

SKRIPSI

**VARIASI PENAMPANG SALURAN DAN JARAK TANAM
PADA SISTEM HIDROPONIK NFT (*NUTRIENT FILM
TECHNIQUE*) MENGGUNAKAN POC PADA
TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)**

***VARIATION OF CROSS-SECTIONAL AND PLANTING
PATTERN IN NFT (NUTRIENT FILM TECHNIQUE)
HYDROPONIC SYSTEMS USING POC ON
PAKCOY PLANTS (Brassica rapa L.)***



**Syarah Muja Hidayah
05021181924016**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

SYARAH MUJA HIDAH. Variation of Cross-Sectional and Planting Pattern in NFT (Nutrient Film Technique) Hydroponic Systems Using POC on Pakcoy Plants (*Brassica rapa* L.). (Supervised by **PUSPITAHATI** and **FIDEL HARMANDA PRIMA**).

This research aims to determine the effect of variation of cross-sectional and the best planting pattern on pakcoy production in the NFT (Nutrient Film Technique) hydroponic system. This research was carried out from January 2023 to February 2023 at the Agricultural Engineering Study Program Plant House, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University, Indralaya, South Sumatra. The research method used was a randomized factorial block design (RAKF) with two treatment factors, namely planting pattern (A) and cross-sectional (B) with each level of treatment combination being repeated three times. The parameters of this study consisted of environmental conditions, water flow thickness, water flow velocity, flow discharge, water use efficiency, plant water requirements, crop production (plant height, number of leaves, plant fresh weight, and plant productivity). The result showed that treatment of cross-sectional and planting pattern had a significant effect on plant height, number of leaves, and fresh weight of pakcoy plants. The thickness of water flow in the cross-sectional of the trapezoidal channel with a planting pattern of 25 cm is the best thickness of water flow for pakcoy plant growth of 0.002 m. The greatest of water use was at a planting pattern of 25 cm with a value of 20.64 kg/m³ and the smallest at a 20 cm planting patter with a value of 19.18 kg/m³.

Keyword : Cross-Sectional, Planting Pattern, NFT Hydroponic, Thickness of water flow, Water Use Efficiency, Pakcoy.

RINGKASAN

SYARAH MUJA HIDAH. Variasi Penampang Saluran dan Jarak Tanam pada Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Menggunakan POC pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). Dibimbing oleh **PUSPITAHATI** dan **FIDEL HARMANDA PRIMA**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi penampang saluran dan jarak tanam yang terbaik terhadap hasil produksi tanaman pakcoy pada sistem hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). Penelitian ini telah dilaksanakan pada Bulan Januari 2023 sampai Bulan Februari 2023 di Rumah Tanaman Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya, Sumatera Selatan. Metode penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak Kelompok Faktorial (RAKF) dengan dua faktor perlakuan yaitu Jarak Tanam (A) dan Penampang Saluran (B) dengan setiap taraf kombinasi perlakuan diulang sebanyak tiga kali. Parameter penelitian ini terdiri dari kondisi lingkungan, ketebalan aliran air, kecepatan aliran air, debit aliran, efisiensi penggunaan air, kebutuhan air tanaman dan produksi tanaman (tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar tanaman, dan produktivitas tanaman). Hasil penelitian didapatkan perlakuan penampang saluran dan jarak tanam memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat segar tanaman pakcoy. Ketebalan aliran air pada penampang saluran trapesium dengan jarak tanam 25 cm merupakan ketebalan aliran air yang terbaik untuk pertumbuhan tanaman pakcoy sebesar 0,002 m. Efisiensi penggunaan air terbesar pada jarak tanam 25 cm dengan nilai 20,64 kg/m³ dan terkecil pada jarak tanam 20 cm dengan nilai 19,18 kg/m³.

Kata Kunci : Penampang Saluran, Jarak Tanam, Hidroponik NFT, Ketebalan Aliran Air, Efisiensi Penggunaan Air, Pakcoy.

SKRIPSI

VARIASI PENAMPANG SALURAN DAN JARAK TANAM PADA SISTEM HIDROPONIK NFT (*NUTRIENT FILM TECHNIQUE*) MENGGUNAKAN POC PADA TANAMAN PAKCOY (*Brassica Rapa L.*)

VARIATION OF CROSS-SECTIONAL AND PLANTING PATTERN IN NFT (NUTRIENT FILM TECHNIQUE) HYDROPONIC SYSTEMS USING POC ON PAKCOY PLANTS (Brassica Rapa L.)

