sudah matang akan berwarna coklat dan beraroma tape (Anggara, 2019).

III.6.6. Pemberian Nutrisi Pupuk Organik Cair Daun Kelor

Pemberian nutrisi POC daun kelor dilakukan sejalan dengan pemberian nutrisi AB Mix. Pemberiannya dengan cara dimasukkan pupuk organik cair daun kelor sebanyak 800 ppm ke dalam bak nutrisi. Kemudian dicek nutrisinya dengan menggunakan TDS meter dan juga di cek pH air selama tiga hari sekali.

III.6.7. Panen

Pemanenan tanaman selada merah pada umur 42 hari dengan ciri-ciri fisik daunnya yang lebar dan berwarna merah dan pangkal batang yang tidak terlalu keras.

III.7. Parameter dan Cara Pengukurannya

III.7.1. Pertumbuhan Tinggi Tanaman

Proses pengukuran tinggi tanaman dilakukan selama 2 minggu sekali. Pengukuran dimulai pada permukaan media sampai ujung daun tertinggi. Pada proses pengukuran menggunakan alat penggaris. Pengukuran dilakukan pada tanaman yang sudah berumur 2 minggu dan dilakukan sampai tanaman berumur 6 minggu atau 3 kali pengukuran.

III.7.2. Jumlah Daun (Helai)

Proses perhitungan jumlah helai daun selada dilakukan pada tanaman yang sudah berumur 2 minggu dan dihitung 2 minggu sekali. Jumlah daun diukur dengan menghitung daun yang sudah terbuka dengan sempurna. Perhitungan dilakukan sampai tanaman berumur 6 minggu atau 3 kali perhitungan (Sari *et al.*, 2019).

III.7.3. Lebar Daun

Pengukuran lebar daun dilakukan pada bagian permukaan atas daun mulai dari bagian sisi kiri daun sampai sisi kanan daun. Proses perhitungan lebar daun selada dilakukan pada tanaman yang sudah berumur 2 minggu dan dihitung 2 minggu sekali.

III.7.4. Bobot Brankasan Basah Tanaman (Gram)

Bobot brankasan basah tanaman ditentukan dengan menimbang semua bagian tanaman (akar, batang, dan daun) setelah tanaman dipanen. Tanaman di timbang satu persatu dengan menggunakan timbangan (Junaidin, 2021).

III.7.5. Morfologi Daun Selada Merah

Proses uji morfologi dilihat pada tanaman daun selada merah, pada pemberian nutrisi Ab-Mix dan Pemberian Poc daun kelor, dilihat dari setiap warna selada yang masih berwarna hijau dan merah. Daun selada yang telah dewasa berwarna merah dengan bagian tepi memiliki warna yang lebih merah dibandingkan bagian yang dekat dengan batang (Safii, 2020).

III.8. Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan aplikasi SPSS. Metode yang digunakan yaitu uji *Independent samples T-Test* dan uji *Mann-Whitney*.



BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

IV. 1. Hasil Penelitian

IV.1.1. Tinggi Tanaman (Cm)

Pengamatan tinggi tanaman diamati untuk mengetahui pertumbuhan suatu tanaman, dilakukan setiap dua minggu sekali pada hari ke-14 dan diukur dari permukaan media sampai ujung daun tertinggi menggunakan alat penggaris. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel IV.1.

Tabel IV.1 Tinggi Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Ab Mix dan Poc Daun Kelor

No	Tinggi Tanaman (Cm)					
	14 hari		28 Hari		42 Hari	
	Ab mix	POC	Ab mix	POC	Ab mix	POC
1	9.5	2.5	20	6	34	8
2	7	3.3	18.2	6.3	40	8.2
3	6.1	3.5	16	7.5	35	11.5
4	9.5	4.5	15.5	6.5	36	7.3
5	7.5	5	18	8.3	42	10
6	7.8	5	17.5	7.8	38.5	10.4
7	7.5	4.2	16.3	6.3	40	8.5
8	7.2	4	14	6.7	35.3	10
9	7.8	3.7	19	7.4	41.9	9.5
10	7	3.9	19	6.5	35	9.5
11	7.3	4	18.5	6.7	43.2	11.3
12	7	4.5	19.5	8	38.5	11.3
13	7.5	4.1	20.5	5.5	45.1	7
14	9.4	4	24.5	5	50.3	9
15	7	3.8	19.5	6	39.3	9
16	7.8	3.5	18	8.3	38.6	12.6
17	9.1	3.5	21.1	6	46.5	10.1
18	7.4	3.4	19	7.5	43.5	12
19	7.5	3.6	17.5	7.6	40.4	13
20	8.7	4.7	16.5	6	34.1	9.8
21	9	3.2	20	5.7	40.5	7.5
22	9	3	20.3	5.1	46.1	7
23	7.4	4.2	16	6	41.1	7
24	7.3	3	17.7	7.4	38.2	12.2
25	7	3.2	18.3	5.9	44.8	8.7
26	6.5	3.9	18.3	7.2	31	9.5
27	7.2	3.5	17.5	5.9	36.7	6.3
28	6.9	3	20	5.1	41.3	8.5
29	8.5	3.6	20.5	5.8	44.5	6.5
30	10.2	3.7	23.9	5.3	44	6.3
Rata-rata	7.82	3.77	18.7	6.51	40.18	9.25

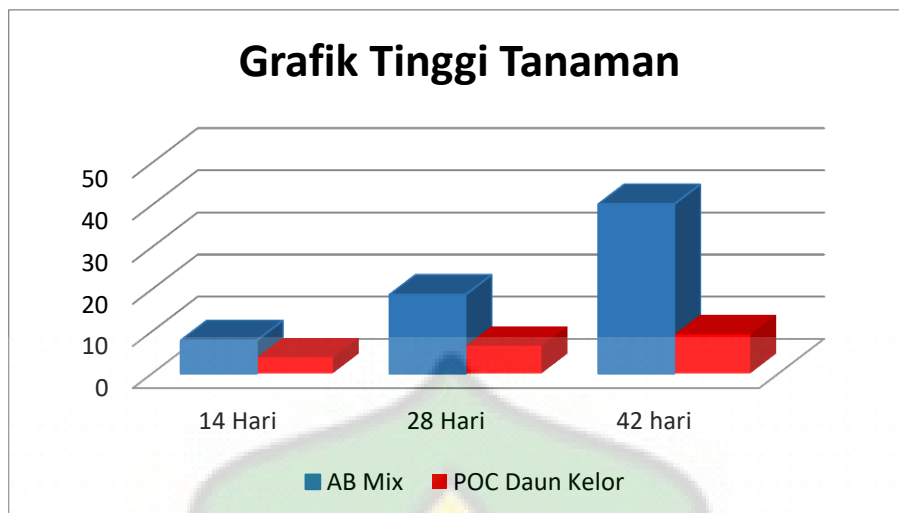
Berdasarkan tabel IV.1 diatas dapat dilihat hasil pertumbuhan tinggi tanaman selada merah setiap dua minggu sekali pada 30 sampel nutrisi Ab Mix dan 30 sampel Pupuk Organik Cair Daun Kelor terjadi peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman Selada Merah pada setiap minggunya. Hasil rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman Selada Merah pada perlakuan nutrisi Ab Mix di hari ke-14 (7,82 cm), hari ke-28 (18,7 cm) dan hari ke-42 (40,18 cm). Sedangkan pada perlakuan Pupuk Organik Cair Daun Kelor di hari ke-14 (3,77 cm), hari ke-28 (6,51 cm), dan hari ke-42 (9,25 cm).

Berdasarkan data yang sudah diperoleh, dilanjutkan dengan uji statistik yaitu uji *independent samples T-test* untuk melihat apakah data terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak. Hasil uji dapat dilihat pada table IV.2.

Tabel IV.2. Hasil uji *Independent Sampel T-Test* Tinggi Tanaman Terhadap Perlakuan Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor

		T-test for Equality of Means		
		T	Df	Sig. (2-tailed)
Tinggi Tanaman	Equal variances assumed	35,791	58	0,000
	Equal variances not assumed	35,791	40,044	0,000

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada gambar IV.2 diperoleh nilai t sebesar 35,791, dengan nilai signifikan $P_{\text{value}} (0,000 < 0,05)$ maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak. Jadi, kesimpulan yang dapat diambil yaitu hasil data diatas terdapat perbedaan yang signifikan antara tinggi tanaman dengan pemberian Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor.



Gambar IV.1. Grafik Tinggi Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Ab Mix dan Poc Daun Kelor

Berdasarkan gambar IV.1 dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman Selada Merah pada setiap minggunya dan terdapat perbedaan tinggi tanaman Selada Merah dengan perlakuan nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair.

IV.1.2. Jumlah Daun (Helai)

Perhitungan jumlah helai daun dengan menghitung daun yang sudah terbuka dengan sempurna, dan diamati secara manual pada setiap tanaman selada merah dilakukan setiap dua minggu sekali pada hari ke-14. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel IV.3.

Tabel IV.3. Jumlah Daun Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Ab Mix dan Poc Daun kelor

No	Jumlah Daun					
	14 hari		28 hari		42 hari	
	Ab mix	POC	Ab mix	POC	Ab mix	POC
1	5	3	7	6	10	9
2	5	3	7	5	15	8
3	5	4	7	6	16	9
4	5	5	8	8	17	10
5	5	3	9	5	16	7
6	4	4	8	5	15	8
7	5	2	8	6	17	9
8	6	2	8	5	14	9
9	5	3	6	6	17	8
10	5	3	7	5	15	7
11	5	4	6	5	16	8
12	5	2	7	7	14	9
13	5	3	7	5	15	8
14	4	2	6	4	15	7
15	4	4	7	5	14	8
16	4	3	7	5	13	7
17	3	3	8	3	16	6
18	3	2	6	4	16	7
19	3	3	8	5	17	8
20	5	4	7	6	10	9
21	3	4	7	4	14	7
22	4	5	8	5	15	7
23	4	4	8	5	14	8
24	4	4	7	6	12	9
25	3	3	7	5	14	7
26	4	4	8	6	11	9
27	5	3	8	4	13	7
28	4	4	8	5	15	8
29	3	2	8	5	18	8
30	3	3	7	4	11	7
Rata-rata	4.27	3.27	7.33	5.17	14.50	7.93

Berdasarkan tabel IV.3. diatas dapat dilihat hasil pertumbuhan jumlah helai daun selada merah setiap dua minggu sekali pada 30 sampel nutrisi Ab Mix dan 30 sampel Pupuk Organik Cair Daun Kelor. Hasil rata-rata jumlah helai daun selada merah pada perlakuan nutrisi Ab Mix di hari ke-14 (4,27), hari ke-28

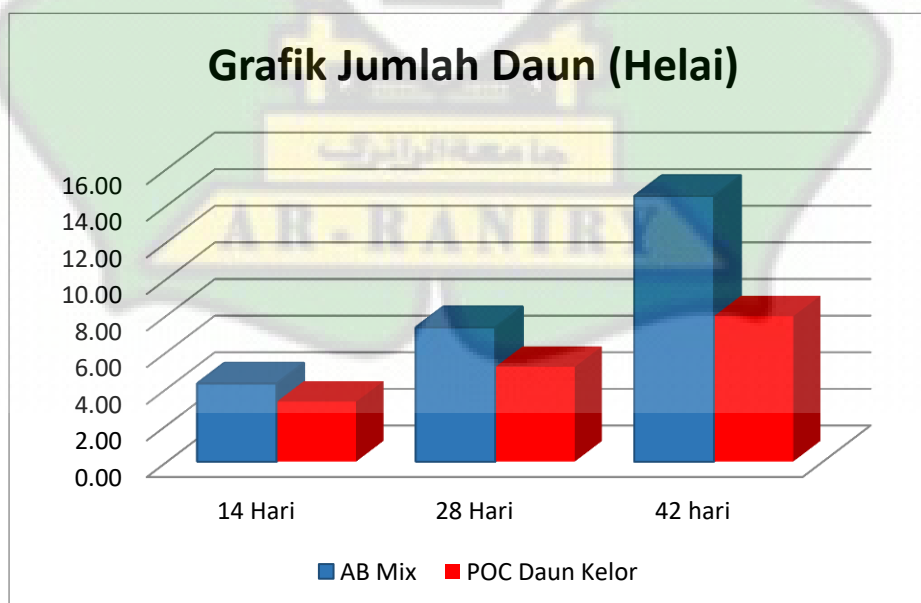
(7,33), dan hari ke-42 (14,50). Sedangkan pada perlakuan Pupuk Organik Cair Daun Kelor di hari ke-14 (3,27), hari ke-28 (5,17), dan hari ke-42 (7,93).

Berdasarkan data yang sudah diperoleh, dilanjutkan dengan uji statistika yaitu uji *independent samples T-Test* untuk melihat apakah data terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak. Hasil uji dapat dilihat pada tabel IV.4.

Tabel IV.4. Hasil uji *Independent Samples T-Test* Jumlah Helai Daun terhadap perlakuan Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor

		T-test for Equality of Means		
		T	df	Sig. (2-tailed)
Jumlah Daun (Helai)	Equal variances assumed	16,154	58	0,000
	Equal variances not assumed	16,154	57,620	0,000

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada gambar IV.4 diperoleh nilai t sebesar 16,154, dengan nilai signifikan P_{value} ($0,000 < 0,05$) maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak. Jadi, kesimpulan yang dapat diambil yaitu hasil data di atas terdapat perbedaan yang signifikan antara Jumlah Helai Daun tanaman dengan pemberian nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor.



Gambar IV.2. Grafik Jumlah Daun (Helai) Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Ab Mix dan Poc Daun Kelor

Berdasarkan gambar IV.2 dapat diketahui bahwa jumlah helai daun tanaman selada merah dengan menggunakan Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun kelor memiliki perbedaan.

IV.1.3. Lebar Daun (Cm)

Lebar daun diamati dan diukur pada bagian permukaan atas daun mulai dari bagian sisi kiri dan sampai sisi kanan daun, dilakukan setiap dua minggu sekali pada hati ke-14 dan diukur menggunakan penggaris.

Tabel IV.5 Lebar Daun Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Ab Mix dan Poc Daun Kelor

No	Lebar Daun					
	14 Hari		28 Hari		42 Hari	
	Ab mix	POC	Ab mix	POC	Ab mix	POC
1	7.5	1.9	10.3	4	13	5
2	4.9	2.4	11.5	4.9	12	5.4
3	6.3	3.4	10	6.7	13	7.3
4	6.4	2.1	10	3.8	12	4.1
5	6.4	3	9.1	4.5	11	5.2
6	6.7	4	11.5	4.6	14	6.2
7	6.9	2.3	10	4.8	13.5	6.3
8	5.5	2.4	10	3	14	7
9	5.6	3.5	12.5	5.7	13.5	7.5
10	6	3	9	4	11.5	5.9
11	6.4	2.3	10.5	4.3	15	6
12	6.2	3.9	14	5.8	14.3	7
13	6.8	3.5	11	4.7	13.5	6.5
14	7.3	3.7	12.7	4.4	17.2	6
15	5.4	3	10.4	4.5	12.4	6
16	6.2	2.9	11.1	6.5	13	7
17	7.5	1.9	12.2	5	13	6
18	5.5	2.2	12.2	6.6	13.1	7.3
19	6.7	3.5	11.2	6.2	13.5	6.5
20	5	2.1	10	5.1	14.4	5.8
21	6.7	2.5	12	4.2	13	5.3
22	6.9	2	11.2	3.9	15.5	5
23	6.7	2.7	11.5	4.1	12.5	6.3
24	5.8	2.1	10.3	4.5	13	6.7
25	6	3	12	4.5	13.5	6.3
26	6.4	2.5	10.2	3.9	12	5
27	5.8	2.8	11.8	4	13.2	5.3
28	6.2	2.5	11.5	3.4	12.5	4.9
29	6	3	12.5	4	13.4	5.2
30	6.1	2.8	11.3	3.3	12.5	4.9
Rata-rata	6.26	2.76	11.1	4.63	13.27	5.96

