

**PENGARUH MEDIA AIR AC DAN AIR PDAM TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* var.
Alboglabra) DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM HIDROPONIK
TEKNIK *DEEF FLOW TECHNIQUE* (DFT)**

SKRIPSI

Diajukan Oleh :

**LISDA ARIYANTI
NIM. 170703016**

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



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

PENGESAHAN

**PENGARUH MEDIA AIR AC DAN AIR PDAM TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* var.
Alboglabra) DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM HIDROPONIK
TEKNIK DEEF 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

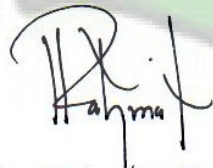
**LISDA ARIYANTI
NIM. 170703016**

Mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi
Program Studi Biologi

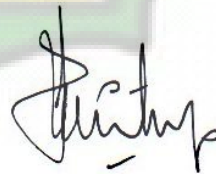
Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

Pembimbing II,



(Lina Rahmawati M,Si)
NIDN. 2027057503



(Diannita Harahap M,Si)
NIDN. 2022038701

**PENGARUH MEDIA AIR AC DAN AIR PDAM TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN KAILAN (*Brassica oleracea* var.
Alboglabra) DENGAN MENGGUNAKAN SISTEM HIDROPONIK
TEKNIK DEEF FLOW TECHNIQUE (DFT)**

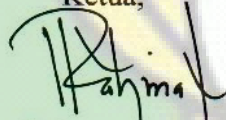
SKRIPSI

**Telah diuji Oleh Panitia 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 : Jum'at, 7 Januari 2022
5 Jumadil Akhir 1443

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,



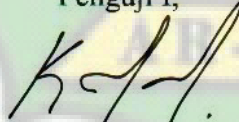
Lina Rahmawati, M.Si
NIDN. 2027057503

Sekretaris,



Raudhah Hayatillah, M.Sc
NIP. 199312252020122032

Penguji I,



Kamaliah, M.Si
NIDN. 2015028401


Penguji II,



Mutia 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 : Lisda Ariyanti
NIM : 170703016
Program Study : Biologi Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
Judul : Pengaruh Media Air AC dan Air PDAM Terhadap
Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var.
Alboglabra) dengan Menggunakan Sistem Hidroponik
Teknik *Deef 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,



Lisda Ariyanti
Lisda Ariyanti

ABSTRAK

Nama : Lisda Ariyanti
NIM : 170703016
Program Study : Biologi Fakultas Sains dan Teknologi (FST)
Judul : Pengaruh Media Air AC dan Air PDAM Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) dengan Menggunakan Sistem Hidroponik Teknik *Deep Flow Technique* (DFT)
Pembimbing 1 : Lina Rahmawati, M.Si
Pembimbing 2 : Diannita Harahap, M.Si
Kata Kunci : Hidroponik Teknik *Deep Flow Technique*(DFT), Air AC, Air PDAM, Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*)

Peningkatan produksi tanaman di Indonesia dapat dilakukan dengan menggunakan teknik budidaya secara hidroponik. Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik DFT, teknik DFT yaitu mensirkulasikan larutan nutrisi dan media tanam secara terus menerus selama 24 jam. Pertanyaan penelitian dalam skripsi ini adalah bagaimana pengaruh media Air AC dan Air PDAM terhadap pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) dengan menggunakan sistem hidroponik teknik *Deep Flow Technique* (DFT) dan Apa saja kelebihan dan kekurangan media Air AC dan Air PDAM dengan 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 tanam tanaman kailan menggunakan air AC, perlakuan 2 media tanam tanaman kailan menggunakan air PDAM. Berdasarkan hasil Uji *Independent sampel T.Tes* dari parameter tinggi tanaman, jumlah helai daun, kandungan klorofil dan berat basah memiliki hasil yang signifikan dengan pemberian media tanam air AC dan air PDAM yaitu $< 0,05$ sedangkan parameter konsentrasi nutrisi tidak terdapat perbedaan yang signifikan karena $> 0,05$, sedangkan parameter tekstur akar memiliki bentuk akar tunggang dengan serabut yang banyak, berwarna coklat dan berukuran panjang.

ABSTRACT

Name : Lisda Ariyanti
NIM : 170703016
Study Program : Biology
Title : Effect of AC Water Media and PDAM Water on the Growth of Kailan Plant (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) by Using a Hydroponic System with Deep Flow Technique (DFT)
Keywords : Hydroponics Deep Flow Technique (DFT), AC Water, PDAM Water, Kailan Plant (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*)

Increasing crop production in Indonesia can be done using hydroponic cultivation techniques. The technique used in this research is the DFT technique, the DFT technique is to circulate the nutrient solution and growing media continuously for 24 hours. The research question in this thesis is how the influence of AC water and PDAM water media on the growth of kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) using a Deep Flow Technique (DFT) hydroponic system and what are the advantages and disadvantages of AC water and PDAM water using deep flow technique (DFT). This research was conducted on 16 September – 1 November, 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, 1 kailan plant growing media using AC water, 2 kailan plant growing media using PDAM water. Based on the results of the Independent Test sample T.Test of the parameters of plant height, number of leaves, chlorophyll content and wet weight had significant results with the provision of planting media with AC water and PDAM water, namely < 0.05 while the nutrient concentration parameter had no significant difference because > 0.05 , while the root texture parameter has a taproot shape with lots of fibers, brown in color and long.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahiim

Alhamdulillah, segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas rahmat, berkah dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Pengaruh Media Air AC dan Air PDAM Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*) Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik Teknik *Deep Flow Technique* (DFT)”**. Sholawat beriring salam selalu tercurah kepada syuri tauladan Nabi Muhammad SAW dan keluarga serta para sahabatnya.

Skripsi merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan mata kuliah wajib skripsi di Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Selama penyusunan 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, dosen kebidangan yang telah memberikan bimbingan serta arahan selama penulisan.
2. Ibu Kamaliah, M.Si, selaku sekretaris Prodi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi yang telah membantu dalam segala keperluan.
3. Ibu Diannita Harahap, M.Si, selaku penasehat akademik yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama kuliah..
4. Bapak Muslich Hidayat, M.Si, bapak Ilham Zulfahmi, M.Si, ibu Lina Rahmawati M.Si, ibu Ayu Nirmala Sari, M.Si, ibu Feizia Huslina, M.Sc, ibu Syafrina Sari Lubis, 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 Anis Yunus dan ibunda Zarwati serta abang Ferdian Saputra, M.Ak. dan kakak Diana Sari, yang telah memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral dan material untuk kesuksesan anaknya dalam menyelesaikan kuliah.
7. Sahabat terbaik saya Nabilla Munawarah, Amalia Maysarah, Judith Racmayanti, Zultira, Tuti Aulia, Reva tari, Andini Aulia, Messinita, cuttia maisuri, Uce Karlina, Ismi Mauliasari, Kina Zurriani, Ridha Maulidia, dan Putri Rahil, yang selalu memberikan dukungan, motivasi terbaik dan nasihat yang membangkitkan semangat agar tidak pernah menyerah.
8. Seluruh teman-teman seperjuangan di Biologi leting 2017 dan abang-abang serta kakak-kakak, tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan dukungannya.

Rasa hormat dan terima kasih bagi semua pihak atas segala dukungan dan doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi. Penulis menyadari bahwa skripsi 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, 7 Januari 2022
Penulis,

Lisda Ariyanti

DAFTAR ISI

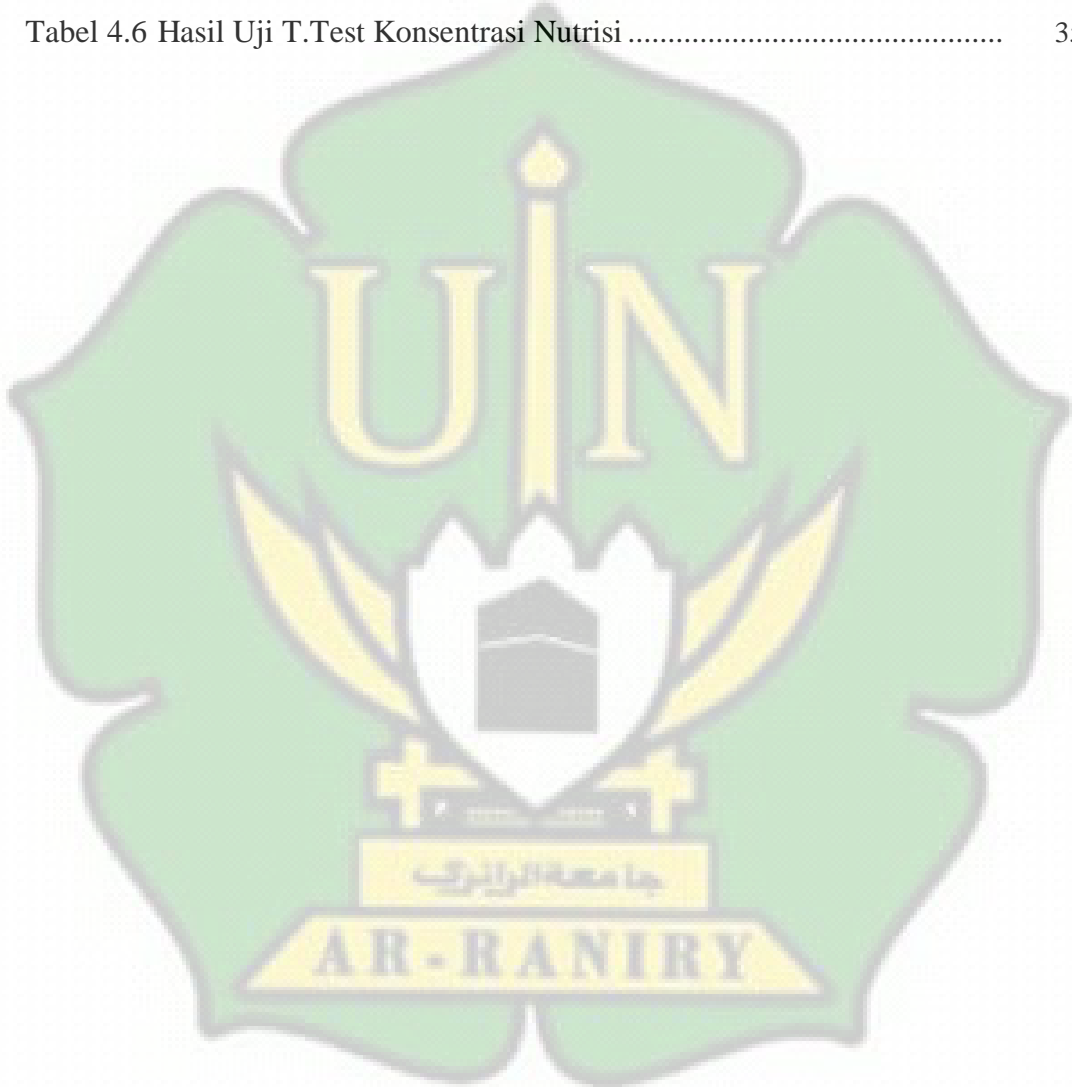
PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
2.1 Hidroponik.....	7
2.2 Nutrisi AB Mix.....	8
2.3. Tanaman Kailan (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Alboglabra</i>)	10
2.4 Morfologi Tanaman Kailan (<i>Brassica oleracea</i> var. <i>Alboglabra</i>).....	12
2.5 Faktor Pertumbuhan Tanaman Kailan.....	13
2.6 Teknik <i>Deep Flow Technique</i> (DFT)	15
2.7 Media Tanam.....	16
2.7.1 Air PDAM	17
2.7.2 Air AC	17
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 Penelitian	19
3.6 Prosedur Kerja.....	19
3.7 Parameter yang diukur.....	23
3.8 Analisis Data.....	24
4.1 Hasil Penelitian.....	25
4.2 Pembahasan	36

BAB V PENUTUP	43
5.1 Kesimpulan.....	43
5.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA	44



DAFTAR TABEL

Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	18
Tabel 4.1 Hasil Uji T.Test Tinggi Tanaman.....	25
Tabel 4.2 Hasil Uji T.Test Jumlah Daun	27
Tabel 4.3 Hasil Uji T.Test Kandungan Klorofil	29
Tabel 4.5 Hasil Uji T.Test Berat Basah.....	33
Tabel 4.6 Hasil Uji T.Test Konsentrasi Nutrisi	35



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanaman Kailan (<i>Brassica oleracea var. Alboglabra</i>)	11
Gambar 3.1	<i>Deep Flow Technique</i> (DFT) Di kebun Biologi	20
Gambar 3.2	Bak Induk Nutrisi Di kebun Biologi	21
Gambar 4.1	Grafik Tinggi Tanaman	26
Gambar 4.2	Grafik Jumlah Daun	28
Gambar 4.3	Grafik Kandungan Klorofil	30
Gambar 4.4	Tekstur Akar Tanaman Kailan	31
Gambar 4.5	Grafik Berat Basah	32
Gambar 4.5	Gambar Berat Basah Tanaman Kailan	33
Gambar 4.6	Grafik Konsentrasi Nutrisi	34
Gambar 4.7	Pertumbuhan Tanaman Kailan Air AC	36
Gambar 4.8	Pertumbuhan Tanaman Kailan Air PDAM	37
Gambar 4.9	Perbedaan Warna Daun Kailan Air AC dan PDAM	37
Gambar 4.10	Gejala Daun Kailan Yang Terbakar	39
Gambar 4.11	Pengecekan pH dan TDS	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Tabel Tinggi Tanaman Air AC	50
Lampiran 2	Tabel Tinggi Tanaman Air PDAM	51
Lampiran 3	Tabel Jumlah Daun Air AC	52
Lampiran 4	Tabel Jumlah Daun Air PDAM	53
Lampiran 5	Tabel Konsentrasi Nutrisi pH dan TDS Air AC	54
Lampiran 6	Tabel Konsentrasi Nutrisi pH dan TDS Air PDAM	54
Lampiran 7	Tabel Kandungan Klorofil Air AC	54
Lampiran 8	Tabel Kandungan Klorofil Air PDAM	55
Lampiran 9	Tabel Berat Basah Tanaman Kailan	56
Lampiran 10	Hasil Uji T.Test Tinggi Tanaman	57
Lampiran 11	Hasil Uji T.Test Jumlah Daun	57
Lampiran 12	Hasil Uji T.Test Kandungan Klorofil	57
Lampiran 13	Hasil Uji T.Test Berat Basah	57
Lampiran 14	Hasil Uji T.Test Konsentrasi Nutrisi	58
Lampiran 15	Dokumentasi Kegiatan	58
Lampiran 16	SK Penelitian	64
Lampiran 17	Riwayat Hidup Penulisan	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan produksi tanaman di Indonesia dapat dilakukan dengan menggunakan teknik budidaya secara hidroponik. Teknik budidaya secara hidroponik merupakan salah satu upaya meningkatkan penggunaan lahan dan penggunaan pupuk. Pemeliharaan tanaman hidroponik lebih mudah karena tempat budidaya relatif bersih, media tanam steril, tanaman terlindung dari terpaan hujan, serangan hama dan penyakit relatif kecil, serta tanaman lebih sehat dan produktivitas lebih tinggi. Tanaman kailan di Indonesia termasuk jenis sayuran yang jarang ditemui dan belum terlalu banyak dikembangkan di Indonesia meskipun bernilai ekonomi yang tinggi. Teknik budidaya yang sesuai untuk jenis sayuran kailan, salah satunya dengan sistem hidroponik. Hidroponik juga dikenal dengan istilah bercocok tanam tanpa tanah (Wibowo *et al.*, 2018).

