

SKRIPSI
PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH AMPAS TEH TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*) DENGAN
MENGGUNAKAN MEDIA HIDROPONIK



Oleh :
FRISKILA ATRIANI ARESI
NIM : 148420521004

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN EKSAKTA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN MUHAMADIYAH SORONG

2025

HALAMAN SUB JUDUL
PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH AMPAS TEH TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (Brassica rapa L)
DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA HIDROPONIK

Skripsi
Untuk Memperoleh derajat pada Universitas Pendidikan Muhammadiyah
(Unimuda) Sorong

Dipertahankan dalam ujian Skripsi

Kamis, 27 November 2025

Oleh
Friskila Atriani Aresi

Lahir
Sayal, Teminabuan Sorong Selatan

HALAMAN PERSETUJUAN
PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH AMPAS TEH
TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (*Brassica rapa L.*)
DENGAN MENGGUNAKAN MEDIA HIDROPONIK

NAMA : Friskila Atriani Aresi

NIM : 148420521004

Telah disetujui tim pembimbing

Pada...27 November 2025

Pembimbing I

Nurul Alia Ulfa, M.Pd

NIDN. 1419089301



.....

Pembimbing II

Ratna Prabawati, M.Pd

NIDN. 1412129001



.....

HALAMAN PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH AMPAS TEH TERHADAP
PERTUMBUHAN TANAMAN PAKCOY (BRASSICA RAPA L) DENGAN
MENGUNAKAN MEDIA HIDROPONIK**

NAMA : Friskila Atriani Aresi
NIM : 148420521004

Skripsi ini telah disahkan oleh Dekan Fakultas Pendidikan Eksakta
Universitas Pendidikan Muhammadiyah (Unimuda) Sorong.

Pada : 02 Desember 2025



Tim Penguji Skripsi

1. Jaharudin, M.Pd.
NIDN. 1402059001



2. Ratna Prabawati, M.Pd.
NIDN. 1412129001

3. Nurul Alia Ulfa, M.Pd.
NIDN. 1419089301

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dengan skripsi ini tidak dapat terdapat karna yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karna atau pendapat yang pernah di tulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali diacu dalam naskah ini disebutkan dalam daftar pustaka.

Sorong, 02 Desember 2025

Yang membuat pernyataan,



Friskila Atriani Aresi

NIM. 148420521004

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Segala perkara dapat kutanggung di dalam dia yang memberi kekuatan kepadaku”. (Filipi 4:13)”

Yakinlah bahwa disetiap kesulitan pasti ada kemudahan

“Jangan bandingkan perjuanganmu dengan orang lain. Jangan putus asa dengan kesuksesan orang lain. Buatlah jalanmu sendiri dan jangan pernah menyerah. Kejarlah cita-citamu sampai engkau meraihnya”

(Arlin alton sarira)

PERSEMBAHAN

Hasil penelitain ini saya mempersembahkan untuk :

penelitian ini saya mempersembahkan untuk diri saya sendiri, skripsi ini bukti bahwa saya telah melaksanakan amanah terakhir saya sebagai seorang mahasiswa Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong.

kepada kedua orang tua saya (Bapak Bastian Aresi dan Ibu Rosita Sesa) dan Adik saya (Yosepus Aresi) yang telah memberikan doa,semangat, motivasi,fasilitas, serta dukungan sehingg saya dapat menyelesaikan Skripsi saya.

Kelurga besar yang telah memberikan dukungan serta doa dan materi serta dorongan sehingg saya dapat menyelesaikan Skripsi saya.

Sahabat saya Siti Wardania Malawat, Julianti Joko, Meskelina Way, Guar Umalelen. Terimakasih Atas kebersamaannya.

Almamater tercinta Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong

ABSTRAK

Friskila Atriani Aresi/148420521004. Pengaruh Penggunaan Limbah Ampas Teh Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Dengan Menggunakan Media Hidroponik Skripsi. Fakultas Pendidikan Eksakta. Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong. November 2025. **Nurul Alia Ulfa, M.Pd. dan Ratna Prabawati, M.Pd.**

Sistem hidroponik wick merupakan metode budidaya tanaman tanpa tanah yang menggunakan sumbu untuk menyalurkan larutan nutrisi ke akar tanaman. Pemanfaatan limbah organik seperti ampas teh sebagai sumber nutrisi alternatif bertujuan untuk mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia serta mendukung pengelolaan limbah rumah tangga secara berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada sistem hidroponik wick serta menentukan dosis optimal yang memberikan hasil terbaik.

Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan, yaitu 0 gram (kontrol), 40 gram, 60 gram, dan 80 gram ampas teh per liter air nutrisi, masing-masing dengan tiga ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah tanaman. Data dianalisis menggunakan analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan nyata antarperlakuan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ampas teh berpengaruh positif dan signifikan terhadap pertumbuhan pakcoy ($p < 0,05$). Perlakuan 80 gram (P3) menghasilkan pertumbuhan terbaik dengan rata-rata tinggi tanaman 6,3 cm, jumlah daun 7,1 helai, dan berat basah 7,4 gram. Peningkatan dosis ampas teh meningkatkan ketersediaan unsur hara makro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan penting dalam proses fotosintesis, pembentukan jaringan vegetatif, dan peningkatan biomassa tanaman. Dengan demikian, ampas teh dapat dimanfaatkan sebagai suplemen nutrisi alami dalam sistem hidroponik wick meskipun belum sepenuhnya dapat menggantikan nutrisi komersial.

Kata kunci: Ampas Teh, Hidroponik Wick, Pakcoy, Pertumbuhan Tanaman, Nutrisi Organik

ABSTRACT

Friskila Atriani Aresi/148420521004. THE EFFECT OF USING TEA DREGS WASTE ON THE GROWTH OF PAKCHOY(*Brassica rapa* L) PLANTS USING HYDROPONIC MEDIA Thesis. Faculty Of Exact Education. Muhammadiyah University Of Education Sorong. November 2025. **Nurul Alia Ulfa, M.Pd. and Ratna Prabawati, M.Pd**

*The wick hydroponic system is a soilless cultivation method that uses a wick to deliver nutrient solutions to plant roots. The utilization of organic waste, such as used tea leaves, as an alternative nutrient source aims to reduce dependence on chemical fertilizers and promote sustainable household waste management. This study aimed to analyze the effect of applying used tea waste on the growth of pakcoy (*Brassica rapa* L.) in a wick hydroponic system and to determine the optimal dosage for the best plant growth.*

The experiment was conducted using a Completely Randomized Design (CRD) with four treatments: 0 grams (control), 40 grams, 60 grams, and 80 grams of tea waste per liter of nutrient solution, each with three replications. The observed parameters included plant height, number of leaves, and fresh weight. Data were analyzed using Analysis of Variance (ANOVA) at a 5% significance level, followed by Duncan's multiple range test to determine significant differences among treatments.

The results showed that the application of tea waste had a positive and significant effect on pakcoy growth ($p < 0.05$). The 80-gram treatment (P3) produced the best growth performance with an average plant height of 6.3 cm, 7.1 leaves, and a fresh weight of 7.4 grams. Increasing the dosage of tea waste improved the availability of macronutrients such as nitrogen, phosphorus, and potassium, which play vital roles in photosynthesis, vegetative tissue formation, and biomass accumulation. Therefore, used tea waste can be utilized as a natural nutrient supplement in wick hydroponic systems, although it cannot yet fully replace commercial nutrient solutions.

Keywords: Tea Dregs, Wick Hydroponic System, Pakcoy, Plant Growth, Organic Nutrient

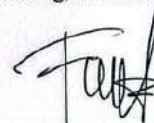
KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kesempatan, kesehatan, kemudahan dan ketabahan hati untuk menyelesaikan skripsi yang judul “Pengaruh Penggunaan Limbah Ampas Teh terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica Rapa L.*) dengan Menggunakan Media Hidroponik” untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana pendidikan. Dalam kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Rustamadji, M.Si., Rektor Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan studi.
2. Sahidi, M.Pd., Dekan Fakultas Pendidikan Eksakta Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
3. Ratna Prabawati, M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong.
4. Nurul Alia Ulfa, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah banyak memberikan bimbingan, masukan dan motivasi dalam menyelesaikan penelitian ini.
5. Ratna Prabawati, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing 2 yang juga membantu saya dalam memberikan bimbingan dalam menyelesaikan penelitian ini.

Saya juga ingin mengucapkan terima kasih kepada rekan seperjuangan, seluruh dosen dan staf akademik yang telah mendukung serta mengajarkan banyak ilmu pengetahuan serta pengalaman di masa perkuliahan. Selanjutnya terima kasih kepada kedua orang tua saya serta kedua saudari saya yang tidak berhenti memberikan dukungan sampai saya bisa sampai pada tahap ini.

Sorong, 07 Oktober 2025



Friskila Atriani Aresi

NIM: 148420521004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN SUB JUDUL	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	15
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis	5
1.4.2 Manfaat Praktis.....	6
1.5. Defiinisi Operasional.....	6
1.5.1. Ampas Teh	6
1.5.2. Pakcoy (Brassica rapa L.)	6
1.5.3. Hidroponik	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Kajian Teori.....	7
2.1.1 Tanaman Teh (<i>Camellia sinensis</i>)	7
2.1.2 Ampas Teh	8
2.1.3 Tanaman Pakcoy (<i>Brassica rapa L.</i>)	9
2.1.4 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Pakcoy	9
2.1.5 Syarat Tumbuh Pakcoy	11
2.1.6 Fotoperiodisme	11
2.1.7 Teknik Budidaya Tanaman Pakcoy	12
2.1.8 Manfaat Tanaman Pakcoy	12
2.1.9. Hidroponik	12
2.1.10 Teknik Penanaman Secara Hidroponik.....	13
2.2 Penelitian Terdahulu.....	13
2.3 Kerangka Pikir.....	14
2.3 Hipotesis.....	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2.1. Waktu Penelitian	17
3.2.2. Tempat Penelitian.....	18
3.3. Desain Penelitian.....	18
3.4 Populasi dan Sampel.....	18
3.4.1. Populasi.....	18
3.4.2. Sampel	19
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	19

3.5.1. Observasi Langsung (<i>Direct Observation</i>)	19
3.5.2. Dokumentasi.....	19
3.5.3. Catatan Lapangan.....	19
3.6 Instrumen Penelitian.....	19
3.7. Teknik Analisis Data.....	20
3.7.1. Pengolahan Data Awal.....	20
3.7.2. Analisis Varians (ANOVA) Satu Arah	20
3.7.3. Uji Lanjut (Duncan atau BNT).....	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1. Hasil Penelitian.....	24
4.1.1 Deskripsi Umum Penelitian	24
4.1.2 Hasil Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy	25
4.1.3 Hasil Analisis Data (ANOVA)	37
4.5 Uji Lanjut Duncan.....	37
4.2. Pembahasan.....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	34
5.1.Kesimpulan.....	34
5.2 Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Taksonomi Tanaman Teh	8
Tabel 2.2. Klasifikasi Tanaman Pakcoy	10
Tabel 3.1. Instrumen Penelitian.....	20
Tabel 4.1a. Hasil Pengamatan P0 (0 gr) Minggu Ke-1	25
Tabel 4.1b. Hasil Pengamatan P1 (40 gr) Minggu Ke-1.....	25
Tabel 4.1c. Hasil Pengamatan P2 (60 gr) Minggu Ke-1	27
Tabel 4.1d. Hasil Pengamatan P3 (80 gr) Minggu Ke-1.....	28
Tabel 4.2a. Hasil Pengamatan P0 (0 gr) Minggu Ke-2.....	29
Tabel 4.2b. Hasil Pengamatan P1 (40 gr) Minggu Ke-2.....	29
Tabel 4.2c. Hasil Pengamatan P2 (60 gr) Minggu Ke-2	30
Tabel 4.2d. Hasil Pengamatan P3 (80 gr) Minggu Ke-2.....	31
Tabel 4.3a. Hasil Pengamatan P0 (0 gr) Minggu Ke-3	32
Tabel 4.3b. Hasil Pengamatan P1 (40 gr) Minggu Ke-3.....	33
Tabel 4.3c. Hasil Pengamatan P2 (60 gr) Minggu Ke-3	33
Tabel 4.3d. Hasil Pengamatan P3 (80 gr) Minggu Ke-3.....	34
Tabel 4.4a. Hasil Pengamatan P0 (0 gr) Minggu Ke-4.....	35
Tabel 4.4b. Hasil Pengamatan P1 (40 gr) Minggu Ke-4.....	36
Tabel 4.4c. Hasil Pengamatan P2 (60 gr) Minggu Ke-4.....	37
Tabel 4.4d. Hasil Pengamatan P3 (80 gr) Minggu Ke-4.....	37
Tabel 4.5. Rata-Rata Pertumbuhan Tanaman Pakcoy	38
Tabel 4.6. Hasil Uji ANOVA	39
Tabel 4.7. Hasil Uji Duncan	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tanaman Pakcoy	10
Gambar 2.2. Kerangka Berfikir.....	16
Gambar 4.1a. Pengamatan Perlakuan P0 (0 Gr) Minggu Ke-1.....	26
Gambar 4.1b. Pengamatan Perlakuan P1 (40 Gr) Minggu Ke 1.....	27
Gambar 4.1c. Pengamatan Perlakuan P2)60 Gr) Minggu Ke 1	28
Gambar 4.1d. Pengamatan Perlakuan P3 (80 Gr) Minggu Ke 1.....	28
Gambar 4.2a. Pengamatan Perlakuan P0 (0 Gr) Minggu Ke-2.....	29
Gambar 4.2b. Pengamatan Perlakuan P1 (40 Gr) Minggu Ke 2.....	30
Gambar 4.2c. Pengamatan Perlakuan P2)60 Gr) Minggu Ke 2	31
Gambar 4.2d. Pengamatan Perlakuan P3 (80 Gr) Minggu Ke 2.....	31
Gambar 4.3a. Pengamatan Perlakuan P0 (0 Gr) Minggu Ke-3.....	32
Gambar 4.3b. Pengamatan Perlakuan P1 (40 Gr) Minggu Ke 3.....	33
Gambar 4.3c. Pengamatan Perlakuan P2)60 Gr) Minggu Ke 3	34
Gambar 4.3d. Pengamatan Perlakuan P3 (80 Gr) Minggu Ke 3.....	35
Gambar 4.4a. Pengamatan Perlakuan P0 (0 Gr) Minggu Ke-4.....	36
Gambar 4.4b. Pengamatan Perlakuan P1 (40 Gr) Minggu Ke 4.....	36
Gambar 4.4c. Pengamatan Perlakuan P2)60 Gr) Minggu Ke 4	37
Gambar 4.4d. Pengamatan Perlakuan P3 (80 Gr) Minggu Ke 4.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

1	Proses Penyemaian.....	39
2	Pengamatan Pertumbuhan Pakcoy Perminggu.....	40
3	Proses Akhir.....	44
4	Hasil Penelitian	45

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara agraris terbesar di dunia, di mana sektor pertanian memegang peranan penting dalam pembangunan ekonomi nasional. Pertanian bukan hanya menjadi sumber pangan, tetapi juga penyedia lapangan kerja dan penghasil devisa negara. Menurut Bawono (2019), sektor pertanian terdiri atas lima subsektor utama, yaitu tanaman pangan, perkebunan, peternakan, perikanan, dan kehutanan, yang secara keseluruhan menjadi tulang punggung kehidupan sebagian besar masyarakat Indonesia. Kondisi geografis Indonesia yang beriklim tropis serta memiliki kesuburan tanah yang tinggi menjadikan negara ini memiliki potensi besar dalam pengembangan berbagai komoditas pertanian, termasuk hortikultura.

