

**UJI POC BERBAHAN DASAR CAMPURAN ORGANIK DENGAN
NUTRISI AB MIX TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN BAYAM (*Amaranthus hybridus L.*) PADA SISTEM
HIDROPONIK MEDIA PADAT**

(Skripsi)

Oleh

Nida Ul-fitroh



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

UJI POC BERBAHAN DASAR CAMPURAN ORGANIK DENGAN NUTRISI AB MIX TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BAYAM (*Amaranthus hybridus* L.) PADA SISTEM HIDROPONIK MEDIA PADAT

Oleh

Nida Ul-fitroh

Tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) merupakan salah satu sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia karena harganya yang terjangkau dan kandungan nutrisinya yang tinggi. Penelitian ini melakukan metode pada budidaya tanaman bayam dengan sistem hidroponik media padat dengan memanfaatkan pupuk organik cair (POC) dan nutrisi AB Mix yang dapat meningkatkan produksi tanaman bayam. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan dan hasil tanaman terhadap serta kombinasi terbaik pemberian berbagai nutrisi organik pada tanaman bayam. Penelitian dilakukan pada bulan April-Juni 2024, bertempat di Laboratorium Lapangan Terpadu Universitas Lampung. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 4 perlakuan yang diulang sebanyak 10 kali yang terdiri dari P0 : AB Mix 100% (kontrol), P1 : 75% AB Mix + 25% POC (urine kelinci, daun kelor, air kelapa, pupuk kandang ayam), P2 : 50% AB Mix + 50% POC, dan P3 : 25% AB Mix + 75% POC. Variabel yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun, panjang dan lebar daun, panjang tangkai, diameter batang, bobot segar dan kering daun, bobot segar daun dan batang, serta tingkat kehijauan daun. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan 100% AB Mix menghasilkan pertumbuhan terbaik di semua variabel pengamatan dan perlakuan 50% AB Mix + 50% POC memberikan hasil yang setara dengan perlakuan 100% AB Mix. Kombinasi POC, meskipun bermanfaat untuk meningkatkan ketersediaan nutrisi, cenderung menurunkan efektivitas pertumbuhan jika digunakan dalam proporsi yang tinggi (25% AB Mix + 75% POC).

Kata kunci: hidroponik, bayam, AB Mix, pupuk organik cair, media padat.

ABSTRACT

POC TESTING BASED ON ORGANIC MIXTURES WITH AB MIX NUTRITION ON THE GROWTH AND YIELD OF SPINACH (*Amaranthus hybridus* L.) PLANT ON A SOLID MEDIA HYDROPONIC SYSTEM

By

Nida Ul-fitroh

Spinach (*Amaranthus hybridus* L.) is one of the vegetables that is widely cultivated in Indonesia because of its affordable price and high nutritional content. This research explores methods for cultivating spinach plants using a solid media hydroponic system using liquid organic fertilizer (POC) and AB Mix nutrients which can increase spinach plant production. This research aims to determine the response of plant growth and yield to the provision of various solid media hydroponic organic nutrients to spinach plants. This research was conducted in April-June 2024, at the Integrated Field Laboratory, University of Lampung. This research used a Randomized Group Design (RAK) with 4 treatments repeated 10 times consisting of P0: AB-mix 100% (control), P1: 75% AB Mix + 25% POC (moringa leaves, coconut water, rabbit urine, chicken manure), P2: 50% AB Mix + 50% POC, and P3: 25% AB Mix + 75% POC. The variables observed included plant height, number of leaves, length and width of leaves, length of stem, diameter of stem, fresh and dry weight of leaves, fresh weight of leaves and stems, and level of greenness of leaves. The research results showed that the 100% AB Mix treatment produced the best growth in all observed variables and the 50% AB Mix + 50% POC treatment provided results that were equivalent to the 100% AB Mix treatment. The POC combination, although beneficial for increasing nutrient availability, tends to reduce growth effectiveness if used in high proportions (25% AB Mix + 75% POC).

Key words: *hydroponics, spinach, AB Mix, liquid organic fertilizer, solid media.*

**UJI POC BERBAHAN DASAR CAMPURAN ORGANIK DENGAN
NUTRISI AB MIX TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN BAYAM (*Amaranthus hybridus* L.) PADA SISTEM
HIDROPONIK MEDIA PADAT**

Oleh

Nida Ul-fitroh

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

Pada

**Jurusan Agronomi dan Hortikultura
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi

**: UJI POC BERBAHAN DASAR CAMPURAN
ORGANIK DENGAN NUTRISI AB MIX
TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL
TANAMAN BAYAM (*Amaranthus hybridus* L.)
PADA SISTEM HIDROPONIK MEDIA
PADAT**

Nama Mahasiswa

: Nida Ul-fitroh

Nomor Pokok Mahasiswa

: 2014161007

Program Studi

: Agronomi

Fakultas

: Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing



Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc.
NIP 196301311986031004



Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.
NIP 196110211985031002

2. Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura



Prof. Ir. Maria Viva Rini, M. Agr. Sc., Ph.D.
NIP 196603041990122001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji



Ketua

: Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc. _____

Sekretaris

: Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Dr. R.A. Diana Widyastuti, S.P., M.Si.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. H. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.
NIP 196411181989021002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 30 Januari 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **“Uji POC Berbahan Dasar Campuran Organik Dengan Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus hybridus* L.) Pada Sistem Hidroponik Media Padat”** merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain. Semua hasil yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah Universitas Lampung. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 30 Januari 2025



Nida Ul-fitroh
NPM 2014161007

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Kota Bandar Lampung pada tanggal 17 Maret 2002, sebagai anak kelima dari enam bersaudara, dari pasangan Bapak Mastur dan Ibu Sulkhayah. Penulis menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 5 Talang, Kecamatan Teluk Betung Selatan, Kota Bandar Lampung pada tahun 2014, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP Negeri 3, Kecamatan Teluk betung Selatan, Kota Bandar Lampung pada tahun 2017, Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 10 Bandar Lampung, Kecamatan Kedamaian pada tahun 2020. Tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN (Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri).

