



UNIVERSITAS INTERNASIONAL
SEMEN INDONESIA

SKRIPSI – AE12F146

**PENGARUH VARIASI METODE TANAM DALAM SISTEM
HIDROPONIK TERHADAP KUALITAS PERTUMBUHAN *BABY
KAILAN* (BRASSICA OLERACEA VAR.ALBOGLABRA) DAN
PERFORMANSI KEUNTUNGAN BISNIS**

**Oleh:
DIAH FRISMAWATI DWI WAHYU AGUSTINA
NIM: 2042010005**

**DOSEN PEMBIMBING
IRVAN ADHIN CHOLILIE, S.TP., M.P.**

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
TAHUN 2024**

(halaman ini sengaja dikosongkan)



UNIVERSITAS INTERNASIONAL
SEMEN INDONESIA

SKRIPSI – AE12F146

**PENGARUH VARIASI METODE TANAM DALAM SISTEM
HIDROPONIK TERHADAP KUALITAS PERTUMBUHAN *BABY
KAILAN* (BRASSICA OLERACEA VAR.ALBOGLABRA) DAN
PERFORMANSI KEUNTUNGAN BISNIS**

Oleh:

DIAH FRISMAWATI DWI WAHYU AGUSTINA

NIM: 2042010005

DOSEN PEMBIMBING

IRVAN ADHIN CHOLILIE, S.TP., M.P.

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI PERTANIAN
UNIVERSITAS INTERNASIONAL SEMEN INDONESIA
TAHUN 2024**

(halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH VARIASI METODE TANAM DALAM SISTEM HIDROPONIK TERHADAP KUALITAS PERTUMBUHAN *BABY KAILAN (BRASSICA OLERACEA VAR. ALBOGLABRA)* DAN PERFORMANSI KEUNTUNGAN BISNIS

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian (S.TP)

Program Studi S-1
Teknologi Industri Pertanian
Universitas Internasional Semen Indonesia

Oleh:

DIAH FRISMAWATI DWI WAHYU AGUSTINA

NIM 2042010005

DEWAN PENGUJI

1. Yunita Siti Mardhiyyah, S.TP., M.Si.
NIDN. 0711069002 **Penguji I**
2. Azmi Alvian Gabriel, S.TP., M.P., MPM., MQM.
NIDN. 0712109101 **Penguji II**

Disetujui oleh Tim Pembimbing Skripsi

1. Irvan Adhin Cholilie, S.TP., M.P.
NIDN. 0707049101 **Pembimbing**

Gresik, 15 Februari 2024

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Internasional Semen Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Diah Frismawati Dwi Wahyu Agustina
NIM : 2042010005
Program Studi : Teknologi Industri Pertanian
Jensi Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Internasional Semen Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Nonexclusixe Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“PENGARUH VARIASI METODE TANAM DALAM SISTEM HIDROPONIK TERHADAP KUALITAS PERTUMBUHAN *BABY KAILAN (BRASSICA OLERACEA VAR.ALBOGLABRA)* DAN PERFORMANSI KEUNTUNGAN BISNIS”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Internasional Semen Indonesia berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Gresik, 15 Februari 2024

Yang menyatakan,



(Diah Frismawati Dwi Wahyu Agustina)

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar

Nama : Diah Frismawati Dwi Wahyu Agustina

NIM : 2042010005

Tanda Tangan :

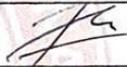
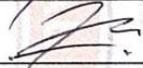


Tanggal : 15 Februari 2024



**LEMBAR HASIL FINAL
DETEKSI PLAGIASI SKRIPSI**

Nama : Diah Frismawati Dwi Wahyu Agustina
NIM : 2042010005
Program Studi : Teknologi Industri Pertanian
Dosen Pembimbing : Irvan Adhin Cholilie, S.TP., M.P.
Periode Skripsi : Ganjil 2023/2024
Alamat Email : diah.agustina20@student.uisi.ac.id

Tanggal	Deteksi Plagiasi	Presentase deteksi plagiasi	TTD Staff Layanan Program Studi
26/01/2024	1	21%	
16/02/2024	2	25%	

Gresik, 15 Februari 2024

Dosen Pembimbing



Irvan Adhin Cholilie, S.TP., M.P.

NIP: 9116239

PENGARUH VARIASI METODE TANAM DALAM SISTEM HIDROPONIK TERHADAP KUALITAS PERTUMBUHAN *BABY KAILAN* (*BRASSICA OLERACEA VAR. ALBOGLABRA*) DAN PERFORMANSI KEUNTUNGAN BISNIS

Nama Mahasiswa : Diah Frismawati Dwi Wahyu Agustina
NIM : 2042010005
Pembimbing : Irvan Adhin Cholilie, S.TP., M.P.

ABSTRAK

Seiring dengan berkembangnya zaman hidroponik telah banyak mengalami inovasi, mulai dari variasi media tanam, variasi pupuk organik, jenis tanamannya, hingga variasi metode instalasinya. Perkembangan dan kemajuan sistem budidaya ini seperti teknik *Wicks*, *Deep Flow Technique* (DFT), dan *Nutrient Film Technique* (NFT) yang sering digunakan untuk usahatani. Adapun tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi metode tanam dalam sistem hidroponik terhadap kualitas pertumbuhan *Baby Kailan* (*Brassica Oleracea Var. Alboglabra*) dan performansi keuntungan bisnis. Dengan memvariasikan metode tanam *Wicks*, *Deep Flow Technique* (DFT), dan *Nutrient Film Technique* (NFT) sebagai variable bebas dan menjadikan jenis tanaman serta nutrisi yang digunakan sebagai variable terkontrol. Penelitian ini menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuan meliputi variasi metode tanam dengan jumlah ulangan sebanyak 27 tanamandari setiap perlakuan dan diamati setiap 3 hari sekali selama 24 hari. Parameter yang diamati dalam penelitian ini antara lain parameter agronomi dan teknis analisis data. Metode instalasi hidroponik berpengaruh signifikan pada tinggi tanaman, jumlah helai daun, diameter terlebar daun, dan berat basah tanaman baby kailan. Pada metode wicks berpengaruh paling tinggi terhadap parameter tinggi tanaman. Metode NFT berpengaruh paling tinggi terhadap jumlah helai daun, Metode DFT berpengaruh paling tinggi terhadap parameter uji diameter daun terlebar dan berat basah tanaman *baby kailan*. Secara kualitatif tanaman yang dihasilkan metode DFT paling unggul disbanding 2 metode yang lain. Parameter kualitatif adalah warna dan bentuk daun, bentuk batang, serta bentuk akar. Hal ini juga selaras dengan hasil penelitian bahwa berat basah tertinggi pada metode DFT yakni sebesar 30,63 gram. Metode instalasi hidroponik berpengaruh signifikan terhadap performansi keuntungan bisnis usaha tani *baby kailan*. Besar profit paling tinggi adalah pada metode DFT sebesar Rp 3.286.000, dengan nilai B/C ratio sebesar 1,57 dan R/C ratio sebesar 2,57. Metode instalasi DFT menjadi metode paling unggul dalam bisnis hidroponik tanaman *baby kailan* dalam penelitian ini yang diamati dari kualitas tanaman dan performansi keuntungan bisnisnya dibandingkan dengan metode NFT dan *Wicks*.

Kata kunci: Hidroponik, Analisis Biaya, Agribisnis, Metode Tanam



PENGARUH VARIASI METODE TANAM DALAM SISTEM HIDROPONIK TERHADAP KUALITAS PERTUMBUHAN *BABY KAILAN* (*BRASSICA OLERACEA VAR. ALBOGLABRA*) DAN PERFORMANSI KEUNTUNGAN BISNIS

Student Name : Diah Frismawati Dwi Wahyu Agustina

Student Identity Number : 2042010005

Supervisor : Irvan Adhin Cholilie, S.TP., M.P.

ABSTRACT

As the era of hydroponics develops, many innovations occur, starting from variations in planting media, variations in organic fertilizer, types of plants, to variations in installation methods. The development and progress of this cultivation system includes the Wicks technique, Deep Flow Technique (DFT), and Nutrient Film Technique (NFT) which are often used for farming. The aim of this research is to find out how various planting methods in a hydroponic system affect the growth quality of Baby Kailan (*Brassica Oleracea* Var. *Alboglabra*) and business profit performance. By varying the Wicks planting method, Deep Flow Technique (DFT), and Nutrient Film Technique (NFT) as independent variables and using plant types and nutrients as control variables. This research used the Completely Randomized Design (CRD) method. Treatments included various planting methods with 27 repetitions of plants from each treatment and were observed every 3 days for 24 days. The parameters observed in this research include agronomic parameters and technical data analysis. The method of installing hydroponics has a significant effect on plant height, number of leaves, widest leaf diameter and wet weight of baby kailan plants. The axis method has the greatest influence on plant height parameters. The NFT method has the highest influence on the number of leaves, the DFT method has the highest influence on the test parameters for widest leaf diameter and wet weight of baby kailan plants. Qualitatively, the plants produced using the DFT method are superior to the other 2 methods. Qualitative parameters are leaf color and shape, stem shape, and root shape. This is also in line with the research results that the highest wet weight using the DFT method was 30.63 grams. The hydroponic installation method has a significant effect on the profitable performance of the baby kailan cultivation business. The highest profit amount was IDR 3,286,000 using the DFT method with a B/C Ratio of 1.57 and an R/C Ratio of 2.57. The DFT installation method is the most superior method in the hydroponic business of baby kailan plants in this research in terms of plant quality and business profit performance compared to the NFT and Wicks methods.

Keywords: *Hydroponics, Cost Analysis, Agribusiness, Planting Methods*



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan Rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian Departemen Teknologi Industri Pertanian Fakultas Teknologi Industri dan Agroindustri Universitas Internasional Semen Indonesia. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu saya mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak dan Ibu dosen Teknologi Industri Pertanian yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini;
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan material dan moral;
3. Teman-teman saya yang loyal dan selalu siap sedia membantu menyelesaikan skripsi ini;
4. Diri saya sendiri yang sudah percaya diri dan disiplin secara bertahap menyelesaikan tanggung jawab ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Skripsi ini membawa manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Gresik, 7 Februari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	v
LEMBAR HASIL FINAL.....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT	x
KATA PENGANTAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Luaran yang Diharapkan.....	4
1.6 Batasan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Greenhouse</i>	6
2.2 Hidroponik.....	7
2.3 Metode Hidroponik.....	8
2.3.1 Nutrient Film Technique	8
2.3.2 <i>Deep Flow Technique</i>	9
2.3.3 <i>Wicks</i>	10
2.3.4 Media Tanam <i>Rockwool</i>	11
2.4 Tanaman <i>Baby Kailan</i>	11
2.4.1 Manfaat Tanaman <i>Baby Kailan</i>	11
2.4.2 Budidaya Tanaman <i>Baby Kailan</i> Secara Hidroponik.....	12
2.5 Larutan Nutrisi	12
2.6 Penelitian Terdahulu	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Waktu dan Tempat.....	17
3.2 Alat dan Bahan.....	17

3.2.1	Alat	17
3.2.2	Bahan	17
3.3	Kerangka Penelitian	18
3.4	Sketsa Penelitian	20
3.5	Prosedur Penelitian	21
3.5.2	Penyiapan Greenhouse	22
3.5.3	Penyiapan Instalasi Hidroponik	23
3.5.4	Penyemaian Bibit <i>Baby Kailan</i>	23
3.5.5	Peremajaan	23
3.5.6	Pembesaran	24
3.5.7	Panen	24
3.5.8	Analisis Data yang Dihasilkan	24
3.5.9	Membuat Kesimpulan dan Saran	26
BAB IV PEMBAHASAN		27
4.1	Perbandingan Metode Instalasi <i>Wicks</i> , DFT, NFT dan Kondisi Lingkungan	27
4.2	Pengaruh Kuantitatif Metode Instalasi Terhadap Kualitas Pertumbuhan Tanaman <i>Baby Kailan</i>	30
4.1.1	Tinggi Tanaman	30
4.1.2	Jumlah Helai Daun	33
4.1.3	Diameter Daun Terlebar	35
4.1.4	Panjang Akar	36
4.1.5	Berat Basah	38
4.3	Pengaruh Kualitatif Metode Instalasi Terhadap Kualitas Pertumbuhan Tanaman <i>Baby Kailan</i>	40
4.4	Pengaruh Metode Instalasi Terhadap Performansi Keuntungan Bisnis	43
4.4.1	Biaya Tetap	43
4.4.2	Biaya Operasional	45
BAB V PENUTUP		50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: Metode Nutrient Film Technique	8
Gambar 2.2: Metode Deep Flow Technique	9
Gambar 2.3: Metode <i>Wicks</i>	10
Gambar 3.1: Kerangka penelitian.....	18
Gambar 3.2: Kerangka penelitian.....	19
Gambar 3.3: Sketsa tanam NFT	20
Gambar 3.4: Sketsa tanam DFT	20
Gambar 3.5: Sketsa tanam <i>Wicks</i>	21
Gambar 4.1: Grafik rata-rata tinggi tanaman <i>baby kailan</i>	31
Gambar 4.2: Rerata jumlah helai daun	33
Gambar 4.3: Grafik rata-rata diameter daun terlebar	35
Gambar 4.4: Grafik rata-rata panjang akar.....	37
Gambar 4.5: Grafik rata-rata bobot basah.....	39
Gambar 4.6: Tanaman <i>Baby Kailan</i> 24 HST.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu.....	14
Tabel 4.1 Perbandingan Metode Instalasi <i>Wicks</i> , DFT, NFT.....	27
Tabel 4.2 Uji BNT Tinggi Tanaman	34
Tabel 4.3 Uji BNT Jumlah Helai Daun	36
Tabel 4.4 Uji BNT Diameter Daun Terlebar.....	36
Tabel 4.5 Perbedaan Fisik Tanaman <i>Baby Kailan</i> 24 HST.....	40
Tabel 4.6 Biaya Tetap	43
Tabel 4.7 Biaya Penyusutan	45
Tabel 4.8 Biaya Operasional	45
Tabel 4.9 Performansi Keuntungan Bisnis.....	47



LAMPIRAN

Lampiran 1: Pengamatan Pada 0 hari setelah tanam.....	54
Lampiran 2: Pengamatan Pada 3 hari setelah tanam.....	55
Lampiran 3: Pengamatan Pada 6 hari setelah tanam.....	56
Lampiran 4: Pengamatan Pada 9 hari setelah tanam.....	58
Lampiran 5: Pengamatan Pada 12 hari setelah tanam.....	60
Lampiran 6: Pengamatan Pada 15 hari setelah tanam.....	61
Lampiran 7: Pengamatan Pada 18 hari setelah tanam.....	63
Lampiran 8: Pengamatan Pada 21 hari setelah tanam.....	64
Lampiran 9: Pengamatan Pada 24 hari setelah tanam.....	66
Lampiran 10: pH, Suhu, dan Jumlah Nutrisi.....	67



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi yang semakin pesat dan menyuluruh turut dirasakan oleh beberapa sektor, tidak terkecuali pada pertanian. Sektor pertanian berperan penting pada pertumbuhan ekonomi nasional sebanyak 12,98% (CNBC, 2023). Perkembangan teknologi pada sektor pertanian yang diikuti dengan berkurangnya lahan hingga menurunnya kualitas tanah membuat metode lain dikembangkan (Marisa et al., 2021). Adapun salah satu sektor pertanian yang berkembang pesat waktu ini adalah hidroponik, dimana teknologi ini terus dikembangkan untuk memenuhi permintaan pangan (Hermala et al., 2022). Perkembangan hidroponik diperkirakan akan terus semakin tinggi mencapai 70,6% sampai tahun 2025 (CNBC, 2023).

Adanya hidroponik ini, maka keterbatasan lahan atau tanah pertanian dapat diganti dengan menyediakan instalasi tanam, bibit tanaman, air, dan kebutuhan nutrisi (Asriani et al., 2022). Hidroponik dikatakan sebagai teknologi tepat guna karena menggunakan air untuk pemenuhan kebutuhan nutrisi pada tanaman. Namun, ada beberapa hal yang harus diperhatikan seperti kondisi lingkungan dan kualitas hingga kuantitas nutrisi (Ridwan dan Sari, 2021). Namun, banyak petani, UMKM, serta warga Indonesia belum mengerti dan berminat beralih ke sistem hidroponik. Penyebabnya dikarenakan teknologi ini membutuhkan modal atau investasi di awal yang relatif lebih tinggi dari pertanian tradisional. Sebenarnya telah banyak kajian mengenai analisis kelayakan usaha tani hidroponik ini yang menjelaskan mengenai kelayakan usaha hidroponik dalam jangka panjang hingga aspek penunjang seperti pendapatan usaha, biaya usaha, dan aliran kas (Handjojo et al., 2018).

Seiring dengan perkembangannya hidroponik telah banyak inovasi, mulai dari variasi media tanam, variasi pupuk organik, jenis tanamannya, hingga variasi metode instalasinya. Perkembangan metode instalasi pada hidroponik meliputi *Static Aerated Technique (SAT)*, *Wicks*, *Ebb and Flow Technique (EFT)*, *Deep Flow Technique (DFT)*, *Nutrient Film Technique (NFT)* (Wibowo, 2013). Pada penelitian ini menggunakan 2 metode yang sering digunakan dalam usaha

hidroponik yakni DFT dan NFT karena memiliki efisiensi dan efektifitas tinggi pada suatu usaha tani (Ferdian, 2009). Hal ini juga sebanding dengan pernyataan Sesanti dan Sismanto (2016), bahwa perkembangan dan kemajuan sistem budidaya secara hidroponik ini telah mengalami banyak kemajuan seperti sistem DFT dan NFT. Selain kedua metode tersebut dalam penelitian ini juga menggunakan sistem *wicks*, dimana diketahui sistem ini merupakan sistem sederhana yang mudah diterapkan (Putera, 2015).

DFT adalah metode hidroponik dengan instalasi tertutup tanpa menggunakan sumbu, dimana akar tanaman terendam sekitar 3-5 cm dalam aliran nutrisi. Salah satu kelebihan dari sistem ini adalah apabila listrik padam dan aliran nutrisi tidak berjalan tidak mempengaruhi penyaluran nutrisi ke tanaman (Fatmawati et al., 2018). NFT merupakan adalah sistem hidroponik dengan memosisikan akar tanaman pada lapisan air yang mengalir dan tipis dengan ketebalan kurang lebih 3 mm (Siagian, 2016). Dimana dalam sistem ini aliran air akan terus menurus selama 24 jam. Metode NFT ini adalah metode yang paling terkenal dan banyak digunakan dalam hidroponik. *Wicks* yang dikenal dengan sistem sumbu adalah hidroponik statis dengan prinsip kapilaritas air yakni melalui kain *flanel* sebagai perantara dari nutrisi ke perakaran tanaman (Subandi et al., 2020). Desain ini bersifat pasif, sebab tidak ada bagian-bagian yang bergerak (Marlina, 2015). Karena hal tersebut desain metode *wicks* ini sangat banyak digunakan untuk hidroponik dalam skala rumah tangga dan untuk pemula. Penggunaan 2 metode dengan sistem aerasi dan 1 metode tanpa sistem aerasi ini diharapkan dapat menjadikan suatu pertimbangan bisnis dalam memulai suatu usaha tani.