Salah satu subsektor pertanian yang memiliki prospek menjanjikan adalah hortikultura, khususnya tanaman sayur-sayuran. Sayuran merupakan sumber utama vitamin, mineral, dan serat pangan yang dibutuhkan tubuh untuk menjaga kesehatan dan mencegah berbagai penyakit (Kartika, 2017). Peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pola hidup sehat turut mendorong meningkatnya permintaan terhadap komoditas sayuran. Berdasarkan data Kementerian Pertanian (Deptan, 2015), volume ekspor buah dan sayuran pada tahun 2015 mencapai 957,5 ribu ton, mengalami peningkatan sebesar 33,5% dibandingkan tahun sebelumnya. Data tersebut menunjukkan bahwa kebutuhan dan potensi pasar sayuran, baik di dalam maupun luar negeri, terus meningkat dari tahun ke tahun.

Salah satu jenis sayuran yang semakin populer di kalangan masyarakat Indonesia adalah pakcoy (*Brassica rapa* L.). Tanaman ini termasuk dalam keluarga Brassicaceae, sejenis dengan sawi dan kubis. Menurut Abidin (2015), pakcoy berasal dari Tiongkok dan telah banyak dibudidayakan di berbagai negara Asia, termasuk Indonesia, karena memiliki nilai gizi tinggi dan rasa yang khas. Pakcoy mengandung berbagai zat gizi seperti vitamin A, vitamin B

kompleks, vitamin C, protein, serat, kalsium, fosfor, dan zat besi, yang berperan penting dalam menjaga daya tahan tubuh serta mencegah penyakit seperti hipertensi, gangguan pencernaan, dan anemia pada ibu hamil (Suhardianto & Purnama, 2011).

Meskipun memiliki potensi yang tinggi, produksi pakcoy di Indonesia masih fluktuatif dan belum mampu memenuhi kebutuhan pasar (Santoso, 2018). Salah satu faktor penyebabnya adalah semakin berkurangnya luas lahan pertanian akibat alih fungsi lahan menjadi kawasan industri, perumahan, dan infrastruktur. Kondisi ini menuntut adanya inovasi dalam sistem budidaya tanaman, agar masyarakat tetap dapat memproduksi sayuran meskipun dengan lahan yang terbatas. Salah satu alternatif yang kini banyak dikembangkan adalah teknik budidaya hidroponik.

Hidroponik merupakan sistem bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tumbuh, melainkan menggunakan air yang telah dicampur dengan larutan nutrisi sesuai kebutuhan tanaman. Sistem ini menjadi solusi tepat bagi masyarakat yang tinggal di daerah perkotaan dengan keterbatasan lahan (Junia & Sarido, 2017). Menurut Marlina (2015) dan Roidah (2014), hidroponik memiliki sejumlah keunggulan, antara lain: penggunaan air dan lahan yang lebih efisien, hasil panen yang lebih higienis, serta risiko serangan hama dan penyakit yang relatif rendah. Salah satu jenis hidroponik yang mudah diterapkan adalah sistem sumbu (wick system), yaitu metode sederhana yang menggunakan kain flanel atau sumbu untuk menyalurkan larutan nutrisi dari wadah ke media tanam, sehingga tanaman tetap mendapatkan pasokan hara secara konstan (Fajriani dkk., 2017).

Selain metode tanam, ketersediaan nutrisi dan media tanam juga menjadi faktor penting dalam keberhasilan sistem hidroponik. Selama ini, penggunaan pupuk kimia masih mendominasi kegiatan pertanian karena mampu memberikan hasil cepat. Namun, penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti penurunan kualitas tanah, pencemaran air, dan ketergantungan ekonomi terhadap produk non-organik (Sedayu dkk., 2014; Dewanto dkk., 2017). Oleh karena itu, perlu dikembangkan

alternatif pupuk yang ramah lingkungan dan berkelanjutan, salah satunya dengan memanfaatkan limbah organik rumah tangga sebagai bahan dasar pupuk organik.

Salah satu limbah organik rumah tangga yang potensial untuk dimanfaatkan adalah ampas teh. Limbah ini merupakan sisa seduhan teh yang seringkali dibuang begitu saja tanpa diolah kembali. Padahal, ampas teh mengandung berbagai unsur hara penting seperti karbon organik, tembaga (Cu), magnesium (Mg), dan kalsium (Ca) yang berperan dalam pertumbuhan tanaman (Sentot Wirawan Wijaya Kusuma, 2020). Selain itu, ampas teh juga mengandung lignin, selulosa, serta polifenol yang dapat memperbaiki struktur media tanam dan meningkatkan aktivitas mikroorganisme tanah. Kandungan nitrogen (N) yang cukup tinggi pada ampas teh juga dapat berfungsi sebagai nutrisi utama dalam proses fotosintesis tanaman.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa pemanfaatan limbah ampas teh dapat memperbaiki pertumbuhan tanaman. Misalnya, hasil penelitian Kusuma (2020) menunjukkan bahwa penambahan ampas teh pada media tanam mampu meningkatkan pertumbuhan daun dan tinggi tanaman sawi hijau secara signifikan. Demikian pula, penelitian oleh Putri dkk. (2022) membuktikan bahwa pemberian ampas teh dalam dosis tertentu dapat meningkatkan kandungan klorofil daun, yang berpengaruh terhadap efisiensi fotosintesis tanaman. Oleh karena itu, penggunaan limbah ampas teh sebagai bahan tambahan nutrisi pada sistem hidroponik berpotensi untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy secara optimal tanpa menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan limbah ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) menggunakan sistem hidroponik metode wick system. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi ilmiah dan praktis, baik bagi dunia pendidikan maupun masyarakat umum, terutama dalam pengembangan sistem pertanian berkelanjutan berbasis limbah organik rumah tangga.

Melalui penelitian ini, diharapkan akan diketahui dosis optimal ampas teh yang mampu memberikan pengaruh terbaik terhadap parameter pertumbuhan tanaman, seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah. Hasil penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi dasar dalam pemanfaatan limbah ampas teh sebagai bahan pupuk organik alternatif yang murah, mudah diperoleh, serta ramah lingkungan dalam sistem pertanian modern.

Dengan demikian, penelitian yang berjudul “Pengaruh Penggunaan Limbah Ampas Teh terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan Menggunakan Media Hidroponik” diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan keterbatasan lahan pertanian serta mendorong penerapan teknologi pertanian yang inovatif dan berwawasan lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh penggunaan limbah ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan menggunakan media hidroponik?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan limbah ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan menggunakan media hidroponik.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik dari sisi teoritis maupun praktis, sebagai berikut:

1.4.1 Manfaat Teoritis

- 1 Menambah wawasan ilmiah mengenai pemanfaatan limbah organik sebagai sumber nutrisi dalam sistem hidroponik.
- 2 Memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi pertanian berkelanjutan.

- 3 Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pemanfaatan limbah organik untuk pertanian hidroponik.

1.4.2 Manfaat Praktis

- 1 Memberikan solusi bagi petani hidroponik dalam menemukan alternatif pupuk yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.
- 2 Mengurangi ketergantungan terhadap pupuk kimia sehingga dapat menekan biaya produksi dalam sistem hidroponik.
- 3 Memanfaatkan limbah ampas teh rumah tangga sehingga membantu mengurangi pencemaran lingkungan.

1.5. Definisi Operasional

Dalam penelitian ini, variabel yang diteliti adalah pengaruh limbah ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy dalam media hidroponik. Definisi operasional untuk variabel-variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1.5.1. Ampas Teh (*Camellia sinensis*)

Ampas teh merupakan limbah padat hasil penyeduhan teh yang digunakan sebagai tambahan media tanam pada sistem hidroponik. Ampas teh mengandung unsur hara seperti karbon organik, tembaga (Cu), magnesium (Mg), dan kalsium (Ca) yang dapat mendukung pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*).

1.5.2. Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Pakcoy adalah jenis sayuran daun yang termasuk famili *Brassicaceae*, memiliki nilai gizi tinggi, umur panen pendek, dan banyak diminati masyarakat karena rasa serta manfaat gizinya (Susasti, 2021).

1.5.3. Hidroponik

Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa menggunakan tanah, tetapi dengan memanfaatkan air yang mengandung nutrisi dan media perantara seperti flanel atau serat lainnya. Metode ini cocok untuk daerah yang memiliki lahan terbatas dan mampu menghasilkan tanaman yang berkualitas baik serta bebas bahan kimia (Susasti, 2021).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Tanaman Teh (*Camellia sinensis*)

Tanaman teh (*Camellia sinensis*) merupakan tanaman perdu yang banyak dibudidayakan karena nilai ekonominya yang tinggi. Tanaman teh hasil budidaya umumnya memiliki percabangan yang banyak dan melebar akibat pemangkasan yang teratur. Apabila tidak dipangkas, tanaman teh dapat tumbuh mencapai ketinggian sekitar 10–15 meter (Mondal, 2017).

Sistem perakaran teh termasuk tipe akar tunggang, namun pada tanaman yang diperbanyak melalui stek, akar tunggang tidak berkembang dan digantikan oleh sistem akar serabut. Akar berfungsi menyerap air serta unsur hara dari tanah, sekaligus menjadi tempat penyimpanan cadangan makanan, terutama setelah tanaman mengalami pemangkasan. Akar tanaman dewasa dapat berkembang hingga kedalaman sekitar 40 cm, dengan aktivitas penyerapan tertinggi pada lapisan tanah bagian atas 0–10 cm (Ahmed et al., 2014).

Menurut Angiosperm Phylogeny Group (APG IV, 2016), klasifikasi taksonomi tanaman teh adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Klasifikasi Taksonomi Tanaman Teh

Tingkatan Takson	Klasifikasi
Kingdom	<i>Plantae</i>
Divisio	<i>Magnoliophyta</i>
Kelas	<i>Magnoliopsida</i>
Ordo	<i>Ericales</i>
Famili	<i>Theaceae</i>

Genus	<i>Camellia</i>
Spesies	<i>Camellia sinensis</i> (L.) Kuntze

Jenis teh dibedakan berdasarkan proses pengolahannya menjadi tiga kategori utama (Soraya, 2007) yaitu Teh hijau, dihasilkan dari pucuk daun teh tanpa proses fermentasi, Teh hitam, dihasilkan dari pucuk daun teh yang melalui proses fermentasi penuh dan Teh oolong, merupakan hasil olahan teh dengan proses semi fermentasi.

Daun teh mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti polifenol, flavonoid, theofilin, tanin, vitamin E dan C, serta mineral seperti Zn, Se, Mo, Ge, dan Mg (Soraya, 2007). Senyawa tersebut berfungsi sebagai antioksidan alami yang mampu menangkal radikal bebas dan menurunkan risiko penyakit degeneratif seperti kanker dan hipertensi (Kartasapoetra, 1992).

Namun demikian, teh juga mengandung kafein yang jika dikonsumsi berlebihan dapat menimbulkan efek samping seperti insomnia, gelisah, dan peningkatan detak jantung (Misra, 2008). Selain itu, kandungan lain seperti katekin, flavonoid, fluoride, mangan, serta vitamin C dan E berperan penting dalam menjaga kesehatan tubuh (Feteridon, 2009).

2.1.2 Ampas Teh (*Camellia sinensis*)

Ampas teh merupakan limbah padat hasil penyeduhan daun teh yang sering dibuang tanpa dimanfaatkan. Padahal, ampas teh masih mengandung unsur hara seperti nitrogen (N), karbon organik, magnesium (Mg), tembaga (Cu), dan kalsium (Ca) yang berperan penting dalam pertumbuhan tanaman (Slamet, 2005; Nigrum, 2010).