Selama menjadi mahasiswa penulis aktif sebagai anggota bidang Humas Himpunan Mahasiswa Agronomi dan Hortikultura (HIMAGRHO) (2022-2023). Tahun 2023 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Kelurahan Desa Gunung Kemala, Kecamatan Way Krui, Kabupaten Pesisir Barat. Tahun 2023 penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Kapol Antar Nusa, Kecamatan Cigombong, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat dengan judul “Teknik Penyemaian Dengan Menggunakan Koker Daun Pisang Serta Melakukan Pengolahan Lahan Secara Penggalian Ganda (*Double Digging*) Pada Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata Sturt*) di PT. Kapol Antar Nusa Kecamatan Cigombong, Kabupaten Bogor, Provinsi Jawa Barat”. Penulis melaksanakan penelitian pada April sampai Juni 2024 di Laboratorium Lapangan Terpadu Universitas Lampung.

Alhamdulillahirrabbi lalamin

Puji dan syukur kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang tak terhingga atas segala rahmat dan hidayah-Nya selama ini yang telah meridhoi dan mengabulkan segala doa. Kupersembahkan skripsi ini sebagai ungkapan rasa syukur dan bahagiaku kepada:

Kedua orang tuaku yang selalu memberikan semangat, doa, tenaga, fikiran sampai prosesnya selesai. Tiada kata yang pantas kuucapkan atas jasa-jasa kalian yang telah merawat, mendidik, dan membesarkan, serta memberikan arahnya dari lahir hingga sekarang ini, serta kakak-kakak dan adikku yang selalu mendukung dan mendoakan

Sahabat dan teman seperjuangan yang telah memberikan semangat, dukungan, dan masukan serta saran

Serta Almamater kebanggaanku
Jurusan Agronomi dan Hortikultura, Fakultas Pertanian,
Universitas Lampung.

“Pantang dalam menyerah, pantang dalam berpatah arang. Tidak ada kata gagal untuk orang yang enggan berhasil. Dan janganlah kamu berputus asa dari rahmat Allah. Sesungguhnya tiada berputus dari rahmat Allah melainkan orang orang yang kufur.”

(QS. Yusuf: 87)

“Ketakutan adalah penjara yang menghalangi kesuksesan. Taklukan rasa takut karena sukses adalah hak orang-orang yang berani.”

- Jefri Al Buchori-

“Keberhasilan bukanlah milik orang pintar melainkan milik mereka yang senantiasa berusaha”

-B.J. Habibie-

SANWACANA

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala, sebab hanya dengan kehendak-Nya, maka penulis dapat menyelesaikan proses penelitian dan skripsi yang berjudul **“Uji POC Berbahan Dasar Campuran Organik Dengan Nutrisi AB Mix Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus hybridus* L.) Pada Sistem Hidroponik Media Padat”**. Melalui tulisan ini penulis memperoleh bimbingan, bantuan, serta dorongan yang sangat berguna dari berbagai pihak, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Maka dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Ir. Darwin H. Pangaribuan, M.Sc., selaku dosen pembimbing utama atas bimbingan, ilmu, arahan, semangat, serta kesabaran kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. Setyo Dwi Utomo, M.Sc., selaku dosen pembimbing kedua atas bimbingan, motivasi, saran, arahan, dan ilmu yang telah diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Dr. R.A Diana Widyastuti, S.P., M.Si., selaku dosen penguji atas ilmu dan saran yang diberikan sehingga skripsi ini menjadi lebih sempurna.
5. Ibu Prof. Ir. Maria Viva Rini, M.Agr.Sc., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Agronomi dan Hortikultura Universitas Lampung.

6. Bapak Ir. Herry Susanto, M.P., selaku Pembimbing Akademik yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan Pendidikan.
7. Bapak dan Ibu dosen pengampu mata kuliah pada Program Studi Agronomi dan Hortikultura Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat guna memperluas wawasan pemikiran dalam penulisan skripsi ini.
8. Teristimewa terimakasih kepada Ayah, mama, kakak dan adik tercinta yang telah memberikan segala bentuk dukungan dan dorongan, serta doa yang tiada hentinya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman seperjuangan dan satu pembimbing penelitian Adellia Buma Andinie atas support, bantuan, suka, dan duka selama penelitian sampai proses penyelesaian skripsi ini.
10. Sahabat penulis saksi perjuangan dalam penyelesaian skripsi ini Alike Wanda, Femy Andini, Sasqia Desta Safitri dan Natasya Evi yang telah menghibur, memotivasi, memberi dukungan serta saran.
11. Teman-teman Agronomi dan Hortikultura angkatan tahun 2020 atas kebersamaan dan bantuan selama perkuliahan.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan pendidikan dan penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebut satu persatu penulis ucapkan terimakasih.

Semoga Allah Subhanahu Wa Ta'ala melindungi dan melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta