

SKRIPSI

**KESERAGAMAN AIR IRIGASI PADA HIDROPONIK DFT
(*DEEP FLOW TECHNIQUE*) INDOOR DENGAN
MENGUNAKAN LED GROW LIGHT PADA
PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY
(*Brassica Rapa L.*)**

***UNIFORMITY OF IRRIGATION WATER IN INDOOR
HYDROPONICS DFT (DEEP FLOW TECHNIQUE) USING LED
GROW LIGHT ON THE GROWTH OF PAKCOY PLANT
(Brassica Rapa L.)***



**Rachmadania Oktavia
05021382126092**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

SUMMARY

RACHMADANIA OKTAVIA. Uniformity of Irrigation Water in Indoor Hydroponics DFT (Deep Flow Technique) Using LED Grow Light on the Growth of Pakcoy Plant (*Brassica rapa* L.) (**Supervised by PUSPITAHATI**)

*This study aims to test the uniformity of irrigation water in DFT (Deep Flow Technique) Hydroponics using LED Grow Light on the growth of pak choy (*Brassica rapa* L.) plants, which was conducted at the Faculty of Agriculture Sriwijaya University on October 24 - November 22, 2024. The method used is observation with data presentation in the form of graphs and tables, including the uniformity of irrigation water, electrical conductivity, pH of nutrient solution and thickness of water flow, as well as plant growth (height, number of leaves, leaf width, fresh weight, and productivity). The results showed that the DFT hydroponic system with a 300 watt LED Grow Light with a sensor gave the best results with irrigation water uniformity reaching 81.58%, higher than without a sensor 72.45% uniformity of electrical conductivity and pH above 99% indicating an even distribution of nutrients. In addition, the thickness of the water flow was better in hydroponics with a sensor 95.43% compared to without a sensor 83.91%. The highest productivity was obtained in the 300 watt LED Grow Light treatment with a sensor of 751.36 tons/ha, while the lowest productivity occurred in the 150 watt LED Grow Light treatment without a sensor, which was 213.69 tons/ha. The results of this study prove that the use of sensors in hydroponic systems can increase the uniformity of water distribution, nutrients, and the thickness of water flow which has an impact on more optimal plant growth and yield.*

Keywords : Hydroponics, Led Grow Light, Pakcoy Plants, Irrigation Water Uniformity

RINGKASAN

RACHMADANIA OKTAVIA. Keceragaman Air Irigasi pada Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) Indoor dengan Menggunakan LED *Grow Light* pada Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) **(Dibimbing oleh PUSPITAHATI)**

Penelitian ini bertujuan untuk menguji keseragaman air irigasi pada Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) menggunakan LED *Grow Light* terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) yang dilakukan di Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya pada 24 Oktober - 22 November 2024. Metode yang digunakan adalah observasi dengan penyajian data dalam bentuk grafik dan tabel, meliputi keseragaman air irigasi, konduktivitas listrik, pH larutan nutrisi dan ketebalan aliran air, serta pertumbuhan tanaman (tinggi, jumlah daun, lebar daun, berat segar, dan produktivitas). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem hidroponik DFT dengan LED *Grow Light* 300 watt dengan sensor memberikan hasil terbaik dengan keseragaman air irigasi mencapai 81,58%, lebih tinggi dibandingkan tanpa sensor 72,45%, keseragaman konduktivitas listrik dan pH diatas 99% menunjukkan distribusi nutrisi yang merata. Selain itu, ketebalan aliran air lebih baik pada hidroponik dengan sensor 95,43% dibandingkan tanpa sensor 83,91%. Produktivitas tertinggi diperoleh pada perlakuan LED *Grow Light* 300 watt dengan sensor sebesar 751,36 ton/ha, sedangkan produktivitas terendah terjadi pada perlakuan LED *Grow Light* 150 watt tanpa sensor, yaitu 213,69 ton/ha. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa penggunaan sensor dalam sistem hidroponik dapat meningkatkan keseragaman distribusi air, nutrisi, dan ketebalan aliran air yang berdampak pada pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih optimal.

Kata Kunci: Hidroponik, LED *Grow Light*, Tanaman Pakcoy, Keseragaman air irigasi

SKRIPSI

**KESERAGAMAN AIR IRIGASI PADA HIDROPONIK DFT
(DEEP FLOW TECHNIQUE) INDOOR DENGAN
MENGUNAKAN LED GROW LIGHT PADA
PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY
(*Brassica rapa* L.)**

**UNIFORMITY OF IRRIGATION WATER IN INDOOR
HYDROPONICS DFT (DEEP FLOW TECHNIQUE) USING LED
GROW LIGHT ON THE GROWTH OF PAKCOY PLANT
(*Brassica Rapa* L.)**

Diajukan sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Teknologi Pertanian pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Rachmadania Oktavia
05021382126092

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

**KESERAGAMAN AIR IRIGASI PADA HIDROPONIK DFT
(*DEEP FLOW TECHNIQUE*) INDOOR DENGAN
MENGUNAKAN LED *GROW LIGHT* PADA
PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY
(*Brassica Rapa L.*)**