Nitrogen sangat diperlukan untuk pertumbuhan bagian vegetatif tanaman seperti daun, batang, dan akar. Kandungan unsur hara tersebut menjadikan ampas teh berpotensi sebagai bahan tambahan dalam media tanam, baik untuk tanaman hias, sayuran, maupun tanaman obat (Nigrum, 2010). Oleh karena itu, pemanfaatan limbah ampas teh dalam pertanian hidroponik menjadi alternatif ramah lingkungan untuk meningkatkan kesuburan tanaman.

2.1.3 Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*)

Pakcoy (*Brassica rapa L.*) adalah tanaman jenis sayur-sayuran yang termasuk keluarga *Brassicaceae*. Tanaman pakcoy berasal dari negara China dan saat ini pakcoy dikembangkan secara luas di Filipina, Malaysia, Indonesia dan Thailand. pakcoy juga sering disebut dengan sawi sendok karena bentuknya yang menyerupai sendok. pakcoy merupakan tanaman yang mudah beradaptasi dan memiliki rentang waktu tumbuh yang cukup cepat. Pakcoy merupakan salah satu jenis sayuran daun yang banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia karena kandungan gizinya yang tinggi dan masa panennya yang relatif singkat. Tanaman ini mudah dibudidayakan baik di dataran rendah maupun tinggi.

Tanaman pakcoy memiliki daun yang berbentuk oval, berwarna hijau mengkilap dengan permukaan ditumbuhi rambut halus dan tangkai daun berwarna putih atau hijau muda. Tinggi tanaman pakcoy mencapai 15 sampai 30 cm (Surtinah, 2010). Terdapat keragaman morfologis dan periode kematangan pada berbagai kultivar tipe kerdil dengan ciri-ciri bentuk dan daun warna hijau pudar dan ungu yang berbeda-beda (Surtinah, 2010).



Gambar 2.1 Tanaman Pakcoy

Sumber: (IDN Medis, 2023)

2.1.4 Klasifikasi dan Morfologi Tanaman Pakcoy

Menurut Eko (2007), klasifikasi tanaman pakcoy yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.2 Klasifikasi tanaman pakcoy

Klasifikasi	Nama Taksonomi
Kingdom	Plantae
Divisio	Spermatophyta
Classis	Dicotyledonae
Ordo	Rhoeadales
Familia	Brassicaceae
Genus	Brassica
Spesies	<i>Brassica rapa L.</i>

Secara morfologi bagian atau organ-organ penting tanaman pakcoy adalah sebagai berikut:

1. Daun

Tanaman pakcoy memiliki daun yang berbentuk oval, berwarna hijau mengkilap dengan permukaan ditumbuhi rambut halus, tidak membentuk kepala atau krop, daun tumbuh agak tegak atau setengah mendatar. Daun tanaman tersusun dalam bentuk spiral yang rapat, dan menempel pada batang. Tangkai daun tanaman berwarna hijau atau putih, gemuk dan berdaging (Rukmana, 2007).

2. Batang

Tanaman pakcoy memiliki batang yang pendek dan beruas-ruas, sehingga hampir tidak kelihatan. Batang pakcoy termasuk ke dalam jenis batang semu, karena pada tanaman pelepah dan tumbuh berhimpitan, saling melekat dan tersusun rapat secara teratur. Batang tanaman pakcoy memiliki warna hijau muda yang berfungsi sebagai alat pembentuk dan penopang daun tanaman (Rukmana, 2007). Wibowo dan Asriyanti (2013), menyatakan bahwa daun pakcoy berukuran lebih lebar dibanding sawi hijau biasa, sehingga sawi pakcoy banyak digemari dan digunakan sebagai menu masakan.

3. Bunga

Struktur bunga tanaman pakcoy tersusun dalam tangkai bunga (*inflorescentia*) yang tinggi dan bercabang banyak. Setiap kuntum bunga terdiri atas empat helai daun kelopak, empat helai daun mahkota bunga

berwarna kuningcerah, empat helai benang sari, dan satu buah putik yang berongga dua (Rukmana, 2007).

4. Akar

Tanaman pakcoy memiliki sistem perakaran tunggang dengan cabang akar berbentuk bulat panjang yang menyebar keseluruh arah dengan kedalaman 30 sampai 50 cm ke bawah permukaan tanah. Akar-akar ini berfungsi antara lain mengisap air dan zat makanan dari dalam tanah, serta menguatkan berdirinya batang utama (Rukmana, 2007).

5. Buah dan biji

Buah tanaman pakcoy termasuk tipe buah polong, yaitu berbentuk panjang dan berongga. Setiap buah (polong) berisi 2 sampai 8 butir biji, pakcoy memiliki biji berbentuk bulat kecil berwarna coklat atau coklat kehitam-hitaman, permukaannya licin mengkilap, dan agak keras (Rukmana, 2007).

2.1.5 Syarat Tumbuh Pakcoy

Pakcoy tumbuh optimal di ketinggian 100–1.200 mdpl dengan suhu 20–25°C dan intensitas cahaya matahari cukup. Tanah yang ideal untuk pertumbuhan pakcoy adalah tanah yang subur, gembur, kaya humus, dengan pH antara 6–7. Tanaman ini juga dapat tumbuh baik di dataran rendah asalkan kebutuhan air dan unsur haranya terpenuhi (Zulkarnaen, 2016).

2.1.6 Fotoperiodisme

Fotoperiodisme adalah respon tanaman terhadap lamanya penyinaran cahaya setiap hari. Intensitas dan lama penyinaran dapat memengaruhi fase vegetatif dan generatif tanaman. Pada tanaman pakcoy, penambahan cahaya malam hari dapat meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat konsumsi (Ahmat Sopian, 2020). Zat pengatur tumbuh seperti auksin, giberelin, dan sitokinin juga berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif tanaman (Mutryarny dkk., 2018).

2.1.7 Teknik Budidaya Tanaman Pakcoy

Budidaya pakcoy mencakup beberapa tahapan penting, yaitu (Luta dkk., 2019; Megasari & Asmuliani, 2020; Sunardi dkk., 2013; Ernanda, 2017):

1. Persemaian, benih disemai hingga memiliki 3–4 helai daun sejati sebelum dipindahkan.
2. Penanaman, bibit diletakkan di netpot dengan media tanam seperti rockwool, kemudian diposisikan tegak.
3. Pemeliharaan, meliputi penyiraman, penyiangan, pemupukan, dan pengendalian hama.
4. Pemanenan, dilakukan pada umur 25–30 hari sebelum tanaman berbunga, dengan cara mencabut tanaman secara hati-hati agar tidak merusak akar dan daun.

2.1.8 Manfaat Tanaman Pakcoy

Pakcoy mengandung banyak vitamin dan mineral yang bermanfaat bagi kesehatan. Sayuran ini dapat membantu menghilangkan gatal tenggorokan, meredakan batuk, memperbaiki fungsi ginjal dan pencernaan, serta memperlancar peredaran darah. Biji pakcoy juga dimanfaatkan sebagai minyak dan bahan penyedap makanan (Lisdayani dkk.)

2.1.9. Hidroponik

Hidroponik adalah sistem budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam, melainkan menggunakan air yang mengandung larutan nutrisi (Dyah dkk., 2018). Sistem ini memungkinkan penghematan air dan pupuk serta cocok diterapkan di daerah dengan lahan sempit (Maulidya, 2017–2018; Aji dkk., 2021). Keunggulan sistem hidroponik meliputi efisiensi lahan dan air, produksi lebih higienis, pertumbuhan lebih cepat karena nutrisi mudah diserap, dan minim serangan hama dan penyakit. Salah satu jenis hidroponik yang banyak digunakan adalah sistem wick (sumbu), yang menggunakan kain flanel sebagai media penghubung antara larutan nutrisi dan akar tanaman.

2.1.10 Teknik Penanaman Secara Hidroponik

Teknik hidroponik sistem wick menggunakan prinsip kapilaritas, di mana nutrisi diserap dari wadah penampung air melalui sumbu menuju media tanam. Media yang digunakan dapat berupa sekam bakar, pasir, arang, atau serat kelapa. Sistem wick memiliki kelebihan yaitu dapat diterapkan di lahan sempit tanpa listrik, mudah dirawat, hemat air, serta menghasilkan tanaman yang bersih dan cepat dipanen, namun memiliki kelemahan berupa biaya awal yang relatif tinggi, rentan terhadap perubahan pH dan suhu, serta memerlukan pemeliharaan rutin pada media air.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian ini didukung oleh beberapa penelitian terdahulu yang membahas pengaruh limbah ampas teh dan bahan organik terhadap pertumbuhan tanaman sayuran, khususnya dalam sistem hidroponik. Berikut uraian tiga penelitian yang relevan:

1. Putri, A. D. (2020) Penelitian berjudul “Pengaruh Pupuk Organik dari Limbah Ampas Teh terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.)” bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik dari limbah ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman sawi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian ampas teh sebanyak 75 gram memberikan hasil terbaik terhadap tinggi tanaman dan jumlah daun. Kandungan unsur hara dalam ampas teh, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman. Penelitian ini menjadi dasar bahwa limbah ampas teh dapat dimanfaatkan sebagai pupuk organik untuk mendukung pertumbuhan tanaman sayuran daun, seperti pakcoy dalam penelitian ini.
2. Sari, W. N. (2021) Penelitian berjudul “Pengaruh Pupuk Organik Limbah Rumah Tangga terhadap Pertumbuhan Tanaman Selada (*Lactuca sativa* L.) Secara Hidroponik” menunjukkan bahwa pemberian pupuk organik dari campuran ampas teh, kulit pisang, dan ampas kopi memberikan pengaruh signifikan terhadap pertambahan tinggi dan jumlah daun tanaman selada.

Perlakuan terbaik diperoleh pada kombinasi limbah ampas teh dengan kulit pisang, yang meningkatkan tinggi tanaman hingga 25% dibandingkan kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa limbah rumah tangga seperti ampas teh dapat digunakan secara efektif pada sistem hidroponik untuk mendukung pertumbuhan tanaman daun.

3. Harahap, N. (2020) Penelitian dengan judul “Pengaruh Penambahan Bahan Organik terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada Sistem Hidroponik” meneliti penggunaan pupuk organik cair pada sistem hidroponik. Hasilnya menunjukkan bahwa pemberian bahan organik mampu meningkatkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah tanaman pakcoy secara signifikan. Penelitian ini memperkuat dasar penggunaan bahan organik, termasuk limbah ampas teh, dalam sistem hidroponik wick system untuk meningkatkan hasil pertumbuhan tanaman pakcoy.

2.3 Kerangka Pikir

“Pengaruh Penggunaan Limbah Ampas Teh terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan Menggunakan Media Hidroponik Metode Wick System” Pakcoy (*Brassica rapa L.*) merupakan salah satu jenis sayuran daun yang bernilai ekonomi tinggi dan banyak diminati masyarakat karena kandungan gizinya yang tinggi serta masa panennya yang singkat. Namun, keterbatasan lahan pertanian di daerah perkotaan menjadi kendala utama dalam pengembangannya. Untuk mengatasi hal tersebut, sistem hidroponik menjadi alternatif solusi yang efektif karena memungkinkan tanaman tumbuh tanpa menggunakan tanah, dengan memanfaatkan larutan nutrisi sebagai sumber unsur hara.

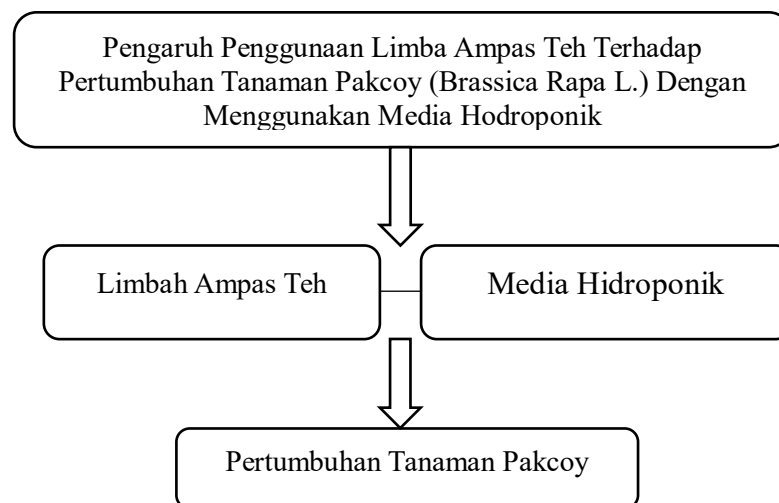
Sementara itu, limbah ampas teh yang sering kali dibuang tanpa dimanfaatkan ternyata masih mengandung unsur hara makro dan mikro penting, seperti nitrogen (N), kalsium (Ca), magnesium (Mg), dan tembaga (Cu), yang dapat menunjang pertumbuhan tanaman. Pemanfaatan ampas teh sebagai bahan organik tambahan pada media hidroponik diharapkan mampu memperbaiki

kualitas media tanam, meningkatkan ketersediaan nutrisi, serta mempercepat pertumbuhan vegetatif tanaman pakcoy.

Secara konseptual, penelitian ini berasumsi bahwa penambahan ampas teh pada media hidroponik sistem wick akan memberikan pengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy, terutama pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah. Dengan demikian, semakin tinggi dosis ampas teh yang digunakan, maka diharapkan semakin baik pula pertumbuhan tanaman pakcoy.

Berdasarkan uraian Gambar Kerangka Penelitian menjelaskan bahwa “Pengaruh Penggunaan Limbah Ampas Teh terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan Menggunakan Media Hidroponik Metode Wick System”

Adapun kerangka berpikir ini dapat di lihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2: Bagan kerangka berpikir

2. 3 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pikir di atas, maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut:

H₀ (Hipotesis nol) : Tidak terdapat pengaruh penggunaan limbah ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan menggunakan media hidroponik.