Selain metode, jenis tanaman juga perlu diperhatikan karena tidak semua tanaman dapat ditanam secara hidroponik. Beberapa tanaman yang dapat ditanam secara hidroponik adalah pakcoy, selada, sawi, bayam, kangkung, kailan, hingga tanaman berbuah seperti tomat. Adapun dalam penelitian ini menggunakan tanaman *Baby Kailan*. Tanaman dengan nama latin *Brassica Oleracea Var. Alboglabra* adalah tanaman hortikultura dengan umur tanam yang singkat dan nilai ekonomis yang tinggi. Adapun ciri khas dari *baby kailan* ini adalah pertumbuhan yang cepat (Hartanto, 2013). Pemilihan tanaman *baby kailan* ini juga

didasarkan pada kandungan gizi. Menurut Praja, (2014) kailan mengandung banyak vitamin seperti vitamin A, B, C, thiamin, kapur dan karotenoid. Jenis keberagaman sayuran di Indonesia tergolong cukup rendah untuk itu pemilihan tanaman *baby kailan* juga sangat menguntungkan untuk suatu usaha tani. Oleh sebab itu, dalam penelitian ini menggunakan tanaman *baby kailan*. Faktor lain pada penelitian ini adalah nutrisi yang digunakan. Pemilihan bahan nutrisi dan efisiensi penggunaan nutrisi juga mempengaruhi kualitas dan keuntungan bisnis pada usahatani hidroponik. Dari penjelasan ini dapat ditarik kesimpulan pada penelitian ini jenis tanaman dan nutrisi yang digunakan dijadikan sebagai variable terkontrol pada penelitian ini.

Hidroponik semakin dilirik oleh banyak orang sebagai salah satu usaha tani dan pengembangan ilmunya yang bersifat kontinuitas. Sistem hidroponik ini akan membantu masyarakat dalam pengembangan pertanian moderen. Kajian mengenai media hidroponik, nutrisi hidroponik hingga studi kelayakan usaha hidroponik sudah berkembang pesat dan banyak dilakukan. Sementara itu, perlu adanya studi mengenai perincian metode yang optimal untuk membuka suatu peluang usaha tani yang menghasilkan kualitas tanaman serta performansi keuntungan bisnis yang baik. Penjelasan tentang analisis ekonomi sistem hidroponik memang diperlukan dengan tujuan memberi pengetahuan hingga memberi pengetahuan dan gambaran masyarakat terkhusus bagi petani konvensional dengan pendapatan relatif kecil untuk beralih pada sistem hidroponik sebagai pilihan usaha alternatif guna meningkatkan pendapatan. Maka, dilakukan penelitian ini dengan tujuan mendapatkan variasi metode tanam dan performansi keuntungan bisnis tanaman yang optimal.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi metode tanam dalam sistem hidroponik terhadap kualitas pertumbuhan *baby kailan*?
2. Bagaimana pengaruh variasi metode tanam dalam sistem hidroponik tanaman *baby kailan* terhadap performansi keuntungan bisnis ?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang masalah di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi metode tanam dalam sistem hidroponik terhadap kualitas pertumbuhan *baby kailan*
2. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh variasi metode tanam *baby kailan* dalam sistem hidroponik terhadap performansi keuntungan bisnis

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun harapan manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan alternatif metode tanam hidroponik yang optimal untuk bisnis *baby kailan*
2. Memberikan dorongan atau referensi terbentuknya agribisnis *baby kailan* dengan metode tanam hidroponik terpilih

1.5 Luaran yang Diharapkan

Luaran dari penelitian ini didapatkan variasi metode tanam sistem hidroponik dengan hasil kualitas optimal *baby kailan* dan performansi keuntungan bisnis yang optimal.

1.6 Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Mengesampingkan tingkat permintaan pasar dengan asumsi bahwa *baby kailan* yang dihasilkan telah diterima dipasar.
2. Faktor iklim (durasi dan intensitas matahari, temperatur lingkungan, *relative humidity*) dikesampingkan dalam penelitian ini.
3. Air yang digunakan berasal dari 1 sumber yakni PDAM Tirta Dharma Desa Ngancar yang karakteristiknya telah diasumsikan homogen.
4. Kualitas fisik tanaman yang diamati pada penelitian meliputi (tinggi tanaman, jumlah helai daun, diameter daun terlebar, berat basah, berat kering, panjang akar)

5. Performansi keuntungan yang dianalisis pada penelitian ini didasarkan pada rasio biaya dan keuntungan (*R/C ratio*)



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Greenhouse*

Ruadi (2013) menjelaskan bahwa kebun hijau adalah bangunan dengan atap tembus pandang yang berfungsi untuk mengontrol lingkungan sehingga tanaman di dalamnya dapat tetap hidup dan berkembang dengan baik. Ada dua jenis pengendalian faktor lingkungan ini: menghindari kondisi lingkungan yang tidak diinginkan dan menciptakan kondisi lingkungan yang diinginkan. Menurut Mulyono (2014), greenhouse dapat menghindari beberapa kondisi lingkungan berikut:

1. Variasi suhu dan kelembaban
2. Efek negatif dari radiasi ultraviolet dan infra merah matahari
3. Hama dan tanaman pengganggu
4. Kekurangan air pada musim kemarau dan kelebihan air pada musim penghujan
5. Tiupan angin kencang yang dapat merusak tanaman
5. Tiupan angin yang dapat menyebabkan penyerbukan tidak berhasil
6. Akibat cuaca yang buruk.

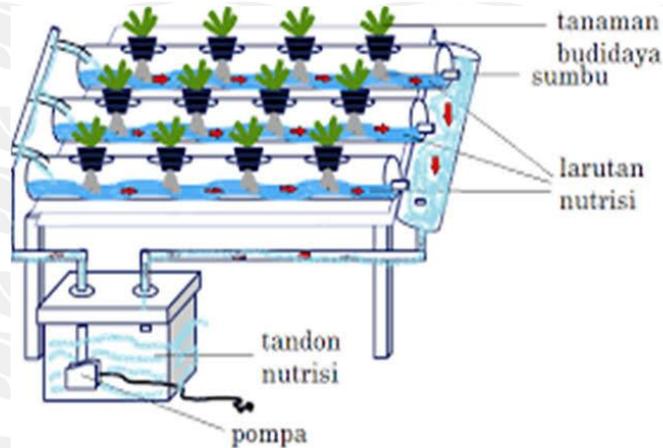
Salah satu cara untuk memberikan lingkungan yang mendekati ideal untuk pertumbuhan tanaman adalah dengan menggunakan greenhouse. Terlepas dari penggunaan greenhouse, teknik hidroponik memiliki banyak keuntungan dalam produksi budidaya tanaman di daerah tropis. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa tanaman dapat menghasilkan produk sepanjang tahun. Menggunakan sisi pelindung yang dilapisi jala, atau screens, untuk struktur greenhouse di daerah tropis mengurangi serangan hama dan serangga. Kombinasi greenhouse dan hidroponik ini menawarkan banyak keuntungan untuk pertanian berkelanjutan. Karena dengan sistem ini mengoptimalkan penggunaan air, selain itu lingkungan yang terkontrol akan mengurangi penggunaan pestisida dan herbisida sintetis. Dengan menerapkan kombinasi hidroponik dalam greenhouse dapat meningkatkan keberlanjutan pertanian yang berkontribusi pada ketahanan pangan dengan cara yang hemat sumber daya (Resh, 2018).

2.2 Hidroponik

Hidroponik memiliki arti seni menanam tumbuhan dengan memakai air yang berisi larutan nutrisi (Roidah, 2014). Hidroponik bisa dipergunakan sepanjang tahun tanpa mengenal musim (Wibowo dan Asriyanti, 2013). Menurut Resh (2018), hidroponik adalah disiplin ilmu di mana tanaman ditumbuhkan pada media lain daripada tanah. Budidaya hidroponik adalah jenis pertanian yang mampu beradaptasi dengan kemajuan teknologi dan juga menghasilkan keuntungan yang cukup besar. Bahkan tidak menutup pasar tradisional, sayuran hidroponik memiliki pasar potensial yang terus berkembang seperti restoran, swalayan, dan hotel. Seiring perkembangan gaya hidup yang lebih sehat, sayuran hidroponik menjadi lebih populer. Ini karena sayuran yang dihasilkan secara hidroponik lebih tahan lama, sehat, dan segar (Indriasti dan Kusnadi, 2013). Hal ini disebabkan oleh fleksibilitas hidroponik, yang memungkinkan pengendalian nutrisi yang mudah, produksi yang lebih tinggi, produk yang seragam, ekonomis, hampir tidak ada gulma, dan kontinuitas produksi yang terjaga. Hidroponik juga dapat digunakan untuk mengatasi kehidupan di kota-kota yang jarang memiliki lahan hijau terbuka (Ismail dan Syam, 2019). Hidroponik membutuhkan keterampilan dan ketelitian yang tinggi, yang merupakan salah satu kendalanya. Keterampilan yang dimaksudkan termasuk keterampilan dalam berbagai proses, termasuk penanaman, pemberian nutrisi, pembibitan, dan penyemaian. Tanaman secara hidroponik membutuhkan modal yang tinggi, jadi tidak banyak orang yang memulai dalam skala bisnis (Sesanti dan Sismanto, 2016).

2.3 Metode Hidroponik

2.3.1 Nutrient Film Technique



Gambar 2.1: Metode Nutrient Film Technique

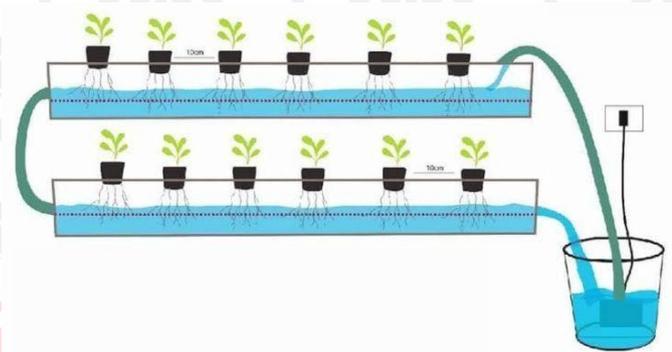
Sumber: (Kamalia dkk, 2017)

Cooper mengembangkan Nutrient Film Technique (NFT) pertama kali di Glasshouse Crop Research Institute di Littlehampton, Inggris, pada akhir 1960. Ini berkembang dengan cepat pada awal 1970, dan dapat dikembangkan secara komersial. NFT menunjukkan bahwa sistem hidroponik menggunakan akar tanaman pada lapisan air dangkal. Dimana air mengandung nutrisi yang disesuaikan untuk tanaman. Karena tanaman dikelilingi oleh larutan nutrisi, perakaran akan berkembang. Selama 24 jam, air yang mengandung nutrisi akan mengalir terus menerus. Ini adalah keuntungan dari sistem ini karena suplai air dan nutrisi tanaman akan terpenuhi dan tercukupi karena nutrisi akan terus mengalir (Pancawati & Yulianto, 2016). Tumbuhan harus berada pada populasi yang ideal, memiliki unsur hara yang tersedia, dan memiliki jarak tanam yang tepat saat menginstalasi NFT.

Kemiringan instalasi atau talang di sistem NFT ini minimal 1% sedangkan batasnya tidak ada, hal ini telah dibuktikan pada sebuah penelitian pada Inggris. Namun, umumnya kemiringan instalasi di sistem NFT ini dibuat 3%. Adapun permasalahan yang paling sering terjadi pada sistem ini merupakan faktor kekurangan nutrisi pada ujung talang. Kekurangan nutrisi ini sangat mengganggu pertumbuhan tanaman, sebab nutrisi dibutuhkan untuk pertumbuhan. Selain itu di

sistem ini juga bergantung di air yang dipergunakan. Maka dari itu, kualitas air dalam instalasi NFT harus baik dan tidak berasal dari sumber yang terbuka seperti sungai, waduk, atau danau karena dikhawatirkan terdapat zat pencemar di dalam air tersebut (Siagian, 2016).

2.3.2 Deep Flow Technique



Gambar 2.2: Metode Deep Flow Technique

Sumber: (Asriani dkk, 2020)

Teknik aliran Deep (DFT) adalah metode hidroponik tanpa media. Di mana sistem perairannya terletak pada pipa yang lebih dangkal, nutrisi dipompa ke seluruh komponen (Poerwanto dan Susila, 2014). Proses budidaya ini dilakukan dengan menenggelamkan akar tumbuhan ke dalam air. Air ini mengandung nutrisi yang diperlukan tanaman, dan akar akan tumbuh dalam aliran nutrisi ini. Akar tenggelam dalam sistem ini sekitar 3 cm hingga 5 cm. Metode hidroponik DFT menggunakan sistem tertutup. Ini menawarkan keuntungan karena larutan nutrisi tetap dapat diakses oleh tumbuhan bahkan ketika aerasi atau listrik padam (Fatmawati et al., 2018).

Pengaplikasian metode ini tidak jauh beda dari sistem NFT. Adapun persamaan dengan sistem NFT yang paling terlihat ialah sistem aerasi atau penggunaan pompa yang membutuhkan listrik. Tujuannya penggunaan listrik ini guna mensirkulasikan nutrisi ke pada talang-talang atau pipa-pipa menggunakan pompa. Sistem ini cocok bagi pemula pada usaha tani hidroponik. Namun menurut Aini dan Azizah (2018), sistem ini membutuhkan lebih banyak nutrisi daripada sistem NFT.

2.3.3 Wicks

Wicks system merupakan jenis hidroponik yang paling banyak dipergunakan (Putera, 2015). *Wick system* atau yang dikenal menggunakan sistem sumbu merupakan hidroponik dengan menggunakan aksi kapiler adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan sistem sumbu ini, menurut Subandi et al. (2020). Sistem ini juga dianggap sistem paling sederhana sebab hanya memanfaatkan kapilaritas air dimana nutrisi dialirkan dari bak penampungan ke perakaran tumbuhan dengan sumbu. Berdasarkan Subandi et al (2020), sistem sumbu ini disebut dengan aksi kapiler. Sumbu menyerap air yang kemudian bersentuhan dengan media tanam yang mempunyai pori-pori akan memindahkan larutan nutrisi tersebut.

Adapun kelebihan dari sistem *wicks* ini ialah larutan nutrisi selalu pada keadaan tersedia serta simpel saat dikontrol sehingga umur panen menjadi lebih singkat (Kamalia et al., 2017). Tetapi, diantara kelebihan tersebut juga terdapat kekurangan yaitu larutan nutrisi tak tersirkulasi dengan baik sebagai akibatnya rawan untuk tumbuh lumut pada bak penampungan. Meskipun penggunaan sistem *wick* ini masih pada skala kecil, sistem ini mempunyai nilai estetika yang tinggi, menjadi hiasan, dan juga sangat mudah buat memantaunya (Natalia et al., 2017). Sistem ini juga banyak kelebihan dimana metode ini simpel dirakit, portable dengan wadah yang bisa berupa apa saja asalkan menampung air, murah serta tidak bergantung pada listrik, serta cocok dipergunakan pada tempat sempit dan terbatas (Tintindp, 2015). Berikut merupakan gambar dari hidroponik sistem *wicks*:



Gambar 2.3: Metode *Wicks*

Sumber: (Asriani dkk, 2020)

2.3.4 Media Tanam *Rockwool*

Rockwool adalah media tanam yang sering digunakan dalam hidroponik karena memiliki keunggulan yang tidak dimiliki oleh media tanam lainnya, khususnya dalam hal komposisi air dan udara. Menurut Wijaya et al., (2020) rockwool merupakan media yang paling baik untuk pertumbuhan tanaman. Penggunaan rockwool dapat membantu tanaman mendapatkan unsur hara yang maksimal karena media tanam ini mempertahankan air beserta nutrisi yang terkandung didalamnya (Sesanti dan Sismanto, 2016).

Rockwool terbuat dari campuran bebatuan yang dipanaskan hingga meleleh, yang kemudian membentuk serat. Serat-serat rockwool membantu penyerapan air, pupuk cair, dan udara, yang membantu pertumbuhan akar dalam menyerap hara. Ini membuatnya ramah lingkungan. Rockwool telah terbukti aman, praktis, ekonomis, dan menghasilkan hasil yang tinggi ketika digunakan untuk menanam.

2.4 Tanaman *Baby Kailan*

2.4.1 Manfaat Tanaman *Baby Kailan*

Kailan, juga dikenal sebagai *Brassica oleraceae* var. *Alboglabra*, adalah sayuran dalam keluarga kubis dan kol. Tanaman ini termasuk dalam kelompok tumbuhan berbunga yang disebut *angiospermae*, yang berarti bahwa memiliki biji tertutup dalam buah. *Famili Brassicaceae* juga dikenal sebagai *famili mustard* atau kubis-kubisan, dan mencakup berbagai jenis tanaman seperti mustard, lobak, brokoli, kubis, dan kailan. Kailan yang masih muda atau biasanya disebut “*baby kailan*”, lebih disukai saat dipanen saat masih muda. Bentuk daun *baby kailan* adalah bulat memanjang, tebal, dan hijau. Batangnya berwarna hijau dan tidak keras, tegak, dan beruas dengan diameter sekitar 3-4 cm. *Baby kailan* dipanen pada tinggi sekitar 10 – 15 cm, dengan daun yang masih muda dan segar. Seperti tanaman keluarga *brassica* lainnya, kailan memiliki sistem akar serabut yang relatif dangkal dan luas, yang membantu menyerap air dan nutrisi dengan efisien (Hui C. et al., 2020).

Kapur, vitamin A, vitamin C, dan thiamin banyak ditemukan dalam *baby kailan*. Selain itu, jenis sayuran ini mempunyai nilai ekonomi tinggi karena pasarnya menengah ke atas. Ini terutama banyak disajikan di restoran internasional, seperti restoran di Cina, Jepang, Amerika, dan Eropa. Karena kandungan gizinya yang tinggi dan nilai ekonominya yang tinggi, *baby kailan* sangat cocok untuk pengembangan di Indonesia. Tanaman ini menyediakan banyak mineral dan vitamin yang membantu kesehatan tulang, gigi, dan mata. *baby kailan* memiliki protein yang membantu menghasilkan jaringan tubuh. Selain itu, karotenoid berfungsi sebagai senyawa anti kanker dan membantu meningkatkan kesehatan jantung (Pinto M. Da S., et al., 2019).

2.4.2 Budidaya Tanaman *Baby Kailan* Secara Hidroponik

Proses budidaya tumbuhan *baby kailan* ini mencakup pembibitan, penanaman, perawatan, pemanenan, dan pascapanen. Tumbuhan pangan membutuhkan pengelolaan media dan lokasi tumbuh yang ideal. Penanaman hidroponik dapat menggunakan bahan alam seperti pasir, kerikil, sabut kelapa, arang sekam, batu apung, gambut, atau batuan seperti pecahan bata, busa, dan kangkung. Penanaman hidroponik memiliki banyak keuntungan, seperti gangguan hama yang lebih terkontrol, tidak ada risiko erosi, kekeringan, atau bergantung pada kondisi alam, memerlukan penggunaan lahan yang lebih sedikit, produksi tanaman yang lebih terjamin, dan harga jual tanaman yang lebih tinggi (Roidah, 2014).

2.5 Larutan Nutrisi

Menurut Hapsari, (2018) pertumbuhan adalah bertambahnya ukuran organ tanaman, sedangkan perkembangan adalah perubahan bentuk organ batang, daun, akar, bunga hingga buah. Dimana pertumbuhan berpengaruh terhadap tinggi tanaman (cm), jumlah helai daun (helai), dan diameter daun terlebar. Hal ini erat kaitannya dengan bagaimana tanaman tersebut memproduksi biomassa dari hari ke hari hingga fase tertentu. Yang mana semakin meningkat umur suatu tanaman biomassa tersebut akan terus bertambah hingga fase tertentu. Keberhasilan

hidroponik bergantung pada nutrisi. Nutrisi sangat penting bagi pertumbuhan tanaman. Kualitas tanaman ditentukan oleh seberapa banyak nutrisi yang dibutuhkannya. Kualitas nutrisi tanaman hidroponik didasarkan pada jumlah unsur hara makro dan mikro. Larutan pencampur hidroponik AB seringkali digunakan untuk budidaya sayuran berdaun. Menurut penelitian Sundari et al. (2016), campuran AB sebesar 1.800 ppm meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy. Nutrisi langsung dapat mempercepat pertumbuhan tanaman. Unsur hara makro dan mikro merupakan bagian dari bahan yang dibutuhkan tanaman. Unsur hara makro termasuk N, P, K, Ca, Mg, dan S, yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah besar dan konsentrasi tinggi dalam larutan. Selain itu tanaman dapat berkembang pada pH berkisar dari 5,5 hingga 7,5 dan pH 6,5 yang paling ideal (Zulkarnain, 2013).