Tanaman hidroponik diletakkan dalam greenhouse karena dapat dikontrol pertumbuhan tanaman, kebutuhan sinar dan tingkat kelembapan (Arbi, 2016). Produksi sayuran berdasarkan data BPS pada tahun 2012-2015 cenderung mengalami penurunan. Pada tahun 2012 produksi sayuran mencapai 123.846 ton, namun pada tahun 2013 mengalami penurunan sehingga produksinya menjadi 106.079 ton. Penurunan produksi sayuran kembali terjadi pada tahun 2014 dan 2015, produksi sayuran hanya sebesar 105.921 ton dan 82.095 ton. Pada tahun 2016 produksi sayuran di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya sebesar 108.387 ton (BPS, 2016).

Hidroponik yaitu salah satu metode menanam dengan memanfaatkan air tanpa menggunakan tanah. Menurut Hendra (2014), hidroponik sistem yang dapat memberikan suatu lingkungan pertumbuhan yang dapat terkontrol dengan pengembangan teknologi. Penggunaan sistem hidroponik tidak mengenal musim dan tidak memerlukan lahan yang luas (Kristi, 2018).

Metode hidroponik memiliki keuntungan dan kekurangan, keuntungan hidroponik yaitu tidak memerlukan tempat yang luas, mudah untuk di rawat, memiliki nilai jual yang tinggi. Sedangkan kekurangan hidroponik yaitu banyak memerlukan biaya dan mempunyai keterampilan khusus. Sistem tanaman hidroponik dapat dilakukan pemberian bahan makanan untuk tanaman secara hidroponik berupa larutan mineral dan nutrisi yang di perlukan tanaman dengan cara di siram. Menggunakan metode hidroponik dapat mengembangkan pertumbuhan tanaman lebih banyak dalam ruangan yang lebih sempit (Roidah, 2015).

Budidaya tanaman secara hidroponik juga memiliki beberapa teknik seperti, *Wick*, *Deep Water Culture* (DWC), *Ebb dan Flow*, *Aquaponik*, *Nutrient Film Technique* (NFT), dan *Deep Flow Technique* (DFT). Teknik hidroponik yaitu metode penyiraman tanaman yang digunakan untuk budidaya tanam (Puspasari *et al.*, 2018). Teknik yang digunakan pada penelitian ini yaitu Teknik *Deep Flow Technique* (DFT), teknik *Deep Flow Technique* (DFT) merupakan bentuk teknik hidroponik yang aktif, teknik tersebut dapat digunakan dengan mudah dan efisien untuk melakukan budidaya tanam. Menurut Chadirin (2007), sistem hidroponik teknik *Deep Flow Technique* (DFT) dapat dibudidayakan tanaman dengan cara meletakkan akar tanaman pada lapisan air dalam bentuk

genangan, kedalaman lapisan berkisar antara 4-6 cm. Prinsip kerja teknik *Deep Flow Technique* (DFT) yaitu mensirkulasikan larutan nutrisi secara terus menerus selama 24 jam dan teknik tersebut termasuk kedalam kategori sistem hidroponik tertutup.

Tanaman hidroponik memerlukan makanan sebagai nutrisi untuk pertumbuhan tanaman, makanan yang digunakan dengan metode hidroponik yaitu nutrisi AB Mix, nutrisi AB Mix dibuat dalam dua kemasan yang berbeda yaitu, Mix A dan Mix B, di dalam kemasan Mix A mengandung unsur Kalsium, sedangkan didalam kemasan Mix B mengandung unsur sulfat dan fospat (Sastro, 2016). Kandungan unsur yang terdapat di dalam nutrisi AB Mix mengandung 16 unsur hara yang diperlukan tanaman, dari 16 unsur tersebut 6 diantaranya diperlukan dalam jumlah banyak (makro) yaitu nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca), magnesium (Mg), sulfur (S), dan 10 unsur diperlukan dalam jumlah sedikit (mikro) yaitu besi (Fe), manganese (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), molybdenum (Mo), chlorine (Cl), silicon (Si), natrium (Na), cobalt (Co) dan boron (B), nutrisi mempunyai beberapa jenis (merk) di perdagangan pasaran, berbeda merk berbeda pula kualitas yang dapat di akibatkan beberapa faktor seperti, perbedaan sifat, jenis dan kelengkapan bahan kimia saat proses peracikan, kualitas nutrisi sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman, salah satu contoh nutrisi dari produk pasaran yaitu AB Mix (Sastro dan Nofi, 2016).

Media tanam secara hidroponik selain air baku dapat juga dilakukan dengan menggunakan air AC. Menurut Samik (2017), *Air Conditioner* (AC) yaitu suatu pengembangan teknologi mesin pendingin yang dimanfaatkan untuk tempat tinggal di wilayah subtropis. Menurut Sarbu (2014), AC menghasilkan limbah

berupa air buangan yang asalnya dari udara panas yang diserap dari satu tempat kemudian dikeluarkan ke tempat lain melalui penguapan dan pengembunan, pengembunan udara yang mengandung uap air menghasilkan air dalam bentuk cair. Kondensasi AC jarang sekali dimanfaatkan, padahal air yang keluar dari AC menghasilkan air murni kondensasi dari udara lingkungan dan kotoran air AC hanya berasal dari udara saja yang banyak dimanfaatkan untuk tanaman. Maka, manfaat kondensasi air AC bisa digunakan sebagai media untuk penyiraman tanaman hias atau tanaman sayur-sayuran (Hari, 2016). Menurut Penelitian Nurhasana *et al.*, (2019), memanfaatkan kondensasi air AC dapat digunakan untuk penyiraman tanaman hias dengan metode irigasi tetes, pada penelitian ini berhasil dilakukan penyiraman dengan memanfaatkan air AC menghasilkan nilai kelembaban basah <50 %, lembab 25% - 49% dan kering 0 - 24%, yang menghasilkan pertumbuhan tanaman hias subur dan berkembang dengan baik.

Tanaman yang sering ditanam pada metode hidroponik yaitu tanaman sayuran, karena batang sayuran tidak terlalu berat dan basah, salah satu tanaman sayuran yang memiliki kandungan gizi yaitu tanaman kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*). Tanaman kailan merupakan salah satu jenis sayur daun, dimana rasanya enak serta mempunyai kandungan gizi yang dibutuhkan oleh manusia. Kailan memiliki rasa yang enak dan kandungan gizi yang baik menjadi produk pertanian yang banyak digemari oleh masyarakat. Sehingga potensi nilai ekonomi meningkat. Produksi tanaman kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*) menunjukkan bahwa terjadi penurunan produksi setiap tahunnya dari rata-rata produksi 1.435.833 ton pada tahun 2014 menjadi 1.433.344 pada tahun 2015, faktor yang menyebabkan terjadinya penurunan produksi karena benih

tanaman kailan jarang ditemui di pasaran yang mengakibatkan sulit usaha tani untuk membudidayakan lebih banyak yang akan mengakibatkan penurunan produksi setiap tahunnya (Badan Pusat Statistik, 2015).

Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) termasuk dalam kelompok tanaman sayur - sayuran hijau yang banyak mengandung vitamin dan mineral sehingga dapat memenuhi syarat untuk kebutuhan gizi masyarakat. Sayuran jenis kailan termasuk ke dalam famili *Brassicaceae* yang memiliki manfaat untuk kesehatan manusia karena mempunyai kandungan untuk menetralkan zat asam, melancarkan sistem pencernaan dan dapat mencegah timbulnya sariawan (Zuhri, 2010).

Teknik budidaya tanaman kailan biasanya dilakukan secara konvensional dengan menggunakan tanah sebagai media tanam, perkembangan teknologi pertanian saat ini dapat dijadikan tempat alternatif budidaya tanaman kailan dengan metode media tanpa tanah, atau disebut dengan non konvensional, yaitu sistem hidroponik yang dapat dikembangkan dengan berbagai macam teknik, salah satu teknik yang digunakan seperti *Deep Flow Technique* (DFT) menjadi salah satu teknik yang memanfaatkan pertumbuhan akar tanaman yang berada di dalam genangan larutan nutrisi yang sudah dicampurkan dengan air baku (Perwitasari, 2012). Menurut Penelitian Aisyiah, (2013), tanaman kailan menggunakan metode DFT menghasilkan pertumbuhan tanaman lebih baik, media tanam yang digunakan pada penelitian ini yaitu air sumur dan air hujan, hal ini juga disebabkan oleh penggunaan jenis air dan nutrisi yang sesuai.

Berdasarkan uraian di atas maka perlu dilakukan penelitian tentang **“Pengaruh Media Air AC dan Air PDAM Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) dengan Menggunakan Sistem Hidroponik Teknik *Deep Flow Technique* (DFT)”**.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh media Air AC dan Air PDAM terhadap pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) dengan menggunakan sistem hidroponik teknik *Deep Flow Technique* (DFT)?
2. Apa saja kelebihan dan kekurangan media Air AC dan Air PDAM dengan menggunakan teknik *Deep Flow Technique* (DFT)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh media tanam air AC dan air PDAM terhadap pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) dengan menggunakan sistem hidroponik teknik *Deep Flow Technique* (DFT).
2. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dalam menggunakan teknik *Deep Flow Technique* (DFT).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan pengetahuan bagaimana pengaruh *Air Conditioner* (AC) dan nutrisi AB Mix terhadap pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica Albograbala* L) dengan menggunakan teknik *Deep Flow Technique* (DFT).
2. Memberikan pengetahuan kandungan apa saja yang terdapat pada *Air Conditioner* (AC).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hidroponik

2.1.1 Sejarah Hidroponik

Hidroponik berasal dari kata Yunani ialah disebut dengan kata hidro yang artinya air dan ponus yang disebut daya. Hidroponik yang berarti memberdayakan air. Fungsi air untuk dasar pembangunan tubuh tanaman yang berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman. Hidroponik di Indonesia dikembangkan pertama kali yaitu hidroponik substrak. Hidroponik substrak ialah metode hidroponik yang menggunakan media selain tanah dan steril, seperti pasir, aram sekam dan serbuk sabut kelapa (Sutiyoso, 2006). Sejarah cara bertanam Secara hidroponik sudah dikembangkan dari ribuan tahun yang lalu (\pm 2600 tahun yang lalu) dan hidroponik dapat disebutkan sebagai teknik yang kuno. Di Indonesia hidroponik mulai masuk dan dikembangkan pada tahun 1970-an (Dzyazko *et al.*, 2016).

Perkembangan sistem hidroponik di Indonesia dilatar belakangi persoalan masyarakat yang ingin mengembangkan pertanian khususnya tanaman metode hidroponik di Indonesia dikembangkan dengan latar belakang oleh masyarakat yang ingin mengembangkan pertanian, seperti tanaman buah-buahan, sayur-sayuran dan tanaman hias. Perkembangan pertanian biasanya memiliki kendala dengan lahan yang terbatas seperti di kawasan perkotaan penduduk sulit memiliki lahan yang cukup untuk betanam secara konvensional. Metode hidroponik menjadi salah satu alternatif yang mendukung kapasitas masyarakat dengan dikembangkan tanpa memiliki lahan yang luas dan bisa dikembangkan di perkotaan yang

memiliki penduduk yang padat, sistem yang pertama kali dikembangkan di Indonesia dengan metode hidroponik yaitu sistem substrat, kemudian mengalami perkembangan teknologi canggih dikembangkan lagi teknik *Nutrient Film Technique* (NFT), aeroponik, *Deep Flow Technique* (DFT), rakit apung dan *Ebb and Flow* (Susilawati, 2019).

2.2 Nutrisi AB Mix

Nutrisi tanaman merupakan makanan untuk tanaman secara hidroponik nutrisi yang dibutuhkan untuk tanaman hidroponik berupa unsur hara yang memiliki zat-zat kimia yang dibutuhkan bagi tanaman. Nutrisi AB Mix yaitu pupuk yang digunakan sebagai nutrisi bagi tanaman secara metode hidroponik. Kandungan unsur yang ada didalam nutrisi AB Mix sudah menjadi ketentuan untuk kebutuhan tanaman secara hidroponik. Menurut Satro dan Nofi (2016), nutrisi AB Mix dibuat dalam 2 kemasan yang berbeda yaitu Mix A dan Mix B, dua kemasan tersebut tidak boleh dicampurkan dalam keadaan pekat agar tidak menimbulkan endapan, jika terjadi endapan maka akar tanaman tidak dapat menyerap seluruh unsur yang ada di dalam nutrisi A dan B. Kemasan produk AB Mix mengandung 16 unsur bahan kimia, dari dua kemasan memiliki unsur yang berbeda-beda (Putra *et al.*, 2019).

Nutrisi AB Mix memiliki kandungan unsur yaitu unsur makro dan mikro yang berbentuk dalam garam-garam mineral, unsur yang terdapat didalam nutrisi AB Mix yaitu 16 unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan tanaman, agar dapat tumbuh dengan baik seperti tumbuhnya bunga, daun dan berbuah yang di akibatkan oleh faktor seperti, fosfor (P), sulfur (S), nitrogen (N), magnesium (Mg), besi (Fe), kalsium (Ca), mangan (Mn), molibdenum (Mo), tembaga (Cu),

boron, (B), silicon (Si), Natrium (Na), klor (Cl) dan Cobalt (Co), seng (Zn), Kalium (K). Kandungan unsur tentu tidak sama, nutrisi AB Mix lebih efektif bagi pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan nutrisi dari air limbah ikan (Rakhman, 2015).

Keberhasilan budidaya tanaman secara hidroponik dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti tingkat kelarutan dan kepekatan nutrisi yang diukur menggunakan alat TDS meter dengan satuan ppm (*part per million*), Kadar pH air dan suhu air. Faktor-faktor yang harus rutin dilakukan agar tanaman dapat tumbuh dengan baik (Putra, *et al.*, 2019).

Salah satu faktor penting dalam sistem hidroponik yaitu *Power Of Hydrogen* (pH), yaitu faktor yang penting dilakukan dengan metode hidroponik, untuk dapat melakukan perhitungan kadar keasaman larutan dan dihitung dari konsentrasi ion hydrogen dalam sebuah larutan. Pengukuran pH sangat penting dilakukan karena pH dapat mempengaruhi akar dalam menyerap nutrisi, jika tidak dilakukan pengukuran pH terlebih dahulu akan memperlambat pertumbuhan dan dapat menyebabkan daun kuning yang mengakibatkan tanaman mudah mati. Nilai pH pada tanaman hidroponik memiliki dampak yang sangat kuat. Pengaruh pH terhadap tanaman hidroponik sangat dipengaruhi yaitu pertama, tanaman yang tidak mampu menyerap nutrisi dari larutan apabila pH larutan tidak sesuai dengan yang dibutuhkan, kedua, tanaman akan layu karena nutrisi makro dan mikro tidak masuk, ketiga $pH > 7,5$ akan mengurangi ketersediaan zat besi, magnesium, tembaga dan boron sedangkan $pH < 6$ berdampak menurunnya daya larut terhadap asam pospat, kalsium, magnesium dan pH 3-5 di atas suhu 26°C menyebabkan pertumbuhan dan penyebaran penyakit seperti jamur. Optimal pH terhadap

pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*) pada kisaran pH 5,5- 6,0 (Ayudyana, 2019).

TDS meter alat yang digunakan untuk pengukuran kepekatan pada larutan nutrisi secara hidroponik atau dapat mengukur konsentrasi larutan nutrisi. TDS (*Total Dissolved Solids*) merupakan kadar konsentrasi *objek solid* yang terlarut dalam kadar air, semakin tinggi nilai TDS nya maka semakin pekat kadar larutan yang ada di dalam air (Putra *et al.*, 2019). Satuan pengukuran kepekatan pada nutrisi menggunakan alat TDS biasanya di sebut dengan perhitungan Ppm (*Part per Million*) yaitu satuan yang digunakan untuk pengukuran kepekatan suatu larutan cair. Pengukuran menggunakan TDS untuk mengetahui kadar kepekatan larutan nutrisi secara hidroponik dan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan nutrisi yang di butuhkan untuk pertumbuhan tanaman sesuai dengan umur tanaman, semakin tua umur tanaman maka akan semakin tinggi nilai Ppm yang akan di butuhkan tanaman. Tingkat kepekatan nutrisi yang di butuhkan setiap tanaman berbeda-beda, seperti tanaman sayuran yang biasanya membutuhkan nilai Ppm lebih tinggi di dibandingkan dengan sayuran daun (Susilawati, 2019).

2.3. Tanaman Kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*)

Kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*) merupakan salah satu jenis sayuran family kubis-kubisan (*Brassicaceae*) yang berasal dari negeri Cina dan dipanen ketika tanaman masih muda. Tanaman kailan adalah salah satu jenis sayuran yang termasuk dalam kelas dikotil. Kailan merupakan jenis tanaman sayuran daun, dalam dunia tumbuh – tumbuhan.

Menurut Rukmana (2008), tanaman kailan yang dibudidayakan umumnya tumbuh semusim (*annual*) ataupun dimusim (*biennual*) yang berbentuk perdu.

Batang tanaman kailan umumnya pendek dan banyak mengandung air (*herbaceous*). Di sekeliling batang hingga titik tumbuh terdapat tangkai daun yang bertangkai pendek. Sebagian besar sayuran kailan memiliki ukuran daun yang lebih besar dan permukaan serta sembir 4-5 daun yang rata. Pertumbuhan tanaman kailan sangat dipengaruhi oleh suhu, suhu yang diperlukan tanaman kailan berkisaran 23 °C – 29 °C. Tanaman kailan termasuk jenis sayuran yang toleran terhadap kekeringan atau ketersediaan air terbatas (Sunarjono, 2004).

2.3.1 Klasifikasi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*)

Menurut (Puspitasari, 2011) Klasifikasi tanaman Kailan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Capparales
Famili	: Brassicaceae
Genus	: Brassica L.
Spesies	: <i>Brassica oleracea</i> var. <i>Alboglabra</i>



Gambar 2.1 Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*),
(dokumentasi pribadi)

Tanaman kailan memiliki nilai gizi yang tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan manusia. Kandungan kadar gizi yang terdapat pada sayur kailan yaitu sebagai sumber vitamin seperti vitamin A,B,C, serat dan mineral. Tanaman kailan dapat bermanfaat untuk memghaluskan kulit, sebagai antioksidan yang dapat mencegah penyakit kanker, memiliki sumber zat gizi dan mencegah infeksi (Wahyudi, 2010). Manfaat tanaman kailan yaitu terdapat sumber vitamin dan mineral yang berfungsi untuk kesehatan tulang dan gigi, tanaman kailan mengandung protein yang berfungsi sebagai membentuk jaringan tubuh, dan tanaman kailan juga mengandung karotenoid yang berfungsi sebagai senyawa anti kanker (Samadi, 2013).

2.4 Morfologi Tanaman Kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*)

1. Akar (*Radix*)

Akar tanaman kailan (*Brassica oleracea var. alboglabra*) yaitu jenis akar tunggang yang memiliki cabang-cabang akar yang kuat. Cabang akar disebut dengan akar sekunder. Akar sekunder tumbuh dengan hasil akar tersier yang memiliki fungsi sebagai penyerapan unsur hara. Tanaman kailan memiliki perakaran yang panjang yaitu akar tunggang bisa mencapai 40 cm dan akar serabut mencapai 25 cm (Darmawan, 2009).

2. Batang (*Caulix*)

Batang tanaman kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*) yaitu disebut dengan batang sejati, tekstur batang tidak keras, tegak, memiliki ruas-ruas yang berdiameter antara 3-4, warna batang tanaman kailan mirip dengan tanaman

kembang kol. Batang kailan memiliki lapisan oleh zat lilin. Oleh karena ini batang tanaman kailan terlihat mengkilap pada batang tersebut akan tumbuh daun yang letaknya berselang seling (Samadi, 2013).

3. Daun (*Folia*)

Daun tanaman kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*) yaitu sayuran yang memiliki daun tebal, berbentuk datar, mengkilap, dengan daun yang berwarna hijau dan batang yang tebal. Oleh karena itu, tanaman kailan termasuk kedalam jenis tanaman sayuran daun (Amilah, 2012).

4. Bunga (*Flos*)

Bunga tanaman kailan berwarna kuning dan ada juga yang berwarna putih, bunga tanaman kailan disebut sempurna jika tumbuhnya 6 benang sari dan memiliki bentuk yang mirip dengan tanaman bunga brokoli (Sunarjono, 2004).

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

Buah tanaman kailan memiliki bentuk polong, berukuran panjang, ramping dan berisi biji, biji tanaman kailan berukuran kecil memiliki warna coklat sampai kehitaman, biji tanaman kailan dapat memperbanyak tanaman (Sunarjono, 2004).

2.5 Faktor Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*)

Tanaman kailan dapat tumbuh dengan baik disebabkan oleh beberapa faktor yaitu :

1. Suhu

Suhu sangat mempengaruhi untuk pertumbuhan tanaman sebagai penyerapan unsur untuk akar tanaman tumbuhan. Setiap tumbuhan memiliki suhu minimum, optimum dan maksimum yang berbeda-beda. Keadaan suhu ini berhubungan dengan kerja enzim karena jika suhunya terlalu tinggi atau suhu terlalu rendah dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman (Suyitno, 2006).

2. Kelembaban Udara

Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman kailan yaitu kelembaban relatif yang berada di dalam greenhouse berkisaran 71-80% dengan nilai rata-rata mencapai 75,13%, sedangkan kelembaban yang berada di luar greenhouse berkisaran 70-79% dengan nilai rata-rata sebesar 76,65% (Krisnawati, 2014).

3. Air

Air sangat berperan penting dalam proses pertumbuhan tanaman karena dapat membantu proses fotosintesis, dapat mengaktifkan reaksi enzimatik, menjaga kelembapan serta dapat membantu perkecambahan biji. Air salah satu komponen fisik yang sangat penting dan diperlukan dalam jumlah yang banyak untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Pentingnya air bagi pertumbuhan tanaman, maka tanaman yang mengalami kekurangan air dapat berakibat pada terganggunya proses metabolisme tanaman yang pada akhirnya berpengaruh pada laju pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Kurniawan, *et al.*, 2014).

4. Cahaya

Cahaya yang dibutuhkan tanaman berbeda-beda, jika cahaya terlalu tinggi dapat menghambat pertumbuhan tanaman karena cahaya dapat mengurangi auksin, tanaman kailan jika kurang mendapatkan sinar matahari, pertumbuhan kailan akan kurang baik dan mudah terserang penyakit dan pada tanaman berumur masih kecil sering terjadi pertumbuhan terhenti yang disebabkan oleh suatu hormon pertumbuhan (Pratiwi, 2006).

5. Nutrisi

Nutrisi yaitu sumber energi yang berfungsi sebagai mensintesis berbagai komponen sel. Nutrisi yang dibutuhkan oleh tumbuhan tidak hanya karbon dioksida dan air, tetapi tumbuhan juga membutuhkan unsur-unsur lainnya, seperti nitrogen sebagai unsur pembentuk klorofil pada tanaman. Pemberian larutan nutrisi yang sesuai akan memberikan hasil yang optimal bagi pertumbuhan tanaman (Bahzar, M H dan Santoso, M, 2019).

2.6 Teknik *Deep Flow Technique* (DFT)

Sistem hidroponik *Deep Flow Technique* (DFT) ialah salah satu metode yang menggunakan sistem aliran tertutup yaitu mensirkulasi larutan nutrisi secara berulang-ulang selama 24 jam pada rangkaian irigasi tertutup (Roidah, 2014). Teknik DFT yaitu metode hidroponik yang menggunakan air sebagai media untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman dalam bentuk genangan, teknik DFT dapat membudidayakan tanaman dengan cara meletakkan akar tanaman pada lapisan air yang dalam, kedalaman lapisan air berkisaran 4 cm sampai 6 cm (Atmaja, 2009 & Ningrum, *et al.*, 2014).

Kelebihan teknik *Deep Flow Technique* (DFT) adalah penanaman dengan kebutuhan nutrisi yang cukup sedikit dan memiliki sistem aerasi yang baik dengan air setinggi 2 cm dan sistem DFT membutuhkan listrik selama 24 jam atau bisa kurang dari 24 jam, jika listrik padam maka tanaman masih dapat tumbuh dengan baik karena masih terdapat genangan air nutrisi. Tanaman yang menggunakan teknik DFT memiliki umur panen yang lebih cepat karena pertumbuhan tanaman optimal dengan unsur hara yang lebih mencukupi, perawatan dan pemeliharaan lebih mudah (Mansyur *et al.*, 2014).

Kekurangan teknik *Deep Flow Technique* (DFT) dapat terjadinya endapan pada pipa yang akan menyebabkan akar tanaman lebih mudah membusuk karena jumlah air yang banyak dan tanaman dapat mengalami kekurangan oksigen terlarut sehingga dapat terganggu perkembangan atau pertumbuhan suatu tanaman, oleh karena itu akan mengakibatkan tanaman mudah terkena penyakit, jamur, virus, dan hama yang akan lebih mudah tersebar dengan cepat (Assimakopoulou *et al.*, 2013).

2.7 Media Tanam

Nutrisi tanaman menyerap di pengaruhi oleh media tanam. Media tanam yaitu tempat akar tanaman menyerap unsur-unsur hara yang diperlukan tanaman, media tanam yang baik untuk tanaman yaitu media tanam yang dapat mendukung perkembangan dan pertumbuhan tanaman. Campuran beberapa bahan media tanam harus menghasilkan struktur yang sesuai karena setiap jenis media mempunyai pengaruh yang berbeda- beda bagi pertumbuhan tanaman (Heningsih, *et al.*, 2020). Salah satu media tanam yang mendukung pertumbuhan tanaman dengan baik yaitu media Air PDAM dan Air AC.

2.7.1 Air PDAM

Air yaitu senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan makhluk hidup di bumi. Air sangat dibutuhkan diberbagai daerah khususnya di Indonesia. Air memiliki banyak manfaat untuk kebutuhan makhluk hidup. Air yang dikatakan bersih apabila tidak berwarna, tidak berbau dan berasa, air yang bersih bisa didapat dari sumber mata air seperti sungai, danau, air pegunungan dan air sumur (Gusril H, 2016).

Air baku yang digunakan untuk pertumbuhan tanaman kailan secara hidroponik yaitu air PDAM yang merupakan sebagai perusahaan daerah sebagai sarana penyedia air bersih. Air PDAM yang digunakan secara hidroponik dan teknik DFT akan bersirkulasi selama 1 x 24 jam, air yang digunakan memiliki kadar ppm 1050 - 1400 pm dan pH antara 5,5 – 6,6 pH yang baik bagi kadar air sebaiknya tidak asam dan tidak basa (netral) untuk mencegah terjadinya pelarutan logam berat (Khotimah, *et al.*, 2018).