H₁ (Hipotesis alternatif) : Terdapat pengaruh penggunaan limbah ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) dengan menggunakan media hidroponik.

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam kategori penelitian kuantitatif eksperimental. Menurut Sugiyono (2019:8), penelitian kuantitatif adalah penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, analisis data bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.

Jenis penelitian eksperimental dipilih karena peneliti berusaha untuk mengetahui pengaruh perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang terkendali. Menurut Arikunto (2018:3), penelitian eksperimen adalah suatu cara untuk mencari hubungan sebab akibat antara dua variabel dengan mengendalikan variabel yang mempengaruhi. Dalam penelitian ini, peneliti ingin mengetahui pengaruh pemberian limbah ampas teh dengan berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) dalam sistem hidroponik.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah konsentrasi limbah ampas teh (0 gr, 40 gr, 60 gr, 80 gr), sedangkan variabel terikatnya adalah pertumbuhan tanaman pakcoy yang diukur melalui parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah tanaman. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas pemanfaatan limbah ampas teh sebagai bahan organik alternatif dalam mendukung pertumbuhan tanaman pakcoy pada sistem hidroponik.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama ± 2 bulan, dimulai pada bulan Agustus 2025 hingga September 2025. Jangka waktu tersebut dipilih karena mencakup keseluruhan fase pertumbuhan tanaman pakcoy, mulai dari

persemaian hingga masa panen, sehingga hasil penelitian dapat mencerminkan pengaruh perlakuan secara menyeluruh.

3.2.2. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Jl. Lobak, Aimas Kabupaten Sorong, Provinsi Papua Barat Daya. Lokasi ini dipilih karena memiliki kondisi lingkungan yang mendukung untuk kegiatan hidroponik, seperti intensitas cahaya yang cukup, ketersediaan air bersih, dan akses yang mudah untuk pemeliharaan tanaman serta pengumpulan data. Menurut Nazir (2017), pemilihan lokasi penelitian harus mempertimbangkan ketersediaan sarana, kesesuaian lingkungan, serta kemudahan dalam pengawasan dan kontrol terhadap objek penelitian.

3.3. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). RAL dipilih karena semua perlakuan diberi kesempatan yang sama untuk diujikan pada setiap unit percobaan secara acak. Menurut Gomez (1995), RAL merupakan desain dasar yang digunakan dalam eksperimen dengan kondisi lingkungan yang dianggap homogen.

Penelitian ini terdiri atas empat perlakuan yaitu bagian pertama P0 = Kontrol (tanpa ampas teh), kedua P1 = 40 gram ampas teh, ketiga P2 = 60 gram ampas teh dan yang terakhir P3 = 80 gram ampas teh. Setiap perlakuan diulang sebanyak 5 kali, sehingga terdapat 20 unit percobaan (4×5).

Setiap unit terdiri dari 9 lubang tanam tanaman pakcoy dalam sistem hidroponik sumbu (*wick system*). Desain ini memungkinkan peneliti untuk membandingkan efek setiap konsentrasi limbah ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman secara objektif dan terukur.

3.4 Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh bibit tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang digunakan dalam sistem hidroponik.

3.4.2. Sampel

Dalam penelitian ini, sampel terdiri atas 4 bak hidroponik yang masing-masing memiliki 9 lubang tanam, dengan perlakuan yang berbeda-beda sesuai variasi konsentrasi limbah ampas teh. Dengan demikian, total tanaman sampel adalah 36 tanaman pakcoy ($4 \text{ perlakuan} \times 9 \text{ tanaman}$).

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Menurut Sugiyono (2020:224), teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Dalam penelitian ini digunakan beberapa teknik, yaitu:

3.5.1. Observasi Langsung (*Direct Observation*)

Pengamatan dilakukan terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah. Observasi dilakukan setiap minggu selama masa penelitian. Menurut Moleong (2017), observasi langsung memungkinkan peneliti untuk memperoleh data yang akurat karena bersumber dari kejadian yang nyata di lapangan.

3.5.2. Dokumentasi

Dokumentasi berupa foto perkembangan tanaman, catatan lapangan, dan hasil pengukuran digunakan sebagai bukti visual untuk mendukung data kuantitatif. Menurut Arikunto (2018), dokumentasi adalah pengumpulan data yang diperoleh dari catatan tertulis, foto, atau laporan tertulis yang dapat digunakan untuk memperkuat hasil observasi.

3.5.3. Catatan Lapangan

Semua kegiatan pengamatan dicatat dalam log buku harian penelitian yang berisi jadwal penyiraman, pemberian nutrisi, serta perkembangan morfologi tanaman setiap minggu.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data. Menurut Sugiyono (2019:148), “Instrumen penelitian merupakan alat bantu

bagi peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik.” Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

Tabel 3.1 Instrumen Penelitian

No	Alat/Bahan	Kategori	Kegunaan
1	Penggaris/Meteran	Alat	Mengukur tinggi tanaman secara berkala setiap minggu
2	Timbangan Digital	Alat	Menimbang berat basah tanaman pada akhir penelitian
3	Formulir Observasi	Alat	Mencatat jumlah daun dan tinggi tanaman selama penelitian
4	Kamera/HP	Alat	Dokumentasi visual pertumbuhan tanaman
5	Media hidroponik, wadah, sumbu, dan rockwool	Alat	Media penanaman pada sistem hidroponik
6	Benih tanaman (misal: pakcoy)	Bahan	Objek penelitian untuk budidaya
7	Air bersih	Bahan	Pelarut nutrisi dan kebutuhan fisiologis tanaman
8	Ampas the	Bahan	Perlakuan sebagai bahan organik dalam penelitian
9	Label tanaman	Bahan	Penanda sampel dan perlakuan tanaman

3.7. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara kuantitatif. Menurut Sudjana (2016), analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan statistik untuk menguji hipotesis dan menarik kesimpulan. Langkah-langkah analisis data dalam penelitian ini meliputi:

3.7.1. Pengolahan Data Awal

Data hasil pengamatan (tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah) ditabulasi dalam bentuk tabel dan dihitung nilai rata-rata setiap perlakuan.

3.7.2. Analisis Varians (ANOVA) Satu Arah

Untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antarperlakuan, data dianalisis menggunakan Analisis Varian (ANOVA) satu

arah. Menurut Steel dan Torrie (1993), ANOVA digunakan untuk menguji pengaruh suatu perlakuan terhadap satu variabel terikat dengan beberapa kelompok data. Rumus dasar ANOVA:

$$F = \frac{JK_{perlakuan/db_{perlakuan}}}{JK_{galat/db_{galat}}}$$

Hasil ANOVA akan dibandingkan dengan nilai F tabel ($\alpha = 0,05$). Jika F hitung > F tabel, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara perlakuan.

3.7.3. Uji Lanjut (Duncan atau BNT)

Jika hasil ANOVA menunjukkan pengaruh yang signifikan, maka dilakukan uji lanjut (uji Duncan atau BNT) untuk mengetahui perlakuan mana yang memberikan hasil terbaik terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian

4.1.1 Deskripsi Umum Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian limbah ampas teh terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa L.*) yang dibudidayakan menggunakan sistem hidroponik metode *wick system*. Metode ini dipilih karena mudah diterapkan, efisien dalam penggunaan air dan nutrisi, serta cocok digunakan untuk penelitian skala rumah tangga maupun laboratorium.

Penelitian dilaksanakan di Jl. Lobak, Kabupaten Aimas, selama kurang lebih 45 hari, terhitung sejak tahap persiapan media tanam, penanaman bibit, pemeliharaan, hingga panen. Selama masa penelitian, kondisi lingkungan dijaga agar relatif stabil dengan pencahayaan alami dan suhu berkisar antara 26–32°C, serta kelembapan udara sekitar 70–80%.

Media tanam yang digunakan berupa rockwool, sedangkan nutrisi yang diberikan berasal dari limbah ampas teh dengan dosis yang berbeda pada setiap perlakuan. Air nutrisi dialirkan melalui sumbu (*wick*) dari wadah penampung ke media tanam, sehingga akar tanaman dapat menyerap unsur hara secara kapiler.

Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas empat variasi dosis ampas teh, yaitu P0 = 0 gram ampas teh (kontrol), tanpa tambahan pupuk organik, P1 = 40 gram ampas teh, P2 = 60 gram ampas teh dan P3 = 80 gram ampas teh.

Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali (5 ulangan), sehingga terdapat total 20 unit percobaan. Penempatan perlakuan dilakukan secara acak (*Randomized Design*) untuk meminimalkan bias lingkungan dan memastikan hasil yang objektif. Parameter utama yang diamati dalam penelitian ini meliputi tinggi tanaman (cm), diukur dari pangkal batang hingga ujung daun tertinggi setiap minggu, jumlah daun (helai), dihitung jumlah daun sehat yang telah

membuka sempurna, berat basah tanaman (gram), ditimbang segera setelah panen dalam kondisi segar untuk mengetahui akumulasi biomassa tanaman, dan selama proses pengamatan, dilakukan pencatatan mingguan terhadap pertumbuhan tanaman pada setiap perlakuan, mulai dari minggu pertama (fase awal pertumbuhan) hingga minggu keempat (menjelang panen). Selain itu, kondisi morfologis seperti bentuk dan warna daun juga diperhatikan sebagai indikator kesehatan tanaman.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai pemanfaatan limbah organik ampas teh sebagai pupuk alternatif yang ramah lingkungan, sekaligus menunjukkan potensi peningkatan hasil tanaman pakcoy dalam sistem hidroponik.

4.1.2 Hasil Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy

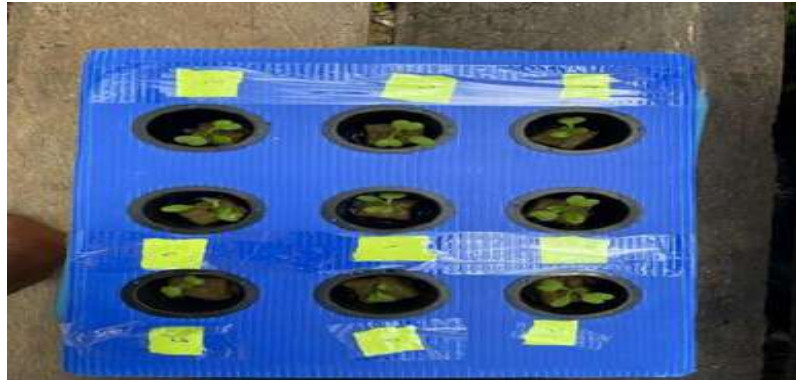
Berikut adalah hasil uji berdasarkan data pengamatan selama 4 minggu yang telah ditabulasi dari dokumen penelitian, dianalisis menggunakan ANOVA satu arah dan dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perlakuan terbaik terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Hasil Uji dapat dilihat pada tabel 4.1 berikut:

1. Hasil Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy Minggu ke-1 (12–19 September 2025)

A. Pengamatan P0 (0 g)

Tabel 4.1a. Pengamatan Perlakuan P0 (0 g) Minggu Ke-1

Parameter	Hasil
Tinggi Tanaman	2,0 cm
Jumlah Daun	3 helai
Bentuk Daun	Tegak



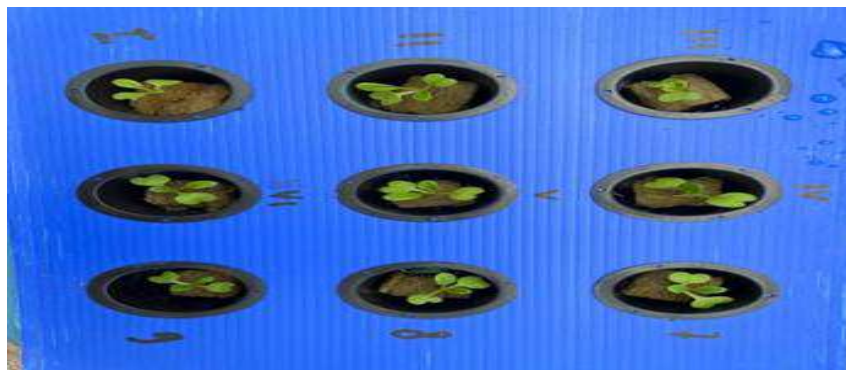
Gambar 4.1a. Pengamatan Perlakuan P0 (0 g) Minggu Ke-1

Perlakuan kontrol tanpa penambahan ampas teh menunjukkan pertumbuhan paling rendah pada minggu pertama. Tinggi tanaman hanya mencapai rata-rata 2,0 cm dengan jumlah daun 3 helai. Kondisi ini mengindikasikan bahwa tanaman belum memperoleh suplai unsur hara tambahan, sehingga pertumbuhan masih terbatas pada proses adaptasi awal.