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar
Sarjana Pertanian Pada Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya



Syarah Muja Hidayah
05021181924016

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

VARIASI PENAMPANG SALURAN DAN JARAK TANAM PADA SISTEM HIDROPONIK NFT (*NUTRIENT FILM TECHNIQUE*) MENGGUNAKAN POC PADA TANAMAN PAKCOY (*Brassica Rapa L.*)

SKRIPSI

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

Oleh :

Syarah Muja Hidayah
05021181924016

Indralaya, Juni 2023

Pembimbing 1

Pembimbing 2

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

Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si.
NIP. 198912042019031005

Mengetahui:

Dekan Fakultas Pertanian

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

Skripsi dengan judul “Variasi Penampang Saluran dan Jarak Tanam pada Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Menggunakan POC pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)” oleh Syarah Muja Hidah telah dipertahankan komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal ... Juni 2023 dan telah diperbaiki sesuai arahan dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001 Pembimbing 1 (.....)
2. Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si.
NIP. 198912042019031005 Pembimbing 2 (.....)
3. Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si.
NIP. 19770823 2002122001 Penguji (.....)

Indralaya, Juni 2023

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian

07 JUL 2023

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

Dr. Puspitahati, STP., M.P.
NIP.197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syarah Muja Hidah

Nim : 05021181924016

Judul : Variasi Penampang Saluran dan Jarak Tanam pada Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Menggunakan POC pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*).

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. 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, Juni 2023



Syarah Muja Hidah

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Prabumulih pada tanggal 15 Januari 2002. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara dari orang tua yang bernama Edi Syarwan dan Deti Samsida Erwani.

Penulis merupakan lulusan dari SD Negeri 35 Prabumulih pada tahun 2013. Kemudian penulis melanjutkan Sekolah Menengah Pertama yaitu di SMP Negeri 1 Prabumulih pada tahun 2016 dan melanjutkan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Prabumulih serta lulus pada tahun 2019.

Sejak bulan Agustus 2019 penulis tercatat sebagai mahasiswa Fakultas Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian melalui jalur Seleksi Nilai Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN). Saat ini penulis merupakan anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) dan sebagai anggota aktif Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT, karena rahmat, ridho, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Variasi Penampang Saluran dan Jarak Tanam pada Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Menggunakan POC pada Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)”

Ucapan terima kasih penulis sampaikan untuk kedua orang tua yang senantiasa tiada hentinya memberikan dukungan baik dalam hal moril maupun materil, serta kepada Ibu Dr. Puspitahati, S.TP, M.P. selaku pembimbing pertama dan Bapak Fidel Harmanda Prima, S.TP, M.Si. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, saran, masukan dan motivasi untuk dapat menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada teman-teman Jurusan Teknologi Pertanian, teman-teman seperjuangan, dan semua pihak yang telah membantu dan meluangkan waktu demi terselesainya skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan kekeliruan dalam penyusunan skripsi ini. Dengan demikian, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar skripsi ini menjadi lebih baik. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kita semua.

Indralaya, Juni 2023

Syarah Muja Hidah

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan atas segala bentuk bantuan, bimbingan, dukungan, kritik, saran dan pengarahan dari berbagai pihak dalam menyelesaikan skripsi ini. Melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan serta bantuan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
3. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian sekaligus dosen penguji yang telah memberikan arahan, bimbingan saran dan nasehat sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
4. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian sekaligus dosen pembimbing pertama skripsi dan pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, bimbingan, arahan, saran, dan nasehat selama perkuliahan sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Fidel Harmanda Prima, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah meluangkan waktu, memberikan ilmu, bimbingan, arahan, saran, dan nasehat selama perkuliahan sampai dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Dr. Arjuna Neni Triana, S.TP., M.Si. selaku dosen penguji seminar proposal penelitian dan eminar hasil penelitian yang telah memberikan arahan, bimbingan, saran dan nasehat sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Kedua orangtua penulis yaitu Bapak Edi Syarwan dan Ibu Deti Samsida Erwani yang telah memberikan dukungan, doa yang tulus dalam mengiringi langkah demi langkah, dukungan moril maupun materil, motivasi dan kepercayaan selama masa studi.

8. Ayuk Novis Intan Pratama, Adek Deswa Tri Mulya, Kakak Akbar Septian, Kakek Ahmad Zainuri, Nenek Sumalina, dan seluruh keluarga di Prabumulih, terima kasih banyak telah memberikan dukungan, semangat, doa, dan bantuan moril maupun materil sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
10. Staf Administrasi Akademik Teknologi Pertanian, terimakasih atas segala bantuan dan kemudahan dalam mengurus berkas-berkas dan kegiatan yang berkaitan dengan kelancaran perkuliahan penulis.
11. Keluarga Besar Michael, Anisa Putri Wulandari, Alda Meilinda, Annisa Salfitri, Indrias Meita Sari, Phelia Alifah, Meitri Adinda, Jasmin Diva Safira, Maryani, dan Yunita Ayu Sandra, terima kasih sudah menjadi tempat keluh kesah penulis, dan terimakasih atas motivasi, doa, serta dukungan moril maupun material yang telah diberikan kepada penulis.
12. Keluarga Kostan Bersyukur, Putri Natasya Anugerah Handayani, Rani Afriyani, Okta Priyantono BS, Winanda Fani Darmawan, Mohammad Vieri Firmansyah, M. Farid Hakim, Muhammad Naufal Raihan, Achmad Kurnia Bakti, Muhammad Kurniawan Illahi, Muhammad Yazid Abiburahman, Agung Perdana, dan Iqbhal Illyas Panongahan, terima kasih atas bantuan, motivasi, dan dukungan baik moril maupun materil yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
13. Keluarga Bar-Bar Icon, Nuraini Intan Hayati, Meira Agustin, Ayu Anggraini, Perda Ristika Sari, Maftha Salsabila, dan Nurul Dita Marisa, terima kasih atas dukungan, bantuan dan do'a yang telah diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
14. My support system, Jaendra Bagaskara, Rendra Diargantara, Heksa Kurniawan, Devandra Maraka, Adelio Fang Prasaja, Aji Mahawira Jafin, Cinta, Felicia, dan Fia, terima kasih untuk semua bantuan, saran, dukungan dan motivasi yang telah diberikan.
15. Teman-Teman Kelas Teknik Pertanian Indralaya 2019 yang sudah melewati masa perkuliahan bersama-sama, terima kasih untuk semua bantuan, saran, dan motivasi yang telah diberikan.

16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang turut serta dalam kelancaran menyelesaikan skripsi ini, terimakasih atas semangat, doa dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis.

Indralaya, Juni 2023

Syarah Muja Hidah

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	3
1.3. Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tanaman Pakcoy	4
2.2. Hidroponik	5
2.3. Hidroponik NFT (<i>Nutrient Film Technique</i>).....	6
2.4. Penampang Saluran.....	8
2.5. Jarak Tanam	9
2.6. Larutan Nutrisi Tanaman	10
2.7. <i>Electrical Conductivity</i>	11
2.8. Kebutuhan Air Tanaman.....	12
2.9. Efisiensi Penggunaan Air.....	14
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN	15
3.1. Tempat dan Waktu	15
3.2. Alat dan Bahan.....	15
3.3. Metode Penelitian.....	15
3.4. Prosedur Penelitian.....	16
3.4.1. Pembuatan Instalasi Hidroponik NFT.....	16
3.4.2. Penyemaian dan Pindah Tanam Tanaman Pakcoy.....	16
3.4.3. Penyiapan Nutrisi Tanaman Pakcoy	17
3.4.4. Pengambilan Data Penelitian	17
3.4.5. Pertumbuhan Tanaman Pakcoy yang Diamati	18
3.4.6. Panen Tanaman Pakcoy	18

	Halaman
3.5. Parameter Penelitian.....	19
3.5.1. Kondisi Lingkungan.....	19
3.5.2. Kinerja Alat Sistem Hidroponik NFT	19
3.5.2.2. Ketebalan Aliran Air Sistem Hidroponik NFT	19
3.5.2.3. Kecepatan Aliran Air Sistem Hidroponik NFT	20
3.5.2.4. Debit Aliran Sistem Hidroponik NFT.....	20
3.5.2.5. Efisiensi Penggunaan Air	20
3.5.2.4. Kebutuhan Air Tanaman Pakcoy	21
3.5.3. Produksi Tanaman Pakcoy	21
3.5.3.1. Tinggi Tanaman Pakcoy (cm).....	21
3.5.3.2. Jumlah Daun Tanaman Pakcoy (helai)	22
3.5.3.3. Berat Segar Tanaman Pakcoy (gram)	22
3.5.3.4. Prokduktivitas Tanaman Pakcoy (kg/m ²)	22
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1. Kondisi Lingkungan.....	23
4.1.1. Suhu Udara.....	23
4.1.2. Kelembaban Udara.....	24
4.1.3. pH Lingkungan	26
4.1.4. <i>Electrical Conductivity</i>	27
4.2. Kinerja Alat Sistem Hidroponik NFT	28
4.2.1. Ketebalan Aliran Air Sistem Hidroponik NFT	29
4.2.2. Kecepatan Aliran Air Sistem Hidroponik NFT	32
4.2.3. Debit Aliran Sistem Hidroponik NFT.....	33
4.2.4. Efisiensi Penggunaan Air	36
4.2.5. Kebutuhan Air Tanaman	37
4.3. Produksi Tanaman Pakcoy	39
4.3.1. Tinggi Tanaman Pakcoy	39
4.3.2. Jumlah Daun Tanaman Pakcoy	42
4.3.3. Berat Segar Tanaman Pakcoy	46
4.3.4. Produktivitas Tanaman Pakcoy.....	48
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	51

	Halaman
5.1. Kesimpulan	51
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA	52

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 4.1. Pengukuran Suhu Udara	23
Gambar 4.2. Pengukuran Kelembaban Udara	25
Gambar 4.3. Daun Tanaman Pakcoy Mengalami Defisiensi	26
Gambar 4.4. Ketebalan Aliran Air Rata-Rata Penampang Saluran Setengah Lingkaran, Trapesium, dan Kotak dengan Jarak Tanam 20 cm dan 25 cm	29
Gambar 4.5. Debit Aliran <i>Outlet</i> Rata-Rata Penampang Saluran Setengah Lingkaran, Trapesium, dan Kotak dengan Jarak Tanam 20 cm dan 25 cm Periode pada 1 MST sampai 4 MST	33
Gambar 4.6. Efisiensi Penggunaan Air Jarak Tanam 20 cm dan 25 cm	37
Gambar 4.7. Kebutuhan Air Tanaman	38
Gambar 4.8. Hasil Pengukuran Tinggi Tanaman Pakcoy (cm) 1 MST sampai 4 MST	39
Gambar 4.9. Hasil Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Pakcoy (helai) 1 MST sampai 4 MST	43
Gambar 4.10. Hasil Rerata Jumlah Berat Segar Tanaman Pakcoy (gram)	46
Gambar 4.11. Hasil Produktivitas Tanaman Pakcoy	49

