

RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (*Brassicarapa* L.) DENGAN PERLAKUAN AIR AC DAN AIR PDAM SECARA HIDROPONIK MENGGUNAKAN TEKNIK *DEEP FLOW TECHNIQUE (DFT)*

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

**NABILLA MUNAWARAH
NIM. 170703049
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi**



**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM - BANDA ACEH
2022 M / 1443 H**

PENGESAHAN

RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.) DENGAN PERLAKUAN AIR AC DAN AIR PDAM SECARA HIDROPONIK MENGGUNAKAN TEKNIK *DEEP FLOW TECHNIQUE* (DFT)

SKRIPSI

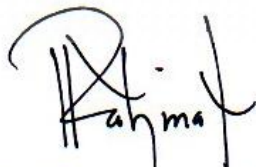
Diajukan Kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi Memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu Biologi

Oleh

NABILLA MUNAWARAH
NIM. 170703049
Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,



Lina Rahmawati, M.Si
NIDN. 2027057503

Pembimbing II,



Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601

**RESPON PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa* L.)
DENGAN PERLAKUAN AIR AC DAN AIR PDAM SECARA
HIDROPONIK MENGGUNAKAN TEKNIK *DEEP FLOW TECHNIQUE*
(DFT)**

SKRIPSI

**Telah diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry dan dinyatakan Lulus
Serta diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Biologi**

Pada Hari/Tanggal : Rabu, 5 Januari 2022
3 Jumadil Akhir 1443

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

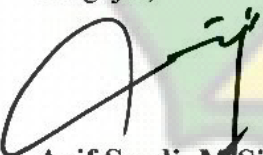
Ketua,


Lina Rahmawati, M.Si
NIDN. 2027057503

Sekretaris,


Raudhah Hayatillah, M.Sc
NIDN. 2025129302

Penguji I,


Arif Sardi, M.Si
NIDN. 2019068601

Penguji II,


Meutia Zahara, P.hd
NIDN. 1303128301

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh**



Dr. Azhar Amsal, M.Pd
NIDN. 2001066802

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nabilla Munawarah
NIM : 170703049
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Skripsi : Respon Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)
dengan Perlakuan Air Ac dan Air PDAM Secara Hidroponik
Menggunakan Teknik *Deep Flow Technique* (DFT).

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 bertanggungjawab 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, 5 Januari 2022
Yang Menyatakan,



Nabilla
Nabilla Munawarah

ABSTRAK

Nama : Nabilla Munawarah
NIM : 170703049
Program Studi : Biologi
Judul : Respon Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Perlakuan Air Ac dan Air PDAM Secara Hidroponik Menggunakan Teknik *Deep Flow Technique* (DFT)
Pembimbing I : Lina Rahmawati, M.Si
Pembimbing II : Arif Sardi, M.Si
Kata Kunci : *Hidroponik Teknik Deep Flow Technique (DFT), Air AC, Air PDAM, Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.)*

Metode budidaya tanaman yang tidak membutuhkan lahan yang besar dan memanfaatkan air sebagai media tanamnya, dapat dilakukan dengan menggunakan teknik budidaya secara hidroponik. *Deep Flow Technique* (DFT) 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 respon pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dan mengetahui bagaimana perbedaan hasil pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan perlakuan Air AC dan Air PDAM menggunakan teknik *Deep Flow Technique* (DFT). Penelitian ini dilakukan pada tanggal 16 September – 1 November 2021 di Kebun Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-raniry. Analisis data dilakukan menggunakan Uji *Independent Sampel T-Test* dengan 2 perlakuan media tanam, perlakuan 1 media menggunakan air AC dan perlakuan 2 menggunakan air PDAM. Berdasarkan hasil Uji *Independent sampel T-Test* dari parameter tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah daun, berat basah, dan panjang akar memiliki hasil tidak dapat perbedaan nyata atau tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara pemberian media tanam air AC dan air PDAM dan memiliki nilai $P_{\text{value}} > 0,5$. Sedangkan pada parameter tekstur akar memiliki bentuk akar tunggang dengan serabut yang banyak, berwarna coklat dan berukuran panjang.

ABSTRACT

Nama : Nabilla Munawarah
NIM : 170703049
Study Program : Biologi
Title : PakCoy's Plant Growth Response (*Brassica rapa* L.) with Hydroponic Treatment of AC Water and PDAM Water Using *Deep Flow Technique* (DFT) .
Counsellor I : Lina Rahmawati, M.Si
Counsellor II : Arif Sardi, M.Si
Keyword : *Hydroponics Deep Flow Technique (DFT), AC Water PDAM Water, Pakcoy's Plant (Brassica rapa L.)*

Plant cultivation methods that do not require large land and utilize water as a growing medium can be done using hydroponic cultivation techniques. Deep Flow Technique (DFT) is the planting technique used in this study by circulating the nutrient solution and growing media continuously for 24 hours. This study aims to determine the growth response of pakcoy (*Brassica rapa* L.) and to find out how the yield of pakcoy (*Brassica rapa* L.) is different with AC and PDAM water treatment using Deep Flow Technique (DFT). This research was conducted on September 16 – November 1, 2021 at the Biological Gardens, Faculty of Science and Technology, Islamic State University Ar-raniry. Data analysis was carried out using the Independent Sample T-Test test with 2 planting media treatments, treatment 1 using AC water and treatment 2 using PDAM water. Based on the results of the Independent Test sample T-Test from the parameters of plant height, leaf width, leaf length, number of leaves, wet weight, and root length, the results showed no significant difference or there was no significant difference between the provision of AC water and PDAM water planting media and has a P value > 0.5. While the texture parameters of the roots have the form of a taproot with many fibers, brown in color and long.

KATA PENGANTAR

الرَّحِيمِ الرَّحْمَنِ اللَّهُ بِسْمِ

Alhamdulillah, Segala puji dan syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat, berkah dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Respon Pertumbuhan Tanaman PakCoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Perlakuan Air AC dan Air PDAM Secara Hidroponik Menggunakan Teknik *Deep Flow Technique* (DFT)”**. Sholawat beriring salam selalu tercurah kepada syuri tauladan Nabi Muhammad SAW dan keluarga serta para sahabatnya.

Proposal merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan mata kuliah wajib skripsi di Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Selama penyusunan proposal skripsi ini, banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Arif Sardi M.Si, selaku ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar – Raniry Banda Aceh.
2. Ibu Kamaliah M.Si, selaku sekretariat Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu dalam segala keperluan.
3. Bapak Arif Sardi M.Si, selaku penasehat akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama kuliah.
4. Bapak Muslich Hidayat, M.Si, Ibu Lina Rahmawati, M.Si, Ibu Feizia Huslina, M.Si, Ibu Ayu Nirmala Sari, M.Si , Ibu Syafrina Sari Lubis, M.Si, Ibu Diannita Harahap, M.Si, Ibu Raudhah Hayatillah, M.Sc, dan Ibu

Meutia Zahara, Ph.D selaku dosen Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi.

5. Seluruh staf tata usaha yang telah membantu dalam pengurusan administrasi.
6. Orang tua saya Ayahanda M.Yunus dan Ibunda Nurhayati serta Abang Akhbar Muda Belia, dan Kakak Syara Yuti Meitary yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral dan material untuk kesuksesan anaknya dalam menyelesaikan kuliah.
7. Sahabat terbaik saya Lisda Ariyanti, Amalia Maysarah, Judith Rachmayanti, Tuti Aulia, Zultira Harina Roza, Zuhaturrahmi Mukhlis, Riqqah Halida Raihan yang selalu memberikan dukungan, motivasi terbaik dan nasihat membangkitkan semangat agar tidak pernah menyerah.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan di Biologi leting 2017 dan abang-abang serta kakak-kakak yang telah membantu dan memberikan dukungannya.

Rasa hormat dan terima kasih bagi semua pihak atas segala dukungan dan doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal. Penulis menyadari bahwa proposal ini masih jauh dari sempurna dikarenakan terbatasnya pengalaman dan pengetahuan yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala bentuk saran serta masukan bahkan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Penulis pun berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat dan semoga Allah SWT memberi perlindungan bagi kita semua.

Banda Aceh, 5 Januari 2022
Penulis,

Nabilla Munawarah

DAFTAR ISI

PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH/SKRIPSI	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR GRAFIK	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Hidroponik.....	7
2.1.1 Nutrisi AB Mix	8
2.2 Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.).....	10
2.2.1 Morfologi Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.).....	12
2.2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy	13
2.2.3 Teknik <i>Deep Flow Technique</i> (DFT).....	14
2.3 Media Tanam.....	15
2.3.1 Air PDAM.....	15
2.3.2 Air AC.....	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	18
3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	18
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	18
3.4 Metode Penelitian	19

3.5 Desain Perlakuan	19
3.6 Prosedur Kerja	19
3.6.1 Penyemaian Benih Pakcoy.....	19
3.6.2 Persiapan Media Tanam.....	20
3.6.3 Pembuatan Larutan Nutrisi	20
3.6.4 Pemindahan dan Penanaman Pakcoy	21
3.6.5 Pemeliharaan Tanaman.....	22
3.6.6 Panen.....	22
3.7 Parameter yang diukur	22
3.8 Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Hasil Penelitian	25
4.1.1 Tinggi Tanaman (Cm)	25
4.1.3 Panjang Daun (Cm)	29
4.1.2 Lebar Daun (Cm).....	29
4.1.4 Jumlah Daun (Helai)	32
4.1.5 Berat Basah (gram).....	34
4.1.6 Panjang Akar (Cm).....	36
4.1.7 Tekstur Akar	40
4.2 Pembahasan.....	40
BAB V PENUTUP	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	52

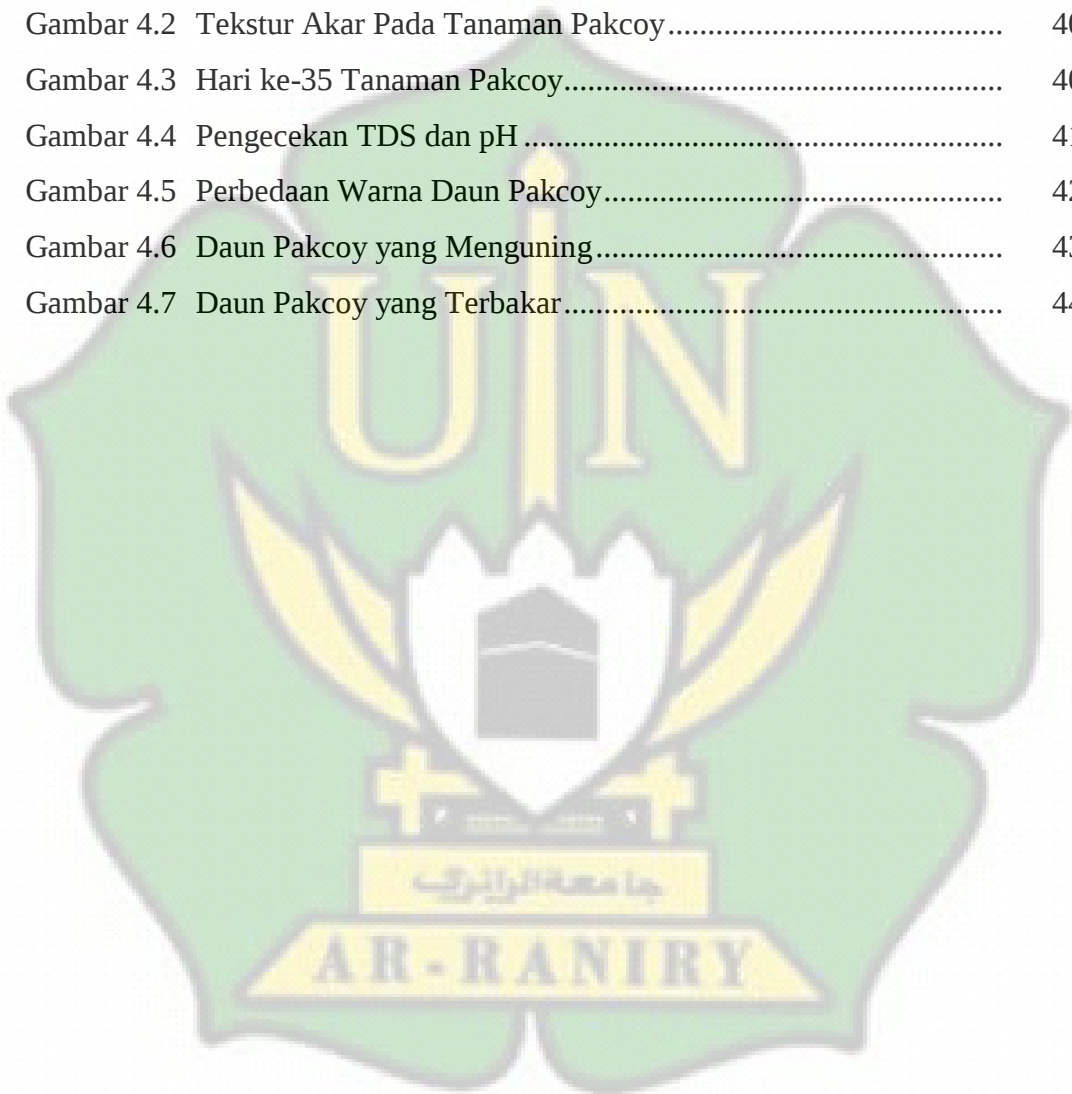
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	18
Tabel 4.1	Tinggi Tanaman Pakcoy	24
Tabel 4.2	Hasil Uji T-test Tingi Tanaman	26
Tabel 4.3	Lebar Daun Tanaman Pakcoy	26
Tabel 4.4	Hasil Uji T-test Lebar Daun	28
Tabel 4.5	Panjang Daun Tanaman Pakcoy.....	26
Tabel 4.6	Hasil Uji T-test Panjang Daun	30
Tabel 4.7	Jumlah Daun Tanaman Pakcoy	26
Tabel 4.8	Hasil Uji T-test Jumlah Daun.....	33
Tabel 4.9	Berat Basah Tanaman Pakcoy	34
Tabel 4.10	Hasil Uji T-test Berat Basah.....	35
Tabel 4.11	Panjang Akar Tanaman Pakcoy	37
Tabel 4.12	Hasil Uji T-test Panjang Akr.....	38