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

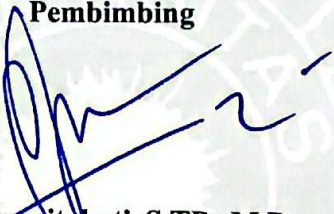
Oleh

Rachmadania Oktavia
05021382126092

Indralaya,

April 2025

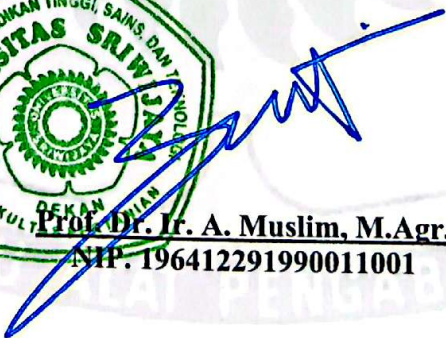
Menyetujui:
Pembimbing


Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Universitas Sriwijaya

Skripsi dengan judul “Keceragaman Air Irigasi pada Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) Indoor dengan Menggunakan LED *Grow Light* pada Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*)” oleh Rachmadania Oktavia telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 20 Maret 2025 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji

Komisi Penguji

1. Dr.Puspitahati, S.TP.,M.P.
NIP. 197908152002122001

Pembimbing (.....)

2. Dr. Arjuna Neni Triana,S.TP.,M.Si
NIP. 197108012008012008

Penguji

(.....)

Indralaya, April 2025

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Dr. Puspitahati, S.TP., M.P
NIP. 197908152002122001

Universitas Sriwijaya

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rachmadania Oktavia

NIM : 05021382126092

Judul : Keseragaman Air Irigasi Pada Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*)
Indoor dengan Menggunakan LED *Grow Light* pada Pertumbuhan
Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*)

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri dibawah supervisi pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila dikemudian hari ditemukan adanya unsur plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya,

April 2025



Rachmadania Oktavia

Universitas Sriwijaya

RIWAYAT HIDUP

Rachmadania Oktavia, lahir di Palembang, Sumatera Selatan pada tanggal 27 Oktober 2003. Penulis merupakan anak pertama dari 3 bersaudara, orang tua penulis bernama Bapak Himawan Subagyo dan Desi Arisandi.

Masa pendidikan penulis bermula di TK Angkasa Lanud Palembang, SD Negeri 150 Palembang setelah lulus pendidikan sekolah dasar, penulis melanjutkan pendidikan tingkat menengah pertama di SMP Negeri 11 Palembang. Setelah tiga tahun bersekolah di sekolah menengah pertama, penulis melanjutkan pendidikannya ke sekolah tingkat atas di SMA Negeri 22 Palembang selama 3 tahun.

Pada tahun 2021 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dengan melalui jalur Ujian Saringan Masuk Bersama (USMB) dan sampai dengan penulisan Skripsi ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan teknologi pertanian, Universitas Sriwijaya. Selain aktif sebagai mahasiswa penulis juga aktif di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) sebagai anggota PPSDM. Penulis juga telah berkesempatan untuk melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Sri Tiga, Kecamatan Sumber Marga Telang, Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan. Pengalaman ini memberikan wawasan dan pengalaman berharga dalam menerapkan ilmu yang telah dipelajari di kelas ke dalam konteks nyata Masyarakat.

Penulis berharap dapat segera menyelesaikan pendidikan S1 agar cepat mendapatkan pekerjaan dan membanggakan kedua orang tua. Saat ini, penulis sedang menyusun Skripsi dengan judul “Keseragaman Air Irigasi pada Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) Indoor dengan Menggunakan LED *Grow Light* pada Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)” yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian.

Demikianlah daftar riwayat hidup dari penulis. Mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata maupun kalimat dalam penulis Skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “Keseragaman Air Irigasi pada Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) Indoor dengan Menggunakan LED *Grow Light* pada Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.)” Penulisan Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan tingkat sarjana sesuai dengan kurikulum yang ditetapkan oleh Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya.

Penulis ingin menyampaikan rasa Terima Kasih yang sebesar - besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih penulis sampaikan kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta atas segala doa, kasih sayang, semangat, serta dukungan moral dan materi yang tiada henti mengalir sepanjang perjalanan ini. Penulis juga mengucapkan Terima Kasih kepada Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si., selaku ketua Jurusan Teknologi Pertanian, serta Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P., selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian sekaligus Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran yang diberikan kepada penulis selama penulisan skripsi. Ibu Dr. Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si., selaku Dosen Pembahas yang telah memberikan masukan, saran, bimbingan, serta dorongan semangat yang sangat berarti dalam penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi isi maupun penyajian, oleh karena itu segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Indralaya, April 2025