2.7.2 Air AC

Air AC dapat dijadikan sebagai media tanam dengan metode hidroponik karena air buangan *Air Conditioner* (AC) berasal dari suatu udara yang panas yang akan diserap dari suatu tempat kemudian dikeluarkan ketempat yang lainnya melalui penguapan dan pengembunan. Pengembunan udara mengandung uap air yang menghasilkan air dalam bentuk cair. Cairan yang terdapat memiliki suhu rendah dan mengandung sedikit mineral, maka air Ac merupakan air murni yang hampir tidak tercemar dengan elemen- elemen yang mengakibatkan pengendapan. Sehingga jika dibandingkan dengan air hujan, maka air buangan Ac lebih bersih (Nurhasana, *et al.*, 2019 & Sarbu, 2014).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

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

3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

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

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat - alat yang digunakan pada penelitian ini adalah *Net Pot*, cutter, penggaris, spektrofotometer, neraca digital, mortar, gelas ukur, pipet tetes, botol sampel, gelas ukur, wadah, gunting, pH meter, TDS meter, timbangan, alat tulis dan kamera.

Bahan – bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*), pupuk AB Mix, *rockwool*, tisu, air AC dan air PDAM, alkohol 70%, kertas saring.

3.4 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode uji beda yaitu uji yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari suatu variabel ke variabel yang lainnya yang dapat menunjukkan adanya perbedaan nyata dan tidak nyata. Variabel yang digunakan pada penelitian ini menjadi 2 kelompok yaitu, media tanam menggunakan air PDAM dan air AC. Metode ini menggunakan uji *indenpendet samples T-Test*.

3.5 Desain Penelitian

Desain dalam penelitian ini terdiri dari 2 perlakuan :

Perlakuan 1 : Media tanaman Kailan menggunakan air AC

Perlakuan 2 : Media tanaman Kailan menggunakan air PDAM

3.6 Prosedur Kerja

3.6.1 Penyemaian Benih Kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*)

Benih kailan di rendam kedalam air selama 4-5 menit . Kemudian dilihat benih yang terapung tidak dapat digunakan sedangkan benih yang tenggelam benih yang dapat digunakan untuk penyemaian, benih yang tenggelam dapat disemai pada *rockwool*. *Rockwool* dipotong berbentuk kotak 3x4 cm atau seperti ukuran dadu, *rockwool* dipotong menggunakan *cutter* dan penggaris. Benih yang dipindahkan di *rockwool* harus dalam keadaan lembab, dengan cara penyiraman dilakukan setiap hari dengan menggunakan spray atau boleh dilakukan dengan

percikan tangan. Setelah umur 10 hari atau sudah berdaun 2, benih dipindahkan ke *net pot* (Nurifah dan Fajarfika, 2020).

3.6.2 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam dilakukan dengan menggunakan instalasi hidroponik teknik *Deep Flow Technique* (DFT) dan dilakukan dengan menggunakan 2 jenis air yaitu :

1. Air AC
2. Air PDAM



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

3.6.3 Pembuatan Larutan Nutrisi

Peracikan nutrisi yang digunakan untuk tanaman hidroponik adalah nutrisi AB Mix. Pemberian nutrisi untuk tanaman hidroponik dilakukan dengan cara dilarutkan nutrisi A dan B secara terpisah. Nutrisi yang akan dituangkan pada bak induk nutrisi diukur terlebih dahulu dengan menggunakan gelas ukur. Bak induk yang digunakan dalam penelitian ini ada 2, bak induk pertama berisi air baku 100 liter di campurkan dengan nutrisi A 500 ml dan nutrisi B 500 ml dan bak induk kedua berisi air Ac 100 liter dicampurkan dengan 500 ml nutrisi A dan 500 ml nutrisi B. Menurut Wibowo dan Asriyanti (2017), konsentrasi larutan nutrisi harus

dilarutkan sesuai dengan kebutuhan tanaman, karena jika konsentrasi nutrisi terlalu tinggi atau rendah akan menyebabkan nutrisi tanaman tidak dapat diserap secara optimal sehingga metabolisme dalam akar tidak dapat diproses secara sempurna.



Gambar 3.2 Bak induk Nutrisi di Kebun Biologi Fakultas Sains dan Teknologi

3.6.4 Pemindahan dan Penanaman Tanaman Kailan

Pemindahan bibit kailan dilakukan saat bibit berumur 10 hari atau saat bibit telah tumbuh 2-4 helai daun, maka bibit dapat di pindah tanamkan (Herwibowo, 2014). Proses pindah tanaman dilakukan dengan memindahkan bibit ke dalam net pot bersamaan dengan *rockwool* yang digunakan saat persemaian dan dimasukkan ke dalam lubang tanam pada pipa paralon dengan sistem *Deep Flow Technique* (DFT) yang sudah berisi campuran air nutrisi.

3.6.5 Pemeliharaan Tanaman

Melakukan pengecekan konsentrasi nutrisi dengan menghitung nilai pH dan Ppm nutrisi dilakukan setiap hari untuk mengetahui kelayakan nutrisi. Pengendalian hama dan penyakit dilakukan secara manual, dengan cara

mengambil hama yang menyerang tanaman kailan. Jika tanaman kailan terserang penyakit, maka segera dibuang, untuk mencegah terjadinya penularan ke tanaman lain.

3.6.6 Panen

Panen tanaman kailan dilakukan pada saat berumur 35 hari setelah tanam atau saat tanaman kailan sudah menghasilkan bentuk daun yang lebih tebal dan warna batang hijau, panen dapat dilakukan pada pagi hari (Madun, 2017).

3.6.7 Ekstrak Daun Tanaman Kailan

Ekstrak daun tanaman kailan dengan menggunakan 2 media tanam yaitu pada tanaman pemberian air AC dan air PDAM, yang pertama dilakukan dengan menimbang 1 gr daun dengan menggunakan alat neraca digital pada pemberian air AC sebanyak 30 sampel tanaman dan pemberian air PDAM 30 sampel tanaman, setelah dilakukan penimbangan setiap sampel kemudian ditumbukkan daun sampel dengan alat mortar sampai halus, lalu masukkan cairan alkohol 70% sebanyak 20 ml, menurut Prastyo (2015), daun yang sudah halus disaring menggunakan kertas saring dan gelas corong pada tabung reaksi, filtrat hasil penyaringan tersebut merupakan ekstrak klorofil.

3.6.8 Perhitungan Kadar Klorofil dengan Menggunakan Alat Spektrofotometer

Perhitungan kadar klorofil menggunakan alat spektrofotometer yaitu hubungkan terlebih dahulu spektrofotometer dengan arus listrik, kemudian nyalakan spektrofotometer dengan menekan tombol ON dan tunggu hingga 20 menit, lakukan pengaturan pada spektrofotometer dengan cara menekan tombol set

dan atur panjang gelombang yang digunakan yaitu 644 dan 663 dan tekan tombol set sekali lagi untuk menyimpan angka panjang gelombang yang digunakan, dimasukkan kuvet yang berisi aquadest kedalam spektrofotometer dan tekan tombol blank, maka panjang gelombangnya akan terstandardisasi, masukkan kuvet berisi ekstrak daun tanaman kailan yang sudah dilarutkan dengan pelarut alkohol 70%, pastikan kuvet kering dan bersih, tunggu hingga pembacaan gelombang pada layar penunjuk berhenti dan menunjukkan angka yang tetap, setelah selesai bersihkan kembali kuvet menggunakan alkohol lalu dibilas dengan aquadest dan diletakkan kembali kedalam wadah, lalu matikan tombol OFF dan cabut kabel dari arus listrik.

3.7 Parameter yang diukur

Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah :

1. Tinggi Tanaman (cm)

Tinggi tanaman yang diukur pada hari ke 7, 14, 21, 28 dan 35 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 kailan, perhitungan helai daun dihitung pada hari ke 7, 14, 21, 28 dan 35 setelah pindah tanam.

3. Kandungan Klorofil (mg/L)

Pengukuran kandungan klorofil daun menggunakan alat spektrofotometer, pengukuran dilakukan pada hari ke 35 setelah panen.

Perhitungan kadar klorofil (mg/L) ditentukan dengan rumus :

Klorofil a = (OD 644) – (OD 663)

Klorofil b = (OD 663) – (OD 644)

Klorofil Total = (OD 644) + (OD 663)

4. Tekstur Akar

Tekstur akar diamati dengan melihat morfologi akar, seperti bentuk dan warna, tekstur akar diamati pada umur 35 hari setelah panen.

5. Berat Basah (g)

Berat basah ditimbang menggunakan alat timbangan pada hari ke 35 setelah panen.

6. Konsentrasi Nutrisi

Konsentrasi nutrisi diukur dengan menggunakan alat pH dan TDS, pengukuran dilakukan pada hari ke 7, 14, 21,28 dan 35 setelah pindah tanam.

3.8 Analisis Data

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

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

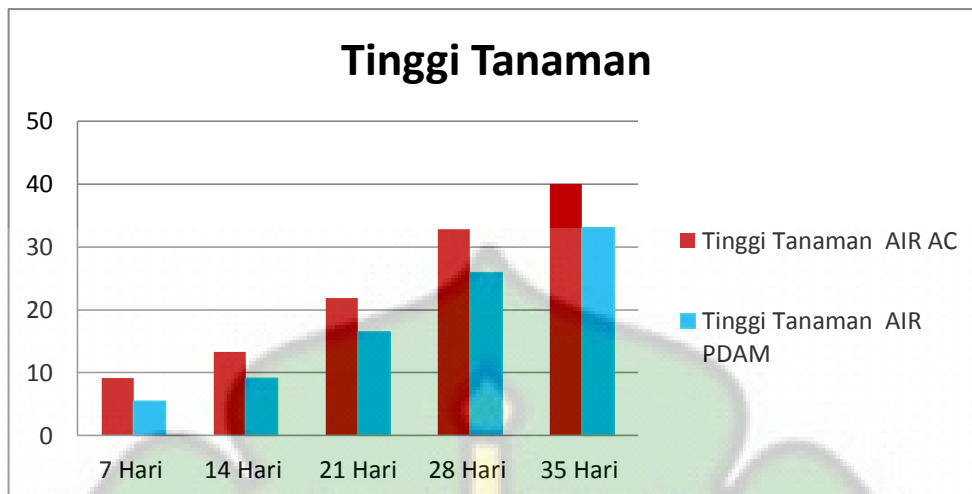
4.1.1 Tinggi Tanaman (Cm)

Pengamatan tinggi tanaman diamati dan diukur untuk mengetahui pertumbuhan dari suatu tanaman, dilakukan seminggu sekali pada hari ke-7 dan diukur mulai dari pangkal akar sampai ujung daun yang tertinggi dengan menggunakan alat penggaris.

Tabel 4.1 Hasil uji *Independent Sampel T-Test* Tinggi Tanaman Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM

		Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means		
		T	Df	Sig. (2-tailed)
Tinggi_Tanama n	Equal variances assumed	7,233	58	0,00
	Equal variances not assumed	7,233	45	0,00

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada gambar 4.1 diperoleh nilai t sebesar 7,233, dengan nilai signifikansi P_{value} ($0,000 < 0,05$) maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak . Jadi kesimpulan yang dapat di ambil yaitu hasil data di atas terdapat perbedaan yang signifikan antara tinggi tanaman dengan pemberian AC dan PDAM.



Gambar 4.1 Grafik Tinggi Tanaman Kailan Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman Kailan pada setiap minggunya dan terdapat perbedaan tinggi tanaman Kailan dengan perlakuan air AC dan air PDAM. Hasil rata-rata pertumbuhan tinggi tanaman Kailan pada perlakuan air AC di hari ke-7 (9,18), hari ke-14 (13,32), hari ke-21 (21,89), hari ke-28 (32,82) dan hari ke-35 (40,03 cm). sedangkan pada perlakuan air PDAM di hari ke-7 (5,42), hari ke-14 (9,11), hari ke-21 (16,47), hari ke-28 (25,90) dan hari ke-35 (32,98 cm).

Berdasarkan gambar di atas dapat dilihat bahwa perbedaan pertumbuhan tinggi tanaman kailan dengan perlakuan air AC lebih meningkat dibandingkan dengan air PDAM. Menurut Siti (2015), air AC memiliki kandungan zat organik seperti senyawa alifatik yaitu penggunaan formaldehid dalam ruangan. Formaldehid merupakan senyawa hidrokarbon. Hal ini juga dipengaruhi karena air AC yang digunakan pada saat penelitian jernih sehingga tidak mengalami

endapan pada pipa paralon dengan menggunakan teknik DFT, jika dibandingkan dengan air PDAM mengalami kekeruhan sehingga terdapat endapan pada pipa paralon yang mengakibatkan sulitnya akar tanaman menyerap unsur hara sehingga memperlambat pertumbuhan tinggi tanaman pada pemberian air PDAM.

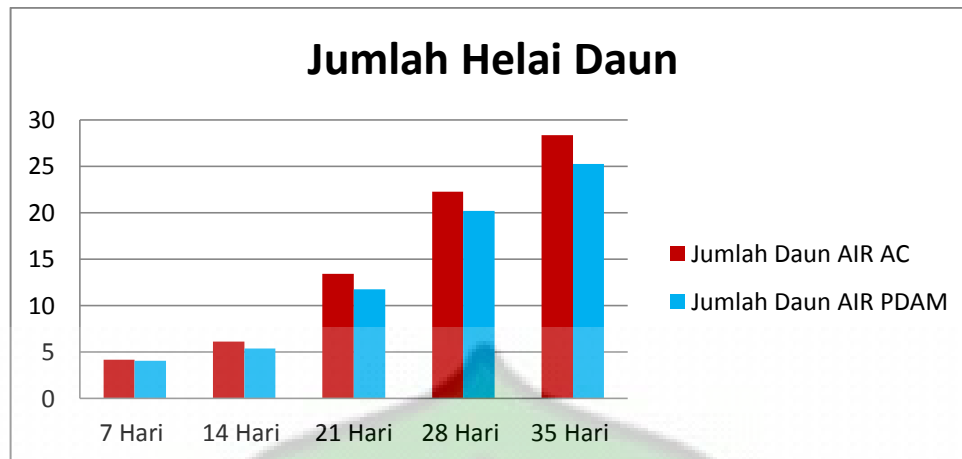
4.1.2 Jumlah Helai Daun

Perhitungan jumlah helai daun diamati secara manual pada setiap tanaman kailan, dilakukan seminggu sekali dimulai pada hari ke-7 .

		Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means		
		t	Df	Sig. (2-tailed)
Jumlah_Helai_Daun	Equal variances assumed	2,648	58	0,01
	Equal variances not assumed	2,648	57	0,01

Tabel 4.2 Hasil uji *Independent Sampel T-Test* Jumlah Helai Daun Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada tabel 4.2 diperoleh nilai t sebesar 2,648, dengan nilai signifikasi P_{value} ($0,01 < 0,05$) maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak . Jadi kesimpulannya yaitu terdapat perbedaan yang signifikan antara helai daun dengan pemberian air AC dan air PDAM.



Gambar 4.2 Grafik Jumlah

Helai Daun Tanaman Kailan Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM

Berdasarkan gambar 4.2 dapat diketahui bahwa jumlah helai daun tanaman kailan dengan menggunakan media tanam air AC dan air PDAM memiliki perbedaan. Hasil rata-rata jumlah helai daun pada perlakuan air AC di hari ke-7 (4,2), hari ke-14 (6,13), hari ke-21 (13,4), hari ke-28 (22,26) dan hari ke-35 (28,33). Sedangkan pada penelitian air PDAM di hari ke-7 (4,06), hari ke-14 (5,4), hari ke-21 (11,73), hari ke-28 (20,2) dan dan hari ke-35 (25,26).

Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan jumlah helai daun tanaman kailan dengan pemberian media tanam air AC lebih banyak dibandingkan dengan air PDAM, hal ini menunjukkan bahwa jumlah helai daun dipengaruhi oleh kepekatan larutan nutrisi yang terdapat pada media tanam air AC. Menurut Sukawati (2010), jumlah helai daun dipengaruhi salah satunya yaitu pada proses fotosintesis pada pertumbuhan tanaman, pertumbuhan daun juga dipengaruhi oleh adanya unsur nitrogen (N) dan unsur fosfor (P) yang diberikan pada tanaman. Unsur N dapat membantu dan mengubah karbohidrat yang dihasilkan dalam proses fotosintesis menjadi protein sehingga akan menambahkan jumlah daun,

lebar daun dan panjang daun. Penambahan nitrogen pada tanaman dapat membantu pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis. Daun yang memiliki suplai nitrogen akan membentuk daun yang memiliki helaian daun lebih luas dengan kandungan klorofil yang lebih tinggi (Rizal, 2017).

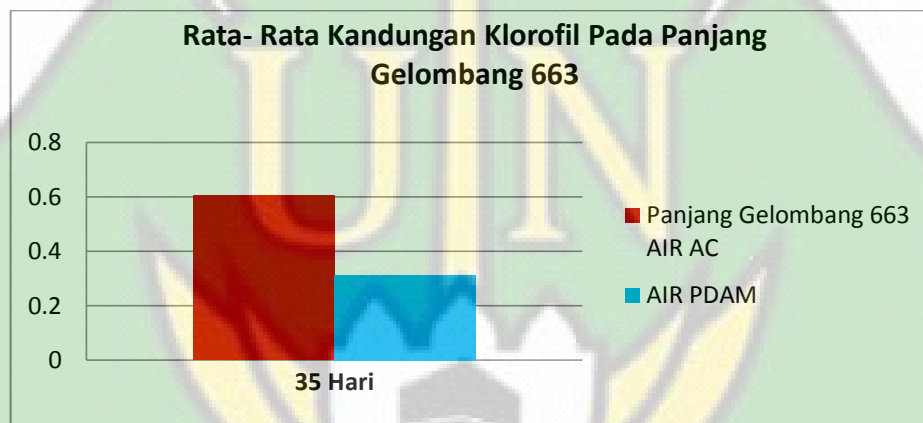
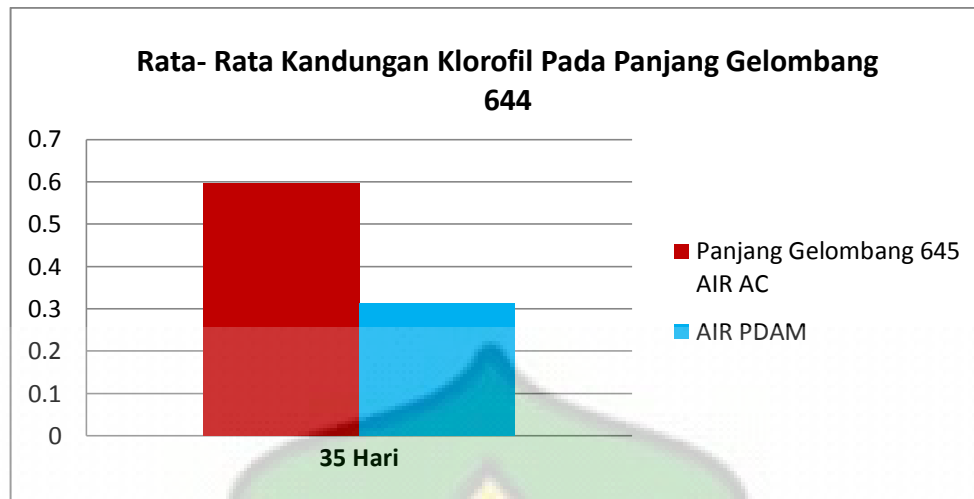
4.1.3 Kandungan Klorofil (mg/L)

Pengukuran kandungan klorofil daun tanaman kailan dengan menggunakan alat spektrofometer, pengukuran ini dilakukan pada hari ke 35 yaitu setelah panen.

		Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)
Kandungan _Klorofil	Equal variances assumed	2,437	50	0,018
	Equal variances not assumed	2,419	46	0,019

Tabel 4.3 Hasil Uji *Independent Sampel T-Test* Kandungan Klorofil Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada tabel 4.3 diperoleh nilai t sebesar 2,437 dengan nilai signifikansi P_{value} ($0,018 < 0,05$) maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak . Jadi kesimpulannya yaitu terdapat perbedaan yang signifikan antara kandungan klorofil dengan pemberian AC dan PDAM.



Gambar 4.3 Kandungan Klorofil Tanaman Kailan Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM dengan panjang gelombang 645 dan 663.

Berdasarkan gambar 4.3 menunjukkan hasil perhitungan kandungan klorofil pada daun tanaman kailan setelah 35 HST. Penentuan perhitungan kandungan klorofil menurut Wenno (2019), dengan menggunakan 2 panjang gelombang yaitu panjang gelombang a 644 dan b 663. Hasil rata-rata berdasarkan gambar 4.3 dapat dilihat bahwa kandungan klorofil yang memiliki nilai tinggi yaitu pada air AC, dengan panjang gelombang 644 mencapai 0,59 dan panjang gelombang 663 mencapai 0,60 , sedangkan nilai kandungan klorofil pada perlakuan air PDAM

dengan panjang gelombang 644 mencapai 0,313 dan panjang gelombang 663 mencapai 0,311.

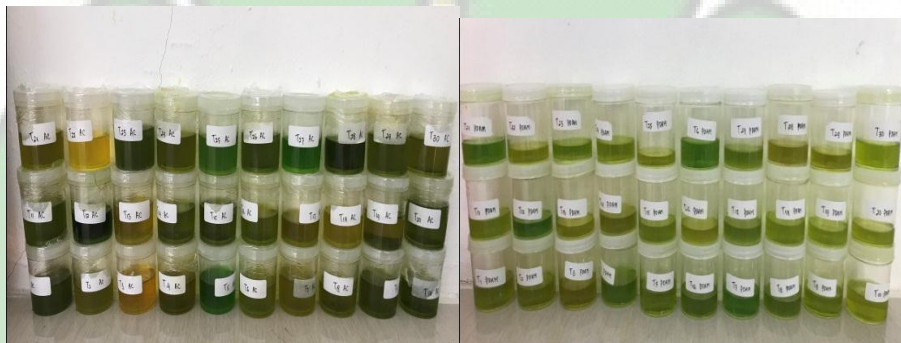
Perhitungan kadar klorofil (mg/L) :

$$\text{Klorofil a} = 0,59 (\text{OD } 644) - 0,60 (\text{OD } 663)$$

$$\text{Klorofil b} = 0,311 (\text{OD } 663) - 0,313 (\text{OD } 644)$$

$$\text{Klorofil Total} = 0,277 (\text{OD } 644) + 0,289 (\text{OD } 663)$$

$$= 0,566 \text{ mg/L}$$



**Kandungan Klorofil
Pemberian Air AC**

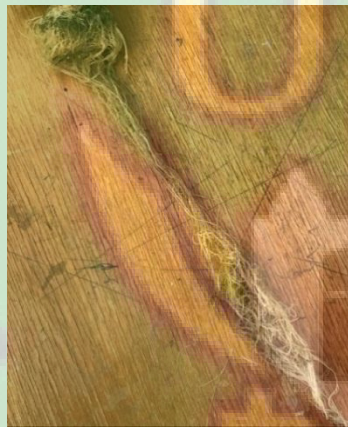
**Kandungan Klorofil
Pemberian Air PDAM**

Gambar 4.3 Kandungan Klorofil Pemberian
Media Tanam Air AC dan Air PDAM

Kandungan klorofil yang bagus yaitu memiliki pigmen warna hijau yang terdapat di dalam kloroplas. Pengamatan kadar klorofil daun penting dilakukan untuk mengetahui besar kecilnya laju fotosintesis yang terjadi pada daun. Klorofil berperan sebagai penerima sinar matahari yang berfungsi sebagai sumber energi untuk mengubah air dan karbondioksida menjadi karbohidrat, oksigen dan energi didalam proses fotosintesis. Menurut Sukawati (2010), tanaman yang memiliki kandungan klorofil yang tinggi lebih efisien dalam penggunaan energi radiasi matahari untuk dapat melakukan proses fotosintesis, semakin banyak kandungan klorofil yang didapatkan pada tanaman maka semakin meningkat proses fotosintesis.

4.1.4 Tekstur Akar

Tekstur akar diamati dengan melihat morfologi akarnya, seperti bentuk dan warna akar, tekstur akar dapat dilihat pada hari ke 35 saat panen. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat pada gambar 4.4, tekstur akar pada tanaman kailan berbentuk akar tunggang dengan serabut yang banyak, berwarna coklat dan berukuran panjang. Menurut Puspitasari (2011), pertumbuhan akar dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara yang diberikan pada perlakuan, sistem akar yang kecil dapat mendukung hasil yang tinggi asalkan zat-zat hara yang tersedia dengan baik.



**Tekstur Akar Tanaman kailan
Pemberian Air AC**

**Tekstur Akar Tanaman kailan
Pemberian Air PDAM**

Gambar 4.4 Tekstur Akar Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*)
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

4.1.5 Berat Basah (gram)

Menimbang berat basah tanaman kailan dengan pemberian media tanam air AC dan air PDAM dengan menggunakan alat timbangan pada hari ke 35 setelah proses panen.

Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)
Berat_Basah	Equal variances assumed	2,213	50	0,032
	Equal variances not assumed	2,213	44	0,032

Tabel 4.5 Hasil uji *Independent Sampel T-Test* Berat Basah Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada tabel 4.5 diperoleh nilai t sebesar 2,213, dengan nilai P_{value} ($0,031 < 0,05$) maka keputusan yang dapat diambil adalah tolak H_0 . Jadi kesimpulannya yaitu terdapat perbedaan yang signifikan antara berat basah dengan pemberian AC dan PDAM.



Gambar 4.5 Grafik Berat Basah (gram) Tanaman Kailan Terhadap Perlakuan Air AC dan Air PDAM

Pengukuran berat basah tanaman kailan dilakukan setelah proses panen yaitu pada hari ke 35 HST. Menurut Rizal (2017), peningkatan berat basah berkaitan dengan parameter pertumbuhan lainnya seperti tinggi tanaman, jumlah daun, tekstur akar dan kandungan klorofil, hal ini mempengaruhi laju pembelahan sel

dan pembentukan jaringan sebanding dengan pertumbuhan daun, batang dan perakaran perkembangan pertumbuhan ini tergantung pada ketersediaan unsur hara dan karbohidrat pada tanaman.



Air AC



Air PDAM

Gambar 4.5 Berat Basah Tanaman Kailan pada Pemberian Air AC dan Air PDAM

Hasil rata-rata berat basah tanaman kailan berdasarkan gambar 4.5 menunjukkan bahwa tanaman yang paling besar yaitu terdapat pada perlakuan air AC dengan rata-rata mencapai 105,4 gram sedangkan air PDAM mencapai rata-rata 96,5 gram. Hal ini menunjukkan bahwa berat basah tanaman kailan dengan pemberian media tanam air AC dan air PDAM memiliki perbedaan yang nyata yaitu air AC memiliki berat basah yang besar karena larutan nutrisi yang sudah tercampur pada media tanam air AC dengan teknik DFT tidak mengalami endapan karena air AC yang digunakan jernih sehingga tidak mengalami penghambatan pertumbuhan tanaman pada perlakuan air AC, sedangkan berat basah pada perlakuan air PDAM lebih sedikit dikarenakan mengalami penghambatan pada pipa paralon dengan teknik DFT sehingga mengalami pengendapan yang mengakibatkan akar tanaman sulit untuk menyerap larutan nutrisi yang sudah dicampurkan dengan media tanam air PDAM.

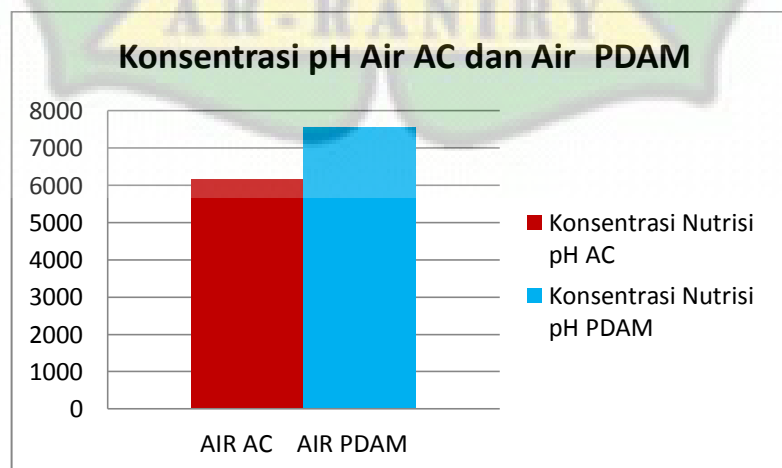
4.1.6 Konsentrasi Nutrisi

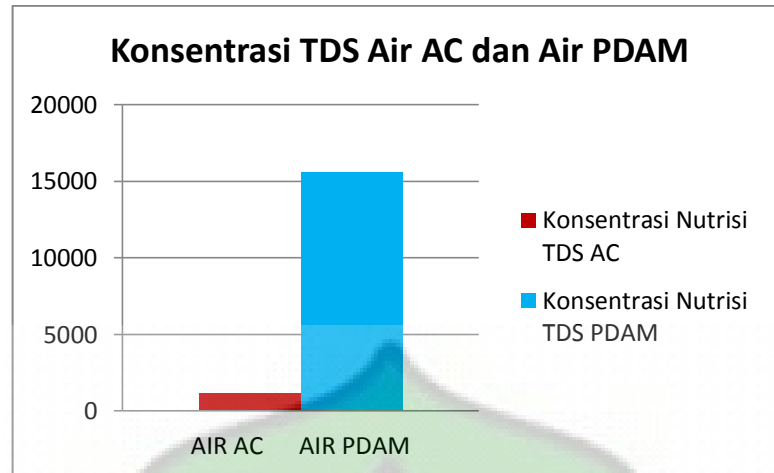
Pengukuran konsentrasi nutrisi yaitu dengan cara mengukur nilai pH dan TDS pada pemberian media tanam air AC dan air PDAM. Pengukuran konsentrasi nutrisi dilakukan pada setiap minggu.

		Independent Samples Test		
		t-test for Equality of Means		
		t	df	Sig. (2-tailed)
Konsentrasi_Nutrisi	Equal variances assumed	-0,208	2	0,854
	Equal variances not assumed	-0,208	2	0,854

Tabel 4.6 Hasil uji *Independent Sampel T-Test* Konsentrasi Nutrisi Terhadap Media Tanam Air AC dan Air PDAM

Berdasarkan hasil analisis SPSS pada tabel 4.5 diperoleh nilai t sebesar -0,208, dengan nilai signifikansi P_{value} ($0,854 > 0,05$) maka keputusan yang dapat diambil adalah tidak dapat tolak. Jadi kesimpulannya yaitu tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara konsentrasi nutrisi dengan pemberian air AC dan air PDAM.





Gambar 4.6 Konsentrasi Nutrisi pH dan TDS Terhadap Media Tanam Air AC dan Air PDAM.

Hasil rata-rata dari gambar diatas dapat diketahui bahwa terdapat perbedaan konsentrasi nutrisi, nilai tertinggi yaitu pada perlakuan air PDAM dengan pengukuran pH mencapai 7,556 dan pengukuran TDS 1,555. Sedangkan perlakuan air AC dengan pengukuran pH mencapai 6,164 dan pengukuran TDS 1,156. Hal ini menunjukkan bahwa pH dan TDS sangat berpengaruh bagi pertumbuhan tanaman. Menurut Ayudyana (2019), pH yang optimal pada tanaman kailan berkisaran antara 5,5,- 6,0, pH yang optimal akan mempengaruhi penyerapan unsur hara pada tanaman dengan baik. Sedangkan nilai yang optimal pada TDS yaitu 1050- 1400 ppm.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, dapat di ketahui bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan tanaman dengan menggunakan media tanam air AC dan air PDAM, perbedaan pertumbuhan tanaman kailan dapat dilihat dari parameter yang dihitung yaitu, tinggi tanaman, jumlah helai daun, kandungan klorofil, tekstur akar, berat basah dan konsentrasi nutrisi. Hasil penelitian ini dapat

dilihat pada gambar 4.7 dan gambar 4.8, terdapat perbedaan setiap minggunya, pengaruh pertumbuhan tanaman kailan dengan pemberian air AC lebih cepat pertumbuhannya dibandingkan dengan pemberian air PDAM.



Gambar 4.7 Pertumbuhan Tanaman Kailan Setiap Minggunya Pada Pemberian Air AC
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 4.8 Pertumbuhan Tanaman Kailan Setiap Minggunya Pada Pemberian Air PDAM
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Hasil panen tanaman kailan dengan menggunakan 2 media tanam ini relatif memiliki pertumbuhan berbeda. Sedangkan dari hasil keseluruhan rata-rata parameter yang digunakan memiliki perbedaan antara tanaman pemberian air AC

dan air PDAM, yang berarti nilai rata-rata yang didapatkan yaitu signifikan. Hal ini berkaitan dengan pendapat Nurhasana *et al.*, (2019), air AC merupakan pengembunan udara mengandung uap air yang menghasilkan air dalam bentuk cair. Cairan yang didapatkan pada air AC memiliki suhu yang rendah dan mengandung sedikit mineral, maka air AC merupakan air yang murni dan hampir tidak tercemar oleh elemen – elemen yang mengakibatkan mengendapan. Menurut Rohmah (2015), air AC memiliki kandungan ammonia dan zat organik ($KMnO_4$) yang baik untuk kesuburan tanaman. Sedangkan dengan menggunakan media tanam air PDAM pada saat penelitian berlangsung air PDAM mengalami kekeruhan sehingga mempengaruhi pertumbuhan tanaman, karena kekeruhan pada air dapat menghambat pertumbuhan tanaman. Menurut Zarkashie (2021), air yang keruh yaitu air yang tidak sehat, kekeruhan pada air memiliki sifat optik yang ditentukan adanya cahaya yang diserap dan terpancarkan oleh larutan yang ada didalam air. Air yang keruh tidak tembus pandang dengan pantulan cahaya matahari karena air tersebut memiliki tingkat kekeruhan yang sangat tinggi. Penyebab kekeruhan pada air dipengaruhi oleh, tanah liat, pasir halus lumpur dan bahan organik lainnya.

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat pada gambar 4.9 menghasilkan warna daun yang berbeda antara pemberian air AC dan air PDAM. Daun pada pemberian air AC memiliki warna daun hijau sedangkan pada pemberian air PDAM memiliki warna daun menguning. Daun yang berwarna hijau memiliki kandungan klorofil lebih baik karena pigmen yang terdapat pada daun dapat menyerap dan mengubah energi cahaya menjadi energi kimia.

**Air AC****Air PDAM**

Gambar 4.9 Perbedaan warna daun kailan pada pemberian Air AC dan Air PDAM

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Menurut Astuti (2016), semakin hijau warna daun semakin tinggi kadar klorofilnya, jumlah klorofil tidak hanya dipengaruhi oleh jumlah pigmen saja, namun luas permukaan daun. Semakin luas permukaan daun, semakin luas pula daerah pencahayaan. Menurut Song (2011), klorofil yaitu faktor utama yang mempengaruhi fotosintesis, fotosintesis merupakan proses perubahan senyawa anorganik (CO_2 dan H_2O) menjadi senyawa organik (karbohidrat) dan O_2 dengan bantuan cahaya matahari. Penyebab daun yang berwarna kuning dapat disebabkan pada saat proses fotosintesis tidak dapat menyerap cahaya matahari dengan baik.



Gambar 4.10 Gejala Daun Kailan yang terbakar
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Selama penelitian berlangsung terdapat juga beberapa daun tanaman kailan yang mengalami daun terbakar dan mengering. Hal ini disebabkan karena terlalu panasnya cahaya matahari yang masuk kedalam kebun biologi. Berdasarkan gambar 4.10 dapat dilihat bahwa ujung daun kailan seperti kebakar dan layu. Cahaya matahari yang terlalu panas akan mengakibatkan penghambatan pertumbuhan tanaman, Menurut Sunarjo (2004), suhu yang optimal untuk pertumbuhan tanaman kailan secara hidroponik yaitu berkisar antara 23°C – 29°C .

Faktor keberhasilan tanaman secara hidroponik juga dipengaruhi oleh adanya pengukuran konsentrasi nutrisi yaitu dengan mengecek nilai pH dan TDS setiap minggunya sangat mempengaruhi pertumbuhan keseluruhan parameter yang dihitung. Jika nilai TDS dan pH tidak sesuai dengan nilai optimal yang dibutuhkan oleh tanaman maka tanaman akan mengalami daun tanaman mudah menguning, daun mudah layu dan akar tanaman akan menghambat pertumbuhan tanaman.



Air AC



Air PDAM

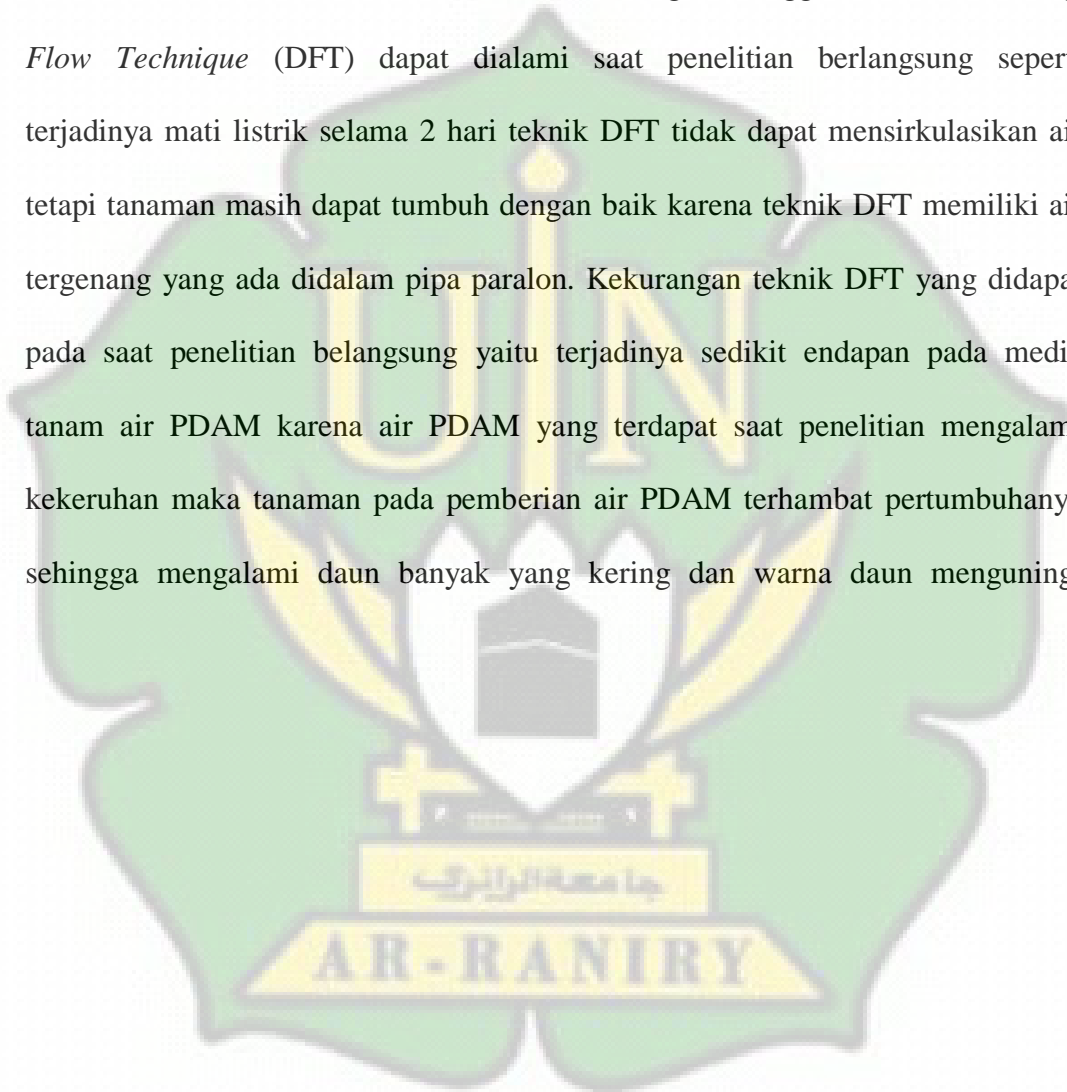
Gambar 4.11 Pengecekan TDS dan pH Pada Pemberian Air AC dan Air PDAM

Nilai *Total Dissolved Solids* (TDS) yang didapatkan pada penelitian ini dengan menggunakan media tanam air AC yaitu 1053 – 1061 setiap minggunya sedangkan media tanam air PDAM yaitu 1049- 1093, sedangkan nilai *Power Of Hydrogen* (pH) yang optimal pada tanaman kailan berkisaran 5,5 - 6,5. pH yang terdapat pada penelitian ini dengan media tanam air AC yaitu berkisaran antara 5 - 6 sedangkan pH yang terdapat pada air PDAM 6 - 7. Hal ini merupakan nilai yang optimal yaitu pada air AC sedangkan air PDAM melebihi nilai optimal. pH yang melebihi nilai optimal akan berdampak pada pertumbuhan tanaman yang menimbulkan pengendapan unsur-unsur mikro didalam nutrisi, sehingga akar tanaman pada media tanam air PDAM tidak dapat menyerap unsur hara mikro, Menurut Subandi, *et.al* (2015), unsur hara mikro yang tidak dapat diserap secara optimal oleh akar yaitu Cl (klorin). Cl berperan penting sebagai aktivator enzim selama produksi oksigen dari air.