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tanaman Pakcoy <i>Brassica rapa</i> L.....	11
Gambar 3.1 Deep Flow Technique (DFT) di Kebun Biologi.....	20
Gambar 3.2 Bak Induk Nutrisi di Kebun Biologi.....	21
Gambar 4.1 Berat Basah Pakcoy	34
Gambar 4.2 Tekstur Akar Pada Tanaman Pakcoy.....	40
Gambar 4.3 Hari ke-35 Tanaman Pakcoy.....	40
Gambar 4.4 Pengecekan TDS dan pH.....	41
Gambar 4.5 Perbedaan Warna Daun Pakcoy.....	42
Gambar 4.6 Daun Pakcoy yang Menguning.....	43
Gambar 4.7 Daun Pakcoy yang Terbakar.....	44



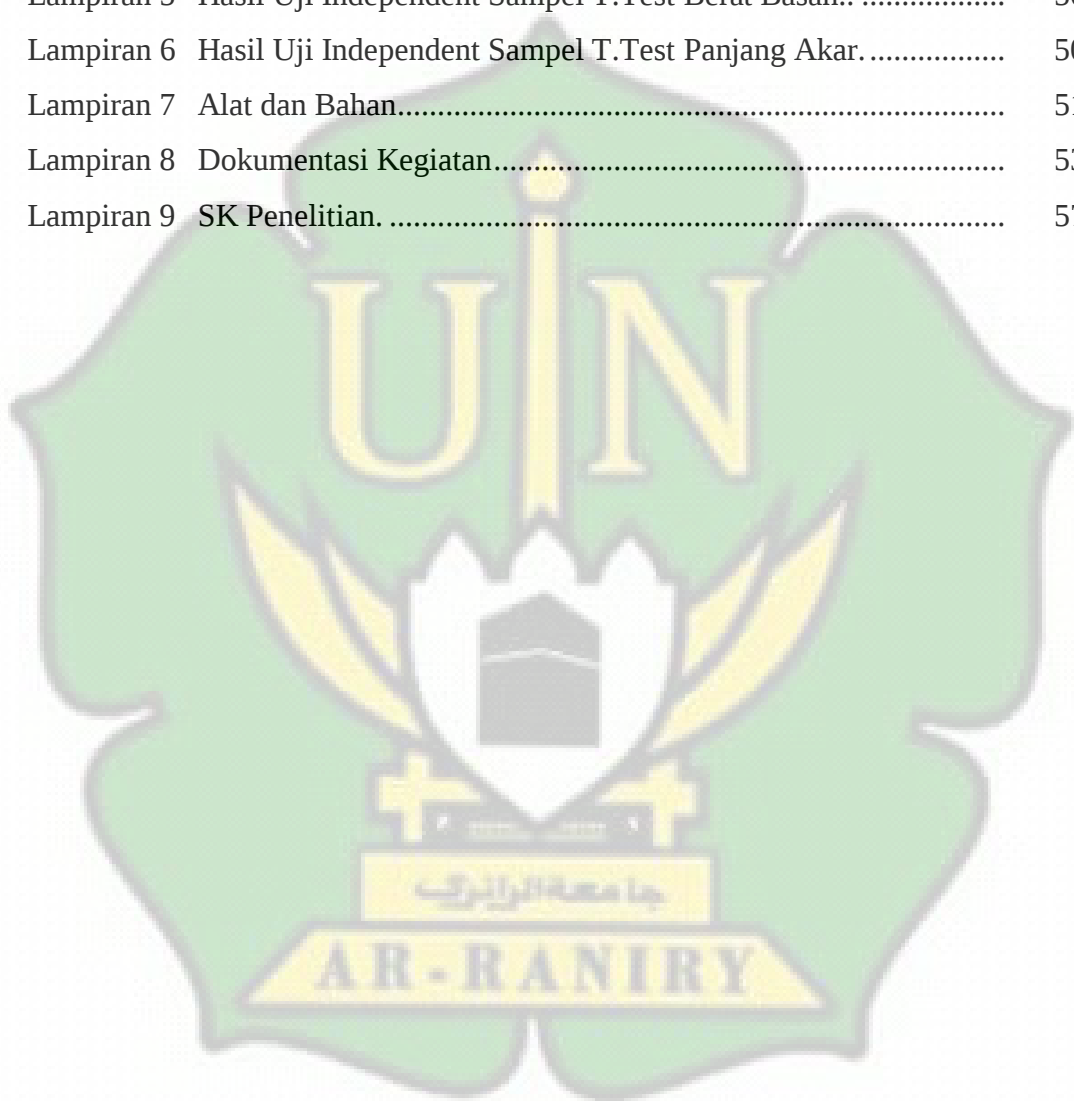
DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Rata-Rata Parameter Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.).....	39
---	----



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Uji Independent Sampel T.Test Tinggi Tanaman	49
Lampiran 2	Hasil Uji Independent Sampel T.Test Lebar Daun.....	49
Lampiran 3	Hasil Uji Independent Sampel T.Test Panjang Daun	49
Lampiran 4	Hasil Uji Independent Sampel T.Test Banyak Daun.....	49
Lampiran 5	Hasil Uji Independent Sampel T.Test Berat Basah..	50
Lampiran 6	Hasil Uji Independent Sampel T.Test Panjang Akar.	50
Lampiran 7	Alat dan Bahan.....	51
Lampiran 8	Dokumentasi Kegiatan.....	53
Lampiran 9	SK Penelitian.	57



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian adalah sektor yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Kondisi lahan pertanian semakin hari semakin menurun sedangkan di sisi lain pemenuhan kebutuhan pangan produk pertanian semakin meningkat setiap harinya. Kendala tersebut dapat meningkatkan penerapan pertanian lahan yang sempit, oleh karena itu hal ini berkaitan dengan adanya kegiatan produksi tanaman pangan yang relatif berkembang di Indonesia. Sistem pertanian lahan sempit saat ini adalah sistem budidaya hidroponik (Nugraha, 2017).

Indonesia memproduksi tanaman sayuran pada tahun 2014 sekitar 11.436.860 ton dengan luas panen sekitar 1.072.907 hektar sedangkan pada tahun 2015 produksi tanaman sayuran di Indonesia adalah 11.096.658 ton dengan luas panen 1.016.246 hektar (BPS, 2016). Data – data tersebut menunjukkan bahwa produksi tanaman sayuran pada lahan pertanian berkurang karena lahan pertanian banyak dijadikan sebagai pemukiman para penduduk. Solusi untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dapat menjadikan suatu terobosan teknologi dengan sistem hidroponik.

Hidroponik adalah salah satu metode budidaya tanaman yang tidak membutuhkan lahan yang besar dan tidak menggunakan media tanam tanah, tetapi air. Hidroponik termasuk sistem pertanian masa depan karena dapat diusahakan pada berbagai tempat, seperti pada wilayah pedesaan, perkotaan, dan lahan yang terbuka (Linda, 2018). Menurut Wibowo (2013) pemeliharaan tanaman hidroponik lebih mudah karena tempat budidayanya relatif bersih,

media tanamnya steril, tanaman terlindungi dari hujan, hama serta penyakit yang dapat menyerang tanaman juga relatif kecil, tanaman lebih sehat, segar dan produktivitasnya lebih maksimal. Macam - macam teknik penanaman secara hidroponik yaitu teknik *Nutrient Film Technique* (NFT), *Ebb and Flow*, *Aquaponik*, *Deep Flow Technique* (DFT), *DFT plus Aerator*, *Hidroponic Sifon* dan *Top Feeding* merupakan metode penyiraman dan metode tanam yang digunakan dalam budidaya tanaman (Widyawati, 2014).

Deep Flow Technique (DFT) adalah salah satu teknik budidaya tanaman hidroponik dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan air. Kedalaman lapisan berkisar 4 cm sampai 6 cm. DFT bekerja dengan cara mensirkulasikan larutan nutrisi pada tanaman secara terus menerus selama 24 jam dan teknik DFT termasuk sistem hidroponik secara tertutup (Chadirin, 2007). Kelebihan DFT sangat ideal untuk menanam sayuran hidroponik karena oksigen yang terdapat memadai. Teknik DFT memiliki rongga udara sehingga jika listrik mati, pergerakan air tidak terganggu yang membuat sayuran hidroponik tetap tumbuh dengan maksimal (Assimakopoulou *et al.* 2013).

Tanaman hidroponik juga perlu makanan untuk pertumbuhan yang maksimal yaitu dengan nutrisi. Nutrisi dicairkan dalam bentuk larutan yang terdiri unsur makro dan mikro. Unsur makro yang terdapat didalamnya yaitu ada Nitrogen (N), Kalium (K), Fosfor (P), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), dan Sulfur (S). Unsur mikro yaitu Mangan (Mn), Cuprum (Cu), Molibdin (Mo), Zincum (Zn) dan Besi (Fe) (Sastro, 2016). Nutrisi yang digunakan mempunyai beberapa jenis (merk) yang diperdagangkan dipasaran dengan kualitas yang berbeda-beda. Perbedaan kualitas nutrisi ini diakibatkan oleh beberapa faktor seperti perbedaan

jenis, sifat, dan kelengkapan bahan kimia sintetis, bahan baku pupuk yang akan digunakan. Salah satu contoh dari produk nutrisi yang banyak diperdagangkan yaitu AB Mix (Ariananda, 2020).

Kebutuhan nutrisi adalah hal yang sangat penting dan berpengaruh pada pertumbuhan pakcoy hidroponik terhadap pertumbuhan tanaman. AB Mix adalah pupuk sintetis yang telah banyak digunakan oleh masyarakat dalam memberi nutrisi pada tanaman hidroponik (Sutiyoso, 2009). Nutrisi yang diberikan untuk tanaman harus sesuai dan mencukupi kebutuhan tanaman, karena jika nutrisi yang diberikan terlalu berlebihan akan membuat tanaman keracunan dan jika terlalu sedikit akan mengganggu penyerapan nutrisi yang menyebabkan perkembangan akarnya terhambat (Sutedjo, 2010). Menurut Nugraha (2014), AB mix merupakan larutan hara yang terdiri dari stok A yang berisi unsur hara makro dan stok B berisi unsur hara mikro.

Media tanam adalah faktor keberhasilan pertumbuhan suatu tanaman, media tanam ini berfungsi sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya tumbuhan, sebagai tempat tersedianya unsur hara dan air (Perwitasari 2012). Penggunaan media air yang dapat mempercepat pertumbuhan tanaman yaitu dengan penggunaan air *Air Conditioner* (AC) dan air PDAM. Menurut penelitian Hari (2016), kondensasi air AC biasanya setelah ditampung hanya dibuang begitu saja. Sebenarnya air yang keluar dari AC adalah air murni dari hasil kondensasi udara lingkungan dan tidak tercemar dengan elemen yang dapat mengakibatkan terjadinya pengendapan. Kandungan pengotor air AC dapat dimanfaatkan karena hanya berasal dari udara saja. Maka dari itu, air AC dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman. Air AC juga dapat digunakan untuk

berbagai tujuan terutama yang tinggalnya pada wilayah subtropis (Samik, 2017). Salamah (2019) menyatakan bahwa, air baku yang sering digunakan untuk pertumbuhan tanaman hidroponik juga bisa memakai air PDAM. Air PDAM dijadikan usaha milik pemerintah daerah yang memberikan jasa pelayanan untuk mencukupi kebutuhan air bersih yang layak konsumsi bagi manusia, dan bagi tanaman, air PDAM sangat baik digunakan karena memiliki kadar mineral yang bagus untuk dikonsumsi bagi makhluk hidup (Lestari, 2020).

Tanaman yang sering ditanam pada metode hidroponik yaitu tanaman sayuran, karena tanaman sayuran memiliki batang yang tidak terlalu besar dan berat sehingga dapat tumbuh dengan sempurna (Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian, 2014). Pakcoy sangat diminati masyarakat khususnya di Indonesia, karena memiliki kandungan gizi yang bisa dimanfaatkan sebagai sayuran atau lalapan dalam bentuk masakan. Pakcoy juga dimanfaatkan sebagai pengobatan bermacam penyakit yaitu mencegah kanker, penyakit jantung, membantu sistem pencernaan, dan dapat mencegah anemia pada ibu hamil (Cahyono, 2003). Menurut Rizal (2012), tanaman pakcoy mengandung vitamin A, C, E, K dan kandungan lainnya yang baik untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, penanaman pakcoy secara hidroponik harus dikembangkan.

Penanaman secara hidroponik dapat dijadikan salah satu alternatif dalam penanaman pakcoy dengan metode budidaya tanpa menggunakan tanah. Metode hidroponik pada pertumbuhan tanaman pakcoy dapat menggunakan *Deep Flow Technique* (DFT). Teknik ini memanfaatkan pertumbuhan akar tanaman yang berada dalam genangan larutan nutrisi hara (Perwitasari, 2012). Akar tanaman

dapat selalu terendam didalam larutan nutrisi, karena teknik DFT mempunyai ketinggian lapisan nutrisi (Sesanti, 2016).

Hidroponik di Aceh sudah banyak dilakukan dan dikembangkan oleh dinas dinas yang bersangkutan. Tingkat partisipasi masyarakat juga dinilai baik didukung dengan pelatihan pelatihan di Aceh seperti, pelatihan budidaya tanaman secara hidroponik bagi kader PKK Desa Se-Kota Banda Aceh dan pelatihan budidaya tanaman secara hidroponik berbasis sekolah oleh Dinas Pangan Pertanian Kelautan dan Perikanan Kota Banda Aceh (DPPKP). Menurut Nurlisma, 2019) , masyarakat Aceh dinilai cocok untuk menerapkan penanaman tumbuhan melalui sistem hidroponik karena dinilai cukup efektif, mudah, dan lebih efisien.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian mengenai **“Respon Pertumbuhan Tanaman PakCoy (*Brassica rapa* L.) dengan Perlakuan Air Ac dan Air PDAM Secara Hidroponik Menggunakan Teknik *Deep Flow Technique* (DFT)”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana respon pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan perlakuan Air AC dan Air PDAM secara Hidroponik menggunakan teknik *Deep Flow Technique* (DFT)?
2. Bagaimana perbedaan hasil pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) menggunakan perlakuan Air AC dan Air PDAM?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui bagaimana respon pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan perlakuan Air AC dan Air PDAM secara Hidroponik menggunakan Teknik *Deep Flow Technique* (DFT).
2. Mengetahui bagaimana perbedaan hasil pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan perlakuan Air AC dan Air PDAM menggunakan teknik *Deep Flow Technique* (DFT)

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi bagaimana respon pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan perlakuan Air AC dan Air PDAM secara hidroponik menggunakan teknik *Deep Flow Technique* (DFT).
2. Memberikan informasi bagaimana perbedaan hasil pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan perlakuan Air AC dan Air PDAM menggunakan teknik *Deep Flow Technique* (DFT).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hidroponik

Hidroponik menjadi salah satu sistem budidaya tanaman yang populer di masyarakat khususnya di wilayah perkotaan karena tidak perlu membutuhkan lahan yang luas untuk menanamnya, tetapi dapat di di perkarangan atau halaman rumah saja (Hamli, *et al.* 2015). Kriteria lain yang terdapat pada tanaman hidroponik yaitu mampu menanam tanaman sayuran, karena tanaman sayuran memiliki batang yang tidak terlalu besar dan berat sehingga cocok ditanam pada metode hidroponik. Tetapi tidak semua tanaman sayuran dapat tumbuh karena dilihat terlebih dahulu bagaimana morfologi dan kualitas tanamannya.

Hidroponik berasal dari kata Yunani, yang terdiri dari dua kata yaitu “*hudor*” dan “*ponos*”. *Hudor* artinya air sedangkan *ponos* artinya kerja atau daya. Secara bahasa artinya memberdayakan air (Nidhom, 2012). Hidroponik juga dapat diartikan sebagai sistem bercocok tanam yang modern dengan menggunakan air . Tahun 1930 hidroponik mulai diperkenalkan di California oleh Dr. W. F Gericke (Amitasari, 2016).

Keunggulan dalam menanam dengan teknik hidroponik yaitu tidak memerlukan lahan yang luas, tempat budi dayanya yang relatif bersih, media tanam yang steril, serangan hama dan penyakit relatif kecil, tanaman lebih sehat, lebih segar dan produktivitas lebih tinggi. Hasil panen tanaman hidroponik juga lebih bagus (Siregar, 2017).

Kelemahan sistem budidaya hidroponik yaitu investasi awal yang cukup mahal, membuat ruangan *green house* membutuhkan modal yang besar, dan membeli peralatan yang dibutuhkan juga mahal. Menanam secara hidroponik bisa dikatakan rumit jika belum memahami bagaimana tekniknya. Penanaman dengan cara yang salah juga dapat mengakibatkan hasil pertumbuhan tanaman tidak maksimal. Namun, kendala tersebut dapat diatasi dengan penggunaan alat-alat bekas seperti aqua bekas, styrofoam, dan alat bekas lainnya. Pengetahuan yang kurang mengenai hidroponik, dapat diatasi dengan mengikuti pelatihan seminar mengenai hidroponik, mencari informasi melalui media sosial seperti google, youtube, dan lainnya (Risnawati, 2016).

2.1.1 Nutrisi AB Mix

Tanaman memerlukan makanan untuk pertumbuhan yang maksimal yaitu dengan nutrisi. Nutrisi mempunyai peran penting pada hidroponik karena nutrisi memiliki kandungan unsur hara dalam air yang dicairkan dalam bentuk larutan dan diberikan secara terus-menerus untuk tanaman hidroponik. Nutrisi tanaman yang dicairkan dalam bentuk larutan air terdiri dalam bentuk ion (Susilawati, 2019). Menurut (Sastro, 2016), nutrisi tidak dapat langsung dicampur dalam bentuk yang padat, harus dicairkan dalam bentuk larutan karena jika dicampurkan dalam bentuk padat akan menghasilkan endapan dan mengakibatkan nutrisi tidak dapat diserap sepenuhnya oleh akar tanaman. Kandungan nutrisi yang biasa digunakan yaitu unsur hara makro dan mikro.

Nutrisi yang diberikan untuk tanaman harus sesuai dan mencukupi kebutuhan tanaman, karena jika nutrisi yang diberikan terlalu berlebihan akan membuat tanaman keracunan dan jika terlalu sedikit akan mengganggu

penyerapan nutrisi yang menyebabkan perkembangan akarnya terhambat (Sutedjo, 2010).

Nutrisi terdiri dari 2 komponen yang berbeda yaitu nutrisi A dan nutrisi B yang sering dikenal dengan nutrisi AB mix. Unsur yang terdapat pada nutrisi A yaitu P, K, C, H, N, O, S, Mg, dan Ca sedangkan unsur yang terdapat pada nutrisi B yaitu Cl, Cu, B, Fe, Mn, Zn, dan Mo yang bermanfaat untuk pertumbuhan tanaman hidroponik (Sudibyo, 2013). Ada 16 unsur makro dan mikro yang digunakan yaitu Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Magnesium (Mg), Kalsium (Ca), Sulfur (S), Boron (B), Tembaga (Cu), Seng (Zn), Besi (Fe), Molibdenum (Mo), Mangan (Mn), Klor (Cl), Natrium (Na), Kobal (Co), dan Silicon (Si) (Susilawati, 2019).

Keberhasilan tanaman hidroponik dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu mengukur tingkat kelarutan dan kepekatan nutrisi dengan alat yaitu TDS meter dengan satuan ppm (*part per million*) dan mengukur kadar pH air. Faktor yang terpenting dalam sistem hidroponik yaitu pH, karena pengecekan pH dilakukan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik (Putra, 2019). Setiap jenis tanaman memiliki tingkat pH yang berbeda, alat untuk mengukur pH yaitu pH meter. Jika kadar pH nutrisi tidak netral atau tidak optimal akan menyebabkan pertumbuhan tanaman menjadi lambat, daun menjadi menguning dan tanaman akan mati. Nilai pH air akan sangat berpengaruh terhadap kemampuan akar tanaman dalam menyerap nutrisi, yaitu 5,5- 6,5. pH yang dibawah 5 akan cenderung asam dan mengakibatkan rusaknya sel-sel perakaran tanaman dan pH yang berada diatas 6,5 bersifat basa, yang mengakibatkan mencemari tanaman hidroponik (Susilawati, 2019).

TDS meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur kepekatan pada larutan nutrisi tanaman hidroponik atau konsentrasi larutan nutrisi. Pengukuran kepekatan nutrisi tanaman hidroponik sangat penting untuk diukur karena jika tanaman hidroponik kekurangan atau kelebihan nutrisi akan menyebabkan tanaman mati (Parikesit, 2019).

Berdasarkan penelitian Anina (2019), nutrisi Abmix dengan konsentrasi 1000-1500 ppm mempunyai kandungan nitrogen yang lebih maksimal dibandingkan dengan konsentrasi dibawah 1000 ppm, karena semakin tinggi tingkat konsentrasinya maka semakin tinggi juga kandungan unsur hara yang terdapat didalamnya. Oleh karena itu, konsentrasi nutrisi pada nilai ppm 1000 - 1500 akan memberikan hasil panjang tanaman yang lebih tinggi.

2.2 Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Pakcoy (*Brassica rapa* L.) adalah tanaman sayur-sayuran yang termasuk dari kelompok Brassicaceae. Pakcoy pertama kali ditemukan di benua Asia yaitu dari Tiongkok dan Asia Timur (Adiwilaga, 2010). Pakcoy merupakan sayuran hijau yang masih termasuk dalam kategori yang sama dengan sayuran sawi. Pakcoy juga sering dikenal dengan sawi sendok, karena dilihat dari bentuknya yang mirip dengan sendok (Alviani, 2015). Morfologi pakcoy sangat mirip dengan sawi tetapi tangkai daunnya lebih lebar dan kokoh, tulang daunnya hampir sama dengan sawi hijau, dan daunnya lebih tebal dari sawi hijau (Haryanto, 2006).

Klasifikasi tanaman pakcoy adalah sebagai berikut (Eko, 2007) :

Kingdom : Plantae
Divisi : Spermatophyta
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Rhoeadales
Famili : Brassicaceae
Genus : Brassica
Spesies : *Brassica rapa* L.



Gambar 2.1 Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

Pakcoy merupakan sayuran yang banyak penikmatnya dan disukai, karena pakcoy banyak mengandung protein, lemak, karbohidrat, Ca, P, Fe, vitamin A, B, C, E dan K yang banyak manfaatnya bagi kesehatan (Haryanto *et al.* 2007). Banyak kandungan gizi yang terdapat dalam sawi pakcoy, dan pakcoy juga dapat bermanfaat sebagai pengobatan bermacam penyakit yaitu mencegah kanker, jantung, dan membantu sistem pencernaan (Pracaya, 2016).

Tanaman pakcoy dapat panen lebih cepat, panen tanaman pakcoy secara konvensional $\pm$ 45 hari, sedangkan dengan hidroponik menjadi lebih cepat yaitu sekitar 28 hari (4 minggu). Faktor yang mempengaruhi keberhasilan panen

tanaman pakcoy yaitu tercukupinya nutrisi untuk pertumbuhan tanaman (Perwitasari, 2012).

2.2.1 Morfologi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)

A. Akar (*Radix*)

Pakcoy memiliki akar tunggang dengan cabang cabang yang kuat sehingga membantu memperkuat tanaman dan bentuknya bulat panjang. Fungsi dari akar yaitu untuk menyerap air dan nutrisi (Rukmana, 2007).

B. Batang (*Caulix*)

Pakcoy mempunyai batang yang beruas dan sangat pendek dan sering disebut sebagai batang semu. Fungsi dari batang ini yaitu sebagai penopang dan daun pakcoy (Rukmana, 2007).

C. Daun (*Folia*)

Pakcoy memiliki daun yang halus dan tidak berbulu, daunnya bertangkai, berbentuk oval dan berwarna hijau tua. Tangkai daun pakcoy berwarna putih atau hijau muda dan berdaging. Tinggi tanaman pakcoy berkisar 15–30 cm dengan mempunyai tangkai daun yang lebar dan kokoh (Haryanto dkk., 2007).

D. Bunga (*Flos*)

Pakcoy memiliki bunga yang tersusun dalam tangkai bunga yang panjang dan bercabang banyak. Setiap kuntum bunganya terdiri empat helai kelopak daun, empat helai benang sari, empat helai mahkota bunga berwarna kuning , dan satu buah putik yang berongga dua (Rukmana, 2007).

E. Buah (*Fructus*) dan Biji (*Semen*)

Buah pakcoy termasuk tipe buah polong yang bentuknya memanjang dan berongga. Biji pakcoy mempunyai bentuk bulat kecil yang berwarna coklat kehitaman dan setiap buahnya terdapat 2-8 biji (Sunarjono, 2013).

2.2.2 Syarat Tumbuh Tanaman Pakcoy

Pertumbuhan pakcoy dapat dikatakan berhasil jika lingkungan pertumbuhannya jika mendukung. Tempat pertumbuhan yang tidak memadai akan menyebabkan pertumbuhannya menjadi terganggu. Syarat tumbuh tanaman pakcoy yaitu :

1. Suhu

Suhu udara yang baik bagi pertumbuhan pakcoy yaitu 19°C - 21°C. Suhu udara mempengaruhi pertumbuhan tanaman pakcoy dalam proses perkecambahan, tunas, bunga dan perkembangan daun (Cahyono, 2003).

2. Kelembaban Udara

Kelembaban udara yang bagus bagi pertumbuhan tanaman pakcoy yaitu 80% - 90%. Jika kelembaban udara lebih dari 90% akan berpengaruh buruk bagi pertumbuhan pakcoy sedangkan jika kelembaban udara tidak sesuai dapat menyebabkan stomata tertutup sehingga penyerapan CO₂ terganggu dan proses fotosintesis tidak dapat bekerja dengan baik (Cahyono, 2003).

3. Cahaya

Pakcoy membutuhkan cahaya matahari untuk proses fotosintesis (*autotrof*), tetapi banyaknya cahaya yang dibutuhkan oleh tumbuhan berbeda-beda. Jika cahaya matahari terlalu panas mampu menghambat pertumbuhan tanaman sedangkan tanaman yang tidak terkena cahaya matahari memiliki sedikit zat

gula, mengandung lebih banyak air dan meningkatkan jumlah jaringan klorofil (Pracaya, 2016).

4. Air dan Nutrisi

Air sangat penting bagi proses pertumbuhan tanaman. Tanaman yang tumbuh tanpa air tidak dapat tumbuh dengan sempurna (Zulkarnain, 2013). Menurut Wachjar (2013), Air adalah unsur yang tidak dapat dihilangkan dari kehidupan makhluk hidup termasuk tanaman. Faktor utama pada hidroponik adalah air, karena nutrisi yang diperlukan oleh tanaman dialirkan melalui air.

Nutrisi adalah makanan bagi tanaman hidroponik. Kebutuhan nutrisi sangat penting dan berpengaruh pada pertumbuhan pakcoy dengan metode hidroponik. AB Mix adalah pupuk sintetis yang telah banyak digunakan oleh masyarakat dalam memberi nutrisi pada tanaman hidroponik (Sutiyoso, 2009).

2.2.3 Teknik *Deep Flow Technique* (DFT)

Deep Flow Technique (DFT) adalah teknik menanam hidroponik dengan menaruh akar tanaman pada lapisan air dengan kedalaman lapisan air yaitu 4 – 6cm. Cara kerja teknik hidroponik DFT yaitu dengan mensirkulasikan larutan nutrisi tanaman secara berulang selama 24 jam. Teknik hidroponik ini termasuk sebagai sistem hidroponik tertutup (Chadirin, 2007).

DFT termasuk salah satu cara membudidaya tanaman hidroponik yang cukup mudah untuk dilakukan, karena nutrisinya selalu tercukupi ditambah dengan asupan oksigen dari sirkulasi air nutrisi yang menjadikan pertumbuhan tanaman semakin optimal (Asyiah, 2013). Tujuan sistem hidroponik DFT untuk menghemat penggunaan listrik dan mesin air, karena tidak perlu dihidupkan 24 jam secara terus-menerus (Nurdin, 2017).

Keuntungan teknik DFT yaitu sangat ideal untuk menanam sayur - sayuran, mudah untuk dilakukan dan oksigen yang tersedia memadai karena adanya rongga udara dengan pompa air yang membantu sistem aerasi sehingga tanaman panen dengan sempurna, jika listrik mati pergerakan air tetap tidak akan terganggu karena adanya rongga udara pada hidroponik DFT, sehingga oksigen tetap terpenuhi (Assimakopoulou *et al.*, 2013).

Kekurangan DFT yaitu adanya kemungkinan terjadi busuk akar jika akar tanaman terendam seluruhnya, kemudian tetap memerlukan energi listrik, biaya instalasi yang lebih mahal dibandingkan dengan sistem statis, volume air yang dibutuhkan lebih banyak dari sistem NFT serta instalasi biasanya berukuran agak besar dan tidak mudah untuk dipindahkan (Nurdin, 2017).

2. 3 Media Tanam

Media tanam adalah faktor keberhasilan pertumbuhan suatu tanaman yang digunakan sebagai tempat tumbuh dan berkembangnya akar tanaman. Media tanam yang baik yaitu media yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman. Keberhasilan dilihat dari media yang nutrisinya tercukupi bagi pertumbuhan tanaman (Perwitasari, 2012). Macam - macam media tanam yaitu arang sekam, media cocopeat, media kerikil, media pasir, media rockwool, media styrofoam, dan lainnya (Susilawati, 2019).

2.3.1 Air PDAM

Air merupakan kebutuhan pokok dalam kehidupan sehari-hari. Air bersih dapat dijumpai dengan mudah di alam, misalnya sebagai air tanah, air sumur, dan air dari mata air pegunungan (Khotimah, 2018). Air adalah unsur yang tidak dapat dihilangkan dari kehidupan makhluk hidup termasuk tanaman. Faktor utama

pada hidroponik adalah air karena nutrisi yang diperlukan oleh tanaman dialirkan melalui air (Wachjar, 2013).

Air baku adalah air yang digunakan untuk menanam hidroponik yang dilarutkan dengan nutrisi, semakin murni air baku akan semakin baik pertumbuhan tanamannya. Jenis – jenis yang termasuk air baku yaitu air tetesan AC, air hujan yang didiamkan selama 1 x 24 jam atau lebih, air sumur atau air RO, dan air PDAM. Air baku yang baik untuk tanaman hidroponik sebaiknya memiliki kadar Total Disolved Solids (TDS) yaitu di atas 1000ppm dan pH antara 5,5 - 6,5 (Lestari,2020).

Air baku yang sering digunakan untuk pertumbuhan tanaman hidroponik yaitu air PDAM. Air PDAM adalah salah satu jenis air dengan karakteristik yang layak dikonsumsi, air PDAM mengandung kaporit atau dalam istilah kimia disebut Klorin. Klorin berfungsi untuk merubah rasa air air dan menjaga air tetap bersih dari kuman, virus, dan bakteri (Rakaryan, 2007). Air PDAM dijadikan sebagai usaha milik Pemerintah Daerah yang memberikan jasa pelayanan dan menyelenggarakan kemanfaatan untuk mencukupi kebutuhan air bersih layak konsumsi bagi tanaman dan lainnya (Salam ah, 2019).

2.3.2 Air AC

Air Conditioner (AC) adalah teknologi mesin pendingin yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai tujuan terutama yang bertempat tinggalnya di wilayah subtropis (Samik, 2017). AC menghasilkan limbah berupa air buangan. Air buangan AC tersebut berasal dari udara panas yang diserap dari satu tempat kemudian dikeluarkan ke tempat lain melalui penguapan (evaporasi) dan

kondensasi (Sarbu, 2014). Kondensasi (pengembunan) udara yang mengandung uap air menghasilkan air dalam bentuk cair.

Kondensasi air AC biasanya setelah ditampung hanya dibuang begitu saja, sebenarnya air yang keluar dari AC adalah air murni dari hasil kondensasi udara lingkungan. Kandungan pengotor air AC dapat dimanfaatkan karena hanya berasal dari udara saja. Maka dari itu, air AC dapat digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Hari, 2016). Kandungan yang terdapat pada air AC yaitu ammonia dan zat organik (KMnO_4) yang baik untuk kesuburan tanaman (Rohmah, 2015).

Kualitas air yang sesuai sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, seperti hidroponik. Air yang bersih, air yang tidak mengandung logam berat dalam jumlah besar karena dapat meracuni tanaman yang dapat mengganggu pertumbuhan dan produktifitas tanaman. Tanaman akan tumbuh subur dan sehat dengan kualitas air yang baik (Utomo dkk, 2014).



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama 47 hari, dimulai pada tanggal 16 September sampai dengan tanggal 1 November 2021. Penelitian dilaksanakan di Kebun Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.

3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Pelaksaian Penelitian

NO	KEGIATAN	BULAN						
		SEPT		OKT				NOV
		M3	M4	M 1	M2	M3	M4	M1
1	Penyemaian Benih Pakcoy							
2	Persiapan Media Tanam							
3	Pembuatan Larutan Nutrisi							
4	Pemindahan dan Penanaman							
5	Pemeliharaan Tanaman							
6	Panen							

Keterangan : M = Minggu

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *net pot*, *cutter*, penggaris, alat tulis, gelas ukur, instalasi *Deep Flow Technique* (DFT), wadah, pinset, gunting, pH meter, dan TDS meter, timbangan, dan kamera.

Bahan – bahan yang digunakan adalah bibit pakcoy (*Brassica rapa* L.), nutrisi ABMix, *rockwool*, tisu, air AC, dan air PDAM.

3.4 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode uji beda yaitu uji yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari suatu variabel terhadap variabel lainnya yang ditunjukkan oleh adanya perbedaan nyata atau tidak nyata antara kelompok variabel. Variabel pada penelitian ini terbagi menjadi 2 kelompok yaitu, media tanaman menggunakan air AC dan air PDAM. Metode uji *independent samples T-Test* digunakan jika data menyebar normal sedangkan jika data tidak menyebar normal menggunakan uji *Mann-Whitney*.

3.5 Desain Perlakuan

Desain dalam penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan:

Perlakuan 1 : Media tanaman pakcoy menggunakan air AC

Perlakuan 2 : Media tanaman pakcoy menggunakan air PDAM

3.6 Prosedur Kerja

3.6.1 Penyemaian Benih Pakcoy

Benih yang akan disemai direndam terlebih dahulu ke dalam air sekitar 3-5 menit. Benih yang digunakan yaitu benih yang tidak terapung (benih yang tenggelam) yang selanjutnya langsung dipindahkan ke *rockwool* (Pranata, 2018). *Rockwool* dipotong berbentuk kotak 3x4 cm atau seperti dadu menggunakan *cutter* dan penggaris. Benih yang sudah dipindahkan ke *rockwool* harus dalam kondisi lembab dengan cara disemprot air selama 2 hari sekali (Adrianti, 2020).

3.6.2 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam dibuat dengan menyiapkan instalasi hidroponik

Deep Flow Technique (DFT) dan dilakukan dengan 2 jenis air yaitu:

1. Air AC
2. Air PDAM



Gambar 3.1 *Deep Flow Technique* (DFT) di Kebun Biologi Fakultas Sains dan Teknologi

3.6.3 Pembuatan Larutan Nutrisi

Nutrisi yang digunakan pada penelitian ini adalah nutrisi tanaman hidroponik AB mix. Pembuatan nutrisi untuk tanaman hidroponik dilakukan dengan cara dilarutkan nutrisi A dan B secara terpisah. Sebelum dituangkan ke dalam bak induk nutrisi terlebih dahulu dilakukan pengukuran menggunakan gelas ukur. Bak induk yang digunakan ada 2, bak induk pertama berisi air PDAM dan bak induk kedua berisi air AC. Kedua bak induk ini menggunakan sebanyak 100 liter air dan dicampurkan dengan nutrisi AB mix (nutrisi A 500 ml dan nutrisi B 500 ml). Pemberian dosis nutrisi AB mix ini sesuai dengan hasil penelitian Syah, M. F., & Yulia, A. E.

(2021), yang menyatakan bahwa kebutuhan nutrisi pada konsentrasi 1000 ml sudah tercukupi sesuai kebutuhan tanaman pakcoy. Menurut Suarsana (2019) menyatakan bahwa, pemberian nutrisi yang sesuai dapat memberikan unsur hara yang dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman.



Gambar 3.2 Bak induk Nutrisi di Kebun Biologi Fakultas Sains dan Teknologi
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.6.4 Pemindahan dan Penanaman Pakcoy

Penanaman bibit pakcoy dapat dilakukan saat telah tumbuh 2-4 helai daun atau sudah berumur 10 hari (Herwibowo, 2014). Proses pindah tanam dilakukan dengan memindahkan 60 bibit tanaman pakcoy ke dalam *net pot* pada pipa paralon dengan sistem *Deep Flow Technique* (DFT) yang sudah berisi air PDAM dan 60 bibit tanaman pakcoy lagi pada sistem DFT yang sudah berisi Air AC.

3.6.5 Pemeliharaan Tanaman

Pemeliharaan tanaman pakcoy dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Pengecekan konsentrasi nutrisi pH dan TDS dilakukan setiap hari agar nutrisi pada tanaman pakcoy tetap menyerap dengan maksimal, agar tanaman pakcoy tetap tumbuh dengan sempurna sampai panen.
2. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual dengan cara membuang hama dan penyakit yang menyerang tanaman pakcoy agar mencegah terjadinya penularan ke tanaman lain.

3.6.6 Panen

Panen dilakukan saat pakcoy sudah berumur 28 hari setelah tanam atau saat telah memenuhi beberapa kriteria panen (Perwitasari, 2012). Kriteria panen tanaman pakcoy yaitu bentuk daun membulat, memiliki warna daun yang hijau, tidak ada hama atau penyakit, dan segar (Putra, 2019).

3.7 Parameter yang diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman diukur pada hari ke 7,14, 21, 28, dan 35 hari setelah pindah tanam. Tinggi tanaman diukur mulai dari pangkal akar sampai titik tumbuh dengan menggunakan penggaris.

2. Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun dihitung secara manual pada setiap tanaman pakcoy dimulai pada hari ke 7, 14 , 21, 28, dan 35 hari.

3. Lebar Daun

Pengukuran lebar daun dilakukan pada bagian permukaan atas daun mulai dari bagian sisi kiri daun sampai sisi kanan daun. Pengukuran lebar

daun diukur mulai pada hari ke 7, 14, 21, 28, dan 35 hari setelah pindah tanam.

4. Panjang Daun

Panjang daun diukur mulai dari ujung daun sampai pangkal daun menggunakan penggaris, diukur mulai hari ke 7, 14, 21, 28 dan 35 hari setelah pindah tanam.

5. Tekstur Akar

Tekstur akar diamati dengan melihat morfologi akarnya, seperti bentuk dan warna akar.

6. Berat Basah (g)

Berat basah dilakukan dengan menimbang tanaman menggunakan timbangan pada hari ke 35 setelah panen.

3.8 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif dengan menggunakan aplikasi SPSS. Sebelum melakukan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi suatu variabel independent berdasarkan kelompoknya. Selanjutnya setelah diketahui data berdistribusi normal atau tidak dilakukan uji hipotesis. Jika data berdistribusi normal, maka dilakukan uji hipotesis dengan menggunakan uji Independent Sampel T-test (Ghozali, 2018).

Independent sampel t-test adalah uji beda untuk mengetahui perbedaan antara dua kelompok bebas. Dua kelompok bebas yang dimaksud disini adalah dua kelompok yang tidak berpasangan, dari dua subjek yang berbeda. Jika datanya sama, maka dapat disimpulkan bahwa data diansumsikan memiliki perbedaan yang signifikan dan jika data berbeda maka dapat

dikatakan data tidak memiliki perbedaan atau tidak signifikan (Ghozali, 2018).



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Tinggi Tanaman (Cm)

Tinggi tanaman diamati dan diukur untuk mengetahui pertumbuhan dari suatu tanaman, kegiatan dilakukan setiap 7 hari dan diukur mulai dari pangkal akar sampai ujung daun yang tertinggi dengan menggunakan penggaris. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.1 .

Tabel 4.1 Tinggi Tanaman Pakcoy Terhadap Perlakuan Air Ac dan Air PDAM

No	Tinggi Tanaman (Cm)									
	7 Hari		14 Hari		21 Hari		28 Hari		35 Hari	
	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM
1	6,6	6	13,5	12	18,5	19	20	22,5	26	23,6
2	6,6	5,5	14,2	10,5	2,5	16,5	19	15	25	21
3	6,6	6,2	13,5	13	20	18,5	18	19,5	26,3	24
4	5,3	6,5	13	13,5	19,5	20,5	18	24	27	25
5	6,4	6	14,3	12	20,5	20	20	23	26	25,2
6	6,5	6,5	13,2	12,5	18	20	18	23	24,7	24
7	7,2	5,5	15	12	19,3	18	18	24	26	25,5
8	7,3	6,5	14,5	11,5	20,5	20,5	18	24	26,5	26
9	6,6	6	12,5	12,5	19,5	20	21	25,5	26	26,7
10	6,9	6,6	14	13	25	20	20	22	24,6	24
11	7	5,7	13,8	13	19	18	22	22,5	25,5	23
12	6,8	6,5	14	11,5	19,5	20,5	16	24,5	26	26
13	6,7	6	14	11,7	18,5	23	20	25,5	25	26,5
14	7,2	6	15	8,5	21	18,2	21	24,5	26	24
15	6	6,6	14,5	13,5	19	21	20	23,5	25,5	25
16	6,5	5,3	15	11	20,5	21	25	22	25	24,2
17	7,5	7,5	14,5	13	20,5	21,2	21	24,5	24,5	26
18	6,9	6	15	12	23,5	19	26,5	24	26,5	26
19	6	6	15,2	13	21	20,5	25	23,5	26,5	25
20	5,9	6	16,5	12,5	19,5	19,5	25	23	27	24
21	7,2	6,4	14,13	12	20	21,5	24,5	26,5	25,5	26
22	6,4	5,5	14,5	13	21	21	25	25	26	26,2
23	8	6	16,5	13	21	19	24	21,6	26	22
24	6,9	6,5	15,5	8,3	21	16,5	24,5	20	27	22
25	7,5	5,5	15,5	10,5	19	21,5	24,5	24	25	24
26	7,9	6,5	15	13	20	21,5	24	23,5	25	26
27	7	5,3	15,5	11,5	19,5	21	23	24	24	22
28	6,7	5	15	9,5	19	18,5	22,6	23	25	23,2
29	6,5	6	14	12	18	19	19	25,1	28	25
30	7,9	6,1	15	13	20	17,5	23	23,5	30,5	26,5
Rerata	6,8	6,1	14,5	11,9	19,5	19,7	21,5	23,2	25,9	24,6

Berdasarkan tabel 4.1 diatas dapat dilihat hasil pertumbuhan tinggi tanaman pakcoy setiap minggunya pada 30 sampel air AC dan 30 sampel air PDAM. Rerata pertambahan tinggi tanaman pakcoy di hari ke-7 pada perlakuan air AC dan PDAM (6,8cm & 6,1cm), hari ke-14 (14,5cm & 11,9cm), hari ke-21 (19,5cm & 19,7cm), hari ke-28 (21,5cm & 23,2cm), dan hari ke-35 (25,9cm & 24,6cm).

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 di lihat pada tabel 4.2 .

Tabel 4.2 Hasil uji Independent Sampel T-Test Tinggi Tanaman Terhadap Perlakuan Air Ac dan Air PDAM

		Levene's Test for Equality of Variances			t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Tinggi_Tanaman	Equal variances assumed	1.406	58	.165	.47000	-.19897	1.13897
	Equal variances not assumed	1.406	55.305	.165	.47000	-.19966	1.13966

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada tabel 4.2 diperoleh nilai t sebesar 1,406 dengan nilai signifikasi $P_{\text{value}} > 0,05$ yaitu 0,165. Jadi, kesimpulan yang dapat diambil yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara tinggi tanaman dengan perlakuan air AC dan air PDAM, hal ini dapat dilihat dari nilai mean yang sama yaitu 0,47 . Jadi, keputusan yang dapat diambil adalah data pada tabel 4.2 menerima H_0 .

Hasil rata rata dan analisis SPSS menunjukkan bahwa, pertumbuhan tinggi tanaman dipengaruhi oleh unsur hara dari nutrisi dan kandungan air yang sesuai dengan kebutuhan tanaman pakcoy. Hal ini menunjukkan bahwa, kandungan air AC lebih bagus daripada kandungan air PDAM, karena memungkinkan air

buangan AC yang dihasilkan tidak mengandung partikel tersuspensi, sehingga konsentrasi kekeruhan yang dihasilkan lebih rendah daripada air PDAM (Rohmah *et al.*, 2015). Faktor lainnya juga dapat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, kandungan air PDAM yang digunakan saat ditampung berbeda bisa saja kotor dan keruh.

4.1.2 Lebar Daun (Cm)

Lebar daun diamati dan diukur pada bagian permukaan atas daun mulai dari bagian sisi kiri daun sampai sisi kanan daun, kegiatan dilakukan setiap 7 hari dan diukur menggunakan penggaris. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Lebar Daun Tanaman Pakcoy Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM

No	Lebar Daun (Cm)									
	7 Hari		14 Hari		21 Hari		28 Hari		35 Hari	
	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM
1	2,2	2,2	5,1	4,3	8,5	7,8	10	10	13	12,4
2	2	2,1	5,5	4,3	9,3	8,3	10	9	10,5	10
3	1,7	2	5,7	5	9,1	8	10	9	11,5	10,1
4	1,6	2,1	5,6	6	8,6	9	9	12	12	13
5	2	2	5,7	5	9	9	9,5	11	11,5	13
6	2,2	2,2	5,2	4,5	8,5	8	9	11	12	12
7	2,2	2,5	5,4	5	9,5	8,7	11	10,1	12,5	11,5
8	2,2	2	6,9	4,8	9,5	8,2	9,5	9	12,5	10
9	2,1	2,1	5,6	5,6	9	9,6	10	10,5	12	11
10	2,5	2,5	5,6	5,5	9,5	8	10	9,5	12,5	10
11	2,8	2,6	5,3	5	9	8,6	12	9,3	13	10
12	2,4	2,1	5,9	4	8	9	8,5	10	12	11,4
13	2,4	2	6	4,7	10	8	11	9	13,2	10,4
14	2,6	2,6	6,5	3,5	9	7,5	10	8,6	12,5	9,5
15	2,2	2,7	5,5	4	10	8,5	10,5	10	11,5	12
16	2,3	2	6,5	5	9	8	9	9	11	10
17	2,7	2,2	6,3	4,4	9,5	9	9	10	11	11,4
18	2,7	2,3	6,5	4,5	9,5	8,5	12	9,4	12,5	10
19	2,1	2	6	4,4	9,5	9	10	10	11,5	11,3
20	2	2,1	5,9	5	9,5	9	10	10,3	11,5	11
21	2,6	2,2	5	5,5	8,5	9,5	11	10,5	10	11,3
22	2,3	2	5,9	5,5	9	9,2	10,5	10	12	11
23	3	2	6,7	5,3	9,8	8	9,5	9	13,5	10
24	2,5	2,1	6,3	3,2	10,3	7,5	11	8	12	10
25	2,6	2	5,5	4,2	9,5	7,5	9	8	10,5	10,3
26	2,7	2,5	6,6	5,5	8,6	9,5	8	10,5	11	11,5
27	2,5	2	6,5	5,2	8,7	8,5	10	10	12	12
28	2,6	2,1	6	5	9,2	7,5	11	9	12	12
29	2,8	2,2	5,3	5,4	8,5	9	8	12	9	13
30	2,5	2,1	5,7	5,4	8	8,5	10,5	10	12,5	13
Rerata	2,4	2,2	5,9	4,8	9,1	8,5	10,0	9,8	11,8	11,1

Berdasarkan tabel 4.3 diatas dapat dilihat lebar daun pakcoy setiap minggunya pada 30 sampel air AC dan 30 sampel air PDAM. Rerata pertambahan lebar daun pakcoy di hari ke-7 pada perlakuan air AC dan PDAM (2,4 cm & 2,2 cm), hari ke-14 (5,9 cm & 4,8 cm), hari ke-21 (9,1 cm & 8,5 cm), hari ke-28 (10,0 cm & 9,8 cm), dan hari ke-35 (11,8 cm & 11,1 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 di lihat pada tabel 4.4 .

Tabel 4.4 Hasil Uji Independent Sampel T-Test Lebar Daun Terhadap Perlakuan Air Ac dan Air PDAM

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		T	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Lebar_Daun	Equal variances assumed	2.507	58	.015	.67000	.13508	1.20492
	Equal variances not assumed	2.507	57.374	.015	.67000	.13496	1.20504

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada tabel 4.4 diperoleh nilai t sebesar 2,507 dengan nilai signifikasi $P_{\text{value}} > 0,05$ yaitu 0,15. Jadi, kesimpulan yang dapat diambil yaitu hasil data diatas tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara lebar daun dengan perlakuan air AC dan air PDAM, hal ini juga dapat dilihat dari nilai mean yang sama yaitu 0,13. Jadi, keputusan yang dapat diambil adalah data pada tabel 4.4 menerima H_0 .

Hasil rata rata dan analisis SPSS menunjukkan bahwa semakin besar lebar daun maka semakin besar juga ukuran daun pakcoy yang diperoleh dan akan semakin meningkat juga nilai produksi tanamannya. Menurut Sari *et al* (2016), meningkatnya lebar daun dapat meningkat juga luas daun dan untuk menyerap cahaya matahari dalam proses fotosintesis juga akan semakin membaik. Hal ini

sesuai dengan hasil penelitian bahwa, lebar daun pada perlakuan air AC lebih besar ukurannya karena lebih banyak menyerap fotosintesis daripada menggunakan perlakuan air PDAM.

4.1.3 Panjang Daun (Cm)

Panjang daun diamati dan diukur mulai dari ujung daun sampai pangkal daun menggunakan penggaris, kegiatan dilakukan setiap 7 hari. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.5

Tabel 4.5 Panjang Daun Tanaman Pakcoy Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM

No	Panjang Daun (Cm)									
	7 Hari		14 Hari		21 Hari		28 Hari		35 Hari	
	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM
1	4,5	4,5	8,4	6,3	12,5	12	15	15	18	16
2	4,5	4,5	8,5	7	13	10	15,5	12,6	17	14,6
3	4	4	7,7	7	13,5	11	16	14	18,5	16
4	4	4	8,3	8,9	13	12,5	14,5	16,3	16	17
5	4,5	4,5	8,7	7,5	12,5	13,2	14	16	16,5	16
6	4,6	4,6	7,9	7	12	11,7	13,8	12	15	15
7	4,5	4,5	8,6	7,5	12	12	15	15	16,5	16
8	5,1	5,1	9,4	7	14	12,2	16	13	17,5	14,4
9	4,6	3	7,5	7,5	12,5	13,2	15	15	17	16
10	4,7	4,7	8,7	8	14	11,5	15,6	15	17,5	16
11	5,4	5,4	8,7	8	8,5	12,1	12,5	13	15	19
12	4,6	4,6	8,5	6,9	12	12,5	14	14	15,5	16
13	4,3	4,3	8,2	7	13,5	12,5	15	14	17,5	15
14	5,6	5,6	9,5	5,5	14,6	12	15	12	16,5	15
15	4,4	4,4	8,9	7,5	13,5	13,5	15,2	14	17	15,7
16	4,3	4,3	9,5	6,8	14	12	16	17	17,5	17
17	5,1	5,2	9,4	7,5	14,5	13,5	15,5	15	16	15,5
18	4,5	4,5	9,3	7,4	14	12,5	16	15	17,5	16
19	4,5	4,5	8,7	7,4	14	14,2	15,6	16	17	16,5
20	4	4	8,4	7,3	13,5	13,6	16	16	19,5	17
21	5	4	5,3	7,7	7,5	13,5	13,8	15	16	15,5
22	4,6	4,6	9	8	12,5	13	15,5	14	16,5	17
23	5,5	5,5	9,4	7,2	11,4	12,5	14,5	13	19,5	15
24	4,7	4,7	9	4,9	14,5	10,2	15,5	15	16	16
25	4,4	4	9	5,4	13	10	16	12	17,4	15
26	5	5	9,5	8	13	14	15,2	17	17	17
27	5	4,6	9,5	7,9	13	12,4	15	13	17	15,5
28	4,6	5	9,5	6,4	13,5	11,3	15,5	17	19	18
29	5	4,7	8,4	7,5	11,5	14	15	16,5	18,5	16,7
30	4,7	5	8,3	8	14	11,3	15,2	12	19	17
Rerata	4,7	4,6	8,7	7,2	12,8	12,3	15,1	14,5	17,1	16,1

Berdasarkan tabel 4.5 di atas dapat dilihat hasil pertumbuhan panjang daun Pakcoy setiap minggunya pada 30 sampel air AC dan 30 sampel air PDAM. Rerata pertambahan panjang daun Pakcoy di hari ke-7 pada perlakuan air AC dan PDAM (4,7 cm & 4,6 cm), hari ke-14 (8,7 cm & 7,2 cm), hari ke-21 (12,8 cm & 12,3 cm), hari ke-28 (15,1 cm & 14,5 cm), dan hari ke-35 (17,1 cm & 16,1 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 di lihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil uji Independent Sampel T-Test Panjang Daun Terhadap Perlakuan Air Ac dan Air PDAM

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Panjang_Daun	Equal variances assumed	-.875	58	.385	-.24667	-.81098	.31765
	Equal variances not assumed	-.875	45.995	.386	-.24667	-.81414	.32080

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada tabel 4.6 diperoleh nilai t sebesar -0,875 dengan nilai signifikasi $P_{\text{value}} > 0,05$ yaitu 0,385. Jadi, kesimpulan yang dapat diambil yaitu hasil data diatas tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara panjang daun dengan perlakuan air AC dan air PDAM, hal ini dapat dilihat dari nilai meannya yaitu -0,24. Jadi, keputusan yang dapat diambil adalah data pada tabel 4.6 menerima H_0 .

Hasil rata rata dan analisis SPSS menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang daun pakcoy pada perlakuan air AC menunjukkan hasil yang lebih maksimal dibandingkan dengan perlakuan air PDAM, hal ini dipengaruhi oleh kandungan airnya yang berbeda saat sudah dicampurkan dengan nutrisi Abmix. Kandungan berbeda yang dimaksud yaitu, pada perlakuan air AC airnya lebih jernih saat

penampungan jadi saat dicampurkan dengan nutrisi tanaman pakcoy menyerap unsur hara dengan maksimal yang membuat pertumbuhan panjang daun lebih baik, sedangkan kandungan dari air PDAM saat penampungan tidak selalu konsisten ada yang keruh, kotor, dan ada juga yang jernih. Oleh karena itu, saat dicampurkan dengan nutrisi tanaman pakcoy pada perlakuan air ini sedikit terhambat dengan adanya kotoran yang membuat hasilnya tidak terlalu maksimal. Hal ini juga berkaitan dengan pendapat Bahzar & Santosa (2019), perkembangan tanaman pakcoy juga dipengaruhi oleh nutrisi karena nutrisi berfungsi sebagai penyuplai makanan utama bagi tanaman pakcoy.

Panjang daun berhubungan dengan tinggi tanaman dan jumlah daun. Semakin tinggi tanaman dan jumlah daun, semakin panjang juga daun yang dihasilkan (Rosdiana, 2015). Sepanjang pertumbuhannya ada waktu dimana tanaman memerlukan unsur hara secara intensif agar, pertumbuhannya berlangsung dengan baik.



4.1.4 Jumlah Daun (Helai)

Jumlah daun diamati dan dihitung secara manual pada setiap helai daun Pakcoy, kegiatan dilakukan setiap 7 hari. Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Jumlah Daun (Helai) Tanaman Pakcoy Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM

No	Jumlah Daun (Helai)									
	7 Hari		14 Hari		21 Hari		28 Hari		35 Hari	
	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM	AC	PDAM
1	6	6	11	9	17	11	20	17	23	19
2	7	6	11	11	15	12	19	16	25	18
3	6	4	10	10	16	14	18	17	22	27
4	6	5	11	10	15	15	18	20	22	22
5	7	7	10	9	15	16	20	22	25	23
6	6	6	11	9	16	16	20	18	25	20
7	7	6	11	10	15	14	18	16	23	20
8	7	6	11	10	15	14	18	16	23	22
9	7	5	10	10	17	17	21	18	25	20
10	6	6	11	10	17	16	20	20	25	22
11	7	5	11	10	17	15	22	21	26	24
12	7	6	11	10	17	16	16	18	20	24
13	7	5	9	11	15	17	20	19	24	22
14	6	5	10	10	15	15	21	19	24	22
15	7	6	11	9	17	12	20	15	22	20
16	7	5	11	9	17	15	20	18	22	20
17	7	6	11	10	16	17	21	22	26	24
18	7	5	11	10	15	15	21	20	24	22
19	6	5	11	11	16	14	23	20	25	24
20	6	7	10	11	15	16	18	19	22	22
21	6	6	12	11	16	17	24	18	24	25
22	7	5	11	11	16	16	20	22	25	23
23	7	6	13	11	17	15	21	18	22	26
24	6	6	12	9	17	13	21	12	22	24
25	7	5	11	10	15	13	21	17	24	20
26	7	5	9	11	15	16	18	18	24	20
27	7	5	11	10	17	18	18	21	24	22
28	7	5	10	9	17	15	20	16	23	20
29	7	6	11	10	14	17	17	20	25	22
30	7	6	11	11	15	16	21	19	24	22
Rerata	6,7	5,6	10,8	10,1	15,9	15,1	19,8	18,4	23,7	22,0

Berdasarkan tabel 4.7 diatas dapat dilihat hasil pertumbuhan jumlah daun pakcoy setiap minggunya pada 30 sampel air AC dan 30 sampel air PDAM. Rerata pertambahan jumlah daun Pakcoy di hari ke-7 pada perlakuan air AC dan PDAM (6,7 cm & 5,6 cm), hari ke-14 (10,8 cm & 10 cm), hari ke-21 (15,9 cm & 15,1 cm), hari ke-28 (19,8 cm & 18,4 cm), dan hari ke-35 (23,7 cm & 22 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 di lihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil uji Independent Sampel T-Test Jumlah Daun Terhadap Perlakuan Air Ac dan Air PDAM

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Jumlah_Daun	Equal variances assumed	-.264	58	.793	-.13333	-1.14464	.87798
	Equal variances not assumed	-.264	41.392	.793	-.13333	-1.15336	.88669

Hasil analisis SPSS pada tabel 4.8 diperoleh nilai t sebesar -0,264 dengan nilai signifikasi $P_{\text{value}} > 0,05$ yaitu 0,793. Jadi, kesimpulan yang dapat diambil yaitu hasil data diatas tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara banyak daun dengan perlakuan air AC dan air PDAM, hal ini dapat dilihat dari nilai meannya yaitu -0,13. Jadi, keputusan yang dapat diambil adalah data pada tabel 4.8 menerima H_0 .

Hasil rata rata dan analisis SPSS menunjukkan bahwa pertumbuhan jumlah daun tanaman akan mempengaruhi perkembangan tanaman. Menurut Fahrudin (2009), jumlah daun dipengaruhi oleh unsur hara yaitu N (nitrogen) dan P (fosfor) yang terdapat di dalam tanah, sehingga semakin banyak daun maka semakin banyak juga mengalami proses fotosintesis. Hal ini berkaitan dengan pendapat

Sari *et al* (2016) , daun adalah bagian dari tanaman yang mengalami proses fotosintesis.

4.1.5 Berat Basah (gram)

Pengukuran berat basah tanaman Pakcoy dilakukan setelah proses pemanenan yaitu pada tanggal 1 november tepat dengan 35 HST. Pengukuran dilakukan setelah proses panen agar tanaman tidak mudah layu dan tidak mengalami kehilangan air (Pasaribu, 2020). Hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Berat Basah Tanaman Pakcoy Terhadap Perlakuan Air Ac dan Air PDAM

No	Berat Basah (gr)	
	35 Hari	
	AC	PDAM
1	200	105
2	203	102
3	105	105
4	102	200
5	105	202
6	102	200
7	200	200
8	200	105
9	102	102
10	200	200
11	202	200
12	202	205
13	200	200
14	203	203
15	200	200
16	203	200
17	200	102
18	204	204
19	203	200
20	200	102
21	200	105
22	105	200
23	203	203
24	200	200
25	300	200
26	250	200
27	205	105
28	200	100
29	106	102
30	106	105
Rerata	180,4	161,9

Berdasarkan gambar 4.9 menunjukkan bahwa tanaman pada perlakuan air AC mencapai rata-rata 180,4 gram, sedangkan air PDAM mencapai rata-rata 161,9 gram. Berat basah diukur dengan cara menimbang tanaman Pakcoy diatas timbangan seperti pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Berat Basah Tanaman Packoy (*Brassica rapa* L.) pada perlakuan Air Ac dan Air PDAM

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 di lihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil uji Independent Sampel T-Test Berat Basah Terhadap Perlakuan Air Ac dan Air PDAM

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Berat_Basah	Equal variances assumed	-.023	58	.982	-.30000	-26.25874	25.65874
	Equal variances not assumed	-.023	56.957	.982	-.30000	-26.26886	25.66886

Hasil analisis SPSS pada tabel 4.10 diperoleh nilai t sebesar -0,023 dengan nilai signifikansi $P_{\text{value}} > 0,05$ yaitu 0,982. Jadi, kesimpulan yang dapat diambil yaitu hasil data diatas tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara berat basah dengan perlakuan air AC dan air PDAM, hal ini juga dapat dilihat pada nilai meannya yaitu -0,3. Jadi, keputusan yang dapat diambil adalah data pada tabel 4.10 menerima H_0 .

Hasil rata rata dan analisis SPSS menunjukkan bahwa tanaman yang paling berat terdapat pada perlakuan air AC. Hal ini memungkinkan bahwa banyaknya terdapat kandungan air pada saat penimbangan berat basah pakcoy dan dapat juga berpengaruh dari jumlah daun. Hasil ini sesuai dengan penelitian Polii (2009), bahwa meningkatnya berat basah tanaman dapat berpengaruh dari jumlah daun tanaman dan banyaknya jumlah daun juga berpengaruh pada luas daun yang tingi, maka kadar air dalam tanaman akan tinggi dan berpengaruh pada berat basar tanaman saat ditimbang.

4.1.6 Panjang Akar (Cm)

Panjang akar diamati dan diukur pada saat panen yaitu 35 HST dan diukur mulai dari akar yang paling atas hingga ujung akar terakhir dengan menggunakan penggaris, kegiatan dilakukan setiap 7 hari, hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Panjang Akar Tanaman Pakcoy Terhadap Perlakuan Air Ac dan Air PDAM

No	Panjang Akar (cm)	
	35 Hari	
	AC	PDAM
1	59	50
2	27,5	45
3	40	34
4	40	65
5	60	65
6	50	50
7	50	37,6
8	45	50,6
9	62	32
10	43	34
11	30	62,7
12	54	50
13	40	67
14	45	33
15	60	72
16	65	65,7
17	65	39
18	64	35
19	60	44
20	40	54
21	43	62
22	50	48
23	58	46,5
24	58	49,5
25	60	60
26	63	34
27	42	45
28	40	60
29	60	55
30	37	28
Rerata	50,4	49,1

Gambar 4.11 menunjukkan tanaman paling besar yaitu terdapat pada perlakuan air AC dengan rata-rata mencapai 50,4 cm, sedangkan air PDAM mencapai rata-rata 49,1cm.

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 di lihat pada tabel 4.12 .

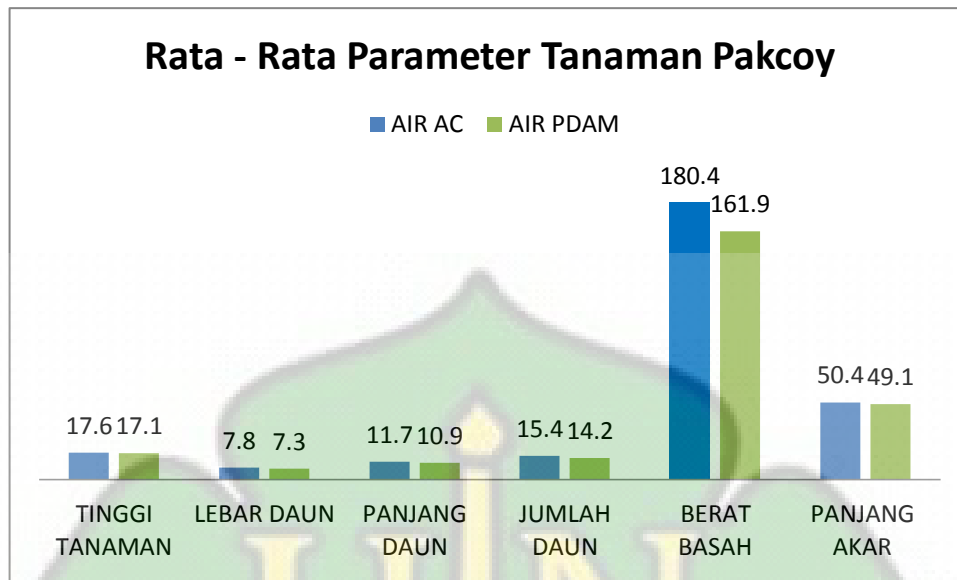
Tabel 4.12 Hasil uji Independent Sampel T-Test Panjang Akar Terhadap Perlakuan Air Ac dan Air PDAM

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			
		t	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Panjang_Akar	Equal variances assumed	.291	58	.772	.91000	-5.35387	7.17387
	Equal variances not assumed	.291	57.815	.772	.91000	-5.35429	7.17429

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada tabel 4.12 diperoleh nilai t sebesar 0,291 dengan nilai signifikansi $P_{\text{value}} > 0,05$ yaitu 0,772. Jadi, kesimpulan yang dapat diambil yaitu hasil data di atas tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara panjang akar dengan perlakuan air AC dan air PDAM, hal ini berkaitan juga pada nilai meannya yaitu -0,53. Jadi, keputusan yang dapat diambil adalah data pada tabel 4.4 menerima H_0 .