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1. Perbandingan Penggunaan Nutrisi POC Urine Kelinci dan AB-MIX	27
Tabel 4.2. Hasil Perhitungan Ketebalan Aliran Air Penampang Saluran Setengah Lingkaran, Traesium dan Kotak dengan Jarak Tanam 20 cm dan 25 cm	30
Tabel 4.3. Hasil Uji BNJ 5% Pengaruh Penampang Saluran Terhadap Ketebalan Aliran Air	31
Tabel 4.4. Kecepatan Aliran Air Rata-Rata Penampang Saluran Setengah Lingkaran, Trapesium dan Kotak dengan Jarak Tanam 20 cm dan 25 cm	32
Tabel 4.5. Hasil Uji BNJ 5% Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Debit Aliran <i>Outlet</i>	34
Tabel 4.6. Hasil Uji BNJ 5% Pengaruh Penampang Saluran Terhadap Debit Aliran <i>Outlet</i>	35
Tabel 4.7. Nilai Evapotranspirasi Tanaman pada Setiap Peiode Pertumbuhan	38
Tabel 4.8. Hasil Uji BNJ 5% Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Tinggi Tanaman Pakcoy	40
Tabel 4.9. Hasil Uji BNJ 5% Pengaruh Penampang Saluran Terhadap Tinggi Tanaman Pakcoy	41
Tabel 4.10. Hasil Uji BNJ 5% Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Jumlah Daun Tanaman Pakcoy	44
Tabel 4.11. Hasil Uji BNJ 5% Pengaruh Penampang Saluran Terhadap Jumlah Daun Tanaman Pakcoy.....	45
Tabel 4.12. Hasil Uji BNJ 5% Pengaruh Jarak Tanam Terhadap Berat Segar Tanaman Pakcoy	47
Tabel 4.13. Hasil Uji BNJ 5% Pengaruh Penampang Saluran Terhadap Berat Segar Tanaman Pakcoy	48

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Tanaman	58
Lampiran 2. Gambar Instalasi Hidroponik NFT	59
Lampiran 3. Gambar Tampak Atas Instalasi Hidroponik NFT Jarak Tanam 25 cm.....	60
Lampiran 4. Gambar Tampak Atas Instalasi Hidroponik NFT Jarak Tanam 20 cm.....	61
Lampiran 5. Kombinasi Taraf Perlakuan	62
Lampiran 6. Data Suhu Harian.....	64
Lampiran 7. Kelembaban Udara Harian.....	67
Lampiran 8. Jam Siang Lintang Selatan.....	68
Lampiran 9. Perhitungan Jam Siang Lintang Selatan	69
Lampiran 10. Perhitungan Suhu Rata-Rata Harian.....	70
Lampiran 11. Perhitungan Kebutuhan Air Tanaman	71
Lampiran 12. Data Penggunaan Air Jarak Tanam 25 cm	72
Lampiran 13. Data Penggunaan Air Jarak Tanam 20 cm	73
Lampiran 14. Kalibrasi Penggunaan Air.....	74
Lampiran 15. Perhitungan Efisiensi Penggunaan Air	75
Lampiran 16. Data Nilai <i>Electrical Conductivity</i>	76
Lampiran 17. Data Hasil Pengamatan Tinggi Tanaman Pakcoy (cm) 1 MST Sampai 4 MST	77
Lampiran 18. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Tinggi Tanaman Pakcoy (cm) 1 MST	78
Lampiran 19. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Tinggi Tanaman Pakcoy (cm) 2 MST	79
Lampiran 20. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Tinggi Tanaman Pakcoy (cm) 3 MST	80
Lampiran 21. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Tinggi Tanaman Pakcoy (cm) 4 MST	81
Lampiran 22. Data Hasil Pengamatan Jumlah Daun Tanaman Pakcoy (helai)	

	Halaman
1 MST Sampai 4 MST.....	82
Lampiran 23. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Jumlah Daun Tanaman Pakcoy (helai) 1 MST	83
Lampiran 24. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Jumlah Daun Tanaman Pakcoy (helai) 2 MST	84
Lampiran 25. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Jumlah Daun Tanaman Pakcoy (helai) 3 MST	85
Lampiran 26. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Jumlah Daun Tanaman Pakcoy (helai) 4 MST	86
Lampiran 27. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Berat Segar Tanaman Pakcoy (gram).....	87
Lampiran 28. Data Produktivitas Tanaman Pakcoy (kg/m ²)	88
Lampiran 29. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Ketebalan Aliran Air (m)	90
Lampiran 30. Teladan Pengolahan Data Analisis Keragaman Debit Aliran <i>Outlet</i> (ml/menit)	91
Lampiran 31. Ketebalan Aliran Air	92
Lampiran 32. Dokumentasi Penelitian.....	94