Unsur hara mikro yaitu unsur hara yang dibutuhkan tanaman dalam jumlah sedikit. Unsur hara mikro harus tersedia bagi tanaman meski dalam jumlah sedikit, karena juga berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman. Unsur hara mikro meliputi e, Mn, Zn, Cu, B, Mo, dan Cl. Kebutuhan unsur hara tanaman berbeda-beda tergantung pada jenis tanaman dan tingkat pertumbuhannya (Elma,2018).

2.6 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.6 Penelitian Terdahulu

No.	Penulis dan Tahun	Jenis Tanaman	Metode	Pengamatan Morfologi	Analisis Keuntungan Bisnis	Keterkaitan dengan penelitian
1.	Ahmad Dahlar (2018)	Selada air	Hidroponik system <i>Nutrient Filem Technique</i> (NFT) dan <i>Deep Flow Technique</i> (DFT)	NA	Biaya usaha tani (DFT) adalah sebesar Rp 21.032.363,- Sistem <i>Nutrient Film Technique</i> (NFT) adalah sebesar Rp 22.395.613,-/	Menggunakan hidroponik system DFT dan NFT untuk mengetahui optimasi usahatani.
2.	Asriani, dkk (2022)	Pakcoy dan Selada	<i>Nutrient Filem Technique</i> (NFT) dan <i>Wicks</i>	Tanaman selada akan menunjukkan respon pertumbuhan yang baik pada konsentrasi 250-320 ppm.	NA	Pemilihan metode instalasi dalam usaha tani hidroponik.
3.	Nova Anika, dkk (2020)	Pakcoy, caisim, dan kangkung	<i>Deep Flow Technique</i> (DFT)	NA	Berdasarkan analisis efisiensi usahatani, budidaya sayuran hidroponik dengan sistem pengendalian fungsi genetik (DFT) layak. diharapkan dengan rasio	Menggunakan analisis B/C rasio untuk perhitungan kelayakan dan optimasi keuntungan bisnis

					B/C untuk pakcoy sebesar 1,5, caisim sebesar 1,1, dan kangkung sebesar 1,4	
4	Sandra, dkk (2021)	<i>Baby kailan</i>	<i>Deep Flow Technique (DFT)</i>	NA	Keuntungan dari usahatani hidroponik baby kailan sebesar Rp. 123.335,- . Adapun dari hasil perhitungan BEP unit didapatkan sebesar 21 pcs baby kailan. R/C ratio didapatkan sebesar 1,1 yang artinya usahatani hidroponik baby kailan layak untuk dilanjutkan.	Perhitungan R/C <i>ratio</i>



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian berlangsung pada bulan Oktober-Desember 2023 di *Greenhouse* milik pribadi yang bertepat di Desa Ngancar Kecamatan Ngancar Kabupaten Kediri. Tepatnya pada 7°56'08.3''S112°11'06.6''E dan terletak pada ketinggian 353 MDPL.

3.2 Alat dan Bahan

3.2.1 Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- *Greenhouse*
- Instalasi hidroponik sistem *Wicks*, NFT, dan DFT
- Rak semai
- Timbangan
- TDS meter
- pH meter
- Suntikan 10 ml
- Gelas ukur 1L
- Pinset
- Semprotan air

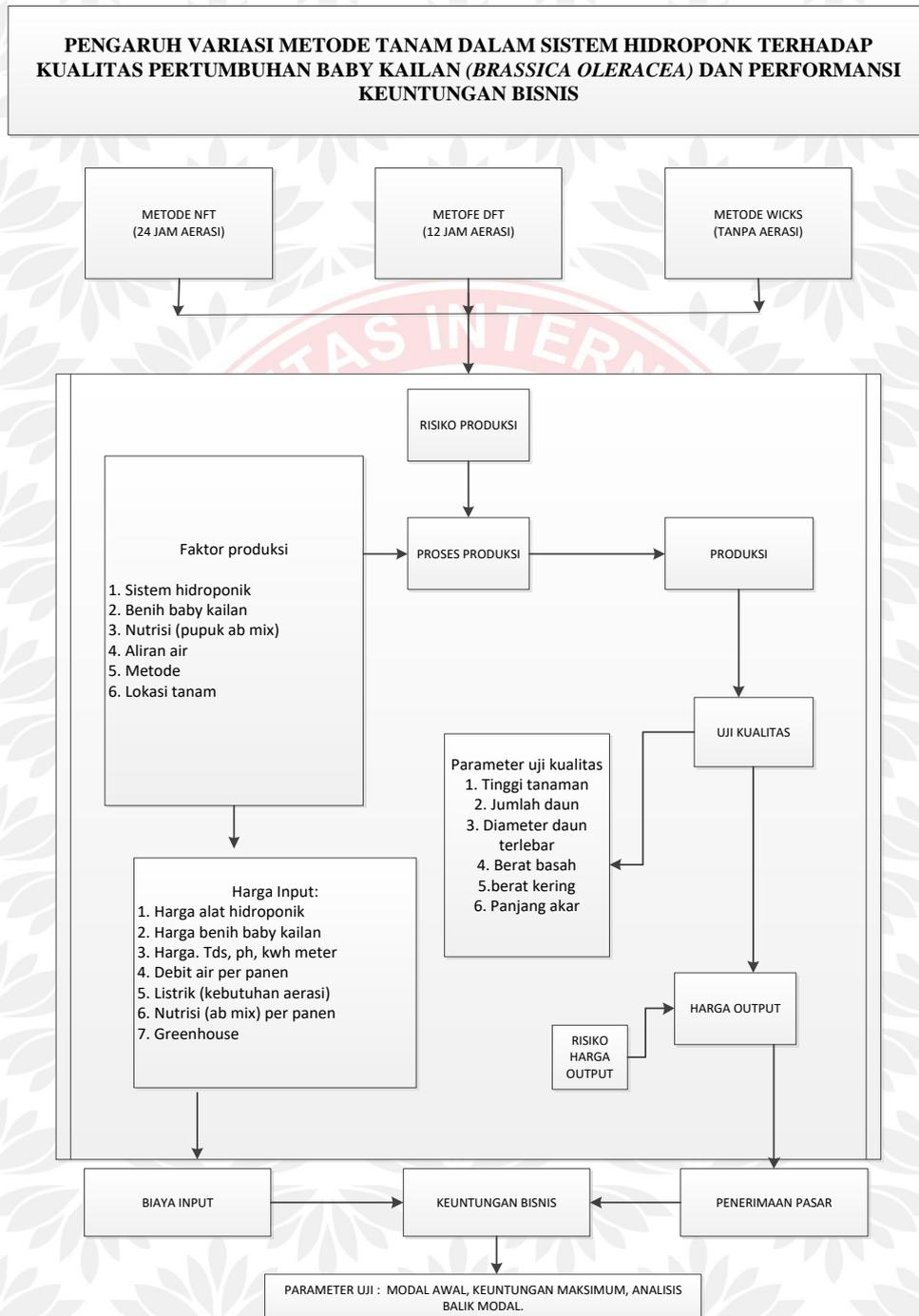
3.2.2 Bahan

Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- Benih *baby kailan* merk purie garden
- Nutrisi AB *mix* bubuk nama dagang Purie garden (250 gram A & B untuk 100L) kandungan dalam nutrisi AB *mix* purie garden ini adalah unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan unsur mikro (Fe, Mn, B, Zn, Cu, dan Mo).
- *Rockwool*

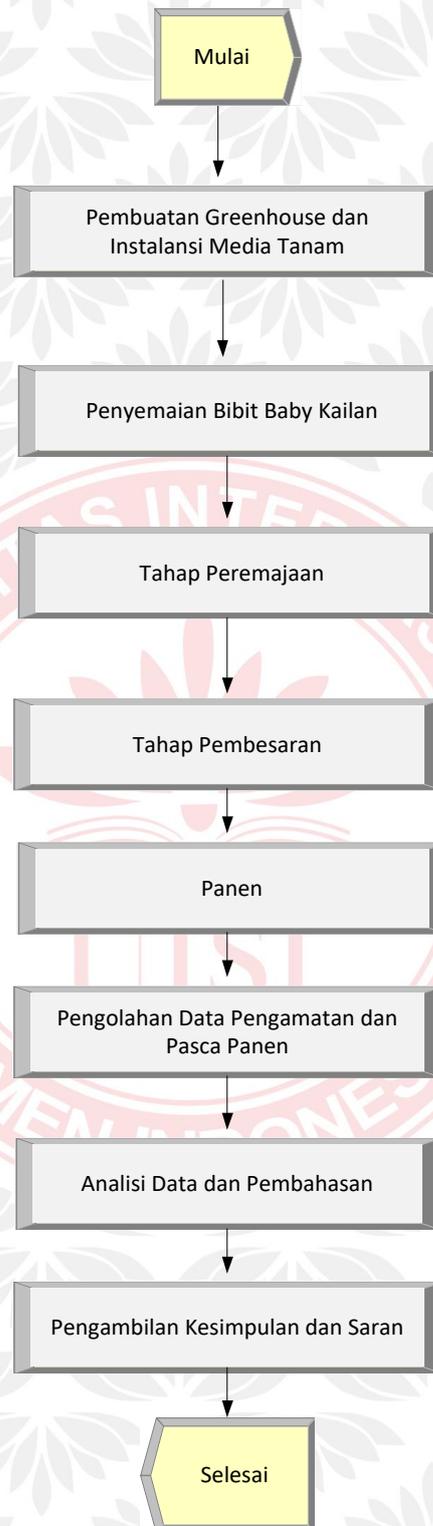
3.3 Kerangka Penelitian

Dalam melakukan penelitian baiknya dibuat kerangka penelitian. Kerangka penelitian berguna untuk membuat penelitian semakin fokus pada masalah yang diteliti. Kerangka penelitian ini ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3.1: Kerangka Penelitian

Adapun secara lebih sederhana diagram alir proses penelitian ini yaitu :



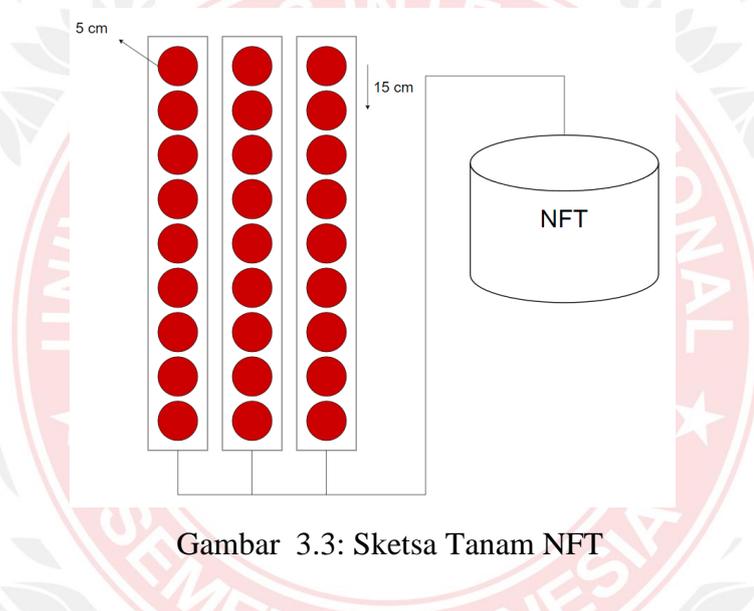
Gambar 3.2: Diagram Alir Penelitian

3.4 Sketsa Penelitian

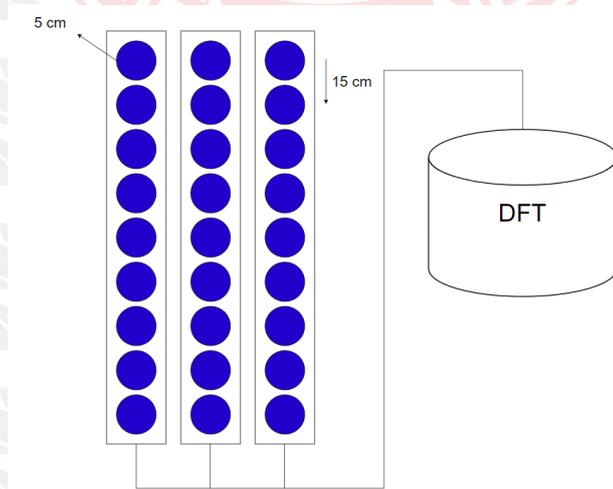
Pada penelitian ini disusun menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal yaitu:

1. Metode *Wicks*
2. Metode NFT (*Nutrient Film Technique*)
3. Metode DFT (*Deep Flow Technique*)

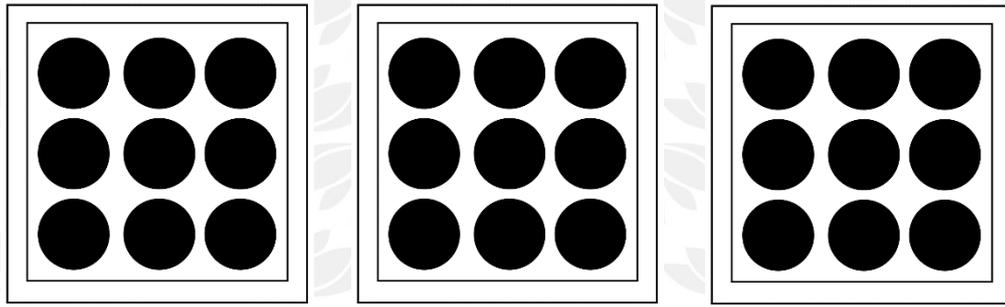
Adapun setiap metode instalasi terdiri dari 27 sampel percobaan setiap metode instalasi. Sehingga diperoleh 81 sampel dari 3 metode instalasi. Adapun jarak antar tanaman dalam talang adalah 15 cm, jarak antar talang 10 cm. Berikut merupakan denah penelitian:



Gambar 3.3: Sketsa Tanam NFT



Gambar 3.4: Sketsa Tanam DFT



Gambar 3.5: Sketsa Tanam *Wicks*

3.5 Prosedur Penelitian

Dalam melakukan penelitian yang dilakukan bulan Oktober-Desember 2023 di *greenhouse* milik pribadi. Beberapa tahap yang dilakukan di antaranya tahap persiapan *greenhouse* dan peralatan sistem, semai bibit *baby kailan*, pra-pembesaran (peremajaan), tahap pembesaran, panen, perlakuan setelah panen, mengolah data dengan uji anova bantuan Aplikasi *Excel*, menganalisis hasil yang telah didapatkan, pengambilan kesimpulan dan saran. Berikut hasil dan pembahasan mengenai pertumbuhan dan perkembangan dari tanaman *baby kailan*. Dalam penelitian ini telah dibuat kondisi lingkungan yang sama, dimana *greenhouse* ini kekurangan cahaya matahari atau intensitas cahaya matahari rendah, ppm nutrisi yang di samakan pada setiap perlakuan, nilai pH yang disamakan yakni dalam range 5,5 – 6,5, serta suhu air yang sama. Adapun parameter yang diamati didalam penelitian ini meliputi:

a. Tinggi Tanaman

Salah satu variabel pengamatan pada penelitian ini adalah tinggi tanaman yang di ukur setiap 3 hari sekali. Yakni dimulai pada 0 hari setelah tanam (HST) hingga 24 hari setelah tanam (HST), sehingga terdapat 9 data pengamatan yakni pada 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, dan 24 hari setelah tanam (HST).

b. Jumlah Helai Daun

Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah jumlah helai daun yang dihitung setiap 3 hari sekali. Yakni dimulai pada 0 hari setelah tanam (HST) hingga 24 hari setelah tanam (HST), sehingga terdapat 9 data pengamatan yakni pada 0, 3,

6, 9, 12, 15, 18, 21, dan 24 hari setelah tanam (HST). Jumlah daun merupakan faktor penting untuk proses pertumbuhan tanaman kailan. Semakin banyak jumlah daun, maka pertumbuhan tanaman kailan semakin baik. Jumlah helai daun juga bagian dari pertumbuhan vegetatif dari tanaman *baby kailan*.

c. Diameter Daun Terlebar

Parameter pengamatan selanjutnya pada penelitian ini adalah diameter daun terlebar yang dihitung setiap 3 hari sekali. Yakni dimulai pada 0 hari setelah tanam (HST) hingga 24 hari setelah tanam (HST), sehingga terdapat 9 data pengamatan yakni pada 0, 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, dan 24 hari setelah tanam (HST). Diameter daun terlebar juga bagian dari pertumbuhan vegetatif dari tanaman *baby kailan*.

d. Panjang Akar

Parameter pengamatan panjang akar tanaman *baby kailan* ini dilakukan pada proses *pasca* panen artinya pada 24 HST. Hal ini dilakukan karena jumlah sampel uji terbatas sehingga tidak memungkinkan apabila dilakukan pengamatan panjang akar seperti pengamatan parameter tinggi tanaman, jumlah helai daun, dan juga diameter daun terlebar. Selain itu pengukuran panjang akar dilakukan setelah tanaman *baby kailan* dikeluarkan dari netpot.

e. Berat Basah

Parameter pengamatan berat tanaman *baby kailan* ini dilakukan pada proses *pasca* panen artinya pada 24 HST. Dimana setelah tanaman dipanen langsung dilakukan proses penimbangan agar tidak layu.

3.5.2 Penyiapan Greenhouse

Dalam tahap ini *greenhouse* dibuat di area belakang rumah dengan ukuran 4 X 5 meter. Kerangka *greenhouse* ini terbuat dari bambu dan dikelilingi oleh *insect net* dengan atap plastik UV (*ultraviolet*) dan paranet. *Insect net* itu sendiri merupakan jaring yang terbuat dari bahan sintesis kuat (*polyethilen*). Dipilih karena kerapatannya yang baik sehingga hama ataupun serangga tidak bisa masuk ke dalam *greenhouse*. Plastik UV ini bertujuan untuk melindungi tanaman di dalam

greenhouse dari sinar UV berlebih dan melindungi dari hujan. Ditambah dengan paranet yang berfungsi untuk mengurangi intensitas cahaya matahari secara berlebih.

3.5.3 Penyiapan Instalasi Hidroponik

Adapun pembuatan instalasi hidroponik ini terbagi menjadi 3 macam yakni sistem *Wicks*, DFT, dan NFT dan. Untuk sistem *wicks* hanya diperlukan bak ukuran 9 Liter dan *impraboard* dengan lubang 9. untuk instalasi DFT dan NFT menggunakan rangka kayu sebagai penyangga dan pipa pvc jenis D ukuran 3 *inch* dengan diameter 89 mm dan ketebalan 1,7 mm. Adapun untuk instalasi DFT dan NFT terdapat 6 pipa dengan panjang 2 m dengan 9 lubang di setiap pipa dan jarak 15 cm antar lubang.