Rachmadania Oktavia

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, kritik, saran dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Yth. Bapak Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya atas kesempatan dan fasilitas yang telah diberikan untuk mengikuti dan menyelesaikan program Sarjana Srata Satu.
2. Yth. Bapak Prof. Ir. A. Muslim, M.Agr., Selaku Dekan Fakultas Pertanian, atas waktu dan bantuan yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M. Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah meluangkan waktu, bimbingan, dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku Sekertaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah meluangkan waktu, bimbingan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian, pembimbing akademik serta pembimbing skripsi penulis yang telah memberikan arahan, nasihat, dan dukungan penuh kepada penulis selama menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian. Terima kasih atas dukungan baik moral maupun material serta atas waktu, tenaga, dan pikiran yang telah ibu luangkan dalam membimbing penulis dengan penuh kesabaran hingga penyelesaian skripsi ini. Terima kasih atas ilmu yang telah ibu berikan serta motivasi yang senantiasa menginspirasi. Semoga segala kebaikan ibu mendapatkan balasan yang berlipat dengan keberkahan, kesehatan, dan kesuksesan yang melimpah.
6. Yth. Ibu Dr. Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si selaku dosen pembahas dan penguji skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas saran, masukan dan motivasi sampai dengan penulisan skripsi ini. Terima kasih ibu atas segala jasanya semoga sehat selalu dan selalu dalam

kasih ibu atas segala jasanya semoga sehat selalu dan selalu dalam perlindungan Allah SWT.

7. Yth. Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. selaku dosen yang membantu dan membimbing penulis selama penelitian. Terima kasih bapak atas jasanya semoga sehat selalu.
8. Semua Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan mengajarkan ilmu pengetahuan teknologi pertanian.
9. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian, kak Jhon, mba nike dan mba siska terimakasih atas segala informasi dan bantuannya.
10. Terima kasih yang tak terhingga penulis sampaikan kepada kedua orang tua tercinta, yaitu bapak Himawan Subagyo dan Ibu Desi Arisandi serta keluarga besar, khususnya Bapak Rudi Hartono dan Bapak Dedi Hidayat, atas segala doa, dukungan, dan kasih sayang yang tiada henti. Semoga selalu dalam lindungan Allah SWT.
11. Terima kasih kepada teman-teman seperjuangan yang telah kebersamai penulis dalam proses penulisan skripsi ini, khususnya M.Tilla, Nurul Vivi, Mirza Ayuning Mulya atas dukungan dan semangat sejak awal perkuliahan. Juga kepada rekan penelitian Noverdita, S.TP.,M.TP., Khansa Kamilah, dan Aldavi atas kerja sama, bantuan, serta motivasi yang diberikan. Semoga kita semua selalu dalam lindungan Allah SWT dan sukses di masa depan.
12. Terima kasih kepada sahabat semasa KKN, Neng Karuniati dan Ros Merry Bangun, serta teman-teman SMA “aganjagas” atas dukungan, semangat, dan kebersamaan yang berarti. Semoga kita semua senantiasa diberkahi kebahagiaan, kelancaran, dan kesuksesan dalam setiap langkah.

Indralaya, April 2025

Penulis



Rachmadania Oktavia

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Tanaman Pakcoy	3
2.2. Budidaya Hidroponik	4
2.3. Teknologi Hidroponik DFT	5
2.4. Larutan Nutrisi Tanaman	6
2.5. <i>Indoor Crop Cultivation</i>	7
2.6. <i>LED Grow Light</i>	7
2.7. Kecerahan Air Irigasi Hidroponik DFT (<i>Deep Flow Technique</i>) ...	8
2.8. Kecerahan Konduktivitas Listrik	8
2.9. Kecerahan pH	9
2.10. Kecerahan Ketebalan Aliran Larutan Nutrisi	10
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	11
3.1. Tempat dan Waktu	11
3.2. Alat dan Bahan.....	11
3.3. Metode Penelitian.....	11
3.4. Cara Kerja	12
3.4.1. Pembuatan <i>Grow Box</i> Hidroponik DFT <i>Indoor</i>	12
3.4.2. Pemasangan Instalasi Hidroponik DFT <i>Indoor</i>	12
3.4.3. Pemasangan Lampu <i>LED Grow Light</i>	13
3.4.4. Penyemaian Tanaman (<i>Brassica rapa</i> L.).....	13
3.4.5. Pemindahan Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.).....	13

	Halaman
3.5. Parameter Pengamatan	14
3.5.1. Perhitungan Kinerja Teknis Sistem Hidroponik DFT.....	14
3.5.1.1. Perhitungan Keseragaman Air Irigasi	14
3.5.1.2. Perhitungan Konduktivitas Listrik	15
3.5.1.3. Perhitungan Keseragaman pH.....	15
3.5.1.4. Perhitungan Keseragaman Ketebalan Air	15
3.5.2. Produksi Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.)	16
3.5.2.1. Tinggi tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.) (cm)	16
3.5.2.2. Jumlah Daun Pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.) (Helai).....	16
3.5.2.3. Lebar Daun (<i>Brassica rapa</i> L.) (cm).....	16
3.5.2.4. Berat Segar tanaman pakcoy (<i>Brassica rapa</i> L.) (g).....	16
3.5.2.5. Produktivitas Tanaman (<i>Brassica rapa</i> L.).....	17
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1. Keseragaman Air Irigasi	18
4.2. Keseragaman Konduktivitas Listrik	20
4.3. Keseragaman pH	22
4.4. Keseragaman Ketebalan Aliran Air	24
4.5. Produksi Tanaman Pakcoy	26
4.5.1. Tinggi Tanaman	26
4.5.2. Jumlah Tanaman	27
4.5.3. Lebar Daun.....	29
4.5.4. Berat Segar Tanaman	30
4.5.5. Produktivitas Tanaman.....	32
BAB 5 PENUTUP	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran.....	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1.....	14