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang semakin berkembang mendorong petani Indonesia mengembangkan sistem pertanian yang lebih ramah lingkungan, memiliki nilai efisiensi, ke higienisan, dan efektifitas tinggi. Salah satu sistem pertanian yang banyak dikembangkan adalah sistem hidroponik (Dinegoro *et al.*, 2021). Hidroponik adalah sistem bercocok tanam tanpa menggunakan tanah tetapi menggunakan air yang telah diberi nutrisi sebagai pemenuh kebutuhan tanaman (Roidah, 2014). Kebutuhan air pada budidaya tanaman secara hidroponik lebih efisien dibandingkan dengan budidaya tanaman dengan tanah sehingga cocok diterapkan pada daerah yang memiliki air yang terbatas (Mustamim *et al.*, 2020). Dalam pemeliharaan tanaman secara hidroponik relatif lebih mudah karena tempat budidaya yang mudah dibersihkan, media tanam lebih steril, tanaman terlindungi dari terpaan hujan, dan tanaman bebas dari bahan kimiawi (Wibowo dan Asriyanti, 2013).

Sistem hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) merupakan salah satu sistem hidroponik yang paling banyak digunakan. Sistem hidroponik NFT adalah cara budidaya tanaman dengan meletakkan akar tanaman pada lapisan campuran air dan nutrisi yang dangkal setinggi kira-kira 3 mm pada perakaran tanaman dan bersirkulasi secara terus-menerus dengan menggunakan pompa sehingga tanaman mendapatkan nutrisi, air, dan oksigen yang cukup. Keunggulan sistem hidroponik NFT yaitu dapat menghemat penggunaan lahan, penggunaan air yang lebih efisien untuk sirkulasi tanaman, tumbuhan yang ditanami dengan sistem hidroponik bisa berkembang dan dapat tumbuh dengan waktu singkat (Singgih *et al.*, 2019).

Penampang saluran merupakan wadah tempat tumbuh tanaman dan salah satu bagian penting dalam sistem hidroponik NFT. Bentuk penampang saluran pada instalasi hidroponik NFT mempengaruhi ketebalan lapisan nutrisi. Semakin tinggi aliran nutrisi maka akan mempengaruhi jumlah oksigen yang terlarut sehingga diperlukan untuk memperhatikan bentuk penampang saluran yang akan digunakan dalam sistem hidroponik NFT (Nobel dan Suprihati, 2019). Menurut Dalanggo *et*

al. (2021), penggunaan penampang saluran bentuk trapesium lebih efisien dalam memberikan hasil produksi tanaman. Tanaman yang dibudidayakan dengan menggunakan penampang saluran bentuk trapesium menunjukkan nilai tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, dan berat total tanaman jauh lebih tinggi dibandingkan dengan penampang saluran bentuk pipa bulat dikarenakan penampang saluran bentuk trapesium aliran air nutrisi tersebar merata keseluruhan dasar penampang saluran sehingga membuat pertumbuhan tanaman lebih cepat tumbuh sampai masa panen.

Jarak tanam juga merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas dan kuantitas tanaman. Jarak tanam yang renggang dapat meminimalkan persaingan unsur hara. Sedangkan, jarak tanam yang terlalu rapat dapat mengakibatkan terbedung aliran nutrisi akibat pertumbuhan akar yang terlalu lebat di dalam penampang saluran (Vidianto *et al.*, 2013). Menurut Doni (2022), jarak tanam 25 cm memberikan pengaruh yang terbaik terhadap hasil produksi tanaman dikarenakan dengan jarak 25 cm memberikan jarak yang lebar sehingga ruang oksigen dihasilkan lebih tinggi yang dapat membantu akar tanaman menyerap nutrisi dengan baik sesuai kebutuhan tanaman.

Tanaman pakcoy merupakan jenis tanaman hortikultura yang mudah dibudidayakan dan sangat digemari oleh masyarakat Indonesia. Kandungan gizi yang terdapat di dalam tanaman pakcoy terdiri dari Vitamin A, Vitamin C, Vitamin E, Vitamin K, asam folat, dan mineral sehingga membuat tanaman pakcoy bernilai ekonomis tinggi (Rizal, 2017). Kebutuhan permintaan tanaman pakcoy di Indonesia yang terus meningkat tidak sebanding dengan produktivitas tanaman pakcoy. Penurunan produktivitas tanaman pakcoy disebabkan oleh berkurang luas panen yang terjadi karena alih fungsi lahan (Akmal dan Simanjuntak, 2019). Alih fungsi lahan pertanian menjadi non pertanian membuat lahan pertanian di Indonesia semakin sempit. Salah satu solusi yang dapat diterapkan dalam mengatasi lahan sempit yaitu dengan memanfaatkan lahan sempit sebagai lahan pertanian dengan menggunakan teknologi sistem hidroponik sehingga dapat dijadikan sebagai sumber pemenuhan kebutuhan pangan (Albadri *et al.*, 2022). Berdasarkan uraian diatas penelitian ini perlu dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari variasi

penampang saluran dan jarak tanam yang terbaik terhadap hasil produksi tanaman pakcoy dengan sistem hidroponik NFT.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi penampang saluran dan jarak tanam yang terbaik pada tanaman pakcoy dengan sistem hidroponik NFT menggunakan Pupuk Organik Cair (POC).