B. Pengamatan P1 (40 g)

Tabel 4.1b. Hasil Pengamatan Perlakuan P1 (40 g) Minggu Ke-1

Parameter	Hasil
Tinggi Tanaman	2,5 cm
Jumlah Daun	3,5 helai
Bentuk Daun	Tegak



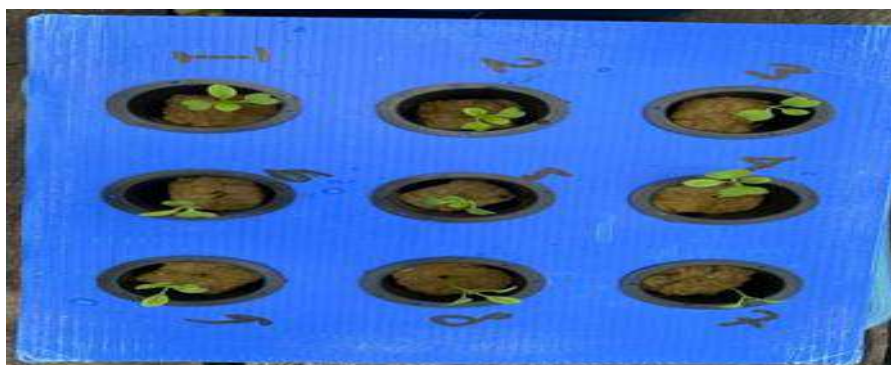
Gambar 4.1b. Pengamatan Perlakuan P1 (40) Minggu Ke-1

Perlakuan dengan penambahan 40 g ampas teh menunjukkan peningkatan pertumbuhan dibandingkan kontrol, dengan rata-rata tinggi 2,5 cm dan jumlah daun 3,5 helai. Penambahan ampas teh pada dosis rendah mulai memberikan kontribusi terhadap ketersediaan unsur hara organik, terutama nitrogen yang berperan dalam pembentukan jaringan vegetatif. .

C. Pengatan P2 (60 g)

Tabel 4.1c. Hasil Pengamatan Perlakuan P2 (60 g) Minggu Ke-1

Parameter	Hasil
Tinggi Tanaman	2,8 cm
Jumlah Daun	4 helai
Bentuk Daun	Tegak



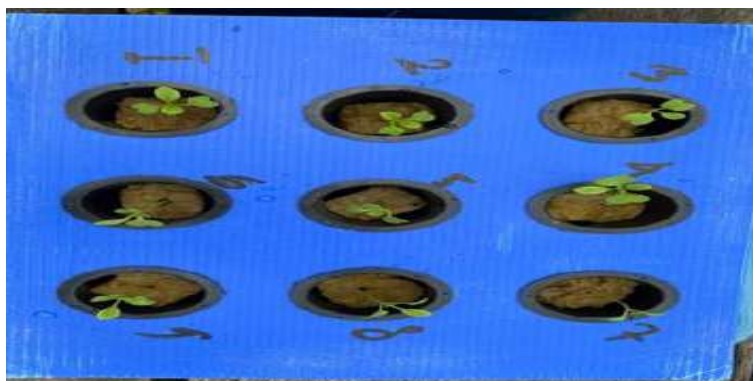
Gambar 4.1c. Pengamatan Perlakuan P2 (60 g)

Pada perlakuan 60 g ampas teh, tanaman menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dengan tinggi rata-rata 2,8 cm dan jumlah daun 4 helai. Dosis ini memberikan nutrisi organik yang lebih optimal sehingga mendukung pembentukan daun baru.

D. Pengamatan P4 (80 g)

Tabel 4.1d Hasil Pengamatan Perlakuan P3 (80 g) Minggu Ke-1

Parameter	Hasil
Tinggi Tanaman	3,0 cm
Jumlah Daun	4,2 helai
Bentuk Daun	Tegak



Gambar 4.1d. Pengamatan Perlakuan P3 (80 g) Minggu Ke-1

Perlakuan P3 menghasilkan pertumbuhan tertinggi pada minggu pertama dengan rata-rata tinggi 3,0 cm dan jumlah daun 4,2 helai. Dosis 80 g memberikan suplai unsur hara paling optimal, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium yang mendukung laju fotosintesis dan pembentukan jaringan vegetatif.

2. Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy Minggu ke-2 (19–26 September 2025)

A. Pengamatan Perlakuan P0 (0 g)

Tabel 4.2a. Hasil Pengamatan Perlakuan P0 (0 g) Minggu Ke-2

Parameter	Hasil
Tinggi Tanaman	3,0 cm
Jumlah Daun	4,2 helai
Bentuk Daun	Tegak



Gambar 4.2a. Pengamatan Perlakuan P0 (0 g) Minggu Ke-2

Perlakuan kontrol kembali menunjukkan pertumbuhan paling rendah pada minggu kedua. Tinggi tanaman hanya mencapai 3,0 cm dengan jumlah daun 4,2 helai. Minimnya suplai unsur hara menyebabkan pertumbuhan vegetatif berlangsung lambat. .

B. Pengamatan Perlakuan P1 (40 g)

Tabel 4.2b. Hasil Pengamatan Perlakuan P1 (40 g) Minggu Ke-2

Parameter	Hasil
Tinggi Tanaman	3,4 cm
Jumlah Daun	4,5 helai
Bentuk Daun	Tegak



Gambar 4.2c. Pengamatan Perlakuan P1 (40 g) Minggu Ke-2

Pada perlakuan 40 g ampas teh, pertumbuhan tanaman menunjukkan peningkatan dibandingkan kontrol. Tinggi tanaman mencapai 3,4 cm dan jumlah daun 4,5 helai. Dosis ini mulai memberikan nutrisi tambahan yang memperbaiki pertumbuhan vegetatif.

C. Pengamatan Perlakuan P2 (60 g)

Tabel 4.2c. Hasil Pengamatan Perlakuan P2 (60 g) Minggu Ke-2

Parameter	Hasil
Tinggi Tanaman	3,8 cm
Jumlah Daun	5,0 helai
Bentuk Daun	Tegak



Gambar 4.2c. Pengamatan Perlakuan P2 (60 g) Minggu Ke-2

Perlakuan P2 menunjukkan pertumbuhan yang lebih baik dengan rata-rata tinggi 3,8 cm dan jumlah daun 5 helai. Dosis 60 g menyediakan unsur hara organik yang lebih stabil untuk mendukung fase vegetatif.

D. Pengamatan Perlakuan P3 (80 g)

Tabel 4.2d. Hasil Pengamatan Perlakuan P3 (80 g) Minggu Ke-2

Parameter	Hasil
Tinggi Tanaman	4,2 cm
Jumlah Daun	5,5 helai
Bentuk Daun	Tegak



Gambar 4.2d. Pengamatan Perlakuan P3 (80 g) Minggu Ke-2

Perlakuan P3 memberikan hasil terbaik pada minggu kedua, dengan tinggi tanaman 4,2 cm dan jumlah daun 5,5 helai. Dosis 80 g menyediakan unsur

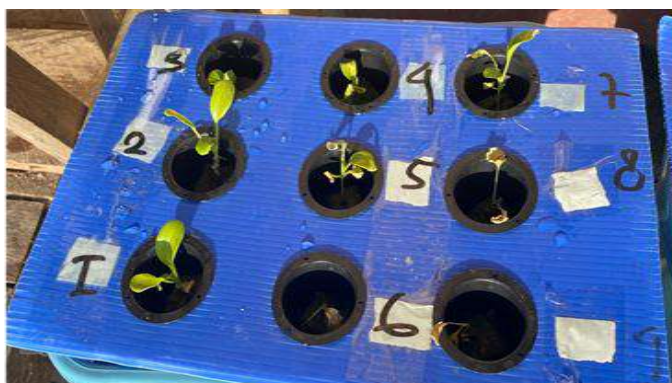
hara yang cukup untuk mempercepat laju fotosintesis dan pembentukan jaringan vegetatif.

3. Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy Minggu ke-3 (26 September– 3 Oktober 2025)

A. Pengamatan Perlakuan P0 (0 g)

Tabel 4.3a. Hasil Pengamatan Perlakuan P0 (0 g) Minggu Ke-3

Parameter	Hasil
Rata-rata Tinggi	4,0 cm
Rata-rata Daun	4,5 helai
Keterangan	Beberapa mati



Gambar 4.3a. Pengamatan Perlakuan P0 (0 g) Minggu Ke-3

Pada perlakuan tanpa penambahan ampas teh, pertumbuhan tanaman pakcoy cenderung terhambat. Keterbatasan unsur hara esensial seperti nitrogen, fosfor, dan kalium menyebabkan proses fotosintesis dan pembentukan daun tidak optimal. Akibatnya, beberapa tanaman mengalami kematian.

B. Pengamatan Perlakuan P1 (40 g)

Tabel 4.3b. Hasil Pengamatan Perlakuan P1 (40 g) Minggu Ke-3

Parameter	Hasil
Rata-rata Tinggi	5,0 cm
Rata-rata Daun	5,5 helai
Keterangan	Berberapa Mati

Penambahan 40 g ampas teh memberikan ketersediaan hara yang lebih baik daripada kontrol. Namun pertumbuhannya tidak jauh dari P0 karena beberapa dari tanaman tersebut yang tidak merata bahkan sebagian mati.



Gambar 4.3b. Pengamatan Perlakuan P1 (40 g) Minggu Ke-3

C. Pengamatan Perlakuan P2 (60 g)

Tabel 4.3c. Hasil Pengamatan Perlakuan P2 (60 g) Minggu Ke-3

Parameter	Hasil
Rata-rata Tinggi	5,5 cm
Rata-rata Daun	6,0 helai
Keterangan	Sehat



Gambar 4.3c. Pengamatan Perlakuan P2 (60 g) Minggu Ke-3

Pemberian 60 g ampas teh menghasilkan pertumbuhan yang lebih baik dibanding P1. Unsur hara organik yang tersedia membantu pembelahan dan

pemanjangan sel. Tanaman tampak sehat dan menunjukkan peningkatan signifikan pada fase vegetatif.

D. Pengamatan Perlakuan P3 (80 g)

Tabel 4.3d. Hasil Pengamatan Perlakuan P3 (80 g) Minggu Ke-3

Parameter	Hasil
Rata-rata Tinggi	6,0 cm
Rata-rata Daun	6,5 helai
Keterangan	Sehat (paling optimal)



Gambar 4.3d. Pengamatan Perlakuan P3 (80 g) Minggu Ke-3

Pemberian 80 g ampas teh memberikan hasil pertumbuhan terbaik. Ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium sangat mendukung pembentukan klorofil, pembelahan sel, dan penguatan jaringan tanaman. Tanaman tampak hijau segar dan lebih cepat tumbuh dibanding perlakuan lainnya.

4. Pengamatan Pertumbuhan Tanaman Pakcoy Minggu ke-4 (3–10 Oktober 2025)

A. Pengamatan Perlakuan P0 (0 g)

Tabel 4.4a. Hasil pengamatan Perlakuan P0 (0 g) Minggu Ke-4

Parameter	Hasil
Rata-rata Tinggi	5,0 cm
Rata-rata Daun	5,0 helai
Berat Basah	4,1 g
Keterangan	Beberapa mati



Gambar 4.4a. pengamatan Perlakuan P0 (0 g) Minggu Ke-4

Pertumbuhan masih rendah dengan berat basah yang paling kecil. Minimnya suplai hara membuat tanaman sulit mencapai fase vegetatif optimal sehingga beberapa tanaman tidak mampu bertahan.

B. Pengamatan Perlakuan P1 (40 g)

Tabel 4.4b. Hasil Pengamatan Perlakuan P1 (40 g) Minggu Ke-4

Parameter	Hasil
Rata-rata Tinggi	6,0 cm
Rata-rata Daun	6,0 helai
Berat Basah	5,6 g
Keterangan	Kurang Sehat



Gambar 4.4b. Pengamatan Perlakuan P1 (40 g) Minggu Ke-4

Pertumbuhan meningkat dibanding minggu sebelumnya. Unsur hara dari ampas teh mendukung perpanjangan batang dan pembentukan daun namun belum seoptimal P2 dan P3 atau kurang sehat.

C. Pengamatan Perlakuan P1 (60 g)

Tabel 4.4c. Hasil Pengamatan Perlakuan P2 (60 g) Minggu Ke-4

Parameter	Hasil
Rata-rata Tinggi	6,5 cm
Rata-rata Daun	6,5 helai
Berat Basah	6,9 g
Keterangan	Sehat



Gambar 4.4c Pengamatan Perlakuan P2 (60 g) Minggu Ke-4

Pertumbuhan tanaman semakin meningkat dengan daun lebih lebar dan batang lebih kokoh. Kapasitas tukar kation media meningkat akibat penambahan bahan organik, sehingga penyerapan hara lebih efektif.

D. Pengamatan Perlakuan P3 (80 g)

Tabel 4.4d. Hasil Pengamatan Perlakuan P3 (80 g) Minggu Ke-4

Parameter	Hasil
Rata-rata Tinggi	7,0 cm
Rata-rata Daun	7,2 helai
Berat Basah	7,4 g
Keterangan	Sehat (paling optimal)



Gambar 4.4d. Pengamatan Perlakuan P3 (80 g) Minggu Ke-4

Pertumbuhan paling optimal terjadi pada perlakuan 80 g. Tanaman menghasilkan daun yang lebih banyak, batang kokoh, serta berat basah tertinggi. Ketersediaan unsur hara makro dan mikro dari ampas teh sangat mendukung aktivitas fotosintesis dan akumulasi biomassa.

E. Rata-rata Pertumbuhan Tanaman Pakcoy (*Brassica rapa L.*) Per Perlakuan

Tabel 4.5 Rata-rata Pertumbuhan Tanaman Pakcoy

Perlakuan	Tinggi Tanaman (cm)	Jumlah Daun	Berat Basah (g)
P0 (Kontrol)	3.2	3.8	4.1
P1 (40 gr)	4.5	5.2	5.6
P2 (60 gr)	5.8	6.4	6.9
P3 (80 gr)	6.3	7.1	7.4

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian ampas teh berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Semakin tinggi dosis ampas teh yang diberikan, semakin baik pertumbuhan tanaman, sebagaimana terlihat dari peningkatan rata-rata tinggi, jumlah daun, dan berat basah pada dosis 80 g. Hal ini menunjukkan bahwa kandungan unsur hara dalam ampas teh mampu mendukung proses fisiologis tanaman.

4.1.3 Hasil Analisis Data (ANOVA)

Tabel 4.6. Hasil Uji ANOVA

Parameter	F hitung	F tabel ($\alpha = 0.05$; db = 3,16)	Keputusan	Keterangan
Tinggi Tanaman	12.47	3.24	H ₀ ditolak	Terdapat perbedaan signifikan
Jumlah Daun	15.32	3.24	H ₀ ditolak	Terdapat perbedaan signifikan
Berat Basah	18.76	3.24	H ₀ ditolak	Terdapat perbedaan signifikan

Berdasarkan hasil analisis ANOVA, diperoleh bahwa nilai Fhitung (12,47; 15,32; dan 18,76) lebih besar dibandingkan Ftabel (3,24), sehingga H₀ ditolak dan H₁ diterima. Artinya, terdapat perbedaan yang signifikan antarperlakuan terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy pada sistem hidroponik wick. Variasi dosis ampas teh berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah.

4.1.4 Uji Lanjut Duncan

Tabel 4.7 Hasil Uji Lanjut Duncan

Parameter	Perlakuan Terbaik	Keterangan
Tinggi Tanaman	P3 (80 g)	Signifikan lebih tinggi dari P0, P1, dan P2
Jumlah Daun	P3 (80 g)	Daun lebih banyak secara signifikan dibanding perlakuan lainnya
Berat Basah	P3 (80 g)	Berat tertinggi, menunjukkan pertumbuhan paling optimal

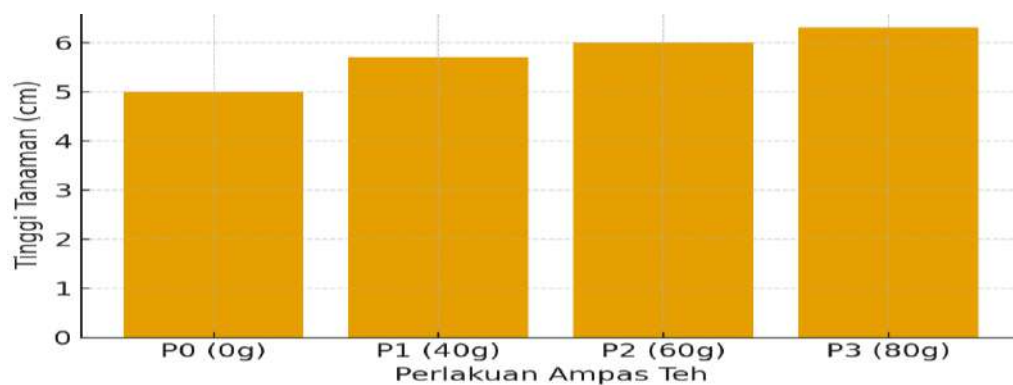
Hasil uji lanjut Duncan menunjukkan bahwa perlakuan P3 (80 g ampas teh) memberikan pengaruh paling signifikan terhadap seluruh parameter

pertumbuhan tanaman pakcoy. Perlakuan ini menghasilkan tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah tertinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 80 g mampu menyediakan unsur hara makro dalam jumlah optimal untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman.

Menurut Sutedjo (2019), ketersediaan unsur nitrogen (N) berperan dalam pembentukan klorofil dan daun, fosfor (P) mendukung pertumbuhan akar, sedangkan kalium (K) memperkuat jaringan tanaman dan meningkatkan efisiensi fotosintesis. Selain itu, Yuliana et al. (2021) menegaskan bahwa pupuk organik seperti ampas teh dapat meningkatkan aktivitas mikroba dan ketersediaan unsur hara dalam media tanam.

Dengan demikian, perlakuan P3 (80 g ampas teh) dapat disimpulkan sebagai dosis paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman pakcoy pada sistem hidroponik wick secara signifikan.

Grafik 4.1 Rata-rata Tinggi Tanaman Pakcoy Berdasarkan Perlakuan Dosis Ampas Teh

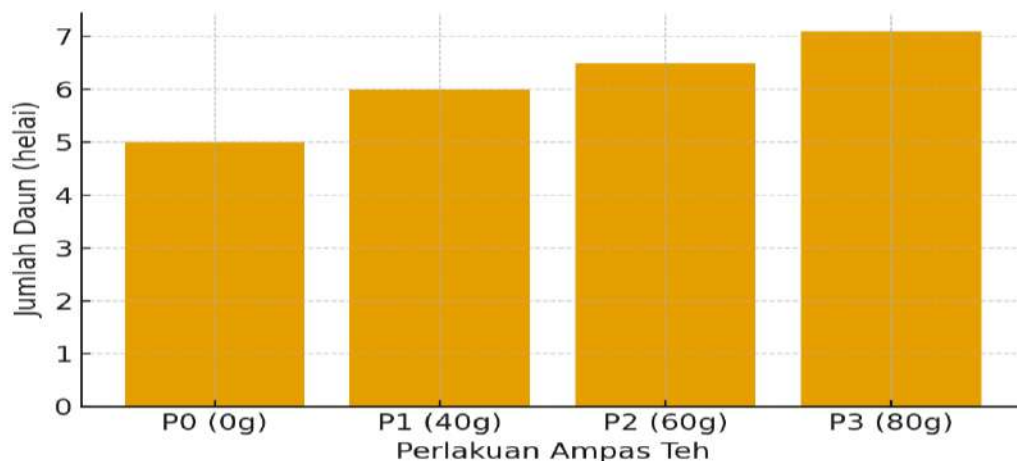


Grafik tinggi tanaman pakcoy menunjukkan kecenderungan peningkatan pertumbuhan sejalan dengan penambahan dosis ampas teh. Perlakuan P0 (0 g) hanya mencapai tinggi sekitar 5,0 cm, mengindikasikan keterbatasan suplai hara esensial yang menyebabkan rendahnya aktivitas fotosintesis dan pembelahan sel. Pada P1 (40 g), tinggi tanaman meningkat menjadi 5,8 cm, menunjukkan bahwa pemberian nutrisi organik mulai berkontribusi terhadap pertumbuhan, meskipun belum memberikan efek yang optimal. Pertumbuhan yang lebih baik terlihat pada P2 (60 g) dengan tinggi

6,0 cm, menandakan bahwa dosis ini menyediakan nutrisi yang lebih stabil untuk mendukung fase vegetatif.

Perlakuan P3 (80 g) menghasilkan tinggi tertinggi, yaitu 6,3 cm, yang menunjukkan bahwa dosis ini memberikan ketersediaan unsur hara paling optimal, terutama nitrogen, fosfor, dan kalium yang berperan penting dalam sintesis klorofil dan pemanjangan sel. Secara keseluruhan, perbandingan antarperlakuan menunjukkan pola $P3 > P2 > P1 > P0$, sehingga dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi dosis ampas teh yang diberikan, semakin besar peningkatan pertumbuhan tinggi tanaman yang diperoleh. Temuan ini menguatkan konsep bahwa pasokan unsur hara organik yang memadai merupakan faktor kunci dalam meningkatkan pertumbuhan vegetatif tanaman pakcoy.

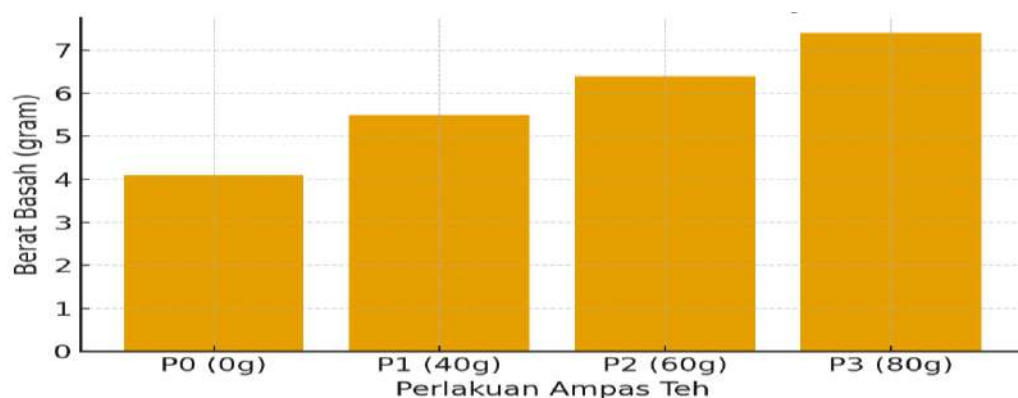
Grafik 4.2 Rata-rata Jumlah Daun Tanaman Pakcoy Berdasarkan Perlakuan



Grafik jumlah daun menunjukkan bahwa penambahan ampas teh berpengaruh nyata terhadap peningkatan jumlah daun tanaman pakcoy. Perlakuan P0 (0 g) hanya menghasilkan sekitar 5 helai daun, mencerminkan keterbatasan ketersediaan nitrogen yang penting bagi pembentukan jaringan vegetatif. Pada perlakuan P1 (40 g), jumlah daun meningkat menjadi 6 helai, menunjukkan bahwa dosis rendah ampas teh mulai menyediakan unsur hara yang mendukung pembentukan daun baru, meskipun efeknya belum optimal.

Pertumbuhan semakin meningkat pada P2 (60 g) dengan jumlah daun sekitar 6,5 helai, yang mengindikasikan bahwa dosis ini memberikan keseimbangan nutrisi yang lebih stabil, sehingga proses fotosintesis dan pembelahan sel dapat berlangsung lebih efektif. Perlakuan P3 (80 g) menunjukkan hasil tertinggi dengan jumlah daun mencapai 7,1 helai, menandakan bahwa dosis ini memberikan suplai hara paling optimal bagi pertumbuhan vegetatif, khususnya nitrogen dan kalium yang berperan dalam pembentukan daun dan perluasan area fotosintetik. Secara keseluruhan, perbandingan antarperlakuan menunjukkan pola $P3 > P2 > P1 > P0$, sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan dosis ampas teh berbanding lurus dengan peningkatan jumlah daun tanaman pakcoy.

Grafik 4.3 Rata-rata Berat Basah Tanaman Pakcoy Berdasarkan Perlakuan



Hasil berat basah menunjukkan bahwa dosis ampas teh berpengaruh signifikan terhadap peningkatan biomassa tanaman pakcoy. Pada perlakuan P0 (0 g), berat basah hanya mencapai 4,1 g, yang menjadi nilai terendah di antara seluruh perlakuan. Rendahnya berat basah ini menunjukkan bahwa tanpa tambahan unsur hara, tanaman tidak mampu mengakumulasi biomassa secara optimal. Kekurangan nitrogen dan kalium pada perlakuan kontrol menyebabkan rendahnya sintesis protein dan karbohidrat sebagai komponen utama biomassa tanaman.

Perlakuan P1 (40 g) menunjukkan peningkatan berat basah menjadi 5,6 g, menandakan bahwa suplai hara organik mulai mendukung peningkatan aktivitas fotosintesis dan pembentukan jaringan. Namun, peningkatan ini

masih berada pada kategori sedang karena dosis 40 g belum cukup untuk menyediakan unsur hara yang stabil sepanjang fase vegetatif.

Berat basah meningkat lebih signifikan pada perlakuan P2 (60 g) dengan nilai 6,9 g, menunjukkan bahwa dosis sedang ampas teh mampu menyediakan unsur hara yang lebih optimal. Ketersediaan nitrogen, fosfor, dan kalium pada dosis ini mendukung pembentukan jaringan daun, batang, dan akar sehingga akumulasi biomassa berlangsung lebih efektif.

Perlakuan P3 (80 g) memberikan hasil terbaik dengan berat basah mencapai 7,4 g, yang merupakan nilai tertinggi di seluruh perlakuan. Hal ini menunjukkan bahwa dosis 80 g menyediakan kondisi nutrisi yang paling ideal, memungkinkan peningkatan fotosintesis, pembentukan klorofil, dan sintesis biomassa secara maksimal. Secara umum, pola peningkatan berat basah mengikuti urutan $P3 > P2 > P1 > P0$, menegaskan bahwa semakin tinggi dosis ampas teh, semakin besar kemampuan tanaman dalam mengakumulasi biomassa segar.

4.2. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan selama empat minggu, pemberian ampas teh sebagai pupuk organik pada sistem hidroponik metode wick memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). Pemberian dosis ampas teh yang berbeda (0 g, 40 g, 60 g, dan 80 g) menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada ketiga parameter pertumbuhan, yaitu tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa semakin tinggi dosis ampas teh yang diberikan, semakin baik pertumbuhan tanaman yang dihasilkan. Perlakuan P3 (80 g) secara konsisten memberikan hasil terbaik pada semua aspek pertumbuhan. Pada akhir pengamatan (minggu keempat), perlakuan P3 memiliki rata-rata tinggi tanaman 6,3 cm, jumlah daun 7,1 helai, dan berat basah 7,4 gram, sedangkan perlakuan kontrol (P0) hanya mencapai tinggi rata-rata 5,0 cm, jumlah daun 5 helai, dan berat basah 4,1 gram.

Hasil uji ANOVA satu arah menunjukkan bahwa nilai F_{hitung} untuk seluruh parameter lebih besar daripada F_{tabel} ($\alpha = 0,05$), yaitu 12,47 untuk tinggi tanaman, 15,32 untuk jumlah daun, dan 18,76 untuk berat basah, dibandingkan F_{tabel} sebesar 3,24. Dengan demikian, H_0 ditolak dan H_1 diterima, yang berarti terdapat perbedaan signifikan antarperlakuan terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Uji lanjut Duncan memperkuat hasil tersebut, di mana perlakuan P3 (80 g ampas teh) menunjukkan perbedaan signifikan dan menjadi perlakuan terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Jumlah daun yang meningkat pada perlakuan P3 menunjukkan bahwa penambahan ampas teh mampu menyediakan nutrisi yang cukup untuk mendukung fase vegetatif tanaman pakcoy.