Pengukuran konsentrasi dengan mengukur nilai pH dan TDS juga dipengaruhi adanya nutrisi yang di gunakan yaitu nutrisi AB Mix. Menurut Rizal (2017), nutrisi AB Mix merupakan unsur makro dan mikro yang sangat dibutuhkan oleh tanaman secara hidroponik, pertumbuhan tanaman yang baik

yaitu yang dapat menyerap seluruh unsur hara makro dan mikro oleh akar tanaman. Tanaman yang kekurangan unsur hara makro dan mikro maka pertumbuhan akan terhambat dan tanaman akan mengalami mudah layu, daun menguning dan masa panen lebih lama.

Kelebihan menanam tanaman kailan dengan menggunakan teknik *Deep Flow Technique* (DFT) dapat dialami saat penelitian berlangsung seperti terjadinya mati listrik selama 2 hari teknik DFT tidak dapat mensirkulasikan air tetapi tanaman masih dapat tumbuh dengan baik karena teknik DFT memiliki air tergenang yang ada didalam pipa paralon. Kekurangan teknik DFT yang didapat pada saat penelitian berlangsung yaitu terjadinya sedikit endapan pada media tanam air PDAM karena air PDAM yang terdapat saat penelitian mengalami kekeruhan maka tanaman pada pemberian air PDAM terhambat pertumbuhannya sehingga mengalami daun banyak yang kering dan warna daun menguning.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, dapat disimpulkan yaitu :

1. Pengaruh pemberian media tanam air AC dan air PDAM menggunakan teknik *Deep Flow Technique* (DFT) sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman kailan (*Brassica oleracea var. Alboglabra*) seperti, tinggi tanaman, jumlah daun, berat basah, tekstur akar, kandungan klorofil dan konsentrasi nutrisi.
2. Kelebihan teknik *Deep Flow Technique* (DFT) yang dialami saat penelitian berlangsung mengalami matinya air tetapi tanaman masih dapat tumbuh dengan baik dikarenakan terdapat genangan air pada pipa paralon, kekurangan teknik *Deep Flow Technique* (DFT), yaitu air PDAM yang didapatkan mengalami keruh sehingga air yang teganang mengalami pengendapan yang meyebabkann tanaman pada pemberian air PDAM mengalami pengahambatan pertumbuhan.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian menanam tanaman secara hidroponik perlu dilakukan pengecekan intensitas cahaya.
2. Disarankan untuk peneliti berikutnya untuk menanam tanaman secara hidroponik menggunakan air yang jernih atau tidak keruh.

DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S. (2013). *Kajian Penggunaan Macam Air dan Nutrisi pada Hidroponik Sistem DFT (Deep Flow Technique) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Baby Kailan (Brassica oleracea. Var. Alboglabra)*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Amilah, S. (2012). Penggunaan Berbagai Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Tanaman Brokoli (*Brassica oleracea varitalica*) dan Baby Kailan (*Brassica oleracea Var. Alboglabra baley*). *Wahana*. 59 (21).
- Arbi, M. (2016). Kajian Sebaran Produksi dan Perdagangan Serta Karakteristik Konsumen Sayuran Hidroponik di Kota Palembang *Jurnal Agriekonomika* 5(1).
- Assimakopoulo, A. A, Kotsiras, and K, Nifakos, (2013). Incidence of Lettuce Tipburn as Related to Hydroponic system and Cultivar. *Journal of plant Nutrition* 36 (9).
- Astuti, A. F., Hardjoko, D., & Rahayu, M. (2016). Kombinasi Serat Batang Aren dan Pasir Merapi pada Hidroponik Substrat Kailan. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 18(2), 50-56.
- Atmaja, F.D. (2009). *Analisis Keseimbangan Panas pada Bak Penanaman dalam sistem hidroponik deep floe technique (DFT)*. Bogor : Fakultas Teknologi Pertanian. Insitut Pertanian Bogor.
- Ayudyana, V. (2019). Rancang Bangun Sistem Pengontrolan pH Larutan untuk Budidaya Tanaman Hidroponik Berbasis Internet of Things. *PILLAR OF PHYSICS*, 12(2).
- Badan Pusat Statistik. (2016). *Produksi Tanaman Buah-buahan dan Sayuran Tahunan*. Jawa Tengah.
- 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.
- Chadirin, Y. (2007). *Teknologi Greenhouse dan Hidroponik*. Diktat Kuliah. Dep. Tek. IPB. Bogor.
- Darmawan, E. (2009). *Ruang Publik dalam Arsitektur Kota*, Badan Penerbit UNDIP. Semarang.
- Dep. Kes RI. (2010). *Standar Kualitas Air Minum*. Jakarta : Dep. Kes RI.

- Dzyako, Y.S, Volkovich, Y.M, Ponomaryova, L.N, Sosenkin, V.E Trachevskii, V.V, Belyakov, V.N. (2016). "Composite Ion Exchangers Based On Flexible Resin Containing Zirconium Hydrophosphate for Electromembrane Separation". *Journal of Nanoscience and Technology*. Vol.2: 43-49.
- Gusril, H. (2016). Studi Kualitas Air Minum PDAM di Kota Duri Riau. *Jurnal geografi*. 8(2). 190-196.
- Hari P.B, Anakorin, D and Retno, T.M. (2016). *Studi Pemanfaatan Konsensasi Air Conditioning (AC) Menjadi Air Layak Minum*. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia. Kejuangan. 1-4.
- Hendra, H.A. Andoko, A. (2014). *Bertanam Sayuran Hidroponik Ala Paktani Hydrofarm*. Jakarta. AgroMedia Pustaka.
- Heningsih, S.T, Tyas, H.C, Atmojo, G.T, Setianingrum, W, Indriyani, A & Arinata, F.S. (2020). *Peranan Media Tanam Terhadap Tanaman Cesium Di Desa Dudukulon Kecamatan Grabag Kabupaten Purworejo*. Universitas Negeri Semarang.
- Herwibowo, K., & Budiana, N. S. (2014). *Hidroponik Sayuran*. Jakarta. Penebar Swadaya Grup.
- Khotimah, H, Anggraeni, E.W & Setianingsih, A. (2018). Karakterisasi Hasil Pengolahan Air Menggunakan Alat Destilasi. *Jurnal Chemurgy*. 1(2). 34-38.
- Krisnawati, D. (2014). *Pengaruh Aerasi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Baby Kailan (Brassica oleraceae var. Achepala) pada Teknologi Hidroponik Sistem Terapung di Dalam dan di Luar Greenhouse* (Doctoral dissertation, fakultas pertanian).
- Kristi, A. (2018). *Hidroponik Rumahan*. Yogyakarta : ANDI.
- Kurniawan, B.A., Fajriani, S., & Ariffin, A. (2014). Pengaruh Jumlah Pemberian Air Terhadap Respon Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Tembakau (*Nicotiana Tabaccum L.* *Jurnal Produksi Tanaman*, 2(1).
- Madun, M. (2017). Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*brassica alboglabra*) Pada Berbagai Dosis Kompos Solid. Universitas Jambi. *Agroekoteknologi*. 81-291.
- Mansyur, A.N.S, Triyono dan A. Tusi. (2014). Pengaruh Naungan Terhadap Perumbuhan Sawi (*Brassica juncea L.*) pada Sistem Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 3(2): 103-110.

- Mustahiqul falah, L.M, Gunawan dan Haris, A. (2009). “Pembuatan Aquadm (Aquademineralized) Dari Air AC (Air Conditioner) Menggunakan Resin Kation Dan Anion”. Universitas Diponegoro. Semarang. Indonesia.
- Ningrum, D.Y.S, Triyono dan A. Tusi. (2014). Pengaruh Lama Aerasi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi(*Brassica Juncea*. L) pada Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 3(1) : 83- 90.
- Nurhasana, E. A. Hermansyah, H & Aylia, L. (2019). Pemanfaatan Air Buangan AC Untuk Tanaman Hias Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Teknologi Elekterika*. 16(1): 1-6.
- Nurifah, G., & Fajarfika, R. (2020). Pengaruh Media Tanam pada Hidroponik terhadap Pertumbuhan dan Hasil Kailan (*Brassica Oleracea* L.). *Jagros: Jurnal Agroteknolog dan Sains (Journal of Agrotechnology Science)*. 4(2).
- Perwitasari, B., Mustika T., Catur W. (2012). Pengaruh Media Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassicachinensis*) Dengan Sistem Hidroponik. *Agrovigor* : 5 (1) : 14-25.
- Prastyo, K. A. (2015). Uji Konsentrasi Klorofil Daun Temu Mangga (*Curcuma mangga* Val.), Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*), dan Temu Hitam (*Curcuma aeruginosa*) dengan Tipe Kertas Saring yang Berbeda Menggunakan Spektrofotometer. *Prosiding KPSDA*, 1(1).
- Pratiwi D,A. (2006). *Biologi SMA Jilid 3*. Jakarta: Erlangga. Hal. 126.
- Puspasari, I, Triwidyastuti, Y, Harianto, H. (2018). Otomasi Sistem Hidroponik Wick Terintegrasi pada Pembibitan Tomat Ceri. *JNTETI (Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi)*. 7(1):97-104.
- Puspitasari, D. A. (2011). *Kajian Komposisi Bahan Dasar dan Kepekatan Larutan Nutrisi Organic untuk Budidaya Baby Kailan (Brassica oleraceae var. Alboglabra) dengan Sistem Hidroponik Substrat*. UNS-F Pertanian. Surakarta.
- Puspitasari, D. A. (2011). *Kajian komposisi bahan dasar dan kepekatan larutan nutrisi organik untuk budidaya baby kailan (brassica oleraceae var. Alboglabra) dengan sistem hidroponik substrat*.
- Putra, W. K., Andrian, H. R., & Sani, M. I. (2019). Otomatisasi Pengaturan Ph Air Pada Sistem Hidroponik Dengan Metode Nutrient Film Technique. *Eproceedings of Applied Science*. 5(3).
- Rahmat, P. (2015). *Bertanam Hidroponik Gak Pake Masalah*. Agromedia Pustaka. Jakarta.

- Rakhman, Aulia, Budianto Lanya, R.A. Bustomi Rosadi, M. Zen Kadir. (2015). Pertumbuhan Tanaman Sawidengan Menggunakan Sistem Hidroponik dan Aquaponik. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*. Fakultas Pertanian: UNILA. Vol. 4: (4).
- 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.
- Rohmah, S., Pembimbing, D., & Lingkungan, J. T. (2015). *Potensi Air Buangan Air Conditioning Untuk Air Minum Potential Of Air Conditioning*.
- Roidah, I. S. (2015). Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Universitas Tulungagung Bonorowo* 1(2): 43-50.
- Rukmana, Rahmat. (2008). *Bertanam Wortel*. Yogyakarta: Kanisius.
- Samadi, B. (2013). *Budidaya Intensif Kailan Secara Organik dan Anorganik*. Pustaka Mina. Jakarta. Hal 24-31.
- Samik, Setiarso, P and Sanjaya, I. G. M. (2017). ‘Pemanfaatan Air Buangan AC (Air Conditioner) Sebagai Pengganti Akuades’. *Department of Chemistry*. Universitas Negeri Surabaya ketintang. 60243. indonesia. Vol 1:1-8.
- Sarbu, I. (2014). “A Review on Substitution Strategy of Nonecological Refrigerants From Vapour Compressionbased Refrigeration. Air Conditioning and Heat Pump 8 Systems”. *International Journal of Refrigeration*. Vol 46:123- 141.
- Sastro, Y. dan Nofi, A.R. (2016). *Hidroponik Sayuran di Perkotaan*. Jakarta: BPTP.
- Shalahuddin, A. (2018). *Perbandingan Penggunaan Media Air (Hidroponik dengan Media Tanah sebagai Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Biologi Kelas XII IPA SMA 14 Sinjai* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Sinaga, R. (2007). Analisis Model Ketahanan Rumput Gajah dan Rumput Raja Akibat Cekaman Kekeringan Berdasarkan Respons Anatomi Akar Dan Daun. *Jurnal Biologi Sumatera*. ISSN 1907-5537 Vol. 2(1). 17 – 20.
- Siti, R. (2015). *Potensi air buangan air conditioning untuk air minum* (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).

- Slamet dan Suwanto. (2007). *Pengaruh Penerapan Kecakapan Hidup Universitas Pendidikan Indonesia*.
- Song, A. N., & Banyo, Y. (2011). Konsentrasi klorofil daun sebagai indikator kekurangan air pada tanaman. *Jurnal ilmiah sains*, 11(2), 166-173.
- Statistik, B. P. (2015). Produksi, Luas Panen dan Produktivitas Sayuran di Indonesia. *Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, Jakarta*.
- Subandi, M., Salam, N. P., & Frasetya, B. (2015). Pengaruh berbagai nilai EC (*Electrical Conductivity*) terhadap pertumbuhan dan hasil bayam (*Amaranthus SP.*) pada hidroponik sistem rakit apung (*Floating Hydroponics System*). *Jurnal Istek*. 9(2).
- Sukawati, I. (2010). *Pengaruh kepekatan larutan nutrisi organik terhadap pertumbuhan dan hasil baby kailan (brassica oleraceae var. Alboglabra) pada berbagai komposisi media tanam dengan sistem hidroponik substrat*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Sunarjono, H. (2004). *Bertanam Sawi dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Susilawati. (2019). *Dasar-Dasar Bertanam Secara Hidroponik*. UN SRI PRESS. Palembang.
- Sutiyoso, Y. (2006). *Hidroponik Ala Yos*. Penebar Swadaya. Jakarta. Hal 96.
- Suyitno, A. (2004). *Dasar-Dasar Proses Pembelajaran 1*. Semarang: UNNES Press.
- Wahyudi. (2010). *Petunjuk Praktis Bertanam Sayuran*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Wenno, S. J., & Sinay, H. (2019). Kadar Klorofil Daun Pakcoy (*Brassica chinensis L.*) Setelah Perlakuan Pupuk Kandang dan Ampas Tahu sebagai Bahan Ajar Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 5(2), 130-139.
- Wibowo, A, W. Suryanto, A, & Nugroho, A. (2018). Kajian Pemberian Berbagai Dosis Larutan Nutrisi Dan Media Tanam Secara Hidroponik Sistem Substrak Pada Tanaman Kailan (*Brassica Oleracea L.*) *Jurnal Produksi Tanaman*. 5 (7).
- Wibowo, S dan A. Asriyanti. (2017). Aplikasi Hidroponik NFT pada budidaya pakcoy (*Brassica rapa chinensis*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan* 13(3): 159-167.