1.3. Hipotesis

Diduga penampang saluran trapesium dengan jarak tanam 25 cm memiliki pengaruh terbaik pada tanaman pakcoy dengan sistem hidroponik NFT menggunakan Pupuk Organik Cair (POC).

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A., dan Andres, J., 2021. Pengaruh pemberian Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa L*) Secara Hidroponik. *Jurnal PENDAS: Pendidikan Dasar*, 3(1), 21–27.
- Abdullah, M., 2016. Fisika Dasar 1. Bnadung : ITB.
- Abror, M., dan Arrohman, J. M., 2019. Perlakuan Macam Media Tanam dan Jarak Tanam yang Berbeda terhadap pertumbuhan Tanaman Sawi Pakchoi (*Brassica rapa L*) dengan Metode Hidroponik Sistem Wick. *Nabatia*, 16(1), 35-42.
- Adiwijaya, Y. A., Armaini, A., dan Venita, Y., 2018. Pemberian Pupuk Limbah Cair Biogas dan Pupuk N terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 5(1), 1-11.
- Akmal, S., dan Simanjuntak, B. H., 2019. Pengaruh Pemberian Biochar Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pakchoy (*Brassica rapa Subsp. chinensis*). *Agriland*, 7(2), 168–174.
- Albadri, R. R. T., Muharam, dan Rahayu, Y. S., 2022. Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Media Tanam dan Jenis Sumbu Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kailan (*Brassica Oleraceae Var. Alboglabra*) pada Hidroponik Sistem Wick. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 8(12), 308–318.
- Ansar, A., Sukmawaty, S., Putra, G. M. D., dan Mawarni, B. D. E., 2020. Variasi Bentuk Penampang Saluran yang Sesuai untuk Pertumbuhan Tanaman Bayam Merah (*Amaranthus Tricolor L.*) pada Hidroponik Sistem NFT. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 8(2), 143–152.
- Asmana, M. S., Abdullah, S. H., dan Dwi Putra, G. M., 2017. Analisis Keseragaman Aspek Fertigasi Pada Desain Sistem Hidroponik Dengan Perlakuan Kemiringan Talang. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian Dan Biosistem*, 5(1), 303–315.
- Budi, S., dan Sari, S., 2015. Ilmu dan Implementasi Kesuburan Tanah. Malang : UMMPRESS.
- Burako, M. V., dan Sinta, M. E., 2020. Diseminasi Rumah Tumbuh Tanaman Hidroponik sebagai Upaya Optimalisasi Tumbuh Kembang Tanaman di Kota Palangka Raya. *KANGMAS: Karya Ilmiah Pengabdian Masyarakat*, 1(3),

- Dalanggo, A., Kalesaran, L. H., dan Ludong, D. P. M., 2021. Kajian Penggunaan Pipa PVC Bentuk Bulat dan Talang Trapesium Sebagai Instalasi Irigasi dalam Usaha Hidroponik Tanaman Selada (*Lactuca sativa L.*). *Cocos*, 8(8), 1–9.
- Dani, A. W., 2020. Optimalisasi Pertumbuhan Pada Sayuran Hidroponik *Nutrient Film Technique* dengan Metode *Fuzzy Logic* Berbasis *Internet of Things*. *Jurnal Teknologi Elektro*, 11(1), 1-10.
- Diki, Fajari, I. L., Salsabila, A., dan Tohir, T., 2020. Rancang Bangun Sistem Hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) Sebagai Media Terobosan Penanaman Tanaman Menggunakan Wemos Mega + WiFi R3 Atmega2560. *Prosiding The 11th Industrial Research Workshop and National Seminar Bandung*, 11(1), 90-94.
- Dinegoro, F., Rusnam, R., dan Ekaputra, E. G., 2021. Rancang bangun hidroponik dengan bantuan pompa bertenaga surya. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 10(3), 367-379.
- Doni, R. R., Puspitahati, P., dan Prima, F. H., 2022. *Variasi Jarak Tanam dan Nutrisi Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.) pada Hidroponik Sistem NFT (Nutrient Film Technique)*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- 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: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 20(2), 325-333.
- Ernanda, M. Y., Indrawati, A., dan Mardiana, S., 2022. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Terhadap Pemberian Pupuk Organik Kandang Ayam dan Pupuk Organik Cair (POC) Urin Sapi. *Jurnal Ilmiah Pertanian (JIPERTA)*, 4(1), 10–19.
- Fadhilillah, R. H., Dwiratna, S., dan Amaru, K., 2019. Kinerja Sistem Fertigasi Rakit Apung Pada Budi Daya Tanaman Kangkung (*Ipomoea reptans Poir.*) *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2), 165-179.
- FAO., 1973. *Crop Water Requirements*. Rome: FAO of The United Nations.