3.5.4 Penyemaian Bibit *Baby Kailan*

Penyemaian adalah proses pemecahan biji benih menjadi bibit. Singkatnya, penyemaian adalah proses menabur biji benih. Ada beberapa teknik semai, yakni penyemaian secara langsung dan tidak langsung (*pre-seeding*). Pada penyemaian langsung juga terbagi menjadi 2, yaitu penyemaian langsung ke persemaian yang terkena cahaya dan penyemaian langsung ke persemaian yang kemudian ditutup dengan kain atau disimpan di tempat gelap atau kurang cahaya selama satu hingga dua hari. Pada proses penyemaian kali ini, pada hari semai dilakukan proses etiolasi untuk mempercepat pertumbuhan selama 24 jam. Dalam penelitian kali ini menggunakan *rockwool* sebagai media tanam. *Rockwool* memiliki banyak keuntungan karena komposisi dan sifatnya yang ramah lingkungan. Karena terbuat dari bebatuan yang dipanaskan hingga meleleh, kemudian menjadi serat, serat yang banyak di *rockwool* membantu penyerapan air, pupuk cair, dan udara, yang membantu pertumbuhan akar dalam penyerapan hara. *Rockwool* sebagai media tanam telah terbukti aman, praktis, ekonomis, dan menghasilkan hasil yang baik

3.5.5 Peremajaan

Peremajaan tanaman hidroponik adalah proses pemindahan media hidroponik ke instalasi sampai dengan proses pemberian nutrisi. Setiap tanaman ditanam pada

jarak 15 cm per lubang tanam di instalasi hidroponik NFT setelah bibit dimasukkan ke dalam pot net berukuran 5 cm. Karena jarak tanam mempengaruhi pertumbuhan, terutama selama proses fotosintesis, jarak tanam harus selalu diperhatikan. Karena cuaca lebih sejuk pada saat itu, pindah tanam biasanya dilakukan pada pagi atau sore hari. Saat pindah tanam dimulai, sayuran awal dapat diberikan nutrisi AB *Mix* dengan kepekatan 600–800 ppm, tergantung pada jenis sayur. Pada tahap peremajaan ini tanaman hidroponik sudah diberi nutrisi hidroponik dengan ppm rendah. Pada penelitian ini nutrisi yang diberikan sebanyak 800 ppm

3.5.6 Pembesaran

Pada tahap ini pemberian kadar nutrisi lebih banyak dibanding tahap peremajaan. Hal ini dilakukan hingga tanaman siap untuk dipanen. Pemantauan dilakukan dan pengambilan data setiap 3 hari sekali. Adapun nutrisi yang diberikan pada saat tahap pembesaran adalah 1200 ppm.

3.5.7 Panen

Proses panen dilakukan pagi hari pada 24 HST, setelah tanaman dipanen langsung diukur panjang akar dan dipotong media tanam nya selanjutnya dilakukan penimbangan. Penimbangan berat basah ini tanpa akar tanaman, karena media tanam yang masih melekat dikhawatirkan data berat basah akan menjadi ambigu.

3.5.8 Analisis Data yang Dihasilkan

Pada tahap ini dilakukan analisis dan interpretasi dari hasil penelitian. Hasil berupa pengaruh metode tanam terhadap kualitas pertumbuhan tanaman dengan deskriptif analitik menggunakan microsoft excel dan uji *one way* anova menggunakan *Excel* dan pengaruh terhadap performansi keuntungan bisnisnya menggunakan *B/C ratio* dan *R/C ratio*.

Adapun sebelumnya telah terdapat dugaan sementara yakni:

H₀ = Tidak ada pengaruh Variasi Metode Tanam Dalam Sistem Hidroponik Terhadap Kualitas Pertumbuhan *baby kailan*

H₁ = Terdapat pengaruh Variasi Metode Tanam Dalam Sistem Hidroponik Terhadap Kualitas Pertumbuhan *baby kailan*

a. Analisa Deskriptif

Analisis deskriptif ialah statistik yang dipergunakan menganalisis data menggunakan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang sudah terkumpul tanpa bermaksud menghasilkan kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi (Sugiyono, 2017).

b. *One way* Anova

Anova banyak digunakan dalam penelitian yang melibatkan banyak pengujian komparatif ini menguji variabel terikat dengan membandingkannya dengan kelompok sampel independen yang diamati. Dengan menggunakan sebuah variabel independen sebagai variabel faktor, *one way* anova adalah mekanisme yang digunakan untuk melakukan analisis variansi satu arah untuk variabel dependen dengan menggunakan jenis data kuantitatif.

c. Uji Lanjutan

Dua varian hipotesis ini adalah hipotesis nol dan hipotesis tandingan. Hipotesis nol mengklaim bahwa dugaan sementara berasal dari pengamatan, sedangkan hipotesis tandingan mengklaim bahwa hipotesis nol tidak benar. Jika hipotesis nol ditolak, peneliti dapat menarik kesimpulan bahwa suatu perlakuan benar-benar mempengaruhi respons yang diamati. Namun, mereka tidak dapat memilih perlakuan mana yang benar-benar berpengaruh., Beda nyata terkecil adalah uji lanjutan untuk menentukan perlakuan mana signifikan, berpengaruh konkret, atau tidak sama nyata.

d. Performansi Keuntungan Bisnis

Analisis rasio manfaat-biaya (B/C) pada prinsipnya sama dengan analisis rasio pendapatan-biaya (R/C), tetapi menggunakan besarnya manfaat untuk menentukan apakah bisnis pertanian menguntungkan atau tidak. Analisis B/C adalah analisis yang membandingkan manfaat dan biaya, dan semakin besar perbandingan antara manfaat dan biaya, semakin menguntungkan bisnis. Secara teoritis, ketika $B/C = 1$, usahatani dianggap tidak untung dan tidak rugi; jika B/C

kurang dari 1, usahatani dianggap rugi, dan jika B/C lebih dari 1, usahatani dianggap menguntungkan.

3.5.9 Membuat Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil penelitoan, dilakukan proses pembuatan kesimpulan dari hasil analisis data. Kesimpulan akan menjawab tujuan penelitian dilakukan dan saran yang akan diberikan kepada perusahaan serta penelitian



BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Perbandingan Metode Instalasi *Wicks*, DFT, NFT dan Kondisi Lingkungan

Perancangan metode instalasi untuk mengetahui pengaruh kualitas tanaman dan keuntungan bisnis dijelaskan pada tabel 4.1 dibawah ini. Terdapat beberapa kondisi yang membedakan antara 3 metode instalasi ini.

Tabel 4.1 Perbandingan Metode Instalasi *Wicks*, DFT, NFT

Uraian	<i>Wicks</i>	DFT	NFT
Media Tumbuh	Menggunakan kain flanel (sumbu) untuk penyerapak nutrisi	Tidak menggunakan kain flanel	Tidak menggunakan kain flanel
Aliran Nutrisi	Statis	Nutrisi mengalir selama 12 jam	Nutrisi mengalir dalam lapisan tipis selama 24 jam
Posisi Akar	Menyelimuti kain flanel	Akar beada dalam genangan nutrisi	Dalam nutrisi yang mengalir tipis
Drainase	Tidak ada, sistem bergantung pada ketersediaan air di wick	Drainase terbatas, bisa ada risiko akar membusuk jika tidak diatur dengan baik	Drainase lebih efisien, risiko akar membusuk lebih rendah
Penyediaan oksigen	Oksigenasi akar tergantung pada tingkat	Oksigenasi akar kurang, terutama jika terlalu	Oksigenasi akar cukup baik karena air

Uraian	Wicks	DFT	NFT
	kelembaban dan aerasi wick	banyak nutrisi dalam air	bergerak terus-menerus
Perawatan	Perawatan sederhana, monitoring kelembaban wick penting	Perawatan lebih mudah, tetapi membutuhkan pemantauan pH secara rutin.	Perawatan sedang, tetapi membutuhkan pemantauan dan perawatan yang cermat
Efisiensi Nutrisi	Kurang efisien, nutrisi mungkin tidak merata di semua bagian tanaman	Nutrisi dapat disalurkan lebih efisien ke akar tanaman	Nutrisi lebih rentan terhadap penyumbatan atau kebocoran di dalam saluran
Posisi	Pada Bak Nutrisi (Sejajar)	Intalasi Sejajar	Kemiringan instalasi 3%

Faktor tunggal yang diuji dalam penelitian ini adalah metode instalasi yang digunakan. Untuk kondisi lingkungan di dalam *greenhouse* dapat dikatakan sama, namun tidak terukur sepenuhnya. Seperti kelembapan udara, kekurangan dalam penelitian ini adalah tidak adanya parameter kelembapan udara di dalam *greenhouse* sehingga peneliti tidak dapat mengkaitkan kelembapan udara dengan fenomena yang terjadi pada tanaman *baby kailan*. Nutrisi yang diberikan dalam penelitian ini adalah nutrisi AB *mix* dengan nama dagang Purie garden. Dalam 1 set nutrisi A dan B mengandung 12 unsur hara yang meliputi makro dan mikro. Unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg, dan S) dan unsur mikro (Fe, Mn, B, Zn, Cu, dan Mo). Dalam literatur dijelaskan bahwa pupuk AB *mix* setidaknya mengandung 16 unsur hara yakni 6 unsur hara makro yaitu N, P, K, Ca, Mg, S, dan 10 unsur diperlukan dalam jumlah sedikit (Mikro) yaitu Fe, Mn, Bo, Cu, Zn,

Mo, Cl, Si, Na dan Co (Sesanti dan Sismanto, 2016). Fenomena berikutnya yang terjadi adalah bahwa dalam penelitian ini tanaman baby kailan tidak mendapat unsur mikro Cl, Si, Na, dan Co. Hal ini yang menyebabkan tanaman baby kailan yang dihasilkan dibawah *standard*.

Untuk kontrol yang dilakukan adalah pada sistem tanam yang mendukung pertumbuhan tanaman baby kailan ini seperti kontrol pH, suhu air, dan juga ppm nutrisi yang diberikan. Kontrol pH dilakukan setiap pengamatan yakni 3 hari sekali, hasil dari pengecekan pH nutrisi mengalami penurunan dan kemudian di stabilkan dengan penambahan Nutrisi AB mix sehingga menunjukkan pH yang ideal yakni dalam batas 5,5 hingga 6,5. Data pH nutrisi dapat dilihat pada metode instalasi *wicks*, DFT, dan NFT pada lampiran 10.

Untuk kontrol suhu air juga dilakukan dalam jangka waktu 3 hari sekali. Dimana kondisi air pada 3 metode instalasi ini menunjukkan angka yang tidak berbeda jauh yakni pada kisaran 26°C hingga 27°C. Hal ini selaras dengan pernyataan Susilawati (2019), air nutrisi sendiri membutuhkan suhu yang optimal untuk pertumbuhannya. Pada umumnya suhu air nutrisi harus tetap terjaga diatas 25°C dan harus dibawah 28°C. Suhu setiap metode instalasi dapat dilihat pada lampiran 10.

Namun dalam penelitian ini jumlah ppm air baku yang digunakan berada pada angka 227, yang sebenarnya kondisi ini tidak layak digunakan untuk sistem tanam hidroponik. Dalam hidroponik sensor TDS dimanfaatkan untuk melakukan pengukuran jumlah kadar garam dan jumlah bahan organik yang terlarut di air. Pengukuran nutrisi diperlukan karena jika larutan nutrisi tidak diukur maka tanaman bisa jadi kekurangan nutrisi atau kelebihan nutrisi yang mengakibatkan menjadi racun bagi tanaman itu sendiri (Kuala et al., 2019). Adapun di dalam literatur batas maksimal air baku yang digunakan untuk hidroponik adalah 150 ppm. Air Baku pada hidroponik ialah air yang belum dicampur dengan nutrisi. Air yang digunakan harus bersih dalam artian tidak mengandung kotoran, sampah, lumpur, pathogen, atau zat pencemar. Penggunaan air baku yang baik untuk pertumbuhan tanaman secara hidroponik yaitu memiliki ppm dibawah 100 ppm dan tidak melebihi 150 ppm. PPM (*part per million*) dapat diukur dengan alat TDS meter organik (Zulkarnain, 2013). Tingginya ppm air baku yang digunakan dapat

merusak unsur-unsur yang terdapat dalam nutrisi *AB mix*, yang mengganggu pertumbuhan tanaman *baby kailan*.

Ukuran yang menjadi kontrol adalah ppm nutrisi yang diberikan pada tanaman di setiap metode instalasi. Yakni 800 ppm pada masa peremajaan dan 1200 ppm pada masa pembesaran. Dimana nutrisi disediakan dalam bak nutrisi yang ketersediaannya menunjang pertumbuhan tanaman *baby kailan*. Pengecekan bak nutrisi ini juga dilakukan dalam 3 hari sekali, faktor pembeda adalah adanya *aerator* dan tidak. Fenomena yang terjadi pada metode instalasi *wicks* tanpa menggunakan *aerator* adalah ketika pengecekan ppm lebih rendah daripada 2 metode lainnya yang menggunakan *aerator*. Hal ini dalam hidroponik *wicks* ini, larutan nutrisi hanya menggenang tanpa terjadi sirkulasi sehingga menyebabkan kondisi kandungan oksigen terlarut dalam larutan nutrisi kurang optimal bagi pertumbuhan tanaman.

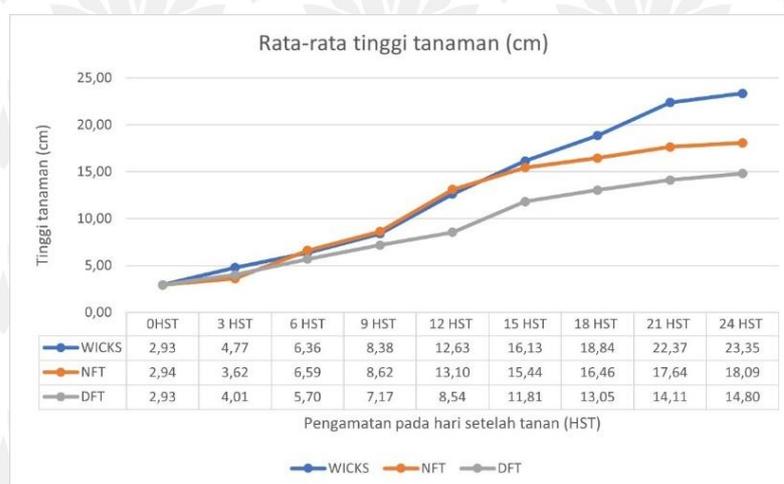
Kondisi intensitas cahaya pada greenhouse ini sangat kurang, ditambah dengan curah hujan tinggi ketika penelitian ini dilakukan. Idealnya tanaman mendapat cahaya matahari 6 hingga 8 jam perhari. Dalam kondisi gelap atau kekurangan cahaya hormon auksin akan bekerja lebih cepat. Hormon pertumbuhan yang ditemukan pada tanaman disebut auksin (Alridiwersah et al., 2015). Kondisi ini dapat menyebabkan etiolasi, adapun ciri-cirinya adalah batang yang tidak kokoh, daun yang kecil dan tipis, batang yang tidak kokoh, batang yang terlihat lebih panjang karena banyak air di dalamnya, dan akar yang sedikit (Wardani et al., 2016). Namun, kondisi pada penelitian ini tidak seperti itu faktor kesalahan teknis yakni diatas atap greenhouse terdapat dahan pohon lain yang menghambat cahaya matahari masuk dan karena faktor cuaca yakni curah hujan yang cukup tinggi.

4.2 Pengaruh Kuantitatif Metode Instalasi Terhadap Kualitas Pertumbuhan Tanaman Baby Kailan

4.1.1 Tinggi Tanaman

Tinggi tanaman adalah parameter yang sering diamati hal ini dikarenakan kenyataan bahwa tinggi tanaman adalah ukuran pertumbuhan yang paling mudah

dilihat. Gambar 4.1 merupakan grafik rata-rata dari tinggi tanaman *baby kailan*.



Gambar 4.1: Grafik rata-rata tinggi tanaman *baby kailan*

Berdasarkan grafik tersebut rata-rata tinggi tanaman *baby kailan* pada 0 HST hingga 9 HST cenderung stabil, pada 12 HST mulai menunjukkan perbedaan yang signifikan hingga 24 HST. Hasil tertinggi di 24 HST diperoleh pada metode instalasi *wicks* yaitu 23,35 cm. Kemudian metode instalasi NFT sebesar 18,09 cm, dan metode instalasi DFT sebesar 14,48 cm. Hasil pengukuran tinggi tanaman *baby kailan* menunjukkan bahwa variasi metode instalasi *wicks*, NFT, dan DFT berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman yang kemudian hasil tersebut dilanjutkan uji BNT pada taraf 5%. Berikut tabel 4.2 uji BNT taraf 5%:

Tabel 4.2 : Uji BNT Tinggi tanaman

Hari Setelah Tanam	Tinggi Tanaman (cm)		
	WICKS	NFT	DFT
0 HST	2,93 ± 0,165 ^a	2,94 ± 0,167 ^a	2,93 ± 0,166 ^a
3 HST	4,77 ± 0,36 ^a	3,62 ± 0,22 ^c	4,01 ± 0,38 ^b
6 HST	6,36 ± 0,41 ^{ab}	6,59 ± 0,39	5,70 ^b ± 0,81
9 HST	8,38 ± 0,51 ^{ab}	8,62 ± 0,41 ^a	7,17 ± 0,58 ^b
12 HST	12,63 ± 0,67 ^b	13,10 ± 0,57 ^a	8,54 ± 0,47 ^c
15 HST	16,13 ± 0,77 ^a	15,44 ± 0,73 ^b	11,81 ± 0,53 ^c
18 HST	18,84 ± 0,50 ^a	16,46 ± 0,51 ^b	13,05 ± 0,54 ^c
21 HST	22,37 ± 0,80 ^a	17,64 ± 0,71 ^b	14,11 ± 0,56 ^c
24 HST	23,35 ± 0,91 ^a	18,09 ± 0,60 ^b	14,80 ± 0,47 ^c

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan hasil

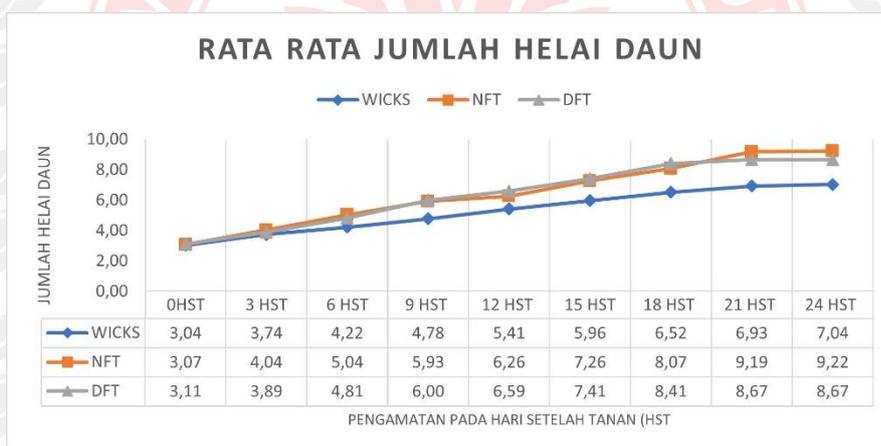
berpengaruh nyata taraf α 0,05 pada uji BNT

Pada tabel 4.2 menunjukkan hasil tertinggi tanaman *baby kailan* pada metode instalasi *wicks*. Pertambahan tinggi pada tanaman *baby kailan* ini sebagai hasil dari aktivitas vegetatif suatu tanaman. Dimana fase ini erat kaitannya dengan aktivitas pembelahan sel dan diferensiasi sel. Secara sederhana pada fase vegetatif tanaman fokus mengolah energinya untuk pertumbuhan organ (akar, daun, batang). Ramadhan, (2015) menyatakan bahwa umur vegetatif kailan dimulai pada 3 HST hingga 5 HST. Kondisi tanaman *baby kailan* pada penelitian ini di sistem metode instalasi *wicks* jauh lebih tinggi dari 2 metode lainnya. Diduga pada metode instalasi *wicks* ini tanaman *baby kailan* mengalami etiolasi. Terlihat kondisi batang dan tinggi pada sistem instalasi DFT dan NFT lebih berisi dan segar. Kondisi etiolasi ini bisa terjadi karena lasi dapat terjadi karena masa pertumbuhannya bibit tersebut kurang memperoleh sinar matahari dengan volume dan intensitas yang cukup. Selain itu pada metode instalasi *wicks* tidak terdapat sirkulasi nutrisi yang menyebabkan ketidakrataan penyebaran nutrisi pada media tanam. Dimana dalam literatur dijelaskan bahwa ketersediaan oksigen di perakaran juga mempengaruhi fase vegetatif. Semakin sedikit kadar oksigen akan memperpanjang masa vegetatif dari suatu tanaman. Mubarak, dkk (2012) menyatakan bahwa ruang udara yang semakin besar pada media tanam, maka oksigen akan semakin banyak.