Hasil rata rata dan analisis SPSS menunjukkan bahwa pertumbuhan panjang akar terjadi karena respon akar terhadap ketersediaan air, hara, oksigen dan karbondioksida. Hasil perkembangan akar pada tanaman hidroponik tidak semakin panjang ke bawah tetapi cenderung menyebar ke samping. Proses penyerapan air dan nutrisi pada sistem hidroponik telah dibantu dengan adanya *rockwool*, sehingga akar akan langsung menyerap air dan nutrisi (Aida, 2015). Hal ini berkaitan dengan pendapat Alviani (2015), *rockwool* berfungsi untuk menahan air dan udara dalam jumlah yang banyak agar nutrisi dan air dapat menyerap sehingga membantu perkembangan akar suatu tanaman. Kondisi tersebut juga sesuai dengan pernyataan Aida (2015), bahwa pergerakan air dan hara tanaman terjadi lewat ruang pori yang terjadinya sirkulasi O_2 dan CO_2 , sehingga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman lewat pengaruhnya terhadap perkembangan akar tanaman

Grafik 4.1 Rata-Rata Parameter Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)



Berdasarkan grafik 4.1 menunjukkan hasil bahwa perbedaan rata-rata parameter tanaman pakcoy setelah 35 HST yaitu tidak terlalu signifikan dari perlakuan media tanam air AC dan air PDAM. Tetapi jika dilihat dengan kasat mata tanaman pakcoy yang menggunakan perlakuan air AC jauh lebih baik pertumbuhannya dibandingkan dengan air PDAM. Hal ini, dapat disimpulkan bahwa, air AC memiliki kandungan yaitu ammonia dan zat organik (KMnO_4) yang baik untuk kesuburan tanaman (Rohmah, 2015). Maka dari itu, air AC baik digunakan untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman (Hari, 2016). Sedangkan yang membedakan pada kandungan air PDAM pakcoy mengalami kekeruhan sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Zarkashie, (2021), air yang keruh yaitu air yang tidak sehat, penyebab kekeruhan pada air dipengaruhi oleh, tanah liat, pasir halus lumpur dan bahan organik lainnya. yang paling terlihat yang paling berpengaruh

4.1.7 Tekstur Akar

Tekstur akar diamati dengan melihat morfologi akarnya, seperti bentuk dan warna akar pada tanggal 1 November tepat dengan 35 HST. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada gambar 4.2 tekstur akar pada tanaman pakcoy berwarna coklat, akarnya berbentuk akar tunggang, dan panjang. Hal ini berkaitan dengan pendapat Setyanigrum & Saparinto (2011), pakcoy mempunyai akar tunggang dengan cabang akar berbentuk bulat panjang yang menyebar ke seluruh arah yang berfungsi untuk memperkuat berdirinya suatu tanaman dan dapat menyerap air, nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.



A. Air AC

B. Air PDAM

Gambar 4.2 Tekstur Akar Pada Tanaman Pakcoy Menggunakan Perlakuan Air Ac dan Air PDAM

4.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan pertumbuhan tanaman pakcoy menggunakan air AC dan air PDAM dengan teknik *Deep Flow Technique* (DFT) jika dilihat dari parameter yang telah dilakukan yaitu, tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah helai daun, berat basah, panjang akar, dan tekstur daun. Walaupun pada beberapa

parameter yang diukur tidak terdapat perbedaan yang nyata antara perlakuan air AC dan air PDAM, tetapi dari segi visual tanaman pakcoy yang menggunakan media tanam air AC lebih bagus dan saat penelitian berlangsung hasil penampungan air AC lebih jernih sehingga menghasilkan warna daun yang lebih hijau, tidak layu, dan lebih segar dibandingkan dengan menggunakan media air PDAM. Dapat dilihat pada gambar 4.3. hal ini membuat tanaman pakcoy menggunakan media air AC berpeluang lebih baik yaitu dari segi harga jual maupun penjualan dibandingkan dengan media air PDAM.



Gambar 4.3 Hari ke- 35 Tanaman Pakcoy
Pada Perlakuan Air PDAM dan Air AC

Saat penelitian berlangsung, air PDAM yang terdapat pada kebun biologi sering sekali mengalami kekeruhan dan kotor saat di penampungan. Air yang kotor ini, mengakibatkan sarana dari hidroponik seperti alat DFT yang digunakan sering sekali tersumbat yang mengakibatkan terdapat sedikit endapan. Akibatnya, pertumbuhan tanaman pakcoy terhambat dan tidak semua tanaman dapat

menyerap nutrisi secara merata sehingga warna daun menjadi menguning, layu dan kering.

Faktor lain yang membedakan pertumbuhan tanaman pakcoy pada 2 perlakuan air juga berpengaruh pada nutrisi dan pengecekan pH juga TDS. Kadar pH dan TDS juga sangat berpengaruh pada pertumbuhan tanaman pakcoy, jika tidak stabil saat pengecekan maka akan mengakibatkan tanamaan pada perlakuan air PDAM dan air AC terlihat berbeda.

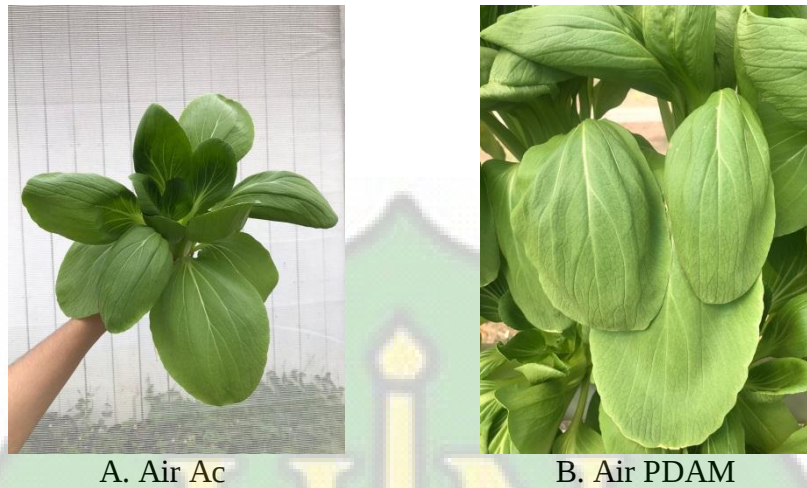


Gambar 4.4 Pengecekan TDS dan pH pada perlakuan Air AC dan Air PDAM

Berdasarkan gambar diatas saat dilakukan pengecekan TDS pada air PDAM mencapai nilai 1055ppm dan nilai pH nya 6,33 , sedangkan TDS pada air AC mencapai nilai 1044ppm dan nilai pH nya 6.53. Nilai pH dan TDS tersebut dapat dikatakan sesuai dengan nilai optimal seperti pendapat Kurniawan & Lestari (2020), nilai pH air yang baik untuk tanaman hidroponik sebaiknya memiliki kadar Total Disolved Solids (TDS) yaitu di atas 1000ppm dan pH antara 5,5 - 6,5

Menurut Susilawati (2019), jika pH nya tidak netral atau tidak optimal, penyerapan unsur hara oleh tanaman akan terhambat yang mengakibatkan pertumbuhan tanaman terlambat untuk tumbuh. Nilai pH yang melebihi kebutuhan tanaman akan berdampak pada pertumbuhan tanaman yang

menimbulkan pengedapan unsur-unsur mikro dalam nutrisi, sehingga akar tanaman tidak dapat menyerap unsur hara mikro.



Gambar 4.5 Perbedaan Warna Daun Pakcoy Pada Perlakuan Air AC dan Air PDAM

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada gambar 4.12 dihasilkan warna daun yang berbeda antara perlakuan air AC dan air PDAM. Bagian A adalah warna daun air AC yang terlihat lebih banyak kandungan klorofilnya. Menurut Cahyono (2003), unsur N pada tanaman berfungsi untuk meningkatkan pertumbuhan daun, meningkatkan kadar protein dalam tubuh tanaman. Efeknya bagi tanaman yaitu jumlah daun akan menjadi banyak, daun melebar, dan mempunyai warna yang lebih hijau.



Gambar 4.6 Daun Pakcoy yang menguning pada perlakuan Air PDAM

Sedangkan dengan gambar bagian B, yaitu warna daun dari air PDAM yang terlihat sedikit menguning dan terdapat warna hijau muda. Beberapa dari perlakuan air PDAM juga ada daun yang menguning dan terlihat layu, dapat dilihat pada gambar 4.6. Hal ini memungkinkan terjadi karena air yang kotor dari sirkulasi air PDAM yang terdapat pada kebun biologi, maka saat airnya tergenang dalam instalasi *Deep Flow Technique* (DFT) membuat pertumbuhan tanaman pakcoy terganggu, nutrisi juga tidak terserap dengan sempurna dan hasil produksi yang didapat juga kurang maksimal. Sebenarnya menggunakan teknik DFT ini sangat baik untuk pertumbuhan tanaman dan termasuk sebagai sistem hidroponik tertutup, oksigen yang tersedia juga memadai karena adanya rongga udara dengan pompa air yang membantu sistem aerasi sehingga tanaman panen dengan sempurna (Asimakopoulou et al., 2013).



Gambar 4.7 Daun Pakcoy yang terbakar

Selama penelitian berlangsung terdapat juga beberapa ujung daun pakcoy yang terbakar. Hal ini disebabkan akibat terlalu panasnya cahaya matahari yang masuk pada kebun biologi dapat dilihat seperti gambar 4.7, ujung daun pakcoy seperti terbakar. Faktor lingkungan seperti intensitas cahaya seperti ini, sangat penting untuk pertumbuhan tanaman hidroponik, seperti yang dijelaskan Samadi (2013), menyatakan cahaya matahari terlalu panas mampu menghambat pertumbuhan tanaman dan suhu rata - rata harian yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman hidroponik adalah 15°C- 25°C.

Faktor lain yang perlu dipertimbangkan dalam keberhasilan menanam tanaman hidroponik yaitu persiapan bahan media, larutan nutrisi, pemeliharaan tanaman, faktor fisik (pH dan TDS), faktor lingkungan, panen dan pasca panen (Rosikiana, 2005).

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan yaitu :

1. Respon pertumbuhan tanaman pakcoy menggunakan air AC dan air PDAM dengan teknik *Deep Flow Technique* (DFT) tidak terdapat perbedaan yang signifikan dilihat dari parameter yang telah dilakukan yaitu, tinggi tanaman, lebar daun, panjang daun, jumlah helai daun, berat basah, panjang akar, dan tekstur akar.
2. Hasil pertumbuhan tanaman pakcoy menggunakan media tanam air AC terdapat air yang jernih sehingga membuat warna daun menghasilkan tanaman yang lebih hijau, lebih segar, dan tidak layu. Sedangkan menggunakan media tanam air PDAM mengalami air yang kotor dan keruh, akibatnya warna daun menjadi menguning, layu dan kering.

5.2 Saran

1. Penelitian ini berguna bagi masyarakat agar mengetahui alternatif lain dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman yaitu dapat menggunakan sisa buangan air AC yang sebelumnya tidak pernah dimanfaatkan tetapi dapat digunakan sebagai media tanam khususnya pada sistem hidroponik.
2. Disarankan untuk peneliti berikutnya jika menggunakan teknik *Deep Flow technique* (DFT) pada tanaman hidroponik, pastikan bahwa tidak tersumbat saat dialirkan larutan nutrisi agar diperoleh hasil yang optimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiwilaga. (2010). *Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Sisi Permintaan dan Sisi Penawaran Sayuran Sawi*. Bandung : Penerbit Alumni Bandung.
- Adrianti, D. (2020). Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Staphylococcus aureus Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember. In *Skripsi*.
- Aida, R, K. (2015). *Aplikasi Urine Ternak Sebagai Sumber Nutrisi Pada Budidaya Selada Lactuca sativa L.) Dengan System Hidroponik Sumbu*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Ainina, A.N., & Aini, N. (2019). Konsentrasi nutrisi Abmix dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Lactuca sativa L* var. Crispa) dengan Sistem Hidroponik Substrat. *Jurnal Produksi Tanaman*. 6(8).
- Alviani, P. (2015). *Bertanam hidroponik untuk pemula*. Bibit Publisher.
- Amitasari. (2016). Pertumbuhan Tanaman Sawi Caisim (*Brassica Juncea L.*) Secara Hidroponik Pada Media Pupuk Organik Cair Dari Kotoran Kelinci Dan Kotoran Kambing. In *Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan*.3(2).
- Ariananda, B. (2020). Pengaruh Pemberian Berbagai Konsentrasi Larutan Nutrisi Ab Mix Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Selada (*Lactuca sativa L.*) Hidroponik Sistem Floating. *Jurnal Green Swarnadwipa*, 9(2):7–12.
- Assimakopoulou, A., Panopoulos, P., *et.al.*(2013). Selectivity of commonly used pharmacological inhibitors for cystathionine synthase (CBS) and cystathionine lyase (CSE). *British Journal of Pharmacology*, 169(4):922–932
- Asyiah, S. (2013). Kajian Penggunaan Macam Air dan Nutrisi pada Hidroponik Sistem DFT (*Deep Flow Technique*) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (*Brassica oleraceae var. alboglabra*). *Skripsi*. Surakarta : Universitas Sebelas Maret.
- Bahzar, M. H., & Santosa, M. (2019). Pengaruh nutrisi dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica Rapa L. Var. Chinensis*) dengan sistem hidroponik sumbu. *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(7): 1273–1281.
- Badan Pusat Statistik. (2016). *Booklet Indeks Pembangunan Manusia Metode Baru*. Jakarta.
- Badan Ketahanan Pangan Kementrian Pertanian. (2012). *Rencana Kinerja Tahunan Badan Ketahanan Pangan tahun 2013*. H. 23.

- Cahyono, B. (2003). *Teknik dan Strategi Budidaya Sawi Hijau*. Yayasan Pustaka Nusantara.
- Chadirin. (2007). *Pelatihan Aplikasi Teknologi Hidroponik Untuk Pengembangan Agribisnis Perkotaan*. Bogor : Lembaga Penelitian Institut Pertanian Bogor.
- Eko, M. (2007). *Budidaya Tanaman Sawi (Brassica juncea)*. Jakarta : Penebar Swadaya
- Fahrudin, F. (2009). Budidaya caisim (*Brassica juncea* L.) menggunakan ekstrak teh dan pupuk kascing. *Skripsi*. Surakarta : Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret.
- Ghozali, I. (2018). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program IBM SPSS*. Yogyakarta: Universitas Diponegoro. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro. h- 490.
- Hamli, H. *et al* (2015). Morphometric variation among three local mangrove clam species of Corbiculidae Songklanakarin. *Journal of Science & Technology*. 37(1).
- Hari P, B., Anakorin, D. and Retno, T. M. (2016). 'Studi Pemanfaatan Kondensat Air Conditioning (AC) Menjadi Air Layak Minum', *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia 'Kejuangan'*. 1–4.
- Haryanto. (2006). *Tenik budidaya sayuran pakcoy (sawi mangkok)*. Jakarta: penebar swadaya.
- Herwibowo, K. dan N. S. Budiana. (2014). *Hidroponik Sayuran untuk Hobi dan Bisnis*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Khotimah, H. (2018). Karakterisasi Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi Characterization Of Water Processing Using Distillation Equipment. *Jurnal Chemurgy*.li 1(2):34.
- Kurniawan, A., & Lestari, H. A. (2020). Sistem Kontrol Nutrisi Floating Hydroponic System Kangkung (*Ipomea reptans*) Menggunakan Internet of Things Berbasis Telegram. *Journal of Agricultural Engineering*. 9(1): 326–335.
- Lestari, A. P., Arissinta, I. O., Putri. A. R., Solikhun , I. D. B & Hendryan, A. (2020). Upaya Peningkatan Ekonomi Masyarakat Dengan Metode Hidroponik Pada Masa Pandemi. KKN UNNES.
- Linda, W. S. R. M. R. (2018). Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L. var. New Grand Rapids) Menggunakan Teknologi Hidroponik Sistem terapung (THST) Tanpa Sirkulasi dengan Penambahan Giberelin (GA3). *Protophiont*. 7(3) : 62-67.

- Nidhom, A. M. (2012). *Pusat studi dan budidaya tanaman hidroponik Malang: Tema arsitektur ekologis*. Doctoral dissertation : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Nugraha, H. F. (2017). *TA : Pengaturan Air dan Nutrisi Secara Otomatis pada Tanaman Hidroponik Berbasis Arduino*. Surabaya : Institut Bisnis dan Informatika.
- Nurdin, S. Q. (2017). *Mempercepat Panen Sayuran Hidroponik*. Jakarta : PT. Agro Media Pustaka.
- Nurlisma. (2019). *Hidroponik Solusi Sayuran Kekinian*. Haba Tani : Dinstanbun Aceh. Stikom.
- Pasaribu, S. (2020). Pengaruh Media Tanam Dan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica Oleracea*) Dalam Sistem Hidroponik Sumbu. *Skripsi : Universitas HKBP Nommensen*. 25(04): 1–9.
- Parikesit, M. A. K., Yuliati, S., Angka, P. R., Gunadi, A., Joewono, A., & Sitepu, R. (2019). *Otomatisasi sistem irigasi dan pemberian kadar nutrisi berdasarkan nilai Total Dissolve*.
- Pertanian, B. K. P. K. (2014). *Rencana Strategi Badan Ketahanan Pangan Tahun 2015-2019*. 1–74.
- Perwitasari, B. (2012). Pengaruh Media Tanam Dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Pakchoi (*Brassica Juncea* L.) Dengan Sistem Hidroponik. *Agrovigor*. 5(1): 14–25.
- Polii, M. G. M. (2009). Respon Produksi Tanaman Kangkung Terhadap Variasi Waktu Pemberian Pupuk Kotoran Ayam. *Soil Environment*, 1(7): 18–22.
- Putra, W. K., Andrian, H. R., & Sani, M. I. (2019). Otomatisasi Pengaturan pH Air Pada Sistem Hidroponik Dengan Metode *Nutrient Film Technique*. *Proceedings of Applied Science*. 5(3).
- Pranata, E. (2018). Pengaruh Jenis Media Tanam Dan Pemberian Air Kelapa Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa* L.). In *Fakultas Pertanian*. Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Pracaya & Kartika, J. K. (2016). *Bertanam 8 Sayuran Organik*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Rahayu, W. S. (2018). Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca Sativa* L. Var. New Grand Rapids) Menggunakan Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST) Tanpa Sirkulasi Dengan Penambahan Giberelin (GA3). *Protobiont*, 7(3):62–67.
- Rakaryan. (2007). *Karakteristik Air*. <http://www.opensubscriber.com>. diakses 25 Juni 2013.

- Rizal, S. (2017). Pengaruh nutrisi yang diberikan terhadap pertumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brassica rapa* L) Yang ditanam secara hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*.14 (1) : 38 - 44.
- Risnawati B. (2016). Pengaruh Penambahan Serbuk Sabut Kelapa (*Cocopeat*) Pada Media Arang Seka Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Secara Hidroponik. *Skripsi*. Makassar : Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN Alauddin Makassar.
- Rohmah, S., Pembimbing, D., & Lingkungan, J. T. (2015). *Potensi Air Buangan Air Conditioning Untuk Air Minum Potential Of Air Conditioning*.
- Rosdiana. (2015). Pertumbuhan Tanaman Pakcoy Setelah Pemberian Pupuk Urin Kelinci. *Matematika. Saint Dan Teknolog*. 16(1): 1–8.
- Roslina, R dan N. Sumarni. (2005). Budidaya Tanaman Sayuran dengan sistem hidroponik. *Jurnal Monografi*. (27). Balai Penelitian Tanaman Sayuran
- Rukmana, R. (2007). *Bertanam Petsai dan Sawi*. Yogyakarta : Kanisius.
- Samadi, B. (2013). *Budidaya Intensif Kailan Secara Organik Dan Anorganik*. Pustaka Mina.
- Samik, Setiarso,P., Sanjaya, I. G. M. (2017). Pemanfaatan Air Buangan (*Air Conditioner*) Sebagai Pengganti *Akuades*. Department of Chemistry, Universitas Negeri Surabaya, Ketintang, Surabaya, 60243, Indonesia. 1 : 1–8.
- Salamah, U. (2019). Analisis Kebutuhan Air Bersih dan Pendapat Masyarakat Tentang Pelayanan Pdam Tirta Moedal Di Perumahan Permata Puri Kecamatan Ngaliyan Kota Semarang. *Skripsi*. Semarang : Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang (Doctoral Dissertation, Unnes).
- Sari, K. A., Setyowati, N., & Herlambang, H. (2016). Respon Pertumbuhan, Hasil Dan Kualitas hasil Tanam otomatis Terhadap vermikompos Dan Pupuk Sintetik. *Repository.Unib.Ac.Id*.
- Sarbu, I. (2014). A review on substitution strategy of non – ecological refrigerants from vapour compression based refrigeration, air-conditioning and heat pump systems. *International Journal of Refrigeration*. 46 : 123 – 141.
- Sastro, Y. (2016). Hidroponik Sayuran Di Perkotaan. In *Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta*. Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.
- Sesanti, R. N. (2016). Pertumbuhan Dan Hasil Pakchoi (*Brassica Rapa* L.) Pada Dua Sistem Hidroponik Dan Empat Jenis Nutrisi. *Jurnal Kelitbangan* 04(01): 1–9.
- Setyaningrum, H. D., & Saporinto. (2011). *Panen Sayur Secara Rutin Di Lahan Sempit*. Penebar Swadaya.

- Siregar, M. (2017). Respon Pemberian Nutrisi Abmix Pada Sistem Tanam Hidroponik Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea*). *Journal of Animal Science and Agronomy Panca Budi*. 2(2): 18–24.
- Suarsana, M., Parmila, I. P., & Gunawan, K. A. (2020). 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.
- Sunarjono H. (2013). *Budidaya dan Pengaturan Panen Sayuran Dataran Rendah* Jakarta : Penebar Swadaya.
- Sutiyoso, Y. (2009). *Meramu Pupuk Hidroponik Tanaman Sayur, Tanaman Buah, Tanaman Bunga*. Bogor : Penebar Swadaya.
- Sutedjo, M. M. (2010). *Pupuk dan Cara Pemupukan*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Susilawati. (2019). *Dasar – Dasar Bertanam Secara Hidroponik*.
- Syah, M. F., & Yulia, A. E. (2021). Pemberian Pupuk Ab Mix Pada Tanaman Pakcoy Putih (*Brassica rapa* L.) Dengan Sistem Hidroponik Rakit Apung. *Dinamika Pertanian*. 37(1): 17-22.
- Utomo, W. Y., Eva, S. B, dan Isman, N. (2014). Keragaan Beberapa Varietas Pak Choi (*Brassica rapa* L. ssp. *chinensis* L.) pada Dua Jenis Larutan Hara dengan Metode Hidroponik Terapung. *Agroekoteknologi*. 2 : 4-7.
- Wachjar, A. (2013). Peningkatan Produktivitas dan Efisiensi Konsumsi Air Tanaman Bayam (*Amaranthus tricolor* L.) pada Teknik Hidroponik melalui Pengaturan Populasi Tanaman. *Buletin Agrohorti*. 1(1): 127.
- Wibowo, S. (2013). Aplikasi Hidroponik NFT pada Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 13(3): 159–167.
- Widyawati, D., Agustina, Z.D. (2014). Pengaruh Rasio Keuangan Terhadap Return Saham Pada Perusahaan Food and Beverages. *Jurnal Ilmu & Riset Akuntansi*. 3(3).
- Zarkashie, M. F. (2021). Rancang bangun sistem pengukuran kualitas air Untuk keperluan higiene sanitasi berbasis Arduino uno. *Repository.Uinjkt.Ac.Id*.
- Zulkarnain. (2013). *Budidaya Sayuran Tropis*. Jakarta : Bumi Aksara

LAMPIRAN

Lampiran 1. 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
Tinggi_Tanaman	Equal variances assumed	2.082	.154	1.406	58	.165	.47000	.33420	-.19897 1.13897
	Equal variances not assumed			1.406	55.305	.165	.47000	.33420	-.19966 1.13966

Lampiran 2. 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
Lebar_Daun	Equal variances assumed	1.261	.266	2.507	58	.015	.67000	.26723	.13508 1.20492
	Equal variances not assumed			2.507	57.374	.015	.67000	.26723	.13496 1.20504

Lampiran 3. Hasil Uji Independent Sampel T.Test Panjang 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
Panjang_Daun	Equal variances assumed	9.839	.003	-.875	58	.385	-.24667	.28192	-.81098 .31765
	Equal variances not assumed			-.875	45.995	.386	-.24667	.28192	-.81414 .32080

Lampiran 4. Hasil Uji Independent Sampel T.Test Banyak 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
Banyak_Daun	Equal variances assumed	21.919	.000	-.264	58	.793	-.13333	.50522	-1.14464 .87798
	Equal variances not assumed			-.264	41.392	.793	-.13333	.50522	-1.15336 .88669

Lampiran 5. Hasil Uji Independent Sampel T.Test Berat Basah

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
Berat_Basah	Equal variances assumed	.827	.367	-.023	58	.982	-.30000	12.96823	-26.25874 25.65874
	Equal variances not assumed			-.023	56.957	.982	-.30000	12.96823	-26.26886 25.66886

Lampiran 6. Hasil Uji Independent Sampel T.Test Panjang 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
Panjang_Akar	Equal variances assumed	.001	.973	.291	58	.772	.91000	3.12925	-5.35387 7.17387
	Equal variances not assumed			.291	57.815	.772	.91000	3.12925	-5.35429 7.17429

Lampiran 7. Alat dan Bahan

A. Alat



Netpot



Cutter



Penggaris



Gelas Ukur



Instalasi *Deep Flow Technique* (DFT)



Bak Induk



Timbangan



Nampan



Saringan



pH dan TDS



Alat Tulis



Gunting

B. Bahan



Nutrisi ABMix



Rockwool



Bibit Pakcoy



Label Nama



Tisu

Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan

A. Memotong *Rockwool*B. Membasahi *Rockwool*

C. Penyemaian Benih Pakcoy



D. Menyiram Benih Pakcoy yang sudah disemai dengan percikan air



E. Pertumbuhan Benih Pakcoy Selama 7 hari



F. Menampung air AC



G. Menampung air AC dan air PDAM pada bak induk



H. Pembuatan Nutrisi AB Mix dan memasukkan Larutan Nutrisi AB Mix kedalam bak induk air AC dan air PDAM



I. Pengecekan nilai pH dan TDS



J. Pemindahan Tanaman Pakcoy yang sudah disemai kedalam pipa paralon dengan teknik DFT



K. Mengukur dan Mecatat Parameter

Lampiran 9. Surat Keterangan Pembimbing Skripsi



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B-464/Un.08/FST/KP.07.6/09/2021

TENTANG

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

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

Menimbang : a. bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa Prodi Biologi pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Ar-Raniry, maka dipandang perlu menunjuk pembimbing dimaksud;
 b. bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk ditetapkan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa.

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan;
 4. Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 5. Peraturan Presiden RI Nomor 64 Tahun 2013 Tentang Perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh menjadi Universitas Islam Negeri Ar- Raniry Banda Aceh;
 6. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 12 Tahun 2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 7. Keputusan Menteri Agama Nomor 12 Tahun 2020 Tentang Statuta UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
 8. Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Nomor 01 Tahun 2015 Tentang Pemberian Kuasa dan Pendelegasian Wewenang Kepada Para Dekan dan Direktur Program Pascasarjana dalam Lingkungan UIN Ar- Raniry Banda Aceh;
 9. Surat Keputusan Rektor UIN Ar- Raniry Banda Aceh Nomor 80 Tahun 2020 Tentang Satuan Biaya Khusus Tahun Anggaran 2021 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 29 Juli 2021.

MEMUTUSKAN

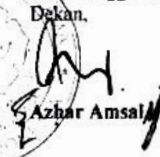
Menetapkan :
Kesatu : Menunjuk Saudara:
 1. **Lina Rahmawati, M.Si** Sebagai Pembimbing I
 2. **Arif Sardi, M.Si** Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : **Nabilla Munawarah**
 NIM : **170703049**
 Prodi : **Biologi**
 Judul Skripsi : **Respon Pertumbuhan Tanaman PakCoy (*Brassica rapa* L.) dengan Perlakuan Air AC dan Air PDAM Secara Hidroponik Menggunakan Teknik *Deep Flow Technique* (DFT)**

Kedua : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan akhir Semester Genap Tahun Akademik 2021/2022 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 02 September 2021
 Dekan,


Azhar Amsal

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