- Handayani, Y., 2011. *Uji Kemiringan Talang Sistem Fertigasi Hidroponik NFT (Nutrient Film Technique) Pada Budidaya Tanaman Selada (Lactuca Sativa)*. Skripsi. Universitas Sumatera Utara.
- Heliadi, G. G., Kirom, M. R., dan Suhendi, A., 2018. *Monitoring and Control of Nutrition on NFT Hydroponic System Based on Electrical Conductivity. Proceeding of Engineering*, 5(1), 885-893.
- Ikhlas, M., Sumaryo, S., dan Estananto, E., 2018. Perancangan Kendali Nutrisi pada Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) dengan Metode PID. *Proceedings of Engineering*, 5(1), 79-85.
- Imran, A. N., 2016., Pengaruh Pemberian Pupuk Urine Kelinci terhadap produksi Tanaman Cabai Merah di Kabupaten Maros. *Jurnal Agrotan*, 2(02), 45-52.
- Istarofah, I., dan Salamah, Z., 2017. Pertumbuhan Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*) dengan Pemberian Kompos Berbahan Dasar Daun Paitan (*Thitonia diversifolia*). *BIOSITE*, 3(1), 39-46.
- Khabilah, D. K., Dwiratna, S., Bafdal, N., dan Amaru, K., 2022. Karakteristik Konsumsi Energi, Air dan Nutrisi pada Budidaya Tanaman Bayam Hijau (*Amaranthus Hybridus L.*) Menggunakan Sistem Fertigasi *Deep Flow Technique*. *Jurnal Agrotek Indonesia (Indonesian Journal of Agrotech)*, 7(1), 77-86.
- Khoris, M., Puspitahati, P., dan Prima, F. H., 2022. *Pengaruh Pemberian Variasi Nilai EC (Electrical Conductivity) Nutrisi AB MIX pada Tiap Fase Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (Brassica rapa L.) dengan Menggunakan Hidroponik NFT*. Skripsi. Universitas Sriwijaya.
- Lakshitowati, C. T. C., dan Murdono, D., 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Komersial Biofarm dengan Pembanding AB-mix pada Budidaya Sawi Pakcoy (*Brassica rapa subsp chinensis*) Secara Hidroponik Teknik Rakit Apung. *Jurnal Triton*, 12(1), 10-19.
- Lisdayani, Harahap, F. S., dan Sari, P. M., 2019. Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Terhadap Penggunaan Pupuk Organik Cair NASA. *Jurnal Pertanian Tropik*, 6(2), 222–226.
- Makky, M. N., dan Ramli., 2019. Pengujian Nutrisi Organik Cair Plus Agens Hayati Pada Sistem *Nutrient Film Technique* (NFT) Hidroponik Tanaman Kangkung (*Ipomoea aquatica*). *Pro-STek*, 1(2), 106–112.

- Moningka, C. N., Ludong, D. P., dan Rumambi, D. P., 2020. Kajian Irigasi Mikro Pada Sistem Hidroponik Padi (*Oriza sativa L.*) Varietas Serayu Dalam Rumah Tanaman. *Jurnal Teknologi Pertanian (Agricultural Technology Journal)*, 11(1).
- Murtiawan, D., Heddy, S., dan Nugroho, A., 2018. Kajian Perbedaan Jarak Tanam dan Umur Bibit (*Transplanting*) pada Tanaman Pak Choy (*Brassica rapa L. var chinensis*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 6(2), 264–272.
- Mustamim, M., Yatiludiana, Y., dan Muhibuddin, A., 2020. Pemanfaatan Belakang Depo Air Minum sebagai Lahan untuk Hidroponik. *Jumat Pertanian: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 17–19.
- Nainggolan, F. S., dan Ginting, M., 2019. Rancangan Sistem Irigasi Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) pada Budidaya Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Nobel, D. Y., dan Suprihati, S., 2019. Pengaruh Kombinasi Bentuk Talang dan Jarak Tanam terhadap Perakaran dan Hasil Tanaman Sawi Pakchoi (*Brassica rapa L.*) dengan Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). In *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Pertanian UNS*, 3(1), A-67.
- Pratiwi, P. R., Subandi, M., dan Mustari, E., 2015. Pengaruh Tingkat EC (*electrical conductivity*) terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea L.*) pada Sistem Instalasi Aeroponik Vertikal. *Jurnal Agro*, 2(1), 50-55.
- Puspitahati, P., dan Andica, F., 2023. Floating Raft Hydroponic System Using Spray Bars Pumps on Pakcoy Cultivation Growth (*Brassica rapa L.*). In *Proceedings of the 3rd Sriwijaya International Conference on Environmental Issues, SRICOENV 2022*, October 5th, 2022, Palembang, South Sumatera, Indonesia.
- Puspitahati., Andini, R., dan Rahmad, H. P., 2021. *Urban Farming* dengan Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) Dipengaruhi Kemiringan Talang dan Debit Air pada Produksi Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*). In *Seminar Nasional Lahan Suboptimal*, 9, 835-843.
- Puspitahati., Putri, L. S., Triana, M., dan Purnomo, R. H., 2022. Modifikasi Sistem Hidroponik Rakit Apung pada Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea L.*). *Open Science and Technology*, 2(1), 99-108.

- Rizal, S., 2017. Pengaruh Nutrisi Terhadap Perrumbuhan Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang di tanam Secara Hidroponik. *Sainmatika*, 14(1), 38–44.
- Roidah, I. S., 2014. Pemanfaatan Lahan dengan Menggunakan Sistem Hidroponik. *Jurnal Bonorowo*, 1(2), 43–50.
- Rosanti, D., Novianti, D., Givaty, R., Nurrahma, S., dan Biologi, M., 2019. Pelatihan Teknologi Hidroponik dengan Sistem NFT Bagi Siswa SMA Negeri 2 Kabupaten Rejang Lebong Bengkulu. *JICE*, 1(1), 34–40.
- Rosdiana., 2015. Pertumbuhan Tanaman Pakcoy setelah Pemberian Pupuk Urin Kelinci. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 16(1), 1–9.
- Sami, A., Harisudin, M., dan Setyowati., 2017. Strategi Pemasaran Sayuran Hidroponik di PT. Kebun Sayur Segar Parung Farm Kabupaten Bogor Provinsi Jawa Barat. *Agrista*, 5(3), 1–13.
- Sari, E., Kitty, Y., dan Dwiranti, A., 2016. Sistem Hidroponik *Nutrient Film Technique* (NFT) dan Wick Pada Penanaman Bayam Merah. *Surya Octagon Interdisciplinary Journal of Technology*, 1(2), 223-225
- Sholikhin, R., dan Khoiri, M. A., 2014. Pemberian Urin Sapi terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*). *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 1(2), 1-10.
- Singgih, M., Prabawati, K., dan Abdulloh, D., 2019. Bercocok Tamam Mudah Dengan Sistem Hidroponik NFT. *Jurnal Abdikarya : Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 03(1), 21–24..
- Sosrodarsono dan Takeda., 1993. *Hidrologi Untuk Pengairan*. Jakarta : Pradnya Paramita.
- Suseno, dan Widyawati, N., 2020. Pengaruh Nilai EC Berbagai Pupuk Cair Majemuk Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Kangkung Darat Pada *Soilless Culture*. *Agrosains : Jurnal Penelitian Agronomi*, 22(1), 12-15.
- Tando, E., 2019. Pemanfaatan Teknologi *Greenhouse* dan Hidroponik Sebagai Solusi Menghadapi Perubahan Iklim dalam Budidaya Tanaman Hortikultura. *Buana Sains*, 19(1), 91-102.
- Tulung, R., Rumambi, D. P., dan Ludong, D. P., 2019. Penerapan Irigasi Hidroponik Sistem Akar Telanjang (*Bare Root System*) pada Tanaman Kangkung (*Ipomea Aquatic forsk*). *EUGENIA*, 25(3), 86-93.

- Valdhini, I. Y., dan Aini, N., 2018. Pengaruh Jarak Tanam dan Varietas Pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Putih (*Brassica chinensis L.*) Secara Hidroponik. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 2(1), 39-46.
- Vidianto, D. Z., Fatimah, S., dan Wasonowati, C., 2013. Penerapan Panjang Talang dan Jarak Tanam dengan Sistem Hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*) pada Tanaman Kailan (*Brassica oleraceae var . alboglabra*). *Agrogivor*, 6(2), 128–135.
- Wahyuni, S., Wahyudi, M., dan Rusidy, A., 2021. Rekayasa Digitalisasi Pertanian Hidroponik NFT dengan Model Kendali Suhu, pH dan *Electrical Conductivity* (EC). *Rekayasa*, 14(1), 68-77.
- Wahyuningsih, A., Fajriani, S., dan Aini, N., 2016. Komposisi Nutrisi dan Media Tanam Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8), 595-601.
- Wibowo, S., 2020. Pengaruh Aplikasi Tiga Model Hidroponik DFT terhadap Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*). *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis Dan Biosistem*, 8(3), 245-252.
- Wibowo, S., dan Asriyanti, A., 2013. Aplikasi Hidroponik NFT pada Budidaya Pakcoy (*Brassica rapa chinensis*). *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*, 13(3), 159–167.
- Wirawati, S. M., dan Arthawati, S. N., 2021. Pengenalan Metode Hidroponik Budidaya Tanaman Sawi Untuk Meningkatkan Pendapatan Masyarakat di Desa Pelawad Kecamatan Ciruas. *Jurnal Abdikarya*, 3(1), 1–9.