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Keseragaman Air irigasi tanaman Pakcoy MST.....	18
Gambar 4.2. Keseragaman Konduktivitas Listrik tanaman Pakcoy MST	21
Gambar 4.3. Keseragaman pH Tanaman Pakcoy MST	23
Gambar 4.4. Keseragaman Ketebalan Aliran Air Hidroponik DFT MST.....	24
Gambar 4.5. Hasil Pengukuran Tinggi Tanaman Pakcoy	26
Gambar 4.6. Hasil Pengukuran Jumlah Daun Pakcoy	28
Gambar 4.7. Hasil Pengukuran Lebar Daun Pakcoy	29
Gambar 4.8. Berat Segar Tanaman Pakcoy	31
Gambar 4.9. Produktivitas Tanaman Pakcoy	32

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Penelitian.....	40
Lampiran 2. Desain Gambar Penelitian	41
Lampiran 3. Data Keseragaman Air Irigasi	44
Lampiran 4. Perhitungan Keseragaman Air Irigasi Debit Outlet.....	45
Lampiran 5. Data Keseragaman Konduktivitas Listrik	46
Lampiran 6. Perhitungan Keseragaman Konduktivitas Listrik.....	47
Lampiran 7. Data Keseragaman pH	48
Lampiran 8. Perhitungan keseragaman pH	49
Lampiran 9. Keseragaman Ketebalan Aliran Air.....	50
Lampiran 10. Perhitungan keseragaman Ketebalan Aliran Air	51
Lampiran 11. Data Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman Pakcoy	52
Lampiran 12. Data Hasil Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Pakcoy	53
Lampiran 13. Data Hasil Pengamatan Lebar Daun Tanaman Pakcoy	54
Lampiran 14. Data Berat Segar Tanaman Pakcoy	55
Lampiran 15. Data Perhitungan Produktivitas Tanaman Pakcoy	56
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian	57

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris di mana sektor pertanian menjadi salah satu sektor terpenting sebagai indikator ekonomi nasional. Sebagian besar penduduk Indonesia bermata pencaharian di bidang pertanian. Saat ini, produksi pertanian di Indonesia semakin menurun, sementara kebutuhan pangan terus meningkat seiring dengan hasil pertanian yang tidak mencukupi (Aulia *et al.*, 2019). Di Indonesia, pemanfaatan dan pengembangan lahan pertanian yang paling signifikan terdapat di daerah pedesaan, sedangkan di daerah perkotaan lahan pertanian semakin terbatas. Salah satu penyebab utamanya adalah pertumbuhan jumlah penduduk yang tidak sebanding dengan ketersediaan lahan di wilayah tersebut. Kondisi ini mendorong inovasi teknologi yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pertanian di lahan yang sempit. Salah satu solusinya adalah beralih dari pertanian konvensional ke pertanian modern, yaitu dengan sistem hidroponik (Sudarmo, 2014).

Hidroponik adalah metode budidaya tanaman yang tidak memanfaatkan tanah sebagai media tanam, melainkan menggunakan campuran air dan nutrisi untuk memenuhi kebutuhan tanaman (Hardin *et al.*, 2021). Sistem pertanian modern berbasis hidroponik dinilai lebih ramah lingkungan karena tidak menghasilkan limbah berbahaya yang dapat mencemari lingkungan (Dewi *et al.*, 2021). Hidroponik mempunyai kelebihan diantaranya adalah produksi per tanaman lebih besar dan kualitas lebih baik, kehilangan pasca panen lebih minimum, harga lebih tinggi dan relatif konstan (Susilo, 2019).