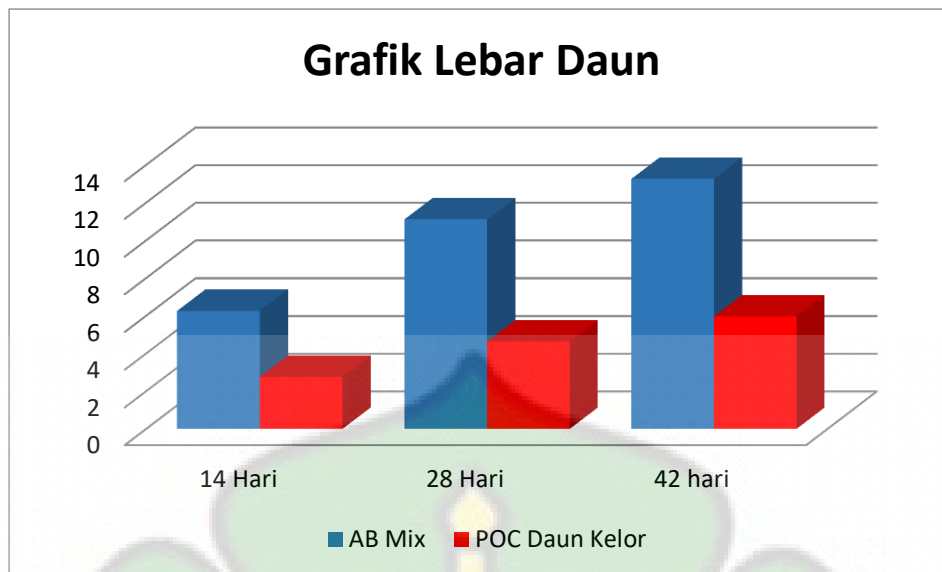
Berdasarkan tabel IV.5 diatas dapat dilihat lebar daun selada merah setiap dua minggu sekali pada 30 sampel nutrisi Ab Mix dan 30 sampel Pupuk Organik Cair Daun Kelor. Hasil rata-rata lebar daun selada merah pada perlakuan nutrisi Ab Mix di hari ke-14 (6,26 cm), hari ke-28 (11,11 cm), dan hari ke-42 (13,27 cm). Sedangkan pada perlakuan Pupuk Organik Cair Daun Kelor di hari ke-14 (2,76 cm), hari ke-28 (4,63 cm), dan hari ke-42 (5,96 cm).

Berdasarkan data yang sudah diperoleh, dilanjutkan dengan uji statistika yaitu uji *independent samples T-Test* untuk melihat apakah data terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak. Hasil uji dapat dilihat pada tabel IV.6.

Tabel IV.6. Hasil uji *Independent Samples T-Test* Lebar Daun Terhadap Perlakuan nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor

		T-test for Equality of Means		
		T	Df	Sig. (2-tailed)
Lebar Daun (Cm)	Equal variances assumed	31,720	58	0,000
	Equal variances not assumed	31,720	57,365	0,000

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada gambar IV.6 diperoleh nilai t sebesar 31,720, dengan nilai signifikan $P_{\text{value}} (0,000 < 0,05)$ maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak. Jadi, kesimpulan yang dapat diambil yaitu hasil data diatas terdapat perbedaan yang signifikan antara Lebar Daun tanaman dengan pemberian nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor.



Gambar IV.3. Grafik Lebar Daun Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Ab Mix dan Poc Daun Kelor

Berdasarkan gambar IV.3 dapat diketahui bahwa lebar daun tanaman selada merah dengan menggunakan nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor memiliki perbedaan disetiap sua minggu sekali.

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan lebar daun tanaman selada merah dengan pemberian Nutrisi Ab Mix lebih lebar dibandingkan dengan pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor. Semakin besar lebar daun maka semakin besar juga ukuran daun selada merah yang diperoleh dan akan semakin meningkat juga nilai produksi tanamannya.

IV.1.4. Bobot Brangkasan Basah Tanaman (gram)

Menimbang berat basah tanaman selada merah dengan pemberian nutrisi Ab mix dan Pupuk organik cair daun kelor dengan menggunakan alat timbangan pada hari ke-42 setelah proses panen. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel IV.7.

Tabel IV.7. Bobot Brangkasan Basah Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Ab Mix dan Poc Daun Kelor

No	Berat basah	
	42 hari	
	AB mix	POC
1	100	40
2	102	40
3	101	50
4	100	30
5	101	40
6	100	40
7	100	50
8	90	30
9	101	50
10	100	30
11	102	40
12	100	50
13	101	60
14	103	30
15	100	60
16	80	30
17	104	20
18	100	30
19	101	50
20	101	30
21	100	30
22	100	20
23	90	40
24	90	20
25	80	30
26	90	30
27	102	50
28	100	40
29	100	20
30	90	20
Rata-rata	97.63	36.67

Berdasarkan tabel IV.7 menunjukkan bahwa tanaman pada perlakuan nutrisi Ab Mix mencapai rata-rata 97,63 gram, sedangkan perlakuan menggunakan Pupuk Organik Cair Daun Kelor mencapai rata-rata 36,67 gram. Berat basah diukur dengan cara menimbang tanaman Selada Merah dengan diatas timbangan seperti pada gambar IV.7 dibawah ini.



Ab Mix



POC Daun Kelor

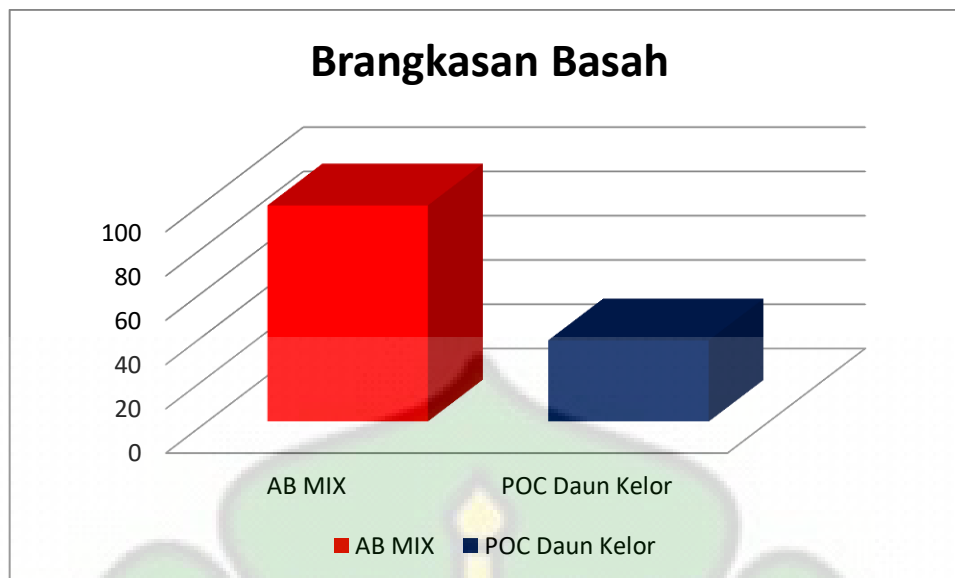
Gambar IV. 4 Berat Brangkasan Basah Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Ab Mix dan Poc Daun Kelor

Berdasarkan data yang sudah diperoleh, dilanjutkan dengan uji statistik yaitu *uji Man Whitney* untuk melihat apakah data terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak. Hasil uji dapat dilihat pada tabel IV.8

Tabel IV.8. Hasil *uji Man Whitney* Berat Brangkasan Basah Terhadap Perlakuan Ab Mix dan Poc Daun Kelor

	Brangkasan Basah
Mann-Whitney U	0,000
Wilcoxon W	465,000
Z	-6,711
Sig	0,000

Berdasarkan hasil analisis menggunakan SPSS pada tabel diatas diperoleh nilai asymp. Sig <0,05 yaitu 0,000. Jadi kesimpulan yang dapat diambil dari data diatas adalah terdapat perbedaan signifikan terhadap bobot brangkasan basah pada tanaman Selada Merah dengan pemberian Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor.



Gambar IV.5. Grafik Brangkasan Basah Tanaman Selada Merah Terhadap Perlakuan Nutrisi Ab Mix dan Poc Daun Kelor

Hasil rata-rata dan analisis SPSS menunjukkan bahwa tanaman yang paling berat terdapat pada perlakuan nutrisi Ab Mix dengan rata-rata (97,63) gram, sedangkan perlakuan Pupuk Organik Cair Daun Kelor mencapai rata-rata (36,67) gram. Hal ini menunjukkan bahwa berat basah tanaman Selada Merah dengan pemberian nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor memiliki perbedaan yang nyata yaitu tanaman perlakuan nutrisi Ab Mix memiliki berat basah yang lebih besar karena larutan Ab Mix tidak mengalami endapan sehingga tidak menghambat pertumbuhan tanaman dan unsur yang terkandung didalam nutrisi Ab Mix adalah unsur yang sudah lengkap dan sudah sesuai dengan kebutuhan untuk pertumbuhan tanaman, sedangkan berat basah pada perlakuan Pupuk Organik Cair Daun Kelor lebih sedikit dikarenakan mengalami penghambatan pada pipa paralon dengan tektik DFT sehingga mengalami pengendapan yang mengakibatkan akar tanaman sulit untuk menyerap Pupuk Organik Cair Daun Kelor. Meningkatnya berat basah tanaman dapat dipengaruhi dari jumlah daun tanaman dan banyaknya jumlah daun berpengaruh pada luas daun yang tinggi, maka kadar air didalam tanaman akan tinggi dan berpengaruh pada berat basah tanaman saat ditimbang dengan menggunakan timbangan.

IV.1.5. Morfologi Daun Selada Merah

Perbedaan morfologi tanaman Selada Merah dengan perlakuan Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor diamati seperti bentuk dan warna tanaman dapat dilihat pada hari 42 saat panen. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada gambar IV.9, morfologi daun selada merah pada perlakuan Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor memiliki bentuk yang sama yaitu berbentuk memanjang dan lebar, masing-masing daun berwarna hijau di bagian pangkal dan berwarna merah di bagian atas. Sedangkan warna daun selada merah pada perlakuan Pupuk Organik Cair Daun Kelor lebih merah dibandingkan dengan perlakuan nutrisi Ab Mix.



Ab Mix

POC Daun Kelor

Gambar IV.6. Morfologi Daun Selada Merah Terhadap Perlakuan Ab Mix dan Poc Daun Kelor

IV.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terhadap pengaruh pemberian Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor pada tanaman Selada Merah, dapat di ketahui bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispata*) menggunakan teknik hidroponik *Deep*

Flow Technique (DFT) dengan menggunakan media tanam Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor. Perbedaan pertumbuhan tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. crispa*) dapat dilihat dari parameter yaitu, tinggi tanaman, jumlah daun, lebar daun, bobot brangkasan basah dan morfologi daun. Hasil penelitian terdapat perbedaan setiap dua minggu sekali. Pengaruh pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*) dengan pemberian Nutrisi Ab Mix lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor. Hal ini membuat tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*) menggunakan Ab Mix memiliki peluang yang lebih baik dari segi harga jual maupun penjualan dibandingkan dengan pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor.

Pengaruh pertumbuhan tinggi tanaman selada merah dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman selada merah dengan perlakuan nutrisi Ab Mix lebih meningkat dibandingkan dengan Pupuk Organik Cair Daun Kelor. Menurut Suarsana *et al.*, (2019), nutrisi Ab Mix merupakan nutrisi yang digunakan untuk bertanam secara hidroponik, nutrisi Ab Mix dibuat dua kemasan yang berbeda yaitu Mix A dan Mix B, Mix A mengandung unsur Kalsium dan Mix B mengandung sulfat dan fosfat. Unsur yang terkandung dalam nutrisi Ab Mix adalah stok A mengandung unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P, K, S, Ca, dan Mg. Stok B terdiri dari unsur hara mikro seperti Mn, Cu, Zn, Cl, Cu, Na dan Fe yang diperlukan oleh tanaman (Ramaidani *et al.*, 2021). Hal ini juga dipengaruhi karena perlakuan nutrisi Ab mix yang digunakan pada saat penelitian jernih sehingga tidak mengalami endapan pada pipa paralon dengan menggunakan Teknik DFT, dibandingkan dengan perlakuan Pupuk organik cair daun kelor mengalami kekeruhan sehingga terdapat endapan pada pipa paralon yang mengakibatkan sulitnya akar tanaman untuk menyerap unsur hara sehingga memperlambat pertumbuhan tinggi tanaman selada merah pada pemberian pupuk organik cair daun kelor.

Tabel IV.9. Hasil Uji Unsur Hara POC Daun Kelor dan Kandungan Persen

Ab Mix

No	Parameter Uji	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Nitrogen	%	AOAC 2.4.03 995.04	0,75
2	Fosfor	%	SNI 2803:2012 butir 6.3	0,01
3	Kalium	%	SNI 2803:2012 butir 6.4.2	0,057
4	C-Organik	%	FAO butir 8.1	1,06
5	Sulfur	%	SNI 02-1760-2005 butir 6.2.21	0,09
6	belerang	%	SNI 02-1760-2005 butir 6.2.21	0,09

No	Unsur Hara Makro dan Mikro Nutrisi Ab Mix	Persentase Kandungan Ab Mix
1	Nitrogen	9,90 %
2	Fosfor	4,83 %
3	Kalium	16,50 %
4	Magnesium	2,85 %
5	Kalsium	11,48 %
6	Boron	0,013 %
7	Mangan	0,025 %

Berdasarkan tabel di atas bahwa unsur hara yang terdapat pada POC Daun Kelor tidak mencukupi bagi tanaman sehingga memperlambat pertumbuhan tanaman selada merah dan memiliki ukuran tanaman yang kecil dibandingkan dengan nutrisi Ab Mix. Sedangkan nutrisi Ab Mix lebih lengkap dibandingkan POC Daun Kelor. Unsur yang terkandung dalam nutrisi Ab Mix adalah stok A mengandung unsur hara makro yang dibutuhkan oleh tanaman seperti N, P, K, S, Ca, dan Mg. Stok B terdiri dari unsur hara mikro seperti Mn, Cu, Zn, Cl, Cu, Na dan Fe yang diperlukan oleh tanaman.

Saat penelitian berlangsung, air pupuk organik cair daun kelor mengalami endapan. Endapan pada air pupuk organik cair daun kelor ini mengakibatkan sarana hidroponik seperti alat *Deep Flow Technique* DFT yang digunakan menjadi kotor. Akibatnya dapat terhambat pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca Sativa Var. Crispa*) dan tidak semua tanaman dapat menyerap nutrisi secara merata.

Pengaruh pertumbuhan jumlah daun tanaman selada merah dengan pemberian Nutrisi Ab Mix lebih banyak dibandingkan dengan Pupuk Organik Cair Daun kelor. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah helai daun dipengaruhi oleh kepekatan larutan nutrisi yang terdapat pada nutrisi Ab Mix. Menurut Rizal,

(2017), pertumbuhan daun dipengaruhi oleh adanya unsur nitrogen (N) dan unsur fosfor (P) yang diberikan pada tanaman. Unsur N dapat membantu mengubah karbohidrat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis menjadi protein sehingga akan menambahkan lebar, panjang dan jumlah daun, hal ini dikarenakan pada proses pembentukan daun, unsur N yang terkandung dalam Ab Mix lebih banyak diserap.

Lebar daun tanaman selada merah dengan pemberian Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor memiliki perbedaan. Daun tanaman selada merah dengan pemberian Nutrisi Ab Mix lebih besar dibandingkan dengan pemberian Pupuk Organik Cair Daun Kelor. Menurut Mare *et al.*, (2023), pemberian pupuk organik cair daun kelor dapat meningkatkan proses fotosintesis tanaman menjadi lebih optimal, karena daun kelor mengandung senyawa alkaloid yang berfungsi sebagai zat racun untuk melawan serangga pemakan tanaman. Menurut Junaidi, (2021), hormon tumbuhan yang terdapat pada daun kelor seperti zeatin yang merupakan anti oksidan sebagai anti penuaan, sitokonin yang dapat menginduksi pembelahan sel, pertumbuhan sel dan dapat menunda penuaan sel pada tanaman.

Hasil panen tanaman selada merah (*Lactuca sativa var. crispa*) dengan menggunakan 2 media tanam yaitu nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor relatif memiliki pertumbuhan yang berbeda, sedangkan hasil rata-rata parameter dari tinggi tanaman, jumlah helai daun, lebar daun, bobot brangkasan basah dan morfologi daun memiliki perbedaan antara pemberian Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor, berarti nilai rata-rata yang didapatkan yaitu signifikan. Hal ini berkaitan dengan pendapat Syah *et al.*, (2021) Ab Mix merupakan nutrisi hidroponik yang terdiri dari stok A dan Stok B. larutan stok A berisi unsur hara makro yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), dan Sulfur (F), sedangkan stok B berisi unsur hara mikro yaitu Besi (Fe), Mangan (Mn), Boron (B), Tembaga (Cu), Zeng (Zn) dan Molibdenum (Mo). Menurut Tomia *et al.*, (2021), senyawa yang terkandung didalam daun kelor seperti Fosor, Magnesium, Kalsium, Zat besi dan sulfur, sehingga daun kelor dapat dimanfaatkan untuk pembuatan pupuk organik cair, karena dapat meningkatkan efesiensi terhadap tanaman.

Faktor keberhasilan tanaman secara hidroponik juga dipengaruhi oleh adanya pengukuran konsentrasi nutrisi yaitu dengan mengecek nilai pH dan TDS setiap 3 hari sekali sangat mempengaruhi pertumbuhan keseluruhan parameter yang dihitung seperti tinggi tanaman, jumlah helai daun, lebar daun, bobot brangkasan basah dan morfologi daun selada merah. Jika nilai pH dan TDS tidak sesuai dengan nilai optimal yang dibutuhkan oleh tanaman maka akan mengakibatkan tanaman pada perlakuan Ab Mix dan Pupuk Organik Cair terlihat berbeda dan akar tanaman menghambat pertumbuhan tanaman.



TDS dan pH Nutrisi Ab Mix



TDS dan pH Pupuk Organik Cair Daun Kelor

Gambar IV.7. Pengecekan TDS dan pH Terhadap Pemberian Nutrisi Ab Mix dan Poc Daun Kelor

Nilai *Total Disolved Solids* (TDS) yang didapatkan pada penelitian ini dengan menggunakan pemberian nutrisi Ab Mix yaitu 809ppm dan nilai *Power Of Hydrogen* (pH) nya 6,14, sedangkan nilai *Total Disolved Solids* (TDS) pada

pemberian Pupuk Organik Cair Daun kelor yaitu 813ppm dan nilai *Power Of Hydrogen* (pH) nya 7,12. Nilai *Power Of Hydrogen* (pH) yang optimal untuk tanaman selada merah berkisaran 6,0-7,0. Hal ini merupakan nilai yang optimal yaitu pada Nutrisi Ab Mix sedangkan Pupuk Organik Cair Daun Kelor melebihi nilai optimal. pH yang melebihi nilai optimal akan berdampak pada pertumbuhan tanaman yang dapat menimbulkan endapan unsur-unsur mikro didalam nutrisi, sehingga akar tanaman pada media tanam Pupuk Organik Cair Daun Kelor tidak dapat menyerap unsur hara mikro. Menurut Subandi *et al.*, (2015), unsur hara mikro yang tidak dapat diserap secara optimal oleh akar tanaman adalah Cl (klorin). Cl berperan sebagai activator enzim selama produksi oksigen dari air. Tanaman yang kekurangan unsur hara makro dan mikro akan mengalami pertumbuhan terhambat dan masa panen yang lebih lama.

Menurut hasil penelitian yang dikemukakan oleh Tomia & Pelia, (2021), menyatakan bahwa dalam penelitiannya terdapat pengaruh pupuk organik cair daun kelor terhadap tinggi tanaman pada umur 4 MST, 5 MST, 6 MST, 7 MST, dan 8 MST, jumlah daun terbanyak pada umur 7 MST yakni 25,25 dan jumlah buah. Hasil penelitian yang dikemukakan oleh Widyarti & Tambing, (2023), menyatakan bahwa perlakuan pupuk organik cair daun kelor berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun pada parameter yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, luas daun dan buah lebih panjang serta produktivitas lebih tinggi.

Menurut hasil penelitian yang dikemukakan oleh Rahman *et al.*, (2017) menyatakan bahwa dalam penelitiannya mendapatkan hasil bahwa terdapat pengaruh ekstrak daun kelor terhadap volume akar bibit tebu dan terdapat interaksi dosis dan varietas. Perlakuan varietas berpengaruh terhadap tinggi dan jumlah anakan tanaman tebu. Responsibilitas tanaman tebu terhadap perlakuan ekstrak daun kelor terhadap hasil yang berbeda.

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat ditarik kesimpulan :

1. Pengaruh pertumbuhan tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. crispa*) menggunakan Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera*) menggunakan Teknik DFT (*Deep Flow Technique*) mempengaruhi pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun (helai), lebar daun, bobot brangkasan basah dan morfologi daun.
2. Perbedaan hasil pertumbuhan tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. crispa*) menggunakan Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera*) dengan menggunakan Teknik DFT (*Deep Flow Technique*) terdapat perbedaan. Tanaman selada merah menggunakan media nutrisi Ab Mix hasil pertumbuhannya lebih bagus dibandingkan dengan pemberian media pupuk organik cair daun kelor.

V.2 Saran

1. Penelitian ini berguna bagi masyarakat untuk menambah literatur dan agar mengetahui alternatif lain dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu dapat menggunakan daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai pupuk organik cair.
2. Disarankan untuk peneliti berikutnya untuk menanam tanaman secara hidroponik perlu dilakukan pengecekan intensitas cahaya pada pagi hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, Wagiono, & Bayfurqon, F. M. (2021). Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L .) Varietas Red Rapid Akibat Kombinasi Tekanan Aerasi dan Nilai Ec (Electrical Conductivity) Pada Hidroponik Sistem Rakit Apung. *Agrohita Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Tapanuli Selatan*, 6(2). <https://doi.org/DOI : 10.31604/jap.v6i2.5425>
- Ainina, A. N., & Aini, dan N. (2018). Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. *crispa*) Dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(8), 1684–1693.
- Alviani, P. (2015). *Bertanam hidroponik untuk pemula*. Bibit publisher.
- Aminah, S., Ramdhan, T., & Yanis, M. (2015). Kandungan Nutrisi dan Sifat Fungsional Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*). *Buletin Pertanian Perkotaan*, 5(30), 35–44.
- Anggara, H. (2019). *Kombinasi Aplikasi Poc Daun Kelor Dan Pupuk Organik Kotoran Itik Terhadap Pertumbuhan Tanaman Tembakau Deli (Nicotiana tabaccum L.)*. Skripsi. Muhammadiyah Sumatra utara : Medan.
- Anwary, M. N., W.Slamet, & Kusmiyati, F. (2019). Pertumbuhan Selada Merah (*Lactuca sativa* L. var. Red Rapid) dan Selada Hijau (*Lactuca sativa* L. Grand Rapids) dengan Sistem Hidroponik Apung dengan Pemberian Dosis Pupuk Organik Cair (POC) Bioslurry dan AB Mix yang Berbeda. *Jurnal Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(2), 160–167. <https://doi.org/10.14710/baf.4.2.2019.160-167>
- Aprinaldi, A., Indrawanis, E., & Haitami, A. (2019). Pengaruh Pemberian Kompos Tandan Kosong (Kotak Plus) Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* var. *crispa*) Secara Vertikultur. *Jurnal Agro Indragiri*, 4(2), 1–10. <https://doi.org/10.32520/jai.v4i2.1269>
- Asnawi, A. C., Laili, S., & Rahayu, T. (2021). Metode Hidroponik secara DFT (Deep Flow Technique) dan NFT (Nutrient Film Technique) pada beberapa Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam merah (*Alternanthera amoena* Voss). *Jurnal Sains Alami (Known Nature)*, 3(2), 40–45. <https://doi.org/10.33474/j.sa.v3i2.8433>
- Auliya, D., Saptadi, D., & Kuswanto, D. (2018). Eksplorasi Tanaman Kelor (*Moringa oleifera* Lam.) di Kabupaten Banyuwangi Jawa Timur. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(11), 2874–2882.

- Barus, W. A., Khair, H., & Pratama, H. P. (2020). Karakter Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Lobak (*Raphanus sativus* L .) Terhadap Aplikasi Ampas Tahu Dan Poc Daun Gamal. *Agrium*, 22(3), 183–189.
- Ginting, C. (2019). *Teknik Budidaya Tanpa Tanah Tanaman Hortikultura: Solusi untuk Pertanian Kota*. Instiper Press.
- Hamzah, S. (2014). Pupuk Organik Cair Dan Pupuk Kandang Ayam Berpengaruh Kepada Pertumbuhan Dan Produksi Kedelai (*Glycine max* L). *Jurnal Agrium*, 18(3), 228–234.
- Hasniar, Innaninengseh, & Satriani. (2022). Pengaruh Media Tanam Yang Berbeda Dan Pemberian Dosis Pupuk Organik Cair Nasa Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agroterpadu*, 1(1), 20–24. <https://doi.org/10.35329/ja.v1i1.2815>
- Hidayanti, L., & Kartika, T. (2019). Pengaruh Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus tricolor* L.) Secara Hidroponik. *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 166–175. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3214>
- Junaidin. (2021). *Respon Pertumbuhan Tanaman Selada Pada Tingkat Konsentrasi Larutan Ab Mix Dengan Metode Rakit Apung* [Skripsi]. Universitas Muhammadiyah : Mataram]. [https://repository.ummat.ac.id/id/eprint/3767%0Ahttp://repository.ummat.ac.id/3767/1/Cover-Bab III.pdf](https://repository.ummat.ac.id/id/eprint/3767%0Ahttp://repository.ummat.ac.id/3767/1/Cover-Bab%20III.pdf)
- Lamawulo, K., Rehatta, H., & Nendissa, dan J. I. (2017). Pengaruh Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 13(1), 53. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2017.13.1.53>
- Luluk Sutji Marhaeni. (2021). Daun Kelor (*Moringa oleifera*) Sebagai Sumber Pangan Fungsional Dan Antioksidan. *Agrisia*, 13(2), 40–53.
- Meriyanto, Asnawi, B., & Apriyani, S. (2017). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Larutan Nutrisi Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa* L.) Dengan Sistem Deep Flow Technique(Dft). *Jurnal Triagro*, 2(1), 1–15. <https://doi.org/10.36767/triagro.v2i1.422>
- Novriani, Nurshanti, D. F., Asroh, A., & Al'asri. (2019). Pemanfaatan Daun Gamal sebagai Pupuk Organik Cair untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Klorofil*, 14(1), 7–11.

- Nurhadi, A. R., Yuliana, A. I., & Faizah, M. (2019). Uji Efektifitas Pemberian Ekstrak Daun Gamal terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brasica rapa L.*). *Jurnal Agroteknologi Merdeka Pasuruan*, 3(2), 28–35.
- Pangaribuan, D. H., Gintin, Y. C., Saputra, L. P., & Fitri, H. (2017). Aplikasi Pupuk Organik Cair dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan, Produksi, dan Kualitas Pascapanen Jagung Manis (*Zea mays var. saccharata Sturt.*). *Jurnal Hort. Indonesia*, 8(1), 59–57. <https://doi.org/10.29244/jhi.8.1.59-67>
- Pinandita, A., Biyantoro, D., & Margono. (2017). Pengaruh Penambahan EM-4 dan Molasses terhadap Proses Composting Campuran Daun Angsana (*Pterocarpus indicun*) dan Akasia (*Acasia auriculiformis*). *Jurnal Rekayasa Proses*, 11(1), 19. <https://doi.org/10.22146/jrekpro.19145>
- Pohan, S. A., & Oktoyournal. (2019). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi A-B Mix Terhadap Pertumbuhan Caisim Secara Hidroponik (Drip system). *Lambung*, 18(1), 20–32. <https://doi.org/10.32530/lambung.v18i1.179>
- Pramana, D. (2022). Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Selada Merah (*Lactuna sativa L.*) Terhadap Pemberian POC Daun Lamtoro dan Pupuk SP-36. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]*, 3(3), 1–13.
- Prillyani, Purbajanti, & Budiyanto. (2020). Teknik Hidroponik Yang Diberi Nutrisi Ekstrak Azolla Dan Daun Gamal. *J. Agro Complex*, 4(October), 89–96. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.14710/joac.4.2.89-96>
- Putera, T. D. (2015). *Hidroponik Wick System: Cara Paling Praktis, Pasti Panen*. AgroMedia.
- Rahman, M., Karno, & Kristanto, B. A. (2017). Pemanfaatan tanaman kelor (*Moringa oleifera*) sebagai hormon tumbuh pada pembibitan tanaman Tebu (*Saccharum officinarum L.*). *Journal of Agro Complex*, 1(3), 94–100. <https://doi.org/10.14710/joac.1.3.94-100>
- Ria, P., Noer, S., & Marhento, G. (2021). Efektivitas Pemberian Nasi Basi Sebagai Pupuk Organik pada Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. crispa*). *Biological Science and Education Journal*, 1(1), 55–61. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v1i1.8088>
- Rizal, S. (2017). pengaruh nutrisi terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brasica rapa L.*) yang di tanam secara hidroponik. *Sainmatika*, 14(1), 38–44.
- Rusli, M. A., Samputri, S., Afiq, M. H., Yuliani, N. A. K., & Hajrah. (2021). Budidaya Hidroponik Perpaduan Wyck System dan Nutrient Film Technique (NFT) dengan Media Rockwool. *Jurnal Lepa-Lepa Open*, 1(1), 112–117. <https://ojs.unm.ac.id/JLLO/article/view/16808>