Hidroponik bersirkulasi adalah sistem menggunakan pompa untuk mengedarkan larutan nutrisi (Hali et al., 2021). Kondisi tersebut hanya terdapat pada metode instalasi DFT dan NFT yang tujuannya secara konsisten memberikan hara dan air kepada akar tanaman *baby kailan*. Karena sirkulasi oksigen yang buruk, kondisi media tanam ini mempengaruhi ketersediaan oksigen di zona akar. Menurut pernyataan tersebut, kadar oksigen terlarut dalam air dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. (Mahlangu et al., 2016). Faktor lain yang mempengaruhi tinggi tanaman yakni nutrisi yang diberikan (Ardiana, 2021). Kandungan nutrisi yang sangat berperan untuk pertumbuhan tinggi tanaman adalah unsur N (nitrogen), pada pupuk yang di digunakan unsur N tergolong dalam unsur hara makro, namun kekurangannya tidak disebutkan dalam besaran satuan terukur.

Selain itu unsur hara K (kalium) juga berperan penting dalam tinggi tanaman. Adelia (2013), kalium merupakan unsur yang berperan dalam memicu tinggi pada tanaman. Kekurangan kalium pada tanaman dapat menyebabkan tanaman tidak tinggi atau tanaman menjadi kerdil dan pinggir pinggir daun berwarna coklat, mulai dari daun tua. Hal ini terjadi tidak hanya pada *wicks* saja namun kualitas tinggi tanaman dari ke-3 metode ini dibawah *standard*. Terjadinya pertumbuhan tinggi dari suatu tanaman karena adanya peristiwa pembelahan dan perpanjangan sel yang didominasi pada ujung pucuk tanaman tersebut. Selain mempengaruhi kadar N total, penambahan bahan organik yang mengandung N akan membantu mengaktifkan sel-sel tanaman dan mempertahankan proses fotosintesis, yang pada akhirnya dapat berdampak pada pertumbuhan tinggi t

4.1.2 Jumlah Helai Daun



Gambar 4.2: Rerata jumlah helai daun

Hasil pengukuran jumlah helai daun pada Gambar 4.2 menunjukkan grafik tersebut rata-rata jumlah helai daun tanaman *baby kailan* pada 0 HST hingga 6 HST cenderung stabil, pada 9 HST mulai menunjukkan perbedaan yang signifikan hingga 24 HST. Hasil helai daun paling banyak di 24 HST diperoleh pada metode instalasi NFT yaitu dengan rata-rata 9,22 helai. Kemudian metode instalasi DFT dengan rata-rata sebesar 8,67 helai dan metode instalasi *wicks* dengan rata-rata 7,04 helai. Hasil perhitungan jumlah helai daun tanaman *baby kailan* menunjukkan bahwa variasi metode instalasi *wicks*, NFT, dan DFT berpengaruh

nyata terhadap pertumbuhan tanaman yang kemudian hasil tersebut dilanjutkan uji BNT pada taraf 5%. Berikut tabel uji BNT taraf 5%

Tabel 4.3: Uji BNT jumlah helai daun

Hari Setelah Tanam	Tinggi Tanaman (cm)		
	WICKS	NFT	DFT
0 HST	3,04 ± 0,19 ^a	3,07 ± 0,27 ^a	3,11 ± 0,32 ^a
3 HST	3,74 ± 0,53 ^a	4,04 ± 0,76 ^a	3,89 ± 0,58 ^a
6 HST	4,22 ± 0,58 ^b	5,04 ± 0,71 ^a	3,89 ± 0,58 ^a
9 HST	4,78 ± 0,58 ^b	5,93 ± 0,78 ^{ab}	6,00 ± 0,62 ^a
12 HST	5,41 ± 0,40 ^b	6,26 ± 0,71 ^{ab}	6,59 ± 0,64 ^a
15 HST	5,96 ± 0,77 ^b	7,26 ± 0,73 ^{ab}	7,41 ± 0,53 ^a
18 HST	6,52 ± 0,58 ^b	8,07 ± 0,62 ^{ab}	8,41 ± 0,80 ^a
21 HST	6,93 ± 0,38 ^c	9,19 ± 0,68 ^a	8,67 ± 0,68 ^b
24 HST	7,04 ± 0,44 ^c	9,22 ± 0,64 ^a	8,67 ± 0,68 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan hasil berpengaruh nyata taraf α 0,05 pada uji BNT

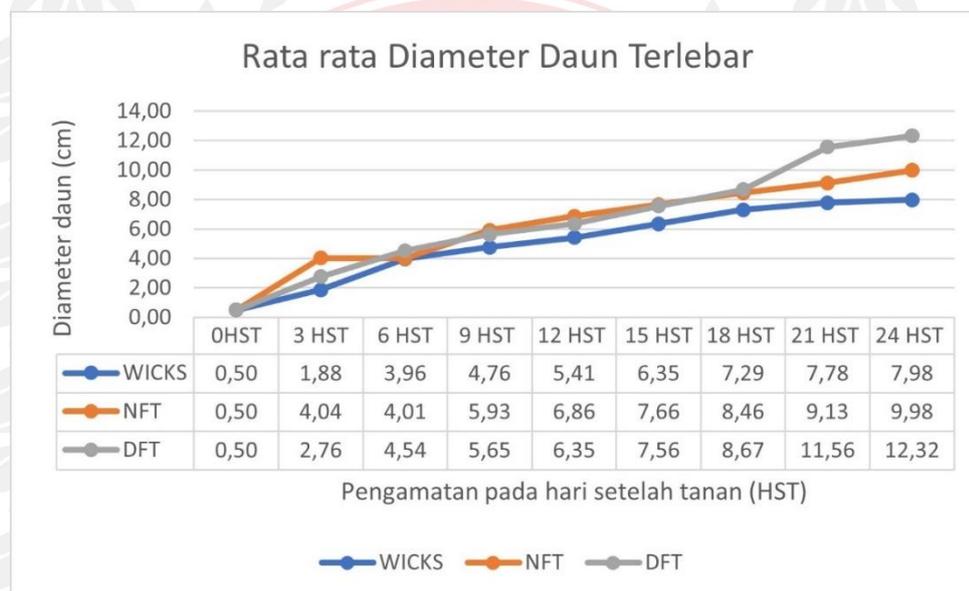
Salah satu bagian tanaman yang paling mudah dilihat adalah daunnya, yang berwarna hijau. Di dalam daun terjadi fotosintesis yang merupakan proses di mana daun, sebagai organ vegetatif dengan bantuan sinar matahari untuk menghasilkan bahan organik. Hasil Jumlah helai daun pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa sistem NFT mempunyai daun terbanyak, selanjutnya metode DFT, lalu sistem *wicks*. Dalam daun mengandung banyak klorofil, yang sangat penting bagi tanaman untuk hidup dan bertumbuh. Hasil fotosintesis yang ini yang kemudian menjadi tolak ukur pertumbuhan tanaman *baby kailan*. Adapun dalam penambahan helai daun terdapat unsur nutrisi yang paling berpengaruh yakni konsentrasi nitrogen (N) dan kalium (K). Semakin tinggi konsentrasi N maka dapat menghasilkan daun yang banyak dan besar (Wibowo et al, 2017).

Dalam pupuk AB *mix* yang digunakan mengandung unsur hara makro N dan K, dengan ppm yang sesuai diberikan. Nitrogen mempercepat pertumbuhan tanaman secara keseluruhan, terutama batang dan daun; nitrogen membantu pembentukan sel, jaringan, dan organ, dan fosfor mengatur pertumbuhan tanaman secara keseluruhan. Kalium mengaktifkan berbagai enzim yang penting untuk proses fotosintesis dan respirasi, serta untuk sintesis pati dan protein. Melalui

fotosintesis, tumbuhan memperoleh energi untuk proses fisiologisnya. Kekurangan unsur N membatasi produksi protein dan bahan penting lainnya dalam pembentukan sel-sel baru. Kondisi ini yang terjadi pada penelitian ini, dimana unsur N tidak optimal dikarenakan ppm air yang diatas rata-rata. Selanjutnya terdapat unsur P yang berperan dalam proses pembelahan sel untuk membentuk organ tanaman dan unsur K merangsang titik-titik tumbuh tanaman.

4.1.3 Diameter Daun Terlebar

Berikut merupakan gambar hasil pengamatan rata – rata diameter daun terlebar yang dinyatakan dengan satuan centimeter (cm) tanaman pada setiap pengamatan



Gambar 4.3: Grafik rata-rata diameter daun terlebar

Hasil pengukuran pada Gambar 4.3 menunjukkan grafik tersebut rata-rata jumlah helai daun tanaman *baby kailan* pada 0 HST sama yakni dengan diameter 0,5 cm. Kemudian pada 3 HST tampak perbedaan yang signifikan antar metode instalasi. Pada 6 HST hingga 24 HST menunjukkan kenaikan. Hasil diameter daun terlebar pada 24 HST diperoleh pada metode instalasi DFT yaitu dengan rata-rata 12,32 cm. Kemudian metode instalasi NFT dengan rata-rata sebesar 9,98 cm dan metode instalasi *wicks* dengan rata-rata 7,98 cm. Hasil perhitungan diameter daun terlebar tanaman *baby kailan* menunjukkan bahwa variasi metode instalasi *wicks*, NFT, dan DFT berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman yang kemudian hasil tersebut dilanjutkan uji BNT pada taraf 5%. Berikut tabel uji BNT taraf 5%:

Tabel 4.4 : Uji BNT diameter daun terlebar

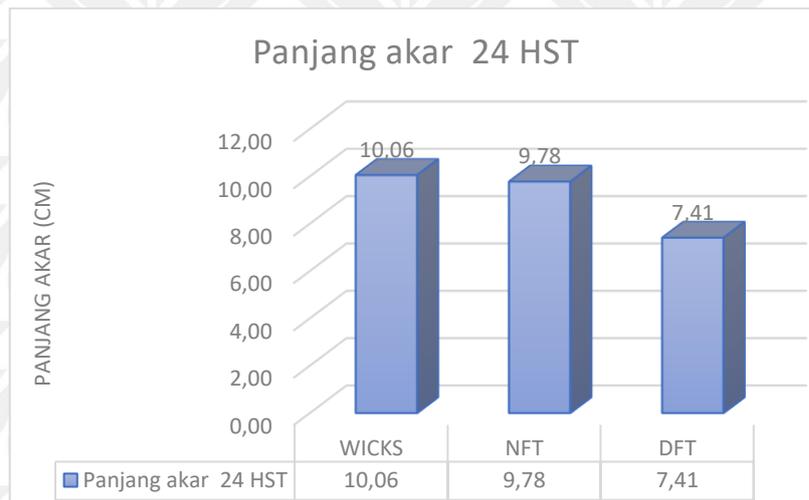
Hari Setelah Tanam	Tinggi Tanaman (cm)		
	WICKS	NFT	DFT
0 HST	0,5± 0,00 ^a	0,5± 0,00 ^a	0,5± 0,00 ^a
3 HST	1,88 ± 0,21 ^a	4,04 ± 0,76 ^b	2,76 ± 0,35 ^c
6 HST	3,96 ± 0,28 ^c	4,01 ± 0,22 ^b	4,54 ± 0,44 ^a
9 HST	4,76 ± 0,46 ^c	5,93 ± 0,44 ^a	5,65 ± 0,29 ^b
12 HST	5,41± 0,40 ^c	6,86 ± 0,50 ^a	6,35± 0,42 ^b
15 HST	6,35 ± 0,76 ^b	7,66 ± 0,71 ^a	7,56 ± 0,97 ^{ab}
18 HST	7,29 ± 0,44 ^a	8,46 ± 0,35 ^{ab}	8,67 ± 0,67 ^b
21 HST	7,78 ± 0,48 ^c	9,13 ± 0,47 ^b	11,56± 0,91 ^a
24 HST	7,98 ± 0,50 ^c	9,98 ± 0,74 ^b	12,32 ± 0,5 ^a

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda dalam satu kolom menunjukkan hasil berpengaruh nyata taraf α 0,05 pada uji BNT

Pengukuran luas daun merupakan salah satu parameter morfologi yang umum digunakan untuk menentukan baik tidaknya pertumbuhan suatu tanaman. Berdasarkan tabel 4.4 diatas dapat dilihat bahwa lebar daun yang diperoleh pada setiap perlakuan memiliki lebar daun yang berbeda. Pada 24 HST terlihat antar perlakuan berbeda signifikan dimana daun rata-rata daun terlebar pada metode instalasi DFT, kemudian NFT, dan *wicks*. Diameter terlebar ini berhubungan dengan hasil fotosintesis yang dihasilkan oleh tanaman *baby kailan* itu sendiri. Menurut Suci (2018), perbedaan fisik di daun, batang, dan lebar daun ditunjukkan oleh pengaruh intensitas cahaya matahari terhadap morfologi tanaman. Peningkatan intensitas cahaya dapat meningkatkan jumlah daun dan ukuran batang. Tanaman yang kekurangan cahaya akan memiliki batang yang lemah dan pertumbuhan yang lambat (Maghfiroh, 2017). Meskipun jumlah sinar matahari yang dibutuhkan setiap tanaman berbeda, tanaman akan tumbuh baik jika memperoleh sinar matahari yang cukup. Dalam penanaman sayuran, budidaya tanaman di bawah naungan melibatkan perlindungan fisik tanaman untuk mengontrol faktor cuaca yang mengganggu pertumbuhannya.

4.1.4 Panjang Akar

Parameter pengamatan panjang akar tanaman *baby kailan* ini dilakukan pada proses pasca panen yakni pada 24 HST saja berikut gambar 4.4 merupakan hasil dari panjang akar tanaman *baby kailan*.



Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang berbeda pada kolom menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada uji BNT taraf α 0,05

Gambar 4.4: Grafik rata-rata panjang akar

Hasil pada gambar 4.4 diatas menunjukkan bahwa rerata panjang akar antara metode instalasi *Wicks* dan NFT tidak jauh berbeda, namun jauh berbeda dengan metode instalasi DFT. Hasil dari uji BNT menunjukkan bahwa metode instalasi *wicks* tidak berbeda signifikan dengan NFT, namun berbeda signifikan dengan DFT. Hal ini dikarenakan pertumbuhan akar dipengaruhi oleh rancangan metode instalasi seperti bentuk akar pada *wicks* mengikuti kain flanel, bentuk akar pada DFT tersebar didasar neto pot, dan bentuk akar NFT panjang kebawah untuk mencapai nutrisi. Selain itu faktor penggunaan penggunaan *aerator* bahwa selama aktivasi *aerator* selama dua 24 jam dan 12 jam, *aerator* dapat memasok kebutuhan oksigen tanaman lebih baik dibanding tanpa *aerator*, sehingga tanaman dapat menyerap unsur hara dan melakukan proses respirasi dengan baik.

Akar merupakan bagian penting dalam pengamatan ini, perakaran *baby kailan* jenis serabut harusnya dapat menyebar dengan lebat. Namun, hasil dari penelitian ini dibawah *standard*. Akar berfungsi untuk menyerap zat hara dari larutan,

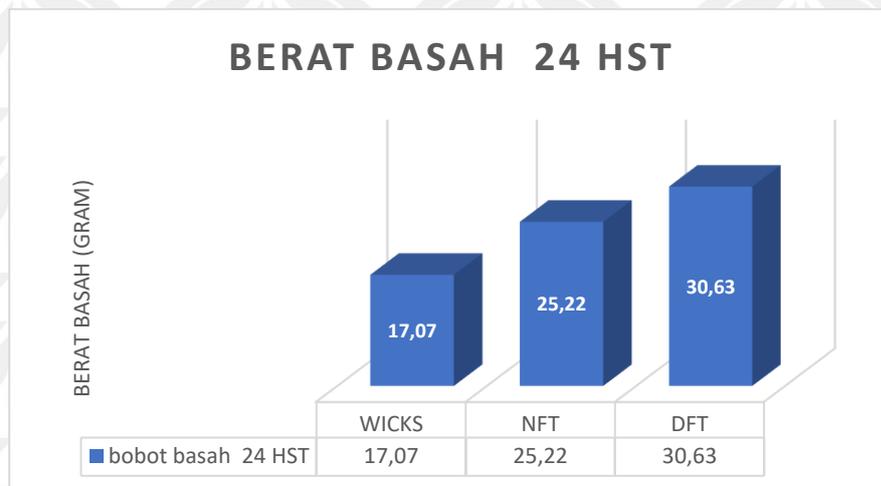
sehingga semakin panjang akar dan lebih banyak rambut akar, yang berarti lebih banyak unsur hara yang terserap, yang meningkatkan kebutuhan tanaman akan hara (Furoidah, 2018). Menurut Anggraini (2012), pertumbuhan akar yang baik dapat menghasilkan banyak rambut akar. Banyak rambut akar akan meningkatkan penyerapan air dan hara, yang akan digunakan untuk fotosintesis, yang mendorong pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Bentuk akar serabut pada tanaman *baby kailan* yang dihasilkan

Menurut Rahmawati et al. (2018), sistem perakaran berkorelasi positif dengan pertumbuhan yang dihasilkan. Semakin panjang akar suatu tanaman maka kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara dan air semakin tinggi sehingga tanaman akan menghasilkan pertumbuhan yang optimal seperti tinggi tanaman, jumlah anak daun, dan jumlah tangkai.

Didukung dengan pernyataan Anggraini (2012) pertumbuhan akar yang baik mampu berdiferensiasi sehingga memiliki rambut akar yang banyak. Rambut akar yang banyak akan meningkatkan penyerapan air dan hara yang selanjutnya akan digunakan untuk melakukan proses fotosintesis guna menunjang pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

4.1.5 Berat Basah

Sebenarnya setiap parameter yang diamati berhubungan satu sama lain, objek yang ditimbang meliputi daun dan batang. Proses pengukuran dilakukan sesaat setelah *baby kailan* dipanen. Tujuannya agar kadar air pada tanaman tidak cepat berkurang karena penguapan. Akar *baby kailan* tidak diukur beratnya karena *rockwool* melekat pada akar serabut dan sulit dihilangkan, sehingga akan menjadi bias jika akar tidak dipotong dan tetap ditimbang. Berat segar tanaman adalah berat tanaman pada saat masih hidup dan ditimbang langsung setelah panen sebelum tanaman menjadi layu karena kehilangan air (Prasetyo dkk, 2014). Gambar 4.5 merupakan hasil dari berat tanaman *baby kailan* 3 perlakuan metode instalasi.



Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf pada kolom yang berbeda menunjukkan hasil berpengaruh nyata pada uji BNT taraf α 0,05

Gambar 4.5: Grafik rata-rata bobot basah

Pada grafik 4.5 menunjukkan bahwa rata-rata perbedaan berat basah sangat terlihat dari setiap metode yang digunakan. Hasil dari berat basah yang tinggi disebabkan oleh banyaknya penyerapan air dan unsur hara oleh tanaman. Berat basah pada gambar 4.5 menunjukkan bahwa metode instalasi DFT mampu menghasilkan rata-rata berat basah tertinggi yakni 30,63 g. Sedangkan pada metode instalasi NFT menghasilkan rata-rata berat basah sebesar 25,22 g dan pada metode instalasi *wicks* sebesar 17,07 g. Kemudian dilakukan uji lanjutan BNT 5% pengaruh metode instalasi terhadap berat basah tanaman *baby kailan* dapat dilihat pada tabel dibawah ini. Hasil uji BNT pengaruh metode instalasi terhadap berat basah menunjukkan berbeda signifikan. Dimana pada hasil uji BNT terdapat perbedaan huruf pada masing-masing metode instalasi.