Tanaman pakcoy (*Barassica rapa* L.) merupakan tanaman yang tergolong sayuran bermanfaat karena memiliki sumber vitamin, mineral dan serat yang diperlukan untuk kesehatan tubuh dan dapat meningkatkan kualitas hidup masyarakat (Zhang *et al.*, 2019). Salah satu teknologi yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman pakcoy dan meningkatkan produksinya adalah sistem hidroponik dengan menggunakan budidaya tanaman secara *indoor* (Rizal, 2017). Hidroponik yang digunakan pada penelitian ini adalah hidroponik DFT (*Deep Flow*

Technique) yaitu salah satu metode budidaya yang memanfaatkan air sebagai media utama untuk menyediakan nutrisi bagi tanaman. Sistem kerja hidroponik DFT yaitu dengan mengalirkan larutan nutrisi secara kontinu selama 24 jam melalui rangkaian aliran tertutup (Arzita *et al.*, 2023). Keunggulan jenis hidroponik ini lebih mudah diatur dan di implementasikan dalam skala kecil seperti kotak penanaman (*grow box*), karena tidak memerlukan sistem yang kompleks untuk distribusi air dan juga nutrisinya (Gunawan *et al.*, 2021). Penerapan budidaya tanaman hidroponik sistem irigasinya masih dilakukan secara manual dari sistem kontrol, pemberian nutrisi dan pengukuran nilai ppm (*parts per million*) pada nutrisinya, pengisian air pada bak penampung dan sirkulasi air terus menerus (Ardiansyah *et al.*, 2020).

Budidaya tanaman secara *indoor* dengan menggunakan sistem hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) membutuhkan cahaya untuk proses fotosintesis pertumbuhan tanaman (Fitmawati *et al.*, 2018). *Light emitting diode (LED) grow light* dapat meniru cahaya alami untuk menjamin pertumbuhan tanaman dan perkembangan fotosintesis, perubahan intensitas cahaya dan panjang gelombang dapat memanipulasi metabolisme pada tanaman (Pratama *et al.*, 2020). Keuntungan pada penggunaan lampu LED jenis ini yaitu memiliki spektrum cahaya yang kecil, konsumsi daya yang lebih rendah, serta panas yang dihasilkan oleh lampu LED *grow light* juga lebih rendah dibandingkan dengan jenis lampu lainnya (Novinanto dan Setiawan, 2020).

Menurut penelitian Sopian Asmana, (2017) dalam budidaya hidroponik banyak hal yang perlu diperhatikan seperti kualitas air, larutan nutrisi, nilai EC (*Electrical Conductivity*), pH larutan nutrisi dan debit aliran air. Keseragaman dalam pengaturan parameter tersebut sangat penting, terutama dalam budidaya tanaman. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang Keseragaman Air Irigasi pada Hidroponik DFT (*Deep Flow Technique*) *Indoor* dengan Menggunakan LED *Grow Light* pada Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) untuk memastikan teknologi ini mampu memenuhi kebutuhan tanaman secara optimal.

1.2. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji Keseragaman Air Irigasi pada Hidroponik DFT *Indoor* dengan Menggunakan LED *Grow Light*.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, G. M., Pratiwi, A. F., dan Utami, S. W. 2022. Rancang Bangun Sistem Plant Factory untuk Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Agroteknika*, 5(2).
- Al Murad, M., Razi, K., Jeong, B. R., Samy, P. M. A., dan Muneer, S. 2021. Light emitting diodes (*Leds*) as agricultural lighting: Impact and its potential on improving physiology, flowering, and secondary metabolites of crops. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 13, Issue 4). <https://doi.org/10.3390/su13041985>
- Alrajhi, A. A., Alsahli, A. S., Alhelal, I. M., Rihan, H. Z., Fuller, M. P., Alsadon, A. A., dan Ibrahim, A. A. 2023. The Effect of LED Light Spectra on the Growth, Yield and Nutritional Value of Red and Green Lettuce (*Lactuca sativa*). *Plants*, 12(3).
- Amri, A., Iqbal, A. M., dan Alimin, A. 2019. Ibm Bercocok Tanam Secara Hidroponik Warga RT 05 RW 03 Kelurahan Paccerakkang Kecamatan Makassar. In Seminar Nasional Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (SNP2M), 2(1), 479-482.
- Ardiansyah, O. N., Utomo, H. P., Hariadi, B., dan Ridho'i, A. 2020. Rancang Bangun Sistem Irigasi Pada Tanaman Hidroponik Menggunakan Mikrokontroler Pada Tanaman Sawi. *SinarFe7*.
- Armanda, D. T., Guinée, J. B., dan Tukker, A. 2019. The second green revolution: Innovative urban agriculture's contribution to food security and sustainability – A review. In *Global Food Security* (Vol. 22).
- Arisandi, N., Oesman, R., dan Harahap, L. H. 2024. Analysis of Production and Growth of Three Varieties of Spinach (*Amaranthus spp* L.) on AB Mix Nutrition Concentration in DFT (*Deep Flow Technique*) Hydroponic System. *Contributions of Central Research Institute for Agriculture*, 18(1), 25–31.
- Arzita, A. , S. M. H. , Mapegau, M. , dan Nizori, A. 2023. Variasi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Metode Hidroponik Sistem *Deep Flow Technique* (DFT). *Jurnal Media Pertanian*, 8(1).
- Aulia, S., Ansar, A., & Putra, G. M. D. 2019. Pengaruh intensitas cahaya lampu dan lama penyinaran terhadap pertumbuhan tanaman kangkung (*Ipomea reptans* Poir) pada sistem hidroponik indoor. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 7(1).
- Azhar, A. 2022. Pemantauan Pemberian Nutrisi Pada Vertikal Hidropoik Dengan Lampu LED: Monitoring of Nutrition in Vertical hydroponics With LED

Lights. Universitas Hasanuddin: Doctoral dissertation.