- Safii, I. (2020). *Kombinasi Nutrisi Hidroponik Dan Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Selada Merah (Lactuca sativa Var. lollosa) Dengan Sistem Hidroponik Sumbu* [Skripsi. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara : Medan]. <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/14327>
- Sari, S. W., Safruddin, & Purba, D. W. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Kelor dan Nutrisi Ab-Mix Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Seledri (*Apium graveolens L.*) Secara Hidroponik Dengan Sistem Wick. *Faculty of Agriculture University of Asahan*, 15(3), 22–31.
- Satriawan, D., & Aprillia, D. R. (2019). Respon Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa L.*) Terhadap Larutan Hara (AB Mix) Pada Instalasi Horizontal Sistem Hidroponik. *Konservasi Hayati*, 10(2), 39–44. <https://doi.org/10.33369/hayati.v1i2.10946>
- Setiawan, H. (2017). *Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik*. Bio Genesis.
- Suarsana, M., Parmila, I. P., & Gunawan, K. A. (2019). Pengaruh Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Dengan Hidroponik Sistem Sumbu (Wick System). *Agro Bali (Agricultural Journal)*, 2(2), 98–105. <https://doi.org/10.37637/ab.v2i2.393>
- Subiyanto, E. R. B. (2019). *Budidaya Hidroponik Tanaman Selada Romaine (Lactuca sativa L. var. longifolia) dengan Pemberian Berbagai Pupuk Organik Cair* [Skripsi. Universitas Dhyana Pura : Badung]. <http://repository.undhirabali.ac.id/id/eprint/34>
- Suhastyo, A. A., & Raditya, F. T. (2021). Pengaruh Pemberian Pupuk Cair Daun Kelor dan Cangkang Telur Terhadap Pertumbuhan Sawi Samhong (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Agrosains Dan Teknologi*, 6(1), 1–6. <https://doi.org/10.24853/jat.6.1.1-6>
- Sundari, Raden, I., & Hariadi, U. S. (2016). Pengaruh Poc Dan Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoy (*Brassica chinensis L.*) Dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Magrobis*, 16(2), 9–19.
- Tomia, L. M., & Pelia, L. (2021). Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Terong Ungu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fakultas Pertanian*, 1(3), 77–81. <https://doi.org/10.52045/jimfp.v1i3.193>
- Umar, U. F., & Akhmadi, Y. N. (2016). *Jago Bertanam Hidroponik untuk Pemula*. AgroMedia.

- Warintan, S. E., Purwaningsih, Tethool, A., & Noviyanti. (2021). Pupuk Organik Cair Berbahan Dasar Limbah Ternak untuk Tanaman Sayuran. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(6), 1465–1471. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v5i6.5534>
- Warjoto, R. E., Mulyawan, J., & Barus, dan T. (2020). Pengaruh Media Tanam Hidroponik terhadap Pertumbuhan Bayam (*Amaranthus sp.*) dan Selada (*Lactuca sativa*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 20(2), 118–125. <https://doi.org/10.25181/jppt.v20i2.1610>
- Widyarti, N. M. P., & Tambing, Y. (2023). Pengaruh Berbagai Konsentrasi Pupuk Organik Cair Daun Kelor Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus L.*). *Agrotekbis: E-Jurnal Ilmu Pertanian*, 11(1), 189–196.
- Yolanda, W. D. F., D., E., Purbajanti, D., & Sumarsono. (2020). Pertumbuhan dan produksi selada merah (*Lettuce lolorosa*) akibat kombinasi pupuk kotoran kambing dan FeSO 4. *J. Agro Complex*, 4(2), 125–131. <https://doi.org/DOI:https://doi.org/10.14710/joac.4.2.125-131>
<http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/joac>
- Yustiningsih, M., Naisumu, Y. G., & Berek, A. (2019). Deep Flow Technique (Dft) Hidroponik Menggunakan Media Nutrisi Limbah Cair Tahu dan Kayu Apu (*Pistia Stratiotes L*) Untuk Peningkatan Produktivitas Tanaman. *Mangifera Edu*, 4(1), 40–51. <https://doi.org/10.31943/mangiferaedu.v4i1.532>
- Zarokhmah, isti F., Muharam, & Laksono, R. A. (2021). Pengaruh Kombinasi Fermentasi Cair Kulit Bawang Merah dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa var. Arista*) di Dataran Rendah. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8), 168–175. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5795642>

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pertumbuhan Tanaman Selada Merah Setiap 2 Minggu Sekali Terhadap Pemberian Nutrisi Ab Mix



Minggu Ke-2



Minggu Ke-4



Minggu Ke-6

Lampiran 2. Pertumbuhan Tanaman Selada Merah Setiap 2 Minggu Sekali Terhadap Pemberian Poc Daun Kelor



Minggu Ke-2



Minggu Ke-4



Minggu Ke-6

Lampiran 3. Hasil Uji *Independent Sampel T-Test* 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	11,153	,001	35,791	58	,000	15,72167	,43927	14,84237	16,60096
	Equal variances not assumed			35,791	40,044	,000	15,72167	,43927	14,83390	16,60943

Lampiran 4. Hasil Uji Independent Sampel T-Test Jumlah Daun (Helai)

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
HelaiDaun	Equal variances assumed	,502	,481	16,154	58	,000	3,24400	,20082	2,84202	3,64598
	Equal variances not assumed			16,154	57,620	,000	3,24400	,20082	2,84196	3,64604

Lampiran 5. Hasil Uji Independent Sampel T-Test Lebar 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
HelaiDaun	Equal variances assumed	,502	,481	16,154	58	,000	3,24400	,20082	2,84202	3,64598
	Equal variances not assumed			16,154	57,620	,000	3,24400	,20082	2,84196	3,64604

Lampiran 6. Hasil Uji Man Whitney Berat Brangkasan Basah

Mann-Whitney Test

Ranks

	Kategori	N	Mean Rank	Sum of Ranks
BrangkasanBasah	1,00	30	45,50	1365,00
	2,00	30	15,50	465,00
	Total	60		

Test Statistics^a

	BrangkasanBasah
Mann-Whitney U	,000
Wilcoxon W	465,000
Z	-6,711
Asymp. Sig. (2-tailed)	,000

a. Grouping Variable: Kategori

Lampiran 7. Tabel Konsentrasi pH dan TDS pada Bak Induk Ab Mix

Pengukuran	Konsentrasi Nutrisi					
	Tanggal					
	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari	35 Hari	42 Hari
pH	6.14	6.75	6.62	6.13	6.71	6.74
TDS	809	811	813	816	819	829

Lampiran 8. Tabel Konsentrasi pH dan TDS pada Bak Induk Poc Daun Kelor

Pengukuran	Konsentrasi Nutrisi					
	Tanggal					
	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari	35 Hari	42 Hari
pH	6.10	6.86	7.12	7.05	8.11	8.14
TDS	801	813	819	813	817	825

Lampiran 9. Hasil Uji Unsur Hara POC Daun Kelor dan Persen Kandungan Ab mix

No	Parameter Uji	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Nitrogen	%	AOAC 2.4.03 995.04	0,75
2	Fosfor	%	SNI 2803:2012 butir 6.3	0,01
3	Kalium	%	SNI 2803:2012 butir 6.4.2	0,057
4	C-Organik	%	FAO butir 8.1	1,06
5	Sulfur	%	SNI 02-1760-2005 butir 6.2.21	0,09
6	Belerang	%	SNI 02-1760-2005 butir 6.2.21	0,09