Berat basah suatu tanaman berbanding lurus dengan metabolisme tanaman. Jika dibandingkan dengan tanaman yang ditanam di tanah, tanaman sayuran hidroponik memiliki tingkat air yang lebih tinggi. Namun, berat tanaman segar dipengaruhi oleh kondisi nutrisi yang mampu diserap oleh akar. Berat segar tanaman meningkat seiring dengan peningkatan akar, dan jumlah daun berkorelasi dengan berat segar tanaman. Karena daun tanaman sayuran adalah organ tanaman yang mengandung banyak air, jumlah air dalam tanaman akan meningkat seiring dengan jumlah daun, yang berarti berat segar yang dihasilkan dari tanaman akan meningkat juga.

Berat basah tanaman pada setiap perlakuan metode instalasi juga dipengaruhi oleh faktor internal pada saat pertumbuhan tanaman. Hal ini didukung oleh pernyataan Wasonowati et al. (2013), bahwa pertumbuhan tanaman ditunjukkan oleh penambahan ukuran dan berat. Pertumbuhan tanaman merupakan wujud luar tanaman yang terukur juga dapat dipandang sebagai hasil kerja atau interaksi antara sifat genotipe tanaman dengan pengaruh lingkungan.

Jumlah daun dapat mempengaruhi berat basah tanaman, semakin banyak jumlah daun dapat meningkatkan berat basah pada tanaman. Pengukuran berat basah dilakukan pada saat panen menggunakan timbangan digital. Objek yang ditimbang meliputi daun dan batang. Tingginya berat segar tanaman dipengaruhi oleh kandungan air dalam tanaman tersebut. Hasil asimilasi yang diproduksi oleh jaringan hijau ditranslokasikan ke bagian tubuh tanaman untuk pertumbuhan, perkembangan cadangan makanan, dan pengelolaan sel.

4.3 Pengaruh Kualitatif Metode Instalasi Terhadap Kualitas Pertumbuhan Tanaman Baby Kailan



Gambar 4.6 Tanaman *Baby Kailan* 24 HST

Tabel 4.5 Perbedaan Fisik Tanaman *Baby Kailan* 24 HST

No	Uraian	Wicks	DFT	NFT
1	Kondisi Akar	Akar tipis, memanjang	Akar banyak, tidak panjang	Akar tidak terlalu banyak

		mengikuti kain flanel	namun menyebar menutupi bagian bawah netpot	memanjang, sebagian menyebar di netpot.
2	Kondisi Batang	Batang tinggi, tidak berisi, ringkih.	Batang berisi, tidak terlalu tinggi.	Batang tidak terlalu berisi.
3	Kondisi Daun	Daun kecil, tipis, sebagian menguning.	Daun hijau segar, tebal, dan lebar.	Daun banyak, tidak terlalu lebar, warna hijau segar.

Hubungan antara parameter pertumbuhan dengan parameter hasil menunjukkan hasil hubungan yang sangat kuat. Maka dapat dikatakan bahwa parameter fisik pertumbuhan tanaman *baby kailan* yang meliputi akar, batang dan daun mempengaruhi kualitas dari tanaman *baby kailan*. Penggunaan variasi metode instalasi memberi pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman. Dapat dilihat pada gambar 4.6 yang merupakan hasil dari pertumbuhan tanaman *baby kailan* dengan metode instalasi *Wicks*, NFT dan DFT. Secara kasap mata tampak perbedaan yang jelas antara ketiga perlakuan metode yang diberikan. Mulai dari akar, batang, hingga daun memiliki bentuk yang berbeda. Metode instalasi *wicks* tanpa *aerator* menghasilkan batang tertinggi namun secara fisik tampak tinggi dan kurus, daun yang dihasilkan pada metode ini tidak terlalu lebar dan tidak berisi. Warna daun yang dihasilkan pun cenderung menguning Kondisi ini berbanding lurus dengan berat basah terendah yang dihasilkan pada metode instalasi *wicks*. Pada pengukuran kuantitatif metode instalasi *wicks* memiliki rata-rata tertinggi untuk tinggi tanaman dan juga panjang akar. Namun, secara fisik tanaman yang dihasilkan pada metode ini tidak bagus. Parameter kuantitatif tidak dapat memberi hasil bahwa tanaman *baby kailan* metode *wicks* ini terbaik diantara perlakuan yang diberikan.

Tanaman *baby kailan* yang dihasilkan pada metode NFT ini memiliki warna hijau segar, paling tinggi diantara 2 metode instalasi yang lain, daun banyak namun tidak tebal, dan batang yang cukup berisi. Pada metode instalasi NFT ini pompa aerator menyala selama 24 jam. Pada kondisi siang hari setelah pindah tanam, tanaman daun *baby kailan* pada instalasi NFT layu namun kondisi ini biasa terjadi karena tanaman masih menyesuaikan lingkungan barunya setelah dari fase semai. Faktor utama yang mempengaruhi perkembangan tanaman dalam hidroponik NFT adalah tersedianya nutrisi penunjang yang sesuai dengan jenis dan umur tanaman serta kestabilan kecepatan aliran nutrisi (Endang et al., 2017).

Tanaman *baby kailan* yang dihasilkan pada metode DFT ini memiliki warna hijau segar, tidak terlalu tinggi, daun berisi, dan batang berisi, dan juga rerata berat tanaman 24 HST paling besar dibanding 2 metode instalasi yang lainnya. Pada metode instalasi DFT ini pompa aerator menyala selama 12 jam yakni mulai dari jam 6 pagi hingga jam 6 sore setiap harinya. Hal ini dilakukan karena fotosintesis terjadi ketika ada sinar matahari, jadi sirkulasi air dibuat menyala ketika pagi hingga sore hari. Secara keseluruhan tanaman *baby kailan* yang dihasilkan pada penelitian ini beratnya dibawah standard. Namun, pada penelitian ini metode DFT memiliki berat terbaik diantara 2 metode yang lainnya.

Tanaman hidroponik yang ditempatkan di bawah cahaya matahari yang cukup cenderung tumbuh lebih baik daripada tanaman yang tidak mendapat cukup cahaya karena tanaman membutuhkan tingkat cahaya yang cukup untuk melakukan fotosintesis yang optimal. Dalam berbagai fase pertumbuhan tanaman, cahaya matahari mengatur pembentukan daun, perkembangan akar, dan produksi bunga. Pada penelitian kali ini Greenhouse tertutup oleh daun durian di atasnya hal ini yang menyebabkan sinar matahari tidak sepenuhnya masuk ke dalam greenhouse dan menyebabkan pertumbuhan tanaman didalamnya tidak optimal. Pada saat panen kondisi fisik daun wicks lebih pucat daripada NFT dan DFT. Secara fisik dalam penelitian ini daun DFT menunjukkan kualitas paling baik yakni dengan indikasi warna hijau segar dan tebal berisi.

4.4 Pengaruh Metode Instalasi Terhadap Performansi Keuntungan Bisnis

4.3.1 Biaya Tetap

Perhitungan performansi keuntungan bisnis pada usaha tani hidroponik ini mengacu pada *greenhouse* ukuran 4 X 5 m², dengan kerangka kanal baja ringan yang telah diperhitungkan harganya yakni Rp150.000/m². Dimana untuk rangkaian pada sistem instalasi wicks terdapat 8 meja tatakan yang berukuran 30 cm X 380 cm. Dengan total 64 bak instalasi *wicks* didalamnya. Adapun kapasitas panen dalam *greenhouse* sistem wicks ini adalah 115 kg tanaman *baby kailan*. Kemudian untuk instalasi DFT berisi 40 talang dengan 20 kerangka penyangga dan kapasitas panen mencapai 192 kg. Untuk instalasi NFT sama dengan menggunakan 40 talang dan 20 kerangka penyangga dan kapasitas panen 192 kg. Berikut merupakan rincian biaya tetap pada masing-masing instalasi metode tanam. Dimana perhitungan biaya ini dihitung berdasarkan harga peralatan bulan Januari 2024 yang diambil dari beberapa referensi (di toko bangunan) dan *market place*.

Tabel 4.6 Biaya Tetap

No	Uraian	WICKS	DFT	NFT
1	Greenhouse (4X5m) dengan harga Rp 150.000/m ²	Rp 3.000.000	Rp 3.000.000	Rp 3.000.000
2	Intalansi tanam (Full set untuk greenhouse 4X5 m)	Rp 2.480.000	Rp 5.280.000	Rp 5.830.000
3	Bak Nutrisi	-	Rp 800.000	Rp 800.000
4	Rak semai	Rp 10.0000	Rp 10.0000	Rp 10.0000
5	Mesin Pompa	-	Rp 150.000	Rp 120.000

6	pH meter	Rp 50.000	Rp 50.000	Rp 50.000
7	TDS meter	Rp 50.000	Rp 50.000	Rp 50.000
8	Hand spray	Rp 25.000	Rp 25000	Rp 25.000
9	Timbangan digital	Rp 50.000	Rp 50.000	Rp 50.000
Total		Rp 5.755.000	Rp 9.505.000	Rp 10.025.000

Adapun penjelasan mengenai rancangan instalasi tanam pada perlakuan metode di optimalkan dalam *greenhouse* ukuran 4X5 m². Yang mana ukuran bak nutrisi pada metode *wicks* adalah 30 cm X 40 cm. Yang didalamnya memuat 8 tatakan meja dengan isi 8 bak nutrisi setiap tatakan meja. Sehingga dalam hidroponik sistem *wicks* ini terdapat 64 bak nutrisi dengan 9 lubang tanam setiap bak nutrisi. Adapun untuk harga setiap bak nutrisi adalah Rp 23.000, harga tatakan meja Rp 90.000 dan kebutuhan netpot Rp 288.000. Sehingga investasi yang dikeluarkan untuk metode instalasi *wicks* ini sebesar Rp Rp 2.480.000.

Untuk instalasi DFT dan NFT rancangan optimasi dalam *greenhouse* sama yakni berisi 40 talang pipa dengan ukuran 3,8 m. Yang biaya perakitannya dibuat sama yakni dikerjakan kurang lebih dalam 10 hari dengan ongkos pekerja sebesar Rp 1000.000. Untuk metode instalasi DFT menggunakan pipa pvc dengan harga Rp 90.000 per pipa, kemudian untuk kebutuhan pipa sambungan mengeluarkan biaya sebesar Rp 200.000, biaya peyangga Rp 1.800.000, dan biaya untuk netpot sebesar Rp 480.000. Total investasi yang dikeluarkan untuk metode instalasi DFT adalah Rp 5.280.000. Kemudian untuk pipa metode NFT yakni Rp 115.000, untuk biaya selang dan sambungan sebesar Rp 150.000, biaya peyangga Rp 1.800.000, dan biaya netpot sebesar Rp 480.000 sehingga total investasi metode instalasi NFT adalah Rp 5.830.000.

Jika dilihat dari total biaya tetap maka metode instalasi NFT memiliki jumlah investasi paling besar dibanding metode lainnya. Selanjutnya berdasarkan literatur dan kualitas bahan yang dipilih alat-alat yang diinvestasikan mempunyai penyusutan yang sama yakni 5 tahun. Hal ini didekatkan dengan metode penyusutan garis lurus.

Menurut Sihombing (2016), penyusutan metode garis lurus terhadap aset yang bersangkutan akan memberikan manfaat yang sama untuk setiap periodenya sepanjang umur aset dan pembebanannya tidak dipengaruhi oleh perubahan produktivitas maupun efisiensi aset. Tabel 4.7 menjelaskan mengenai biaya penyusutan instalasi setiap metode instalasi.

Tabel 4.7 Biaya Penyusutan

No	Uraian	Wicks	DFT	NFT
1	Biaya Tetap	Rp 5.755.000	Rp 9.505.000	Rp 10.025.000
2	Umur Pakai Instalasi dan peralatan	5 Tahun	5 Tahun	5 Tahun
3	Total Biaya Penyusutan	Rp 1.151.000	Rp 1.901.000	Rp 2.005.000

4.4.2 Biaya Operasional

Biaya operasional adalah biaya yang terkait dengan menjalankan kegiatan operasional atau usaha tani. Dimana dalam penelitian ini yang dihitung dalam sekali masa panen (perbulan) seperti pada tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Biaya Operasional

No	Uraian	Wicks	DFT	NFT
1	Air	Rp 50.000	Rp 37.500	Rp 30.000
2	Nutrisi AB Mix	Rp 368.000	Rp 46.000	Rp 57.500
3	Air	Rp 50.000	Rp 37.500	Rp 30.000
4	Listrik	Rp 25.000	Rp 50.000	Rp 50.000
5	Benih	Rp 18.000	Rp 18.000	Rp 18.000
Total		Rp 511.000	Rp 189.000	Rp 185.500

Ket: angka-angka pada tabel diatas adalah pengeluaran dalam 1 kali masa panen (per bulan)

Kebutuhan air dan tarifnya dapat bervariasi berdasarkan lokasi, penyedia

layanan air, dan jenis penggunaan air. Pada penelitian ini sumber air yang dipakai termasuk dalam golongan Rumah Tangga B1 dengan tarif Rp 2.500/m³ dan beban sebesar Rp 6.000. Adapun untuk kebutuhan air antara 3 perlakuan metode instalasi sistem DFT membutuhkan air paling banyak dibanding 2 metode instalasi yang lainnya. Hal ini dikarenakan desain dari metode instalasi ini air nutrisi menggenang setengah pipa paralon atau 3,5 cm. Adapun besaran biaya yang dikeluarkan untuk 3 sistem ini metode instalasi ini adalah Rp 87.500. Penggunaan air hidroponik dalam skala penelitian ini tidak mempengaruhi besar pembayaran air, diketahui PDAM yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari rumah peneliti.

Nutrisi AB *Mix* digunakan untuk budidaya hidroponik. Terdiri dari dua bagian utama, Bagian A dan Bagian B, Nutrisi AB *Mix* mengandung campuran zat-zat yang penting untuk pertumbuhan tanaman hidroponik, termasuk unsur hara makro dan mikro yang diperlukan untuk pertumbuhan yang sehat. Penggunaan nutrisi AB *Mix* dalam budidaya hidroponik memberikan keunggulan karena memungkinkan petani untuk mengontrol dengan cermat jumlah nutrisi yang diberikan ke tanaman. Keseimbangan antara Bagian A dan Bagian B harus dipertahankan agar tanaman mendapatkan nutrisi yang seimbang dan optimal. Campuran ini memungkinkan para petani untuk menyesuaikan nutrisi sesuai dengan kebutuhan spesifik tanaman mereka pada berbagai tahap pertumbuhan. Dalam penelitian ini digunakan nutrisi AB *mix* dengan merk dagang purie garden, pemilihan nutrisi ini dikarenakan jumlah ketersediaannya yang banyak dan juga 1 merk dengan benih yang digunakan. Diketahui harga pupuk AB *Mix* yang digunakan ialah Rp 23.000/L. Dimana penggunaan pupuk paling tinggi adalah pada metode instalasi *wicks*. Hal ini dikarenakan pada metode instalasi *wicks* tidak terdapat pompa aerator jadi tidak ada pergerakan air nutrisi. Sehingga tidak ada sirkulasi oksigen dan ppm nutrisi akan terus menurun. Adapun besaran biaya yang dikeluarkan untuk metode *wicks* untuk kapasitas greenhouse 4X5 m² adalah Rp 368.000, untuk sistem NFT Rp 57.500 dan sistem DFT adalah Rp 46.000. Adapun perbedaan jumlah penggunaan AB *mix* ini dikarenakan adanya variasi metode instalasi dimana pada sistem instalasi *wicks* tidak terdapat pompa aerator yang

menyebabkan air nutrisi tidak tersirkulasi dengan baik. Pada sistem instalasi NFT jumlah yang digunakan lebih sedikit daripada sistem instalasi DFT hal ini karena penggunaan air atau volume bak nutrisi lebih banyak pada instalasi DFT.

Daya listrik merupakan jumlah energi listrik yang digunakan untuk melakukan usaha atau kerja. Pada penelitian ini usaha atau kerja berupa pompa air pengontrol pemberian larutan nutrisi pada tanaman *baby kailan* dengan sistem hidroponik metode NFT dan DFT. Pada pompa metode instalasi NFT yang menyala selama 24 jam didapatkan hasil pengukuran kebutuhan daya listrik untuk *aerasi* air selama 24 hari sebesar Rp 50.000 dan pada pompa instalasi DFT yang menyala selama 12 jam total kebutuhan daya listriknya selama 24 hari adalah Rp 50.000. Dan pada greenhouse sistem wicks dikenakan tarif Rp 20.000 untuk penenaranan. Dimana sumber listrik yang digunakan berasal dari perusahaan listrik negara (PLN) pasca bayar golongan R-1/TR daya 1.300 VA dengan tarif Rp 1.444,70 per kWh (PLN, 2023).

Tabel 4.9 Performansi Keuntungan Bisni

Uraian Biaya	Biaya yang dikeluarkan		
	WICKS	NFT	DFT
Biaya Tetap (A)	Rp 1.115.000	Rp 2.253.000	Rp 2.155.000
Biaya Operasional (B)	Rp 511.000	Rp 185.500	Rp 189.000
Biaya Total (C=A+B)	Rp 1.604.400	Rp 2.438.500	Rp 2.344.000
Kapasitas Panen (D)	115 Kg	192 Kg	192 Kg
Harga / kg (E)	Rp 28.000	Rp 28.000	Rp 28.000
Total Penerimaan (F=DxE)	Rp 3.220.000	Rp 5.376.000	Rp 5.376.000
Keuntungan (G=F-C)	Rp 1.558.000	Rp 3.286.000	Rp 3.185.500
B/C ratio = (G/C)	0,94	1,57	1,45
R/C ratio = (F/C)	1,90	2,57	2,45

Rasio Pendapatan/Biaya (juga disebut sebagai "R/C ratio") adalah ukuran yang digunakan untuk mengevaluasi seberapa efisien operasi suatu perusahaan atau proyek dengan membandingkan pendapatan yang

dihasilkan dengan biaya yang dikeluarkan. (Nurmalina et al., 2014). Selain itu juga terdapat perhitungan nilai *Net Balance/Cost* (*B/C ratio*) lebih dari satu, yang berarti bahwa setiap satuan biaya yang dikeluarkan menghasilkan keuntungan lebih dari satu satuan. Jika hasil *Net Balance/Cost* sama dengan satu, bisnis tersebut tidak memiliki keuntungan atau kerugian, tetapi jika kurang dari satu, bisnis tersebut tidak menguntungkan atau tidak layak untuk dijalankan.

Total penerimaan didapatkan dari harga tanaman *baby kailan* mengacu harga pada Januari 2024 di pasaran dan juga *market place*. Untuk kapasitas produksi tanaman kailan perhitungannya adalah bobot baby kailan standar yani 200 g per batang dikalikan dengan jumlah lubang tanam pada setiap metode instalasi. Yang hasilnya pada metode instalasi *wicks* kapasitas panen mencapai 115 kg dan pada DFT serta NFT sebesar 192 kg.

Dari tabel 4.9 dapat dilihat jika biaya total paling rendah adalah metode *wicks*, kemudian DFT, lalu NFT. Hal ini dikarenakan pada sistem *wicks* tidak memerlukan pompa *aerator* dan pipa. Diawal juga sudah disebutkan bahwa metode *wicks* adalah metode hidroponik sederhana sehingga tidak memerlukan investasi yang tinggi. Untuk metode DFT dan NFT keduanya secara investasi hampir sama, namun rancangan dan bentuk pipa yang digunakan tidak sama. Lalu untuk keuntungan yang paling tinggi adalah sistem DFT yakni sebesar Rp 3.286.000, kemudian NFT sebesar Rp 3.185.500, dan terakhir *wicks* sebesar Rp 1.558.000.