Zarkashie, M. F. (2021). *Rancang bangun sistem pengukuran kualitas air Untuk keperluan hygiene sanitasi berbasis Arduino uno (Bachelor's thesis)*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta).

Zuhri, E. (2010). Aplikasi KNO_3 Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*). *Sagu*. 9(2): 7-11.



LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Tinggi Tanaman Kailan Perlakuan Air AC

Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)				
	Tanggal				
	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari	35 Hari
1	4.9	10.5	20	24.1	31.2
2	5.6	13	24.1	33.4	37.8
3	5	14.4	22	34.2	39.5
4	7.5	15.1	23	29.5	34
5	6.7	12.8	20.6	32.9	38.5
6	5.9	13.1	21.5	35	40.1
7	6	12	19.5	37.5	43.1
8	7.4	11.3	19.2	32.5	38.2
9	6.5	13.8	21.8	29.1	33.4
10	6.9	12	22.3	34.6	42
11	7.1	13.7	22.3	32.2	38.3
12	7.7	14.2	21.3	32.2	36.4
13	6.9	13.3	21	29.7	38.5
14	6.3	13.9	22.1	34.5	41.2
15	7	14	24.4	36.1	47.5
16	8.6	15.3	24	36.2	49
17	7.8	15.1	25.5	36.5	42.4
18	7.9	14.2	22.1	36.1	45
19	7.1	13.3	24.2	32	36.5
20	5.8	14	21.3	34.6	41
21	6.6	13	21.5	27.8	38.4
22	5.5	12.2	19.7	30	38
23	6.5	14	21	34.1	45.2
24	6.6	12.3	20.4	28.2	33.1
25	7.4	11.6	19.3	29.7	35.7
26	6.9	12.3	21	32.3	35.8
27	7.3	11.2	21	32.2	41.3
28	7	13.5	22.4	36.2	42.3
29	8.5	15	23.7	30.2	41.5
30	7.4	15.5	24.6	41	56
Rata-Rata	9.18	13.32	21.89	32.82	40.03

Lampiran 2. Tabel Tinggi Tanaman Kailan Perlakuan Air PDAM

Tanaman	Tinggi Tanaman (cm)				
	Tanggal				
	7 Hari	14 Hari	21Hari	28 Hari	35 Hari
1	5.3	7.2	14.2	25.5	30.2
2	4.9	9	17	25.5	28.9
3	4.7	10	18.5	28.1	35.4
4	5.8	11.6	22.8	29.7	36.2
5	6.5	11	19.8	29.5	37.8
6	7	12.1	21.2	30.1	39.2
7	5.6	10.4	16.2	26	33.1
8	6	10.5	17.1	25	28.4
9	4.6	11.6	16	29.5	39
10	4	9	16.5	23.5	31.5
11	4.8	6.3	13.6	20.3	29.2
12	4.2	9.2	16.6	24.3	32.8
13	5.6	9.6	19	30.2	39.2
14	6	9.5	17.6	26.3	31.9
15	5.6	10.3	17.5	27	36.4
16	5.3	9.6	16.7	29	38.1
17	6.1	10.2	18.5	26.2	32
18	5.5	9.5	17.1	27.5	37.6
19	5.2	6	11	21.6	31.4
20	5.4	8	14.1	26.6	33.1
21	6	8.5	18.8	27.5	34.8
22	4.6	8.8	14.8	22	26.5
23	5.3	7.2	12	23.2	25.2
24	4.5	7.5	14.4	25.5	32.7
25	4.5	8	14.1	22.5	31.9
26	6.3	8	15.5	25	31.4
27	6.3	9	14.5	21	26
28	6	7	13.1	25.6	30.5
29	5.7	8.7	17.6	28.5	37.8
30	5.5	10	18.4	25	31.4
Rata-Rata	5.42	9.11	16.47	25.90	32.98

Lampiran 3. Tabel Jumlah Helai Daun Perlakuan Air AC

Tanaman	Jumlah Helai Daun (cm)				
	Tanggal				
	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari	35 Hari
1	4	6	13	26	31
2	4	6	8	21	26
3	4	7	19	28	33
4	5	5	9	16	19
5	4	6	17	25	28
6	4	6	11	31	36
7	4	6	10	11	21
8	4	7	15	23	32
9	5	7	13	26	31
10	4	6	10	20	26
11	4	6	9	23	26
12	4	5	10	19	24
13	5	6	15	20	34
14	4	6	14	22	26
15	5	7	17	22	28
16	4	6	11	23	36
17	4	6	11	19	24
18	4	6	17	30	34
19	4	5	18	23	27
20	4	6	21	34	41
21	4	6	11	30	24
22	4	6	13	34	28
23	4	6	14	19	27
24	4	6	8	21	22
25	5	7	9	22	18
26	4	7	10	17	25
27	4	6	21	15	29
28	4	7	17	17	35
29	4	6	15	15	26
30	5	6	16	16	33
Rata-Rata	4.2	6.13	13.4	22.26	28.33

Lampiran 4. Tabel Jumlah Helai Daun Perlakuan Air PDAM

Tanaman	Jumlah Helai Daun (cm)				
	Tanggal				
	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari	35 Hari
1	4	5	11	19	26
2	4	5	9	22	28
3	4	6	11	12	17
4	4	5	10	17	24
5	4	5	12	21	26
6	4	6	17	25	28
7	4	5	11	21	25
8	4	5	14	21	26
9	4	5	9	17	22
10	4	6	12	24	28
11	4	5	8	22	31
12	4	5	7	18	23
13	4	6	14	23	27
14	4	6	11	24	29
15	4	6	17	32	36
16	4	6	14	24	27
17	5	5	11	20	24
18	4	5	13	21	26
19	4	5	9	16	22
20	4	5	9	18	26
21	5	5	9	19	23
22	4	6	17	22	26
23	4	5	11	18	27
24	4	5	10	23	26
25	4	6	15	22	28
26	4	5	12	12	16
27	4	6	9	14	19
28	4	5	9	13	17
29	4	6	15	26	31
30	4	6	16	20	24
Rata-Rata	4.06	5.4	11.73	20.2	25.26

Lampiran 5. Tabel Konsentrasi pH dan TDS pada Bak Air AC

Pengukuran	Konsentrasi Nutrisi					Rata-Rata
	Tanggal					
	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari	35 Hari	
pH	6.03	5.99	5.65	5.86	7.29	6.164
TDS	839	1061	1809	1053	1018	1156

Lampiran 6. Tabel Konsentrasi pH dan TDS pada Bak Air PDAM

Pengukuran	Konsentrasi Nutrisi					Rata-Rata
	Tanggal					
	7 Hari	14 Hari	21 Hari	28 Hari	35 Hari	
pH	7.2	7.73	7.39	7.94	7.52	7.556
TDS	1093	1049	1044	1062	1205	1090.6

Lampiran 7. Tabel Kandungan Klorofil Daun Kailan pada Perlakuan Air AC

Tanaman	Kandungan klorofil	
	Panjang Gelombang (644)	Panjang Gelombang (663)
1	3	3
2	3	3
3	0.059	0.061
4	0.303	0.319
5	0.3	0.327
6	0.034	0.252
7	0.104	0.104
8	0.068	0.067
9	3	3
10	0.146	0.151
11	0.391	0.418
12	0.101	0.105
13	0.033	0.037
14	0.302	0.213
15	0.157	0.16
16	0.033	0.216

17	0.904	0.089
18	0.035	0.093
19	0.105	0.107
20	0.248	0.268
21	0.091	0.093
22	0.346	0.367
23	3	3
24	1	1
25	0.338	0.358
26	0.035	0.256
27	0.165	0.161
28	0.1	0.104
29	0.213	0.218
30	0.287	0.285
Rata-Rata	0.59	0.60

Lampiran 8. Tabel Kandungan Klorofil Daun Kailan pada Perlakuan Air PDAM

Tanaman	Kandungan klorofil	
	Panjang Gelombang (644)	Panjang Gelombang (663)
1	0.135	0.139
2	0.112	0.067
3	0.053	0.054
4	0.141	0.149
5	0.018	0.019
6	0.133	0.042
7	0.071	0.073
8	0.393	0.436
9	0.033	0.035
10	0.069	0.073
11	0.124	0.125
12	0.183	0.188
13	0.014	0.017
14	0.388	0.323
15	0.197	0.205
16	0.182	0.196
17	3	3
18	0.066	0.066
19	0.062	0.063

20	0.069	0.075
21	0.161	0.164
22	0.078	0.079
23	0.159	0.165
24	0.09	0.093
25	0.055	0.055
26	0.05	0.054
27	3	3
28	0.298	0.326
29	0.047	0.047
30	0.029	0.03
Rata-Rata	0.313	0.311

Lampiran 9. Tabel Berat Basah Tanaman Kailan pada Perlakuan Air AC dan Air PDAM

No	Berat Basah (gr)	
	35 Hari	
	AC	PDAM
1	105	115
2	105	100
3	150	110
4	100	110
5	101	100
6	100	105
7	115	95
8	100	100
9	100	105
10	100	100
11	50	80
12	100	100
13	105	115
14	115	75
15	100	95
16	102	100
17	110	100
18	115	80
19	100	100
20	150	100
21	100	110
22	115	100
23	100	60
24	75	115

25	115	90
26	105	100
27	100	80
28	110	75
29	100	100
30	120	80
Rata-Rata	105	96

Lampiran 10. Hasil Uji *Independent Sampel T.Test* Tinggi Tanaman dengan Pemberian Air AC dan Air PDAM.

		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	,502	,482	7,233	58	,000	5,46800	,75598	3,95475	6,98125
	Equal variances not assumed			7,233	45,275	,000	5,46800	,75598	3,94564	6,99036

Lampiran 11. Hasil Uji *Independent Sampel T.Test* Jumlah Helai Daun dengan Pemberian Air AC dan Air PDAM.

		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	,704	,405	2,648	58	,010	1,53333	,57899	,37435	2,69232
	Equal variances not assumed			2,648	57,110	,010	1,53333	,57899	,37397	2,69270

Lampiran 12. Hasil Uji *Independent Sampel T.Test* Kandungan Klorofil dengan Pemberian Air AC dan Air PDAM.

		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
Klorofil	Equal variances assumed	2,210	,143	2,437	50	,018	,07603	,03120	,01336	,13870
	Equal variances not assumed			2,419	46,836	,019	,07603	,03143	,01280	,13926

Lampiran 13. Hasil Uji *Independent Sampel T.Test* Berat Basah dengan Pemberian Air AC dan Air PDAM.

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
BeratBasah_AC	Equal variances assumed	,289	,594	2,213	50	,031	5,11538	2,31104	,47353	9,75724
	Equal variances not assumed			2,213	44,045	,032	5,11538	2,31104	,45793	9,77284

Lampiran 14. Hasil Uji *Independent Sampel T.Test* Konsentrasi Nutrisi dengan Pemberian Air AC dan Air PDAM.

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Konsentrasi Nutrisi	Equal variances assumed	9,764E+14	,000	-,208	2	,854	-200,59600	964,25908	-4349,46797	3948,27597
	Equal variances not assumed			-,208	1,846	,856	-200,59600	964,25908	-4699,94790	4298,75590

Lampiran 15. Dokumentasi Kegiatan



Memotong Rockwool



Basahi Rockwool



Penyemaian Benih Kailan



Menyiram benih yang sudah di semai dengan percikan air





Pertumbuhan benih kailan selama 7 hari



Menampung air AC



Menampung air AC dan air PDAM pada bak induk



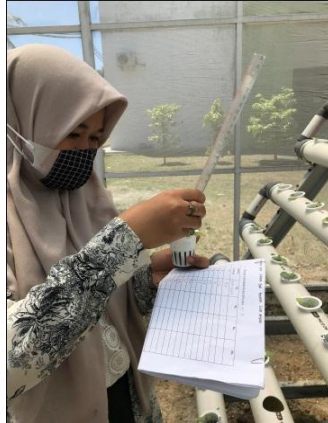
Dimasukkan nutrisi AB Mix kedalam bak induk air AC dan air PDAM



Mengecek nilai pH dan TDS



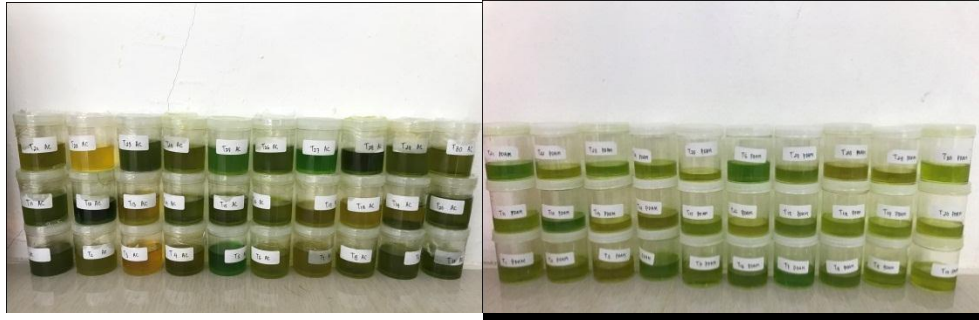
Pemindahan tanaman kedalam pipa paralon dengan teknik *Deep Flow Technique*
DFT



Mengukur parameter



Ekstrak daun kailan



Mengecek kandungan klorofil daun kailan terhadap pemberian air AC dan air PDAM dengan menggunakan alat spektrofotometer



Lampiran 16. Sk Penelitian



SURAT KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
 Nomor: B-462/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 30 Juli 2021.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan Kesatu** : Menunjuk Saudara:
 1. **Lina Rahmawati, M.Si** Sebagai Pembimbing I
 2. **Diannita Harahap, M.Si** Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing Skripsi:

Nama : **Lisda Ariyanti**
 NIM : **170703016**
 Prodi : **Biologi**
 Judul Skripsi : **Pengaruh Media Air AC dan Air PDAM Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kailan (*Brassica oleracea* var. *Alboglabra*) dengan Menggunakan Sistem Hidroponik Teknik *Deef 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.