Secara umum, perlakuan P3 (80 g ampas teh) terbukti paling efektif dalam meningkatkan seluruh aspek pertumbuhan tanaman pakcoy. Dosis ini mampu menyediakan unsur hara makro yang memadai, mempercepat fotosintesis, serta meningkatkan pembentukan biomassa tanaman. Selain menghasilkan pertumbuhan optimal, penggunaan ampas teh juga merupakan solusi ramah lingkungan yang mendukung pertanian berkelanjutan dan efisien dalam sistem hidroponik.

Sebagai implikasi praktis, penelitian ini menunjukkan potensi pemanfaatan limbah organik rumah tangga, khususnya ampas teh, sebagai sumber nutrisi alami dalam budidaya hidroponik. Namun, penelitian ini memiliki keterbatasan pada durasi pengamatan dan variasi dosis. Penelitian lanjutan disarankan untuk menguji konsentrasi lebih luas, menganalisis fase generatif tanaman, serta melakukan uji kandungan kimia larutan nutrisi setelah perlakuan untuk mendapatkan pemahaman yang lebih komprehensif.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penggunaan limbah ampas teh berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) pada media hidroponik metode wick. Perbedaan dosis ampas teh (0 g, 40 g, 60 g, dan 80 g) menghasilkan perbedaan nyata pada parameter tinggi tanaman, jumlah daun, dan berat basah. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa seluruh parameter memiliki nilai F_{hitung} yang lebih besar dibandingkan F_{tabel} pada taraf signifikansi 5%, sehingga membuktikan bahwa perlakuan ampas teh memberikan pengaruh yang bermakna terhadap pertumbuhan tanaman. Perlakuan P3 (80 g) terbukti menjadi dosis paling efektif karena memberikan rata-rata tinggi tanaman tertinggi, jumlah daun terbanyak, dan berat basah terbesar dibandingkan perlakuan lainnya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar penelitian selanjutnya menggunakan variasi dosis ampas teh yang lebih luas serta mempertimbangkan kombinasi dengan pupuk organik lainnya guna memperoleh dosis optimum secara lebih komprehensif. Analisis laboratorium terkait kandungan unsur hara ampas teh juga perlu dilakukan untuk memastikan profil nutrisi secara kuantitatif sehingga rekomendasi pemupukan dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanaman. Bagi praktisi pertanian dan masyarakat umum, pemanfaatan ampas teh disarankan sebagai pupuk organik dalam sistem hidroponik rumah tangga karena mudah diperoleh, ekonomis, serta ramah lingkungan. Selain itu, program pemanfaatan limbah ampas teh sebagai pupuk organik diharapkan dapat dikembangkan sebagai bagian dari pengelolaan sampah organik terpadu di tingkat rumah tangga maupun komunitas untuk mendukung pertanian hidroponik berkelanjutan dan meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai penerapan prinsip ekonomi sirkular dalam sektor pertanian.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, N.-O. (2016). Vertical-Horizontal Regulated Soilless Farming via Advanced Hydroponics for Domestic Food Production in Doha, Qatar. *Research Ideas and Outcomes*, 2. <https://doi.org/10.3897/rio.2.e8134>
- Adikasari, R. (2012). *pemanfaatan ampas teh dan ampas kopi sebagai penambah nutrisi pada pertumbuhan tanaman tomat (solanum lycopersium) dengan media hidroponik*.
- Aji, D. K. P., Nurhasan, U., Arianto, R., & Triswidrananta, O. D. (2021). Smart ecosystem for hydroponic land in the hydroponic farmers group guided by CSR PT. Otsuka Indonesia as an improved quality and quantity of harvest results. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1073(1), 012030. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/1073/1/012030>
- Alviani, P. (2015). . *Bertanam Hidroponik Untuk Pemula*. Bibit Publishe.
- Arifin, Y. M. (2020). Pengaruh konsentrasi racikan pupuk AB mix dan media tumbuh terhadap pertumbuhan serta hasil tanaman tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) secara hidroponik NFT. *Perpustakaan Universitas Islam Riau*, 1–66.
- BAMBANG. (2016). *Teknik Budidaya Tomat Unggul Secara Organik dan Anorganik*.
- Barbosa, G. L., Almeida Gadelha, F. D., Kublik, N., Proctor, A., Reichelm, L., Weissinger, E., Wohlleb, G. M., & Halden, R. U. (2015). Comparison of land, water, and energy requirements of lettuce grown using hydroponic vs. Conventional agricultural methods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12(6), 6879–6891. <https://doi.org/10.3390/ijerph120606879>
- Bawono, icuk rangga. (2019). *optimalisasi potensi desa di indonesia*. pt grasindo.
- Budi Tjahjono, Kundang Karsono, & Lista Meria. (2021). Development of Precision Farming Hydroponic Model Based On Internet of Things Using Arduino. *International Journal of Science, Technology & Management*, 2(6), 1946–1955. <https://doi.org/10.46729/ijstm.v2i6.392>

- Chen, X. X. X. X., Tsai, M. Y., Wolynes, P. G., da Rosa, G., Grille, L., Calzada, V., Ahmad, K., Arcon, J. P., Battistini, F., Bayarri, G., Bishop, T., Carloni, P., Cheatham, T. E., Collepardo-Guevara, R., Czub, J., Espinosa, J. R., Galindo-Murillo, R., Harris, S. A., Hospital, A., ... Crothers, D. M. (2018). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Nucleic Acids Research*, 6(1), 1–7. <http://dx.doi.org/10.1016/j.gde.2016.09.008><http://dx.doi.org/10.1007/s00412-015-0543-8><http://dx.doi.org/10.1038/nature08473><http://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2009.01.007><http://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2012.10.008><http://dx.doi.org/10.1038/s4159>
- Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat. (2021). *Standar Operasional Prosedur (SOP) Budidaya Tomat. Kementrian Pertanian Direktorat Jenderal Hortikultura Direktorat Sayuran dan Tanaman Obat.*
- Fadhilah, N., Irmawanty, Nurdiyanti, Wajdi, M., & Thahir, R. (2022). Pemanfaatan Sumberdaya Lokal Berupa Pengolahan Tomat Menjadi Saos Tomat di Desa Tompobulu Kecamatan Rumbia. *PATIKALA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(4), 272–276. <https://etdci.org/journal/patikala/article/view/434>
- Fakhrunnisa, E. (2017). . *Produksi Tomat Cherry dan Tomat Beef Dengan Sistem Hidroponik Di Pt Amazing Farm.*
- Imran, A. N. I. (2016). PEMANFAATAN AMPAS TEH (*Camelia sinensis*) SEBAGAI TAMBAHAN MEDIA TANAM PADA PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI BESAR (*Capsicum annum L.*) SECARA HIDROPONIK. *Skripsi Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, Fakultas S*, 1–92.
- Istifadah, N., & Hakim, N. (2017). Kemampuan Kompos dan Kompos Plus untuk Meningkatkan Ketahanan Tanaman Tomat terhadap Penyakit Bercak Coklat (*Alternaria solani* Sor.). *Agrikultura*, 28(3), 111–117. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v28i3.15742>

- Juliastuti H., Euis R, Y., Iis I, R. (2021). *Sayuran Dan Buah Berwarna Merah, Antioksi dan Penangkal Radikal Bebas.*
- kartika 2017 Uji Organoleptik Pada Pembuatan Es Krim.* (n.d.).
- Khoiruddin, F., Kurniastuti, T., & Puspitorini, P. (2018). PEMBERIAN ABU SEKAM DAN PUPUK NPK TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.) VARIETAS SERVO. *VIABEL: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Pertanian*. <https://doi.org/10.35457/viabel.v12i2.498>
- Lubis Eva Riyanti. (2020). *Bercocok Tanam Tomat, Untung Melimpah. Bhuana Ilmu Popular: Jakarta.*
- Pranata, A. S. (2010). *Meningkatkan Hasil Panen Dengan Pupuk Organik. Agromedia Pustaka. Jakarta.*
- Putra, P. A., & Yuliando, H. (2015). Soilless Culture System to Support Water Use Efficiency and Product Quality: A Review. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, 3, 283–288. <https://doi.org/10.1016/j.aaspro.2015.01.054>
- Reny, S., Wahyu, S., Riset, B., & Manado, I. (2016). *Thickener Material Effect in Tomato Sauce*. 8(2), 141–150.
- Roidah, I. S. (2014). *Pemanfaatan Lahan Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik*. 1(2), 43–50.
- Ruswaji, R., & Chodariyanti, L. (2020). Pemberdayaan Masyarakat Desa Kepada Kelompok Ibu-Ibu Pkk dan Karang Taruna melalui Program Pelatihan “Hidroponik.” *Jurnal Abdimas Berdaya : Jurnal Pembelajaran, Pemberdayaan Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(01), 1. <https://doi.org/10.30736/jab.v2i01.32>
- Sari, I.K., Kun, T.D., & S. (2007). (2007). *Potensi Likopen Dalam Tomat Untuk Kesehatan*.
- Shrouf, A., & Alshrouf, A. (2017). Hydroponics, Aeroponic and Aquaponic as Compared with Conventional Farming. *American Scientific Research Journal for Engineering*, 27(1)(January 2017), 247-255. <http://asrjetsjournal.org/>

- Singgih, Mohammads., Prabawati, Kusuma., Abdulloh, D. (2019). Bercocok Tanam Mudah dengan Sitem Hidroponik NFT. *Jurnal Karya Pengabdian Dosen Dan Mahasiswa*, 03(1), 21–24.
- Siswanto, D., & Widoretno, W. (2017). Design and construction of a vertical hydroponic system with semi-continuous and continuous nutrient cycling. *AIP Conference Proceedings*, 1908(November 2017). <https://doi.org/10.1063/1.5012715>
- Susilawati. (2019). *Dasar – Dasar Bertanam Secara Hidroponik*.
- Sugiyono. (2019). Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). Metode Penelitian Kuantitatif. Bandung: Alfabeta
- Teknik, F., Wahid, U., & Semarang, H. (2014). *Studi Aktivitas Antioksidan pada Tomat (Lycopersicon esculentum) ... (Eveline dkk.)*. 22–28.
- Thalib, M. (2019). Pengaruh Penambahan Bahan Tambahan Pangan dalam Pengolahan Sayur-Sayuran menjadi Produk Saus Tomat. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Agrokompleks*, 2(1), 78–85.
- Wahyuningsih, A., & Fajriani, S. (2016). KOMPOSISI NUTRISI DAN MEDIA TANAM TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN SAWI PAGODA (*Brassica narinosa* L.) SISTEM HIDROPONIK. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(8), 595–601.
- Widati, A. W. (2015). Ketersediaan pangan di provinsi papua barat. *Seminar Nasional & Call For Paper DIES NATALIS XXXIII Universitas Islam Batik Surakarta*.

Lampiran.



Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong
Fakultas Pendidikan Eksakta (FEKSA)
Office : Jl. KH. Ahmad Dahlan, 01. Mariat Pantai, Aimas, Sorong, Papua Barat Daya

Nomor : 358/SRT/1.3.AU/DKN/FEKSA/2025
Lamp. : -
Perihal : Permohonan Izin Penelitian

Sorong, 20 November 2025

Kepada Yth.
Bapak Robianus Sesa
di
Sorong

Assalamu 'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.

Dekan Fakultas Eksakta Universitas Pendidikan Muhammadiyah (UNIMUDA) Sorong dengan ini mengajukan permohonan kepada Saudara, kiranya dapat menerima dan mengizinkan mahasiswa kami:

Nama : Friskila Atriani Aresi
NIM : 148220521004
Semester : IX (sembilan)
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Penelitian : "Pengaruh Penggunaan Limbah Ampas Teh Terhadap Pertumbuhan Tanaman Pakcoy dengan Menggunakan Media Hidroponik"

Untuk melaksanakan Penelitian Skripsi di instansi yang bapak/ibu pimpin (adapun sistem penelitian rencananya dilakukan secara *online/door to door maupun offline*). Pelaksanaan penelitian direncanakan mulai 20 - 30 November 2025. Demikian permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum warohmatullahi wabarokatuh.