Biaya total dan jumlah keuntungan dijadikan dasar dalam perhitungan performansi keuntungan bisnis dalam penelitian ini. Yakni *B/C ratio* dan *R/C ratio*. Hasil dari perhitungan *B/C ratio* menyatakan metode instalasi *wicks* dengan angka *B/C ratio* 0,94 tidak layak untuk dilanjutkan sebagai usaha tani. Kemudian untuk metode instalasi DFT dan NFT dengan hasil masing-masing *B/C ratio* 1,57 dan 1,45 layak untuk dilanjutkan sebagai usaha tani. Untuk analisis *R/C ratio* ketiga metode ini layak dijadikan usaha tani namun dengan pertimbangan untuk sistem instalasi *wicks*. Hal ini karena nilai *R/C ratio* diatas 1, namun pada metode instalasi *wicks* nilai *B/C ratio* nya dibawah 1. Adapun metode instalasi DFT dengan nilai *B/C* dan *R/C*

ratio tertinggi menjadi performansi keuntungan bisnis paling optimal dalam penelitian ini



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengaruh metode instalasi tanam dapat ditarik kesimpulan bahwa metode instalasi hidroponik berpengaruh signifikan pada tinggi tanaman, jumlah helai daun, diameter terlebar daun, dan berat basah tanaman *baby kailan*. Pada metode *wicks* berpengaruh paling tinggi terhadap parameter tinggi tanaman. Metode NFT berpengaruh paling tinggi terhadap jumlah helai daun, Metode DFT berpengaruh paling tinggi terhadap parameter uji diameter daun terlebar dan berat basah tanaman *baby kailan*. Namun, ditinjau dari segi kualitas tanaman baby kailan metode instalasi DFT yang paling baik dengan parameter berat segar paling tinggi yakni 30,63 gram.

Metode instalasi hidroponik berpengaruh terhadap performansi keuntungan bisnis usaha tani baby kailan. Besar profit paling tinggi adalah pada metode DFT sebesar Rp 3.286.000, dengan nilai *B/C ratio* sebesar 1,57 dan *R/C ratio* sebesar 2,57. Metode instalasi DFT menjadi metode paling unggul dalam bisnis hidroponik tanaman *baby kailan* dalam penelitian ini yang diamati dari kualitas tanaman dan performansi keuntungan bisnisnya dibandingkan dengan metode NFT dan Wicks

5.2 Saran

1. Untuk memperoleh pertumbuhan yang baik pada tanaman *baby kailan* sebaiknya memotong dahan durian yang menutupi sebagian *greenhouse*.
2. Dalam penelitian yang menggunakan sistem hidroponik perlu dipertimbangkan penggunaan *merk* dan kualitas bibit tanaman yang akan ditanam.
3. Pekatan yang di gunakan sebaiknya pekatan cair, jika menggunakan pekatan bubuk maka harus benar dipastikan bahwa pelarutan dilakukan dengan benar dan tidak ada gumpalan pupuk ab *mix* yang tersisa.
4. Faktor lingkungan diluar *greenhouse* lebih diperhatikan lagi.

5. Perlu diadakan penelitian lebih lanjut dengan variasi metode yang lebih banyak lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N., dan Azizah, N. 2018. Teknologi Budidaya Tanaman Sayuran Secara Hidroponik. Universitas Brawijaya Press. Malang.
- Asriani., Herdhiansyah, D., & Nurcayah. 2022. Rancangan Usaha Agribisnis Tanaman Sayuran Berbasis Hidroponik. *Jurnal Mimbar Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis*, 8 (1): 407-416.
- Asriani, W., Embe, F. N., & Herdhiansyah, D. 2020. Persepsi Masyarakat Terhadap Agribisnis Sayuran Metode Hidroponik Starterkit Wick Di Kota Kendari.
- Bouchard, M., & Dion, C. B. 2019. Growers and facilitators: probing the role of entrepreneurs in the development of the cannabis cultivation industry. *Journal of Small Business & Entrepreneurship*. 22 (1), pp 25-37.
- Ekaria, E. 2019. Analisis Usahatani Sayuran Hidroponik di PT. Kusuma Agrowisata. *Jurnal Biosainstek* 1(01): 16–21.
- Fatmawati, F., Isnaini, I., Fatonah, S., Sofiyanti, N., dan Roza, R. M. 2018. Penerapan Teknologi Hidroponik Sistem Deep Flow Technique sebagai Usaha Peningkatan Pendapatan Petani di Desa Sungai Bawang. *Riau Journal of Empowerment* 1(1): 23– 29. <https://doi.org/10.31258/raje.1.1.3>
- Hermala, I., Ismail, A., Hendrasto, N., Harisuddin, H., & Daulay, S. 2020. Sistem Pintar IoT Berbasis Arduino dan Android untuk Pengontrolan Kondisi pH dan TDS pada Pengairan Hidroponik. *JRST (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 6(1), 101. <https://doi.org/10.30595/jrst.v6i1.12387>
- Ismail, dan Syam, A. 2019. Edukasi teknologi hidroponik untuk pemberdayaan lahan pekarangan. *Jurnal Dedikasi* 21(2): 105– 109.
- Indriasti, R., dan Kusnadi, N. 2013. Analisis Usaha Sayuran Hidroponik Pada PT Kebun Sayur Segar Kabupaten Bogor [Skripsi, Bogor Agricultural University]. [http:// repository.ipb.ac.id/handle/123456789/ 64486](http://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/64486)
- Maghfiroh, J. 2017. Pengaruh Intensitas Cahaya terhadap Pertumbuhan Tanaman. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi Dan Biologi*, 51–58.
- Marisa et.all., 2021, Strategi Pemasaran Konsep Teori dan Implementasi, Tangerang Selatan: Pascal Books.
- Naz, F., Oláh, J., Vasile, D., & Magda, R. 2020. Green Purchase Behavior of University Students in Hungary: An Empirical Study. *Sustainability*. 12 (23), 10077.
- Natalia, C., Kusumarini, Y., Poillot, J.K. 2017. Perancangan Interior Fasilitas Edukasi Hidroponik di Surabaya. *Intra*. 5(2):97-106.
- Resh, H.M. 2012. *Hydroponic Food Production (7 th)*. CRC Press. Florida. <https://jokoalrido.files.wordpress.com/2017/10/hydroponic-food-production-a-definitive-guidebook-7th-ed-howard-mresh.pdf>
- Rokhmansyah, A., & Yusuf, Y. 2018. *Hidroponik*. Jakarta: Penebar Swaday

- Setiawan, Hendra. 2017. Kiat Sukses Budidaya Cabai Hidroponik. Yogyakarta: Bio Genesis
- Sharma, N., Acharya, S., Kumar, K., Singh, N., & Chaurasia, O. P. 2018. Hydroponics as an advanced technique for vegetable production: An overview. *Journal of Soil and Water Conservation*. 17 (4), , pp 364-371.
- Sudarwati, U. G. dan W. 2017. Analisis Studi Kelayakan Usaha Bisnis Cassava Chips. 4(1), 35–44
- Sundari, R. Ince, dan S. H. Untung. 2016. Pengaruh POC dan AB *Mix* terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica chinensis L.*) dengan Sistem Hidroponik. *Jurnal Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Kutai Kartanegara*, 16(2): 9- 19.
- Sisodia, G. S., Alshamsi, R., & Sergi, B. S. 2020. Business valuation strategy for new hydroponic farm development—a proposal towards sustainable agriculture development in United Arab Emirates. *British Food Journal*.
- Specht, K., Siebert, R., & Thomaier, S. 2020. Perception and acceptance of agricultural production in and on urban buildings (ZFarming): a qualitative study from Berlin, Germany. *Agriculture and Human Values*, 33 (4), pp 753-769.



LAMPIRAN

Lampiran 1: Pengamatan Pada 0 hari setelah tanam

Rata-rata tinggi tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	2,5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,1	3	2,8	3
NFT	3	3	3	3	2,7	3	2,6	3	3	3	3	3	3	2,5
DFT	3	2,5	3	3	3	2,7	3	2,5	3	2,5	3	3	3	3
	8,5	8,5	9	9	8,7	8,7	8,6	8,5	9	8,6	9	8,8	8,5	

ULANGAN															jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I			
2,9	3	3,2	3	3	3	2,9	2,6	3	2,7	3	2,6	3	2,7	79	2,9	
3	3,2	3	3	3	3	2,8	2,5	3	3	3	3	3	3	79,3	2,9	
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	79,2	2,9	
8,9	9,2	9,2	9	9	9	8,7	8,1	9	8,7	9	8,6	9	8,7	237,5	237,5	

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	0,001728	0,000864	0,031282	3,113792	4,888088	TN
Galat	78	2,154815	0,027626				
Total	80	2,156543					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata Jumlah helai daun tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3
NFT	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3
DFT	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3
	9	10	10	9	9	10	10	9	10	9	9	9	9	9

ULANGAN															jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I			
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	82	3,0
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	83	3,1
3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	84	3,1
9	9	9	9	9	9	9	9	10	9	9	9	9	9	9	249	9,222222

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	0,074074	0,037037	0,527027	3,113792	4,888088	TN
Galat	78	5,481481	0,070275				
Total	80	5,555556					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata diameter daun terlebar baby kailan

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
NFT	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
DFT	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	

ULANGAN															
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I	jumlah	rata"
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	13,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	13,5	0,5
0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	13,5	0,5
1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	40,5	1,5

Perhitungan sidik ragam

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 2: Pengamatan Pada 3 hari setelah tanam

Rata-rata tinggi tanaman baby kailan

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	4,4	5,1	4	4,1	5	4,8	5	4,5	4,7	4,7	5,2	4,4	4,6	
NFT	3,5	3,8	3,7	3,5	3,2	3,8	3,4	3,5	3,5	3,7	3,5	3,2	3,8	
DFT	3,5	3,2	4	4,2	4	3,5	4,2	3,3	4	3,5	4	4	4,2	
	11,4	12,1	11,7	11,8	12,2	12,1	12,6	11,3	12,2	11,9	12,7	11,6	12,6	

ULANGAN															
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I	jumlah	rata"
4,3	4,8	5,4	4,9	4,7	5	4,8	4,4	5	4,3	5	5,4	5	5	128,5	4,7730769
3,4	3,8	4	3,8	4	3,5	3,4	3,5	4	3,5	3,5	3,8	3,7	3,5	97,5	3,6153846
4	3,5	4,2	4	4	4,2	4,4	5	4,3	4	4,5	4	4	4	107,7	4,0076923
11,7	12,1	13,6	12,7	12,7	12,7	12,6	12,9	13,3	11,8	13	13,2	12,7	12,5	333,7	12,396154

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	18,48988	9,244938	83,86389	3,113792	4,888088	**
Galat	78	8,598519	0,110237				
Total	80	27,0884					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata Jumlah helai daun tanaman baby kailan

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	4	3	4	4	4	4	5	3	4	3	4	4	4	
NFT	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	5	5	4	
DFT	4	4	4	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	
	11	11	11	11	11	11	12	9	11	12	13	13	12	

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3	101	3,7
4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	109	4,0
4	3	4	3	3	4	5	4	5	4	3	4	4	4	105	3,9
12	12	12	11	11	12	12	11	14	13	11	12	13	11	315	11,66667

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	1,185185	0,592593	1,5	3,113792	4,888088	TN
Galat	78	30,81481	0,395062				
Total	80	32					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata diameter daun terlebar baby kailan

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	1,5	1,5	2	1,5	2	2	2	2	2	1,5	2	2	1,8	
NFT	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	5	5	4	
DFT	2,5	2	2,5	3	2,5	2	3	2,5	3	3	2,5	2	3	
	7	7,5	7,5	7,5	7,5	8	8	7,5	8	8,5	9,5	9	8,8	

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
1,7	2	2	2,2	1,5	2	2	2	2	2	2	1,8	1,7	2	50,7	1,9
4	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	5	5	4	109	4,0
2,5	3	3	3	3	2,5	3	3	3	3,2	2,8	3	3	3	74,5	2,8
8,2	10	9	9,2	9,5	8,5	9	9	10	10,2	8,8	9,8	9,7	9	234,2	8,6740741

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	63,64914	31,82457	128,1208	3,113792	4,888088	**
Galat	78	19,37481	0,248395				
Total	80	83,02395					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 3: Pengamatan Pada 6 hari setelah tanam

Rata-rata tinggi tanaman baby kailan

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	6,2	6	5,8	5,5	6,2	6,5	6,9	6,1	6,4	6,5	6	5,7	6	
NFT	6,2	6	6,5	6,8	6,5	6,4	7	7,4	6,7	7,2	6,5	7	7,4	
DFT	4,5	4,7	5	5,5	5,4	5,2	6	6	6,5	7,4	6	6,5	6,8	
	16,9	16,7	17,3	17,8	18,1	18,1	19,9	19,5	19,6	21,1	18,5	19,2	20,2	

ULANGAN															
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I	jumlah	rata"
6	6,5	7	6,5	6,4	7	7	6,5	6,4	6,5	7	6,7	6	6,3	171,6	6,4
6	6,5	6,8	6,5	6,4	6,4	6,5	7	6,7	6	6,3	6	6,5	6,8	178	6,6
6,5	7	6,7	6	6,3	5,5	5,4	5,2	5	4,3	5	5,4	5	5	153,8	5,7
18,5	20	20,5	19	19,1	18,9	18,9	18,7	18,1	16,8	18,3	18,1	17,5	18,1	503,4	18,64444

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	11,64741	5,823704	17,67862	3,113792	4,888088	**
Galat	78	25,69481	0,329421				
Total	80	37,34222					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata Jumlah helai daun tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	5	4	4	4	4	4	5	4	5	3	4	4	4	
NFT	4	5	5	4	4	5	4	4	5	6	5	5	6	
DFT	5	6	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	
	14	15	14	13	12	14	14	12	15	14	14	14	15	

ULANGAN															
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I	jumlah	rata"
4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	5	5	114	4,2
5	5	4	6	6	6	5	6	5	5	5	5	5	6	136	5,0
4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	130	4,8
13	15	13	14	16	15	14	15	14	13	15	13	14	16	380	14,07407

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	9,580247	4,790123	13,48663	3,113792	4,888088	**
Galat	78	27,7037	0,355176				
Total	80	37,28395					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata diameter daun terlebar baby kailan

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	3,8	4	4	3,5	4,2	4	4	4,5	4	4,2	4	4,3	3,8	
NFT	4	3,5	3,8	4	4	4	4,1	4,5	4	4,4	4	4	4	
DFT	4,4	4,6	4,3	4,8	5,4	4,9	4,7	5,2	5,5	4,2	4	4,1	5	
	12,2	12,1	12,1	12,3	13,6	12,9	12,8	14,2	13,5	12,8	12	12,4	12,8	

ULANGAN														jumlah	rata"	
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I			
4	4	4	4,2	3	3,8	4	4	4	4	3,5	4,2	4	4	4	107	4,0
3,6	4	3,8	4	4	4,0	3,8	4,2	4	4,3	3,8	4	4,2	4,4	108,3778	4,0	
4,8	5	4,5	4,7	4,5	4,5	4,2	4	4	4,5	4	4,2	4	4,5	122,5	4,5	
12,4	13	12,3	12,9	11,5	12,2778	12	12,2	12	12,8	11,3	12,4	12,2	12,9	337,8778	12,51399	

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	5,451672	2,725836	25,55123	3,113792	4,888088	**
Galat	78	8,321134	0,106681				
Total	80	13,77281					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 4: Pengamatan Pada 9 hari setelah tanam

Rata-rata tinggi tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	8	7,7	7,4	7,5	8,1	8,3	9	8,6	8,8	9	8,5	8	8,2	
NFT	9	8,5	8	8,2	8,1	9	8,5	9	8,5	8,3	9	8,1	9	
DFT	6	6,2	6,7	7,5	7,5	7,3	7,5	7,2	7,5	8,2	7,8	7,5	7,3	
	23	22,4	22,1	23,2	23,7	24,6	25	24,8	24,8	25,5	25,3	23,6	24,5	

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
8,1	9	8,5	8,3	8,7	7,5	8,1	8,3	9	8,1	9	9	8,5	9	226,2	8,4
8,5	9	9,5	9	8,9	8	8,2	8,1	9	8,5	8,8	9	8,5	8,5	232,7	8,6
7,6	7,8	7,7	8	6,3	7	7	6,5	6,4	6,5	7	7,2	7,5	6,8	193,5222	7,2
24,2	25,8	25,7	25,3	23,9	22,5	23,3	22,9	24,4	23,1	24,8	25,2	24,5	24,32222	652,4222	24,16379

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	32,65414	16,32707	64,67287	3,113792	4,888088	**
Galat	78	19,69159	0,252456				
Total	80	52,34573					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata Jumlah helai daun tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	5	4	5	5	6	5	6	5	5	4	5	4	5	
NFT	5	6	6	5	5	6	5	5	6	7	6	6	7	
DFT	7	6	6	6	6	6	7	5	5	6	6	6	6	
	17	16	17	16	17	17	18	15	16	17	17	16	18	

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
4	5	4	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	129	4,8
6	7	5	7	7	6	5	6	7	5	6	5	6	7	160	5,9
6	6	7	5	5	6	6	6	6	6	6	7	5	7	162	6,0
16	18	16	17	17	17	16	16	18	15	17	16	16	19	451	16,7037

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	25,35802	12,67901	28,65021	3,113792	4,888088	**
Galat	78	34,51852	0,442545				
Total	80	59,87654					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata diameter daun terlebar baby kalian

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	4,4	4,5	4	4	4,8	4,9	4,6	4,9	4,7	5,5	5	5,5	5,5	
NFT	6,2	6,5	6,9	6,1	6,4	5,8	6	6,2	6	6,3	6	6	6	
DFT	5,5	5,5	5	6	5,5	5,8	6	6	6,2	5,7	5,2	5,3	5,5	
	16,1	16,5	15,9	16,1	16,7	16,5	16,6	17,1	16,9	17,5	16,2	16,8	17	

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
5	5	5	5,5	4,5	5	5	5	4,5	4,4	4,5	4	4	4,8	128,5	4,8
5,6	6	5,4	5,5	5,2	5,8	5,5	6,5	6,2	6,1	4,9	5,5	5,5	5,9	160	5,9
5,4	5,5	5,8	5,5	5,5	5,5	5,8	5,5	5,5	6	5,5	5,8	6	6	152,5	5,6
16	16,5	16,2	16,5	15,2	16,3	16,3	17	16,2	16,5	14,9	15,3	15,5	16,7	441	16,33333

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	20,05556	10,02778	61,56638	3,113792	4,888088	**
Galat	78	12,70444	0,162877				
Total	80	32,76					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 5: Pengamatan Pada 12 hari setelah tanam

Rata-rata tinggi tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN												
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D
Wicks	12	11,9	11,6	11,5	12	12,5	13	13	13	12,4	12	12,3	13
NFT	13,4	13	12	13,2	13,7	13	12,6	13	12	12	13,2	13	13,5
DFT	7,2	8,1	8,5	9	8,2	8	8,7	8,1	8,5	9	8,8	9	8,5
	32,6	33	32,1	33,7	33,9	33,5	34,3	34,1	33,5	33,4	34	34,3	35

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
12	13,2	13,7	13	12,6	12,3	13	12	13,2	13	13,5	13,4	12	14	341,1	12,6
13,4	12	13	13,4	13	13	13,5	13,5	14	13	13,8	14	13	13,5	353,7	13,1
9	9,5	9	8,9	8,5	8,5	8,8	8	8,2	8,1	9	8,5	8,3	8,7	230,6	8,5
34,4	34,7	35,7	35,3	34,1	33,8	35,3	33,5	35,4	34,1	36,3	35,9	33,3	36,2	925,4	34,27407

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	339,7854	169,8927	512,3347	3,113792	4,888088	**
Galat	78	25,86519	0,331605				
Total	80	365,6506					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata Jumlah helai daun tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN												
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D
Wicks	5	5	4,8	4,5	5,5	5,5	5	6	5,5	6	5	5,5	5,5
NFT	7	7	7	6	5	6	5	5	6	7	7	6	6
DFT	7	6	7	6	7	6	7	6	6	7	6	7	6
	19	18	18,8	16,5	17,5	17,5	17	17	17,5	20	18	18,5	17,5