- Chen, X., Hanschen, F. S., Neugart, S., Schreiner, M., Vargas, S. A., Gutschmann, B., dan Baldermann, S. 2019. Boiling and steaming induced changes in secondary metabolites in three different cultivars of pak choi (*Brassica rapa subsp. chinensis*). *Journal of Food Composition and Analysis*, 82. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2019.06.004>
- Dang, V. M., Van, H. T., Vinh, N. D., Hoa Duong, T. M., Hanh Nguyen, T. B., Nguyen, T. T., Ha Tran, T. N., Hoang, T. K., Tran, T. P., Nguyen, L. H., dan Chu, M. N. 2021. Enhancement of exchangeable Cd and Pb immobilization in contaminated soil using Mg/Al LDH-zeolite as an effective adsorbent. *RSC Advances*, 11(28). <https://doi.org/10.1039/d0ra10530a>
- Dewi, I. Z. T., Muhamad Faqih Ulinuha, Wahyu Ajis Mustofa, Ade Kurniawan, dan Frida Agung Rakhmadi. 2021. Smart Farming: Sistem Tanaman Hidroponik Terintegrasi IoT MQTT Panel Berbasis Android. *Jurnal Keteknik Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 9(1), 71–78.
- Efendi, E. E., dan Murdono, D. 2021. Pengaruh Variasi *Electrical Conductivity* (EC) Larutan Nutrisi Hidroponik Rakit Apung Pada Fase Vegetatif Cepat Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). *Agrifor*, 20(2). <https://doi.org/10.31293/agrifor.v20i2.5760>
- Eguchi, T., Tanaka, H., Yoshida, S., dan Matsuoka, K. 2022. Effects of Nutrient Solution Electrical Conductivity and pH on the Productivity of the Medicinal Plant *Pinellia ternata* Breit. *Environmental Control in Biology*, 60(2).
- Febrianti, E., Hijria, H., Rahni, N. M., Hasan, R. H., Awaluddin, A., Mbusanggo, A., Yusuf, M., dan Zahrima, Z. 2022. Rekayasa Media Tanam Wick System dan Pemberian POC untuk Meningkatkan Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy. *Journal TABARO Agriculture Science*, 5(2). <https://doi.org/10.35914/tabaro.v5i2.1017>
- Fitmawati, 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). <https://doi.org/10.31258/raje.1.1.3>
- Gawande, V., Priya, Raut, D., Rai, S., Beese, S., Singh, B. V., dan Agnihotri, N. 2023. Artificial Light Spectra and Its Impact on Plant Physiological Processes and Secondary Metabolism. *International Journal of Plant & Soil Science*, 35(18). <https://doi.org/10.9734/ijpss/2023/v35i183492>
- Gunawan, W., Firdaus, S., dan Ali, B. 2021. Cultivation Of Vegetables And Fish Using The Aquaponics Sistem (DFT Model) In CV TMR. *ABDIKARYA: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 3(1). <https://doi.org/10.47080/abdikarya.v3i1.1261>

- Han, X., Xu, X., Jin, D., Wang, D., Ji, Y., dan Lou, W. 2014. Clinicopathological characteristics and prognosis-related factors of resectable pancreatic neuroendocrine tumors: A retrospective study of 104 cases in a single chinese center. *Pancreas*, 43(4). <https://doi.org/10.1097/MPA.0000000000000065>
- Hardin, Azizu, A. M., Anita, Kurniawan, D. R. C., dan Rihaana. 2021. Pelatihan Budidaya Kangkung Sistem Hidroponik Di Kota Baubau. *Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(MEMBANGUN NEGERI).
- Harjoko, D. 2009. Studi macam media dan debit aliran terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) secara hidroponik NFT. *Agrosains*, 11(2).
- Hidayah, A. L., Dwiratna, S., Prawiranegara, B. M. P., dan Amaru, K. 2020. Kinerja dan karakteristik konsumsi energi, air, dan nutrisi pada sawi pagoda (*Brassica narinosa*) menggunakan sistem fertigasi deep flow technique (DFT). *Journal of Tropical Agricultural Engineering and Biosystems-Jurnal Keteknik Pertanian Tropis dan Biosistem*, 8(2), 125-134.
- Hutapea, C. I., Kalesaran, L., dan Ludong, D. P. 2023. Kajian Penggunaan LED pada Pertumbuhan Tanaman Kailan dengan Sistem Hidroponik Dalam Ruangan. *Jurnal Bios Logos*, 13(2), 84-91.
- Ikhlas, M., Sumaryo, S., 2018. Perancangan Kendali Nutrisi pada Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) dengan Metode PID. *EProceedings ...*, 5(1).
- Kulikova, E. G., Efremova, S. Y., Politaeva, N., dan Smyatskaya, Y. 2019. Efficiency of an alternative LED-based grow light system. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 288(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/288/1/012064>
- Kumsong, N., Thepsilvisut, O., Imorachorn, P., Chutimanukul, P., Pimpha, N., Toojinda, T., Trithaveesak, O., Ratanaudomphisut, E., Poyai, A., Hruanun, C., Yanuwong, S., Pakhamin, W., Kayoontammarong, C., Janpeng, M., & Ehara, H. 2023. Comparison of Different Temperature Control Systems in Tropical-Adapted Greenhouses for Green Romaine Lettuce Production. *Horticulturae*, 9(12). <https://doi.org/10.3390/horticulturae9121255>
- Lahamornchaiyakul, W. 2024. Numerical simulation of a novel small water turbine generator for installation in a deep-flow hydroponics system. *International Journal of Renewable Energy Development*, 13(1).
- Li, Abbas, K., Wang, W., Gong, B., Wang, L., Hou, S., Xia, H., Wu, X., Chen, L., dan Gao, H. 2023. Drought Tolerance Evaluation and Verification of Fifty Pakchoi (*Brassica rapa* ssp. *chinensis*) Varieties under Water Deficit Condition. *Agronomy*, 13(8).