No	Unsur Hara Makro dan Mikro Nutrisi Ab Mix	Persen Kandungan Ab Mix
1	Nitrogen	9,90 %
2	Fosfor	4,83 %
3	Kalium	16,50 %
4	Magnesium	2,85 %
5	Kalsium	11,48 %
6	Boron	0,013 %
7	Mangan	0,025 %

Lampiran 10. Alat Dan Bahan

A. Alat



Netpot



Cutter



Gunting



Gelas Ukur



Instalasi Hidroponik



Bak Induk Ab Mix



Bak Induk POC



Timbangan



Nampan



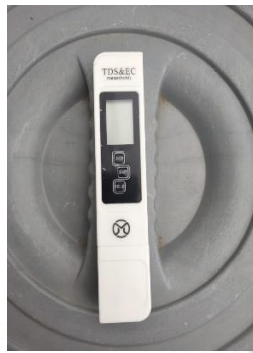
Saringan



Ember



pH Meter



TDS Meter



Blender



Penggaris



Alat Tulis



Kain



Sendok

B. Bahan



Nutrisi Ab Mix



Rockwool



Daun Kelor



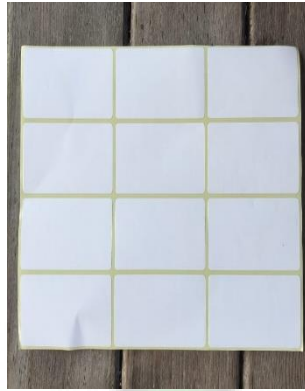
Bibit Selada Merah



Gula Jawa



Tusuk Gigi



Label Name



Air



Em4



Lampiran 11. Dokumentasi Pembuatan Poc Daun Kelor



Air 10L



Daun Kelor Diblender



Daun Kelor Yang Telah Diblender



Daun Kelor Disaring



Daun Kelor Yang Telah Disaring



Larutan Gula Jawa



Larutan Gula Jawa Dimasukkan Kedalam Poc



Em4 Dimasukkan Kedalam Poc



POC Daun Kelor



Lampiran 12. Dokumentasi Kegiatan

Memotong Rockwool



Basahi Rockwool



Penyemaian Benih Selada Merah



H-1

H-2

H-3



H-4

H-5

H-6

H-7

Pertumbuhan benih selada merah selama 7 hari



Bak induk Nutrisi Ab mix dan Poc daun kelor



Dimasukkan nutrisi Ab Mix kedalam bak induk



Dimasukkan Poc Daun Kelor kedalam bak induk



Mengecek nilai pH dan TDS didalam bak induk Nutrisi Ab Mix



Mengecek nilai pH dan TDS didalam bak induk Poc Daun Kelor



Pemindahan tanaman kedalam pipa paralon dengan teknik DFT (*Deep Flow Technique*)



Mengukur Parameter

Lampiran 13. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
Nomor: B-239/Un.08/FST/KP.07.6/03/2023

TENTANG

**REVISI SURAT KEPUTUSAN DEKAN NOMOR: B-722/Un.08/FST/KP.06.7/11/2022 TANGGAL 28 NOVEMBER 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 sehubungan dengan adanya perubahan pada Judul Skripsi Mahasiswa Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry Banda Aceh Semester Genap Tahun Akademik 2022/2023, maka dipandang perlu merevisi Surat Keputusan Dekan tentang Dosen Pembimbing dan Penguji Skripsi Program Studi Biologi 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 48 Tahun 2022 Tentang Satuan Biaya Lainnya Tahun Anggaran 2023 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 24 Oktober 2022.

MEMUTUSKAN

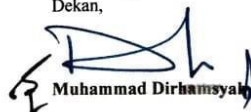
- Menetapkan** :
Kesatu : Menunjuk Saudara:
1. **Lina Rahmawati, M.Si** Sebagai Pembimbing I
2. **Meutia Zahara, Ph.D** Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : Yosi Rosalita
NIM : 180703019
Prodi : Biologi
Judul Skripsi : Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Selada Merah (*Lactuca Sativa Var. Crispa*) Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem DFT (*Deep Flow Technique*) yang diberi Nutrisi Ab Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera*)

- Kedua** : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Ganjil Tahun Akademik 2023/2024 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 14 Maret 2023
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.

Lampiran 14 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
 Telepon : 0651- 7557321, Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-223/Un.08/FST.I/PP.00.9/01/2023
 Lamp : -
 Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,
 Bapak H. Marzuki Ibrahim, SE. Ak Sebagai Geuchik Gampong Peurada
 Assalamu'alaikum Wr.Wb.
 Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **YOSI ROSALITA / 180703019**
 Semester/Jurusan : / Biologi
 Alamat sekarang : Gampong Peurada

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Perbandingan Pertumbuhan Selada Merah (*Lactuca Sativa var.crispa*) Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem DFT (Deep Flow Technique) yang Diberi Nutrisi Ab-Mix dan POC Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih.

Banda Aceh, 12 Januari 2023
 an. Dekan
 Wakil Dekan Bidang Akademik dan
 Kelembagaan,



Berlaku sampai : 30 Juni 2023

Yusran, S.Pd., M.Pd.

AR-RANIRY

Lampiran 15 Surat izin penelitian Baristand



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Syekh Abdur Rauf Kopelma Darussalam Banda Aceh
Telepon : 0651- 7557121 Email : uin@ar-raniry.ac.id

Nomor : B-223 Un.08/FST1/PP.00.9/01/2023

Lamp :-

Hal : **Penelitian Ilmiah Mahasiswa**

Kepada Yth,

Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Industri Baristand Industri Banda Aceh

Assalamu'alaikum Wr Wb.

Pimpinan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dengan ini menerangkan bahwa:

Nama/NIM : **YOSI ROSALITA / 180703019**

Semester/Jurusan : / Biologi

Alamat sekarang : Gampong Peurada

Saudara yang tersebut namanya diatas benar mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi bermaksud melakukan penelitian ilmiah di lembaga yang Bapak/Ibu pimpin dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul **Perbandingan Pertumbuhan Selada Merah (*Lactuca Sativa var.crispa*) Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem DFT (Deep Flow Technique) yang Diberi Nutrisi Ab-Mix dan POC Daun Kelor (*Moringa Oleifera*)**

Demikian surat ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik, kami mengucapkan terimakasih

Banda Aceh, 08 Maret 2023

an. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik dan
Kelembagaan,



Berlaku sampai : 30 Juni 2023

Yusran, S Pd., M.Pd

AR-RANIRY

Lampiran 16 Surat Selesai Penelitian



**PEMERINTAH KOTA BANDA ACEH
KECAMATAN SYIAH KUALA
GAMPONG PEURADA**

Alamat Jalan Kayee Adang Lr Flamboyan Kode Pos 23115

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN KEGIATAN
PENELITIAN**

Nomor : 070 / 13 / III / 2023

Keuchik Gampong Peurada Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh dengan ini menerangkan bahwa :

NO.	NAMA	NIM	JUDUL
1.	YOSI ROSALITA	180703019	"Perbandingan Pertumbuhan Tanaman Selada Merah (<i>Lactuca Sativa Var. Crispa</i>) Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem DFT (<i>Deep Flow Technique</i>) Yang Diberi Nutrisi AB-Mix dan Pupuk Organik Cair Daun Kelor (<i>Moringa Oleifera</i>)"

Benar nama yang tersebut di atas telah melaksanakan Kegiatan Penelitian dan Pengambilan data di Gampong Peurada Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh.

Demikian kami sampaikan untuk dapat dimaklumi dan dipergunakan seperlunya.

Banda Aceh, 12 Maret 2023
Keuchik Gampong Peurada


 (H. MARZUKI IBRAHIM, SE. Ak)

Tembusan :
1. Yang Bersangkutan
2. Arsip

AR-RANIRY