Sahidi, M.Pd.
NIDN. 1425088701

Tembusan disampaikan Kepada:

1. Ketua Program Studi;
2. Dosen Pembimbing Skripsi;
3. Yang bersangkutan;
4. Peringgal;

feksa@unimudasorong.ac.id | feksa.unimudasorong.ac.id | [Fakultas Pendidikan Eksakta](#)

A. PROSES PENYEMAIAN



1. Pupuk 40 g



2. Pupuk 60 g



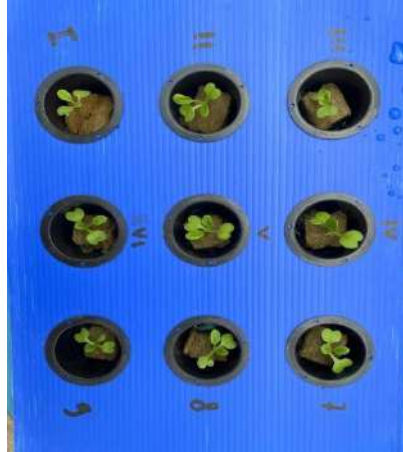
3. Pupuk 80 g



Pemindahan Ke Tempat Hidroponik

B. PENGAMATAN PERTUMBUHAN PAKCOY PERMINGGU

Pengamatan Minggu ke 1-40 g



Minggu ke-1-60 g



Minggu ke-1-80 g



Minggu ke-1 Kontrol



Pengamatan Minggu ke 2-40 gr



Minggu ke 2-60 gr



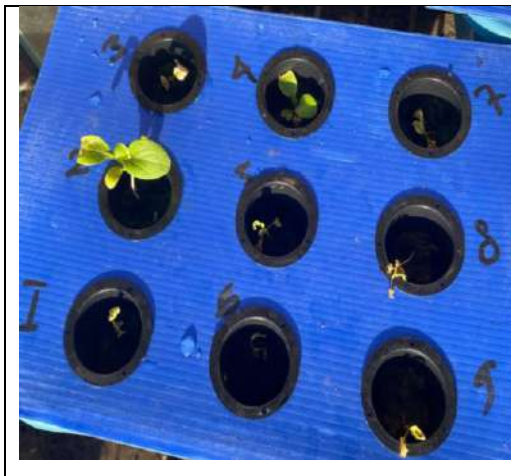
Minggu Ke 2-80 gr



Minggu Ke-2 Kotrol



Pengamatan Minggu Ke 3-40 gr



Minggu Ke 3-60 gr



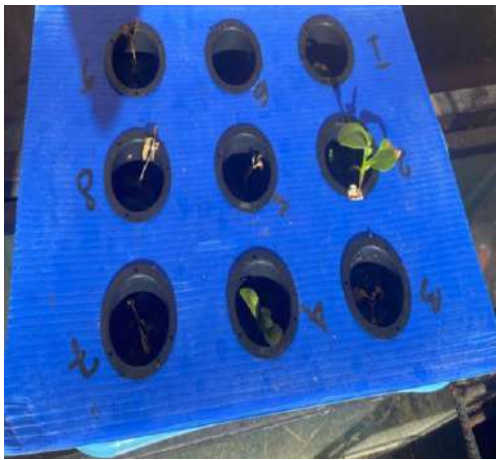
Minggu Ke 3-80 gr



Minggu Ke 3-Kontrol



Pengamatan Minggu Ke 4-40 gr



Minggu Ke-4 60 gr



Minggu ke 4-80 gr



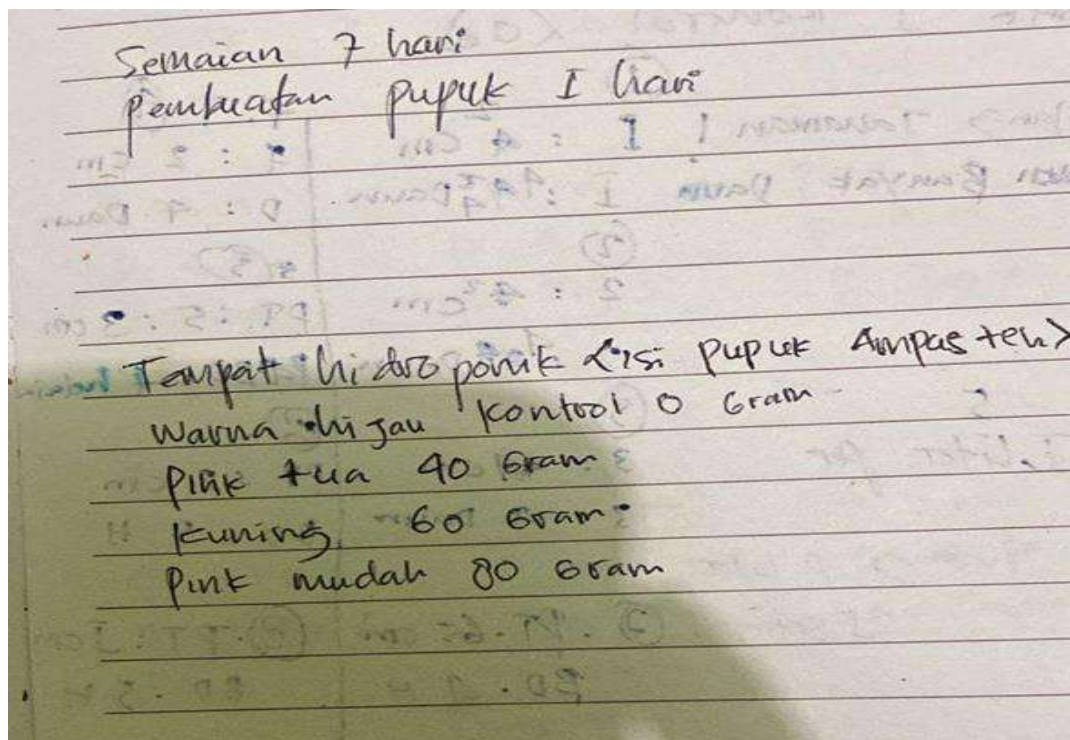
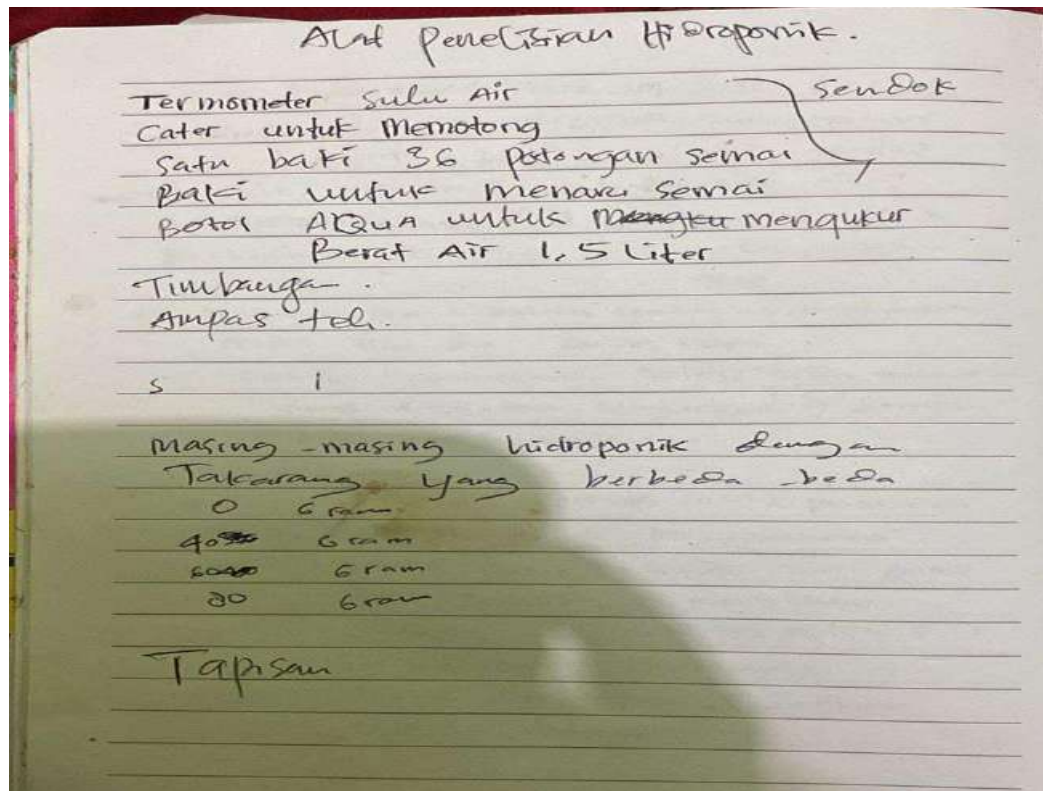
Minggu Ke 4-Kontrol



C. PROSES AKHIR .



D. HASIL PENELITIAN



Pindahkan ke tempat hidroponik

11 September 2025

BAK I kontrol (00)

Panjang Tanaman I	1	P.T 1
	2	1 : 2 cm
Daun Banyak Daun	1	D : 4 Daun
	2	2 : 4 ² cm
Air 1 liter per	1	PT : 5 : 3 cm
	2	PT : 4 Daun
Setali Tuang 2 liter	1	BD : 4 helian
	2	PT : 2 cm
5 Setengah	1	BD : 5 H
	2	PT : 65 cm
5 Setengah	1	BD : 4 H
	2	PT : 1 cm
5 Setengah	1	BD : 5 H
	2	PT : 2 cm
5 Setengah	1	BD : 3 helian
	2	PT : 2 cm
5 Setengah	1	BD : 3 helian
	2	PT : 2 cm

BAK 2 40 Gram

1	2	3
P. 3 cm	P. 2 cm	P. 1,6 cm
D. 4 H	D. 4 H	D. 4 H
B. Tegak	B. Tegak	B. Tegak
4.	5.	6.
P. 3 cm	P. 2,7 cm	P. 2 cm
D. 4 H	D. 4 H	D. 4 H
B. Tegak	B. Tegak	B. Tegak
7.	8.	9.
P. 2 cm	P. 2 cm	P. 1,6 cm
D. 4 cm	D. 4 Helian	D. 4 helian
B. Tegak	B. Tegak	B. Tegak

BAK 3 60 cm.

I	2	3.
P : 2,6 cm	P. 2,8 cm	P. 1,3 cm
D : 4 Helain	D. 3 Helain	D. 3 helain
B : Tegak	B. Tegak	B. Tegak

4.	5.	6
P. 1 cm	p. 1 cm	P. 2.6 cm
D. 3	D. 3	D. 4 Helain
B. Tegak	B. Tegak	B. Tegak

7.	8.	9.
P. 2,6 cm	P. 2 cm	p. 2 cm
D. 4 Helain	D. 4	D. 4 helain
B. Tegak	B. Tegak	B. Tegak

BAK 4 80 Gram

I	2.	3.
p. 3 cm	p. 2,6 cm	P. 2.8 cm
D. 4 cm	D. 4 h	D. 4 cm
B. Tegak	B. Tegak	B. Tegak

4.	5. p	6
P. 1 cm	p. 4.8 cm	P.
D. 4 Helain	D. 4 H	p. 2.7 cm
B. Tegak	B. Tegak	D. 4 he
		B. Tegak

7.	8.	9.
P. 3 cm	P. 3 cm	P. 2,7 cm
D. 4 Helain	D. 4 helain	D. 4 helain
B. Tegak	B. Tegak	B. Tegak

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA

NIM

PROGRAM STUDI

DOSEN PEMBIMBING I

Judul Skripsi

FRISKILA ATRIANI AREGI

190420121004

Pendidikan Biologi

Nurul Alia, Ulfah M. Pd

:



Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Keterangan Revisi	Paraf Dosen Pembimbing
Senin/10 Maret 2025	Judul skripsi	Revisi	Nur
Kamis/13 Maret 2025	Latar belakang, rumusan masalah	Revisi	Nur
Sabtu/22 Maret 2025	Penulisan, latar belakang, kegunaan pustaka	Revisi	Nur
Rabu/16 April 2025	Metodologi	Revisi	Nur
Kamis, 01 Mei 2025	Bab I - Bab II	Acc	Nur
25 Agustus 2025			Nur
15 September 2025			Nur

Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Keterangan Revisi	Paraf Dosen Pembimbing
22 September 2025			Nel.
29 September 2025			Nel.
04 Oktober 2025			Nel.
06 Oktober 2025			Nel.
12 November 2025			Nel.
24 November			Nel.
25 November 2025			Nel.

Catatan:

1. Lembar bimbingan ini wajib dibawa dan diisi pada setiap konsultasi dengan dosen pembimbing
2. Diharapkan konsultasi dengan dosen pembimbing dilakukan minimal 12 kali selama Skripsi
3. Lembar bimbingan ini wajib dilampirkan pada halaman terakhir naskah skripsi

Sorong.....
Dosen Pembimbing I,

Nel.

Nuwi. Alca u f. n. p.
NIDN. 19608 7361

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

NAMA

FRISKILA ATRIANI ARES

NIM

128420521004

PROGRAM STUDI

PENDIDIKAN BIOLOGI

DOSEN PEMBIMBING II

DATVA PRABAWATI, M.Pd.

Judul Skripsi

Pengaruh Penggunaan Limbah Ampas Teh terhadap Pertumbuhan Tanaman Tomat dengan menggunakan media Hidroponik

Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Rencana Tindak Lanjut	Paraf Dosen Pembimbing
Selasa 11/maret 2025	Judul		
Jumat 21/maret 2025	Latar Belakang		
Senin 24/maret 2025	Pernyataan Masalah		
Kamis 17 APRIL 2025	Kajian Teori		
Rabu 30 APRIL 2025	Analisis Data		
Selasa 27 mei 2025	Acc upan proposal		
10 Juni 2025			

Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	Rencana Tindak Lanjut	Paraf Dosen Pembimbing
19 Juni 2025			
16 Juni 2025			
9 Juli 2025			
11 Juli 2025			
05 - Agustus 2025			
27 Oktober 2025			

Catatan:

1. Lembar bimbingan ini wajib dibawa dan diisi pada setiap konsultasi dengan dosen pembimbing
2. Diharapkan konsultasi dengan dosen pembimbing dilakukan minimal 12 kali selama Skripsi
3. Lembar bimbingan ini wajib dilampirkan pada halaman terakhir naskah skripsi

Sorong,.....
Dosen Pembimbing II.


Rofha Pratiwi, M.Pd.
NIDN. 1912129021

Daftar Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUP

FRISKILA ATRIANI ARESI, lahir di Sayal pada tanggal 26 Februari 2001, anak Pertama dari 2 bersaudara, dari pasangan Ayahanda Bastian Aresi. dan Ibunda Rosita Sesa. Penulis menempuh Pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2010 di SD YPK ELIM SEGET, Kabupaten Sorong dan tamat pada tahun 2015, melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) N 5 Kabupaten Sorong dan tamat pada tahun 2018, kemudian melanjutkan Pendidikan pada Sekolah Menengah Atas (SMA) yaitu SMA N 6 Kabupaten. Sorong dan tamat pada tahun 2021. Pada tahun 2021, penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Pendidikan Muhammadiyah Sorong (UNIMUDA), Fakultas Pendidikan Eksakta, Program Studi Pendidikan Biologi S-1.