- Lestari, Y. P., Helilusiatiningsih, N., dan Pebriana, E. 2022. Response of Liquid Organic Fertilizer and Type of Media on Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Production by Wick Hydroponics. *Journal Of Soilscape and Agriculture*, 1(1), 2022. <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/jsa.v1i1.129>
- Maulizar, S., Hidayat, M., dan Nurbaiti. 2021. Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Menggunakan Teknik Hidroponik Sistem Nutrient Films Technique (Nft). *KENANGA Journal of Biological Sciences and Applied Biology*, 1(1). <https://doi.org/10.22373/kenanga.v1i1.802>
- Mickens, M. A., Torralba, M., Robinson, S. A., Spencer, L. E., Romeyn, M. W., Massa, G. D., dan Wheeler, R. M. 2019. Growth of red pak choi under red and blue, supplemented white, and artificial sunlight provided by LEDs. *Scientia Horticulturae*, 245. <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.10.023>
- Mohammad, L., Suyanto, Muhammad Khamim Asy'ari, Asma'ul Husna, dan Sarinah Pakpahan. 2021. Pengembangan Sistem Hidroponik Otomatis-Modern Berbasis Panel Surya dan Baterai. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 10(1). <https://doi.org/10.22146/jnteti.v10i1.727>
- Moreira Barradas, J. M., Dida, B., Matula, S., dan Dolezal, F. 2018. A model to formulate nutritive solutions for fertigation with customized electrical conductivity and nutrient ratios. *Irrigation Science*, 36(3). <https://doi.org/10.1007/s00271-018-0569-9>
- Novinanto, A., dan Setiawan, A. W. 2020. Pengaruh Variasi Sumber Cahaya LED Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada (*Lactuca sativa* var. *Crispa* L) Dengan Sistem Budidaya Hidroponik Rakit Apung. *Agric*, 31(2). <https://doi.org/10.24246/agric.2019.v31.i2.p191-204>
- Olvera-Gonzalez, E., Escalante-Garcia, N., Myers, D., Ampim, P., Obeng, E., Alaniz-Lumbreras, D., dan Castaño, V. 2021. Pulsed led-lighting as an alternative energy savings technique for vertical farms and plant factories. *Energies*, 14(6). <https://doi.org/10.3390/en14061603>
- Pratama, B. W., Glenn, F., Atmadja, W., Liawatimena, S., dan Susanto, R. 2020. Design and Implementation of Artificial Grow Light for Germination and Vegetative Growth. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 426(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/426/1/012144>
- Priadi, D., dan Nuro, F. 2017. Seedling Production of Pak Choy (*Brassica rapa* L. var *chinensis*) using Organic and Inorganic Nutrients. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 9(2).
- Puspitahati, dan Andica, F. 2023. Floating Raft Hydroponic System Using Spray Bars Pumps On Pakcoy Cultivation Growth (*Brassica rapa* L.). *SRICOENV*, 1–9.