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
5,8	5,5	5,8	5,5	5	5,8	5,5	5,8	5,5	6	5	5,5	5	5,6	146,1	5,4
6	7	5	7	7	6	7	6	7	6	6	6	6	7	169	6,3
7	6	7	6	6	6	7	8	7	7	8	7	6	6	178	6,6
18,8	18,5	17,8	18,5	18	17,8	19,5	19,8	19,5	19	19	18,5	17	18,6	493,1	18,26296

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	20,03728	10,01864	28,05902	3,113792	4,888088	**
Galat	78	27,85037	0,357056				
Total	80	47,88765					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata diameter daun terlebar baby kailan

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	5	5	4,8	4,5	5,5	5,5	5	6	5,5	6	5	5,5	5,5	
NFT	7,5	7,3	7,8	7,2	7	6,4	6,8	7	7,2	7,5	7,2	7	7,5	
DFT	5,8	6,5	6,2	6,5	6,9	6,1	6,4	7	7,2	6,5	6	5,7	6	
	18,3	18,8	18,8	18,2	19,4	18	18,2	20	19,9	20	18,2	18,2	19	

ULANGAN															
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I	jumlah	rata"
5,8	5,5	5,8	5,5	5	5,8	5,5	5,8	5,5	6	5	5,5	5	5,6	146,1	5,4
7,5	6	6,5	6,1	6,5	6,5	6	6,7	7	6,8	6,1	6,8	6,4	6,8	185,1	6,9
6	6,5	6,8	6,5	6,4	6,5	6,4	6,5	7	6	5,8	5,5	6,2	6,5	171,4	6,3
19,3	18	19,1	18,1	17,9	18,8	17,9	19	19,5	18,8	16,9	17,8	17,6	18,9	502,6	18,61481

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	28,99728	14,49864	73,52663	3,113792	4,888088	**
Galat	78	15,38074	0,197189				
Total	80	44,37802					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 6: Pengamatan Pada 15 hari setelah tanam

Rata-rata tinggi tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	16	14,6	15	15	15,5	15	15	16	16	16,2	16	16,5	16,8	
NFT	15	16,5	15	15,5	14,5	16	14,8	14,2	14	14,6	15	15	15,5	
DFT	10,5	11,7	11,5	12	11,5	11	12	11,5	10,9	12,5	12,4	12	11,5	
	41,5	42,8	41,5	42,5	41,5	42	41,8	41,7	40,9	43,3	43,4	43,5	43,8	

ULANGAN															
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I	jumlah	rata"
16	17	17,4	16,5	16	16,5	16,8	15,7	17	17,4	16,5	16,3	15,8	17	435,5	16,1
15	15	15,5	15,8	16	15	16	16	16	16,5	16,8	16	15,5	16,3	417	15,4
13,2	11,7	12	12	12	11,7	12	11,9	11,6	11,5	12	12,5	12	11,8	318,9	11,8
44,2	43,7	44,9	44,3	44	43,2	44,8	43,6	44,6	45,4	45,3	44,8	43,3	45,1	1171,4	43,38519

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keteranga
Perlakuan	2	290,8817	145,4409	311,9192	3,113792	4,888088	**
Galat	78	36,36963	0,466277				
Total	80	327,2514					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata Jumlah helai daun tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	7	6	6	7	7	7	7	6	7	6	5	5	6	
NFT	8	8	8	7	8	8	8	8	7	7	7	6	6	
DFT	8	7	8	6	9	7	7	6	8	8	7	8	6	
	23	21	22	20	24	22	22	20	22	21	19	19	18	

ULANGAN															jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I			
5	6	5	5	5	7	6	6	6	6	6	6	6	5	5	161	6,0
6	7	7	7	7	7	8	7	7	7	8	6	8	8	8	196	7,3
9	7	7	6	8	8	8	8	6	9	8	7	6	8	8	200	7,4
20	20	19	18	20	22	22	21	19	22	22	19	19	21	21	557	20,62963

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	34,09877	17,04938	25,25035	3,113792	4,888088	**
Galat	78	52,66667	0,675214				
Total	80	86,76543					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata diameter daun terlebar baby kalian

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	6	6,2	5,8	5,5	6,7	6,5	6,5	7	6,5	6,5	5,8	6,3	6	
NFT	8	7,8	8,2	7,8	7,5	7,4	7,4	8	7,3	8,2	7,8	7,5	7,4	
DFT	6,5	8	8	8,2	7,5	7,5	8	8,2	8,1	7,5	7,8	8	7,6	
	20,5	22	22	21,5	21,7	21,4	21,9	23,2	21,9	22,2	21,4	21,8	21	

ULANGAN															jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I			
6,4	6	6,5	6,5	6,2	6,5	6,7	6,5	6,5	7	6,4	6	6,5	6,5	171,5	6,4	
7,8	8	7	7	7	7,8	8	7,5	8	8	7,8	8	7,5	7,2	206,9	7,7	
7,8	8	7,8	8	8	7,2	6,5	7	7,4	7	7,4	6,7	7	7,5	204,2	7,6	
22	22	21,3	21,5	21,2	21,5	21,2	21	21,9	22	21,6	20,7	21	21,2	582,6	21,57778	

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	28,76222	14,38111	83,50323	3,113792	4,888088	**
Galat	78	13,43333	0,172222				
Total	80	42,19556					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 7: Pengamatan Pada 18 hari setelah tanam

Rata-rata tinggi tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	19	17,9	18,2	18,5	18,6	19	18,6	19	19	19	18,5	18,5	19	19,5
NFT	17	17,4	16,5	16,3	15,8	17	16,3	15,8	17	15,2	16	16,2	16,5	
DFT	12	13,2	13	13,5	13,5	12,9	14	12,7	12,5	13	13,5	13,4	12	
	48	48,5	47,7	48,3	47,9	48,9	48,9	47,5	48,5	46,7	48	48,6	48	

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
19	19,7	20	18,9	18,9	18,3	18,5	18,5	19	18,5	18,6	19	18,6	20	508,8	18,8
16,5	16,5	17	16,5	17	16	16,5	16	16	17	17	16,5	16	17	444,5	16,5
14	12,3	13	12	13,2	12,9	13,2	13	13,5	13,4	13,5	13	13	13,2	352,4	13,1
49,5	48,5	50	47,4	49,1	47,2	48,2	47,5	48,5	48,9	49,1	48,5	47,6	50,2	1305,7	48,35926

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	457,7514	228,8757	851,8524	3,113792	4,888088	**
Galat	78	20,95704	0,26868				
Total	80	478,7084					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata Jumlah helai daun tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	7	7	7	7	7	7	7	7	6	7	6	7	5	6
NFT	8	8	8	7	8	8	8	8	8	7	9	9	8	8
DFT	9	8	8	8	10	8	8	8	8	8	9	8	9	7
	24	23	23	22	25	23	23	22	22	22	24	24	22	21

ULANGAN														jumlah	rata"	
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I			
7	6	6	7	7	7	6	6	6	6	6	7	7	6	6	176	6,5
7	8	8	8	8	8	8	8	7	9	9	8	8	9	9	218	8,1
10	9	8	8	8	9	8	8	7	9	10	8	8	9	227	8,4	
24	23	22	23	23	24	22	21	22	24	25	23	23	24	621	23	

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	54,88889	27,44444	60,96835	3,113792	4,888088	**
Galat	78	35,11111	0,450142				
Total	80	90					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata diameter daun terlebar *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	6,8	6,8	6,5	6,8	7,2	8	7,5	8,5	7,8	7	7,5	7,3	7	
NFT	8,4	8,5	9	8,5	8	8	8	8,5	8	9	8,5	8,5	8	
DFT	7	9,5	9,5	8,5	8,7	9,5	9,3	9,5	9,5	9	8,1	9	9	
	22,2	24,8	25	23,8	23,9	25,5	24,8	26,5	25,3	25	24,1	24,8	24	

ULANGAN															jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I			
7,2	7	7	7,5	7,6	7	7	8	7,2	7,5	7,2	7	7,5	7,5	196,9	7,3	
8,6	8,5	8,2	8	8,3	8,8	9	8,6	9	8,8	8,5	8,8	8,5	8	228,5	8,5	
8,5	9	9	9	9	8	7,5	8,5	7,8	8	8,2	8,1	9	8,5	234,2	8,7	
24,3	24,5	24,2	24,5	24,9	23,8	23,5	25,1	24	24,3	23,9	23,9	25	24	659,6	24,42963	

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	29,90543	14,95272	59,1636	3,113792	4,888088	**
Galat	78	19,71333	0,252735				
Total	80	49,61877					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 8: Pengamatan Pada 21 hari setelah tanam

Rata-rata tinggi tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	21,2	20,4	21	21,6	21	22	21,7	22,2	21,9	22,5	22,7	23	22,7	
NFT	18	18	18	18,5	18,6	18,6	18	18	18	17,2	16,5	17,5	18,8	
DFT	13,5	14	13,5	14,5	14,7	14	14,5	13	13	14,5	15	15	14,5	
	52,7	52,4	52,5	54,6	54,3	54,6	54,2	53,2	52,9	54,2	54,2	55,5	56	

ULANGAN															jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I			
23	23,5	22	22,2	22,6	22,7	23	23,5	23	23	22,7	23	23	23	604,1	a	
18	18	18,5	17,3	17,5	16,5	16,5	16,8	16,5	17	18	17,5	17	17,4	476,2	17,6	
14,5	14	13,5	13,4	14,5	14,8	14,5	14	13,9	13,8	14	14	13,8	14,5	380,9	14,1	
55,5	55,5	54	52,9	54,6	54	54	54,3	53,4	53,8	54,7	54,5	53,8	54,9	1461,2	31,74444	

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	929,1202	464,5601	957,7715	3,113792	4,888088	**
Galat	78	37,83333	0,485043				
Total	80	966,9536					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata Jumlah helai daun tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	7	8	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	6	
NFT	9	9	10	9	9	10	9	10	9	10	10	8	9	
DFT	9	8	8	8	10	8	8	9	9	9	8	9	8	
	25	25	25	24	26	25	24	26	25	26	25	23	23	

ULANGAN														jumlah	rata"	
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I			
7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	187	6,9
8	9	8	9	10	9	8	9	10	9	9	9	10	10	10	248	9,2
10	9	8	9	9	9	8	8	8	9	10	8	9	9	9	234	8,7
25	24	23	25	26	25	23	24	25	25	26	24	26	26	26	669	24,7778

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	75,62963	37,81481	105,6207	3,113792	4,888088	**
Galat	78	27,92593	0,358025				
Total	80	103,5556					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata diameter daun terlebar baby kalian

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	7,2	7	7	8	8,3	8,5	8,5	9	7,8	7,8	8	7,8	8	
NFT	9,2	9	9,5	9	8,5	8,2	8,5	9	8,5	9,4	9,2	9,5	8,8	
DFT	8,8	11,5	11,7	9,5	9,5	11,5	11,5	12	12,5	12	11,9	11,6	11,5	
	25,2	27,5	28,2	26,5	26,3	28,2	28,5	30	28,8	29,2	29,1	28,9	28,3	

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
7,5	7,5	7,8	8	7,6	7,6	7,4	8	7,8	8	7,2	7	7,8	8	210,1	7,8
10	9,5	9	8,5	9	9,5	10	9,5	9,4	9,5	9	9,5	9,4	8,5	246,6	9,1
12	12	12,3	13	12	11,5	11,5	12	12	11,5	11,8	11,5	12	11,5	312,1	11,6
29,5	29	29,1	29,5	28,6	28,6	28,9	29,5	29,2	29	28	28	29,2	28	768,8	28,47407

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan	2	197,858	98,92901	232,8028	3,113792	4,888088	**
Galat	78	33,14593	0,424948				
Total	80	231,004					

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 9: Pengamatan Pada 24 hari setelah tanam

Rata-rata tinggi tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN												
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D
Wicks	22	21,7	21,3	23	22,2	23,1	23,6	22,7	22	23,5	24	23,5	23
NFT	18,2	18,5	18,6	19	18,6	18,6	18	18,5	18,2	17,8	17	18,5	19
DFT	14,5	14,5	14	15,2	15,5	14,8	15	14	14,8	15	15,2	15,8	15,5
	54,7	54,7	53,9	57,2	56,3	56,5	56,6	55,2	55	56,3	56,2	57,8	57,5

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
23,5	24,5	23	23,5	23,8	23,3	24	24,8	24,5	24,5	23,5	24	23,8	24,2	630,5	23,4
18,5	18,2	19	18	17,8	17,5	17	17,4	17	17,5	18,4	18	17,5	18	488,3	18,1
15	14,8	14,2	14,6	15	15,5	15	14,8	14,2	14,4	14,5	14,5	14,3	15	399,6	14,8
57	57,5	56,2	56,1	56,6	56,3	56	57	55,7	56,4	56,4	56,5	55,6	57,2	1518,4	56,23704

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan		2	1004,98	502,4898	1071,422	3,113792	4,888088 **
Galat		78	36,58148	0,468993			
Total		80	1041,561				

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata Jumlah helai daun tanaman *baby kailan*

Perlakuan	ULANGAN												
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D
Wicks	7	8	7	7	7	8	7	7	7	8	7	7	6
NFT	9	10	9	9	10	9	10	9	9	10	10	8	9
DFT	9	8	8	8	10	8	8	9	9	9	8	9	8
	25	26	24	24	27	25	25	25	25	27	25	24	23

ULANGAN														jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I		
7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	190	7,037037
8	9	9	9	10	9	8	9	10	9	9	9	10	10	249	9,222222
10	9	8	9	9	9	8	8	8	9	10	8	9	9	234	8,666667
25	24	24	25	26	25	23	24	25	25	26	24	26	26	673	24,92593

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan		2	69,65432	34,82716	98,31903	3,113792	4,888088 **
Galat		78	27,62963	0,354226			
Total		80	97,28395				

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Rata-rata diameter daun terlebar baby kailan

Perlakuan	ULANGAN													
	1A	1B	1C	1D	1E	1F	1G	1H	1I	2A	2B	2C	2D	
Wicks	7,2	7	7	8	8,3	8,5	8,7	9,2	8	8	8	8	8,5	
NFT	9,8	9,5	9,8	9,4	10	9	8,8	9,6	9,2	10	11,5	10,5	10,8	
DFT	10,5	12	12,5	12	11,5	12,5	12,7	13	12,6	12,5	12,8	12,5	12	
	27,5	28,5	29,3	29,4	29,8	30	30,2	31,8	29,8	30,5	32,3	31	31,3	

ULANGAN															jumlah	rata"
2E	2F	2G	2H	2I	3A	3B	3C	3D	3E	3F	3G	3H	3I			
8	7,8	8	8	8	8	7,8	8	8	8,2	7,5	7,2	8	8,5	215,4	7,97778	
11,2	10,5	9,4	9	9,7	10	10,8	11	10,6	10,5	9,4	10	10,5	9	269,5	9,981481	
12,4	12,5	12,8	13,2	12,5	12	12	12,5	12,5	11,8	12,4	12,6	12,4	12	332,7	12,32222	
31,6	30,8	30,2	30,2	30,2	30	30,6	31,5	31,1	30,5	29,3	29,8	30,9	29,5	817,6	30,28148	

Perhitungan sidik ragam

SK	DB	JK	KT	Fhit	0,05	0,01	Keterangan
Perlakuan		2	255,3128	127,6564	360,5843	3,113792	4,888088 **
Galat		78	27,61407	0,354027			
Total		80	282,9269				

Ket : ** = sangat nyata, * = nyata, tn = tidak nyata

Lampiran 10: pH, suhu, dan jumlah nutrisi

a. Wicks

TGI	UMUR	Talang 1			Talang 2			Talang 3		
		Ppm nutrisi	ph	suhu	Ppm nutrisi	ph	suhu	Ppm nutrisi	Ph	suhu
08/11/2023	0 HST	800	5,6	26,7	800	5,7	26,7	800	5,6	26,7
11/11/2023	3 HST	800	5,7	27	800	5,6	27	800	5,5	27
14/11/2023	6 HST	800	5,6	27	800	5,5	27	800	5,7	27
17/11/2023	9 HST	1000	5,5	27	1000	5,6	27	1000	5,6	27
20/11/2023	12 HST	1200	5,2	27	1200	5,4	27	1200	5,2	27
23/11/2023	15 HST	1200	5,4	27	1200	5,2	27	1200	5,1	27
26/11/2023	18 HST	1400	5,2	26,7	1400	5,1	26,7	1400	5,2	26,7
29/11/2023	21 HST	1400	5,1	27	1400	5	27	1400	5,4	27
01/12/2023	24 HST	1400	5,2	27	1400	5,2	27	1400	5,2	27

b. NFT

TGI	UMUR	Talang 1			Talang 2			Talang 3		
		Ppm nutrisi	ph	suhu	Ppm nutrisi	ph	suhu	Ppm nutrisi	Ph	suhu
08/11/2023	0 HST	800	5,5	26,7	800	5,5	26,7	800	5,5	26,7
11/11/2023	3 HST	800	5,2	27	800	5,2	27	800	5,2	27
14/11/2023	6 HST	800	5,1	27	800	5,1	27	800	5,1	27
17/11/2023	9 HST	1000	5,5	27	1000	5,5	27	1000	5,5	27
20/11/2023	12 HST	1200	5,2	27	1200	5,2	27	1200	5,2	27
23/11/2023	15 HST	1200	5	27	1200	5	27	1200	5	27
26/11/2023	18 HST	1400	5	26,7	1400	5	26,7	1400	5	26,7
29/11/2023	21 HST	1400	4,8	27	1400	4,8	27	1400	4,8	27
01/12/2023	24 HST	1400	5,2	27	1400	5,2	27	1400	5,2	27

c. DFT

TGI	UMUR	Ulangan 1			Ulangan 2			Ulangan 3		
		Ppm nutrisi	ph	suhu	Ppm nutrisi	ph	suhu	Ppm nutrisi	Ph	suhu
08/11/2023	0 HST	800	5,4	26,7	800	5,4	26,7	800	5,4	26,7
11/11/2023	3 HST	800	5,2	27	800	5,2	27	800	5,2	27
14/11/2023	6 HST	800	5,6	27	800	5,6	27	800	5,6	27
17/11/2023	9 HST	1000	5,5	27	1000	5,5	27	1000	5,5	27
20/11/2023	12 HST	1200	5,2	27	1200	5,2	27	1200	5,2	27
23/11/2023	15 HST	1200	4,8	27	1200	4,8	27	1200	4,8	27
26/11/2023	18 HST	1400	5	26,7	1400	5	26,7	1400	5	26,7
29/11/2023	21 HST	1400	5,1	27	1400	5,1	27	1400	5,1	27
01/12/2023	24 HST	1400	5,2	27	1400	5,2	27	1400	5,2	27





BIODATA PENULIS

Frisma adalah panggilan dari penulis skripsi ini. Semangat, keceriaan, dan keseimbangan menjadi hal yang melekat pada penulis yang bernama lengkap Diah Frismawati Dwi Wahyu Agustina. Berasal dari kota Tahu, Kediri dan menyelesaikan pendidikan S-1 di Jawa Timur Bagian Utara, Gresik.

Memulai petualangan pendidikan sejak tahun 2015 di MTsN 1 Kota Kediri dan menyelesaikan pendidikan di SMA 1 Negeri Pare pada tahun 2020. Dengan konsistensi, presistensi, dan relasi penulis dapat menyelesaikan jenjang S-1 selama 3,5 Tahun. Semoga skripsi ini dapat memberikan kontribusi positif baik dalam bidang pengetahuan dan referensi usaha tani. Akhir kata, penulis mengucapkan rasa syukur sebesar-besarnya atas terselesaikannya skripsi ini.