- Qulyubi, I. 2015. Pengaruh Debit Air dan Pemberian Jenis Nutrisi terhadap Pertumbuhan Tanaman Kangkung pada Sistem Irigasi Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). *Journal of Chemical Information and Modeling*.
- RChiska Nova Harsela, E. S. dan K. W. 2020. Pertumbuhan Pakcoy (*Brassica rapa* L) yang Ditanam dengan Floating Hydroponics System dan Non Hidroponik. *Range Management and Agroforestry*, 4(1).
- Reftyawati, D., Rahman, M. A., dan Alisha, A. D. 2024. Hidroponik Sebagai Alternatif Tanaman Unggulan Dalam Meningkatkan Produktivitas Pertanian. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 1(4).
- Reska, E., Faridah, S. N., Samsuar, S., dan Mubarak, H. 2023. Evaluating the Efficacy of Misting for Microclimate Regulation in Greenhouse Environments: A Case Study on Packcoy (*Bracissa Rapaa* Subsp. *Chinensis*). *Salaga Journal*, 8-13.
- Rizal, S. 2017. Pengaruh Nutriasi Yang Diberikan Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica Rapa* L.) Yang Ditanam Secara Hidroponik. *Sainmatika.*, 14(1).
- Sadok, W., Lopez, J. R., & Smith, K. P. 2021. Transpiration increases under high-temperature stress: Potential mechanisms, trade-offs and prospects for crop resilience in a warming world. In *Plant Cell and Environment* (Vol. 44, Issue 7). <https://doi.org/10.1111/pce.13970>
- Saroh mai, Syawaluddin, harahap I. S. 2016. Pengaruh Jenis Media Tanam Dan Larutan Ab Mix Dengan Konsentrasi Berbeda Pada Pertumbuhan Dan Hasil Produksi Tanaman Selada (. *Jurnal Agrohita*, 1(1).
- Sena, S., Kumari, S., Kumar, V., dan Husen, A. 2024. Light emitting diode (LED) lights for the improvement of plant performance and production: A comprehensive review. In *Current Research in Biotechnology* (Vol. 7).
- Schrader, J., Shi, P., Royer, D. L., Peppe, D. J., Gallagher, R. V., Li, Y., Wang, R., dan Wright, I. J. 2021. Leaf Size Estimation Based on Leaf Length, Width and Shape. *Annals of Botany*, <https://doi.org/https://doi.org/10.1093/aob/mcab078> 128(4), 395–406.
- Shaari, N. E. M., Khandaker, M. M., Tajudin, M. T. F. M., Majrashi, A., Alenazi, M. M., Badaluddin, N. A., Adnan, A. F. M., Osman, N., dan Mohd, K. S. 2023. Enhancing the Growth Performance, Cellular Structure, and Rubisco Gene Expression of Cadmium Treated *Brassica chinensis* Using *Sargassum polycystum* and *Spirulina platensis* Extracts. *Horticulturae*, 9(7). <https://doi.org/10.3390/horticulturae9070738>
- Slameto. 2023. Pengaruh Lama Penyinaran Dan Daya LED Growlight Terhadap

- Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.). *Jurnal Pertanian Agros*, 25(2).
- Sopian Asmana, M., Haji Abdullah, S., & Mahardhian Dwi Putra, G. 2017. Analisis Keseragaman Aspek Fertigasi pada Desain Sistem Hidroponik dengan Perlakuan Kemiringan Talang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 5(1). <https://doi.org/10.29303/jrpb.v5i1.41>
- Sondang, Y., Wulantika, T., Alfina, R., Sembiring, N., Hardaningsih, W., Wahono, S., Yefriwati, dan Ritawati. 2023. Effect of Several Types and Doses of Organic Fertilizer on The Growth and Production of Pakcoy Plant (*Brassica chinensis*). *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1228(1), 1–11. 1315/1228/1/012024
- Sudarmo, A. P. 2014. Pemanfaatan Pertanian secara Hidroponik untuk Mengatasi Keterbatasan Lahan Pertanian di Daerah Perkotaan. *Jurnal Biologi*, 1(2).
- Suprijadi, S., Nuraini, N., dan Yusuf, M. 2011. Sistem Kontrol Nutrisi Hidroponik Dengan Menggunakan Logika Fuzzy. *Jurnal Otomasi Kontrol Dan Instrumentasi*, 1(1).
- Susilo, I. B. 2019. Pengaruh Konsentrasi dan Interval Waktu Pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Dengan Sistem Hidroponik DFT. *Berkala Ilmiah Pertanian*, 2(1). <https://doi.org/10.19184/bip.v2i1.16161>
- Syafriyudin, S., dan Ledhe, N. T. 2015. Analisis pertumbuhan tanaman krisan pada variabel warna cahaya lampu LED. *Jurnal Teknologi*, 8(1), 83-87
- Triana, A. N., dan Ariana, M. 2023. Perancangan Biosand Filtration untuk Kualitas Air Berdasarkan Tekanan Pompa dari Limbah Industri Kelapa Sawit. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 24(2). <https://doi.org/10.55981/jtl.2023.991>
- Wahyuningsih, A., & Fajriani, S. 2016. Komposisi Nutrisi dan Media Tanam terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) Sistem Hidroponik. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8).
- Zhang, C., Wang, H., Xu, Y., Zhang, S., Wang, J., Hu, B., Hou, X., Li, Y., & Liu, T. 2020. Enhanced relative electron transport rate contributes to increased photosynthetic capacity in autotetraploid pak choi. *Plant and Cell Physiology*, 61(4). <https://doi.org/10.1093/pcp/pcz238>
- Zhang, L., Ma, C., Chao, H., Long, Y., Wu, J., Li, Z., Ge, X., Xia, H., Yin, Y., Batley, J., & Li, M. 2019. Integration of metabolome and transcriptome reveals flavonoid accumulation in the intergeneric hybrid between *Brassica rapa* and *Raphanus sativus*. *Scientific Reports*, 9(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-019-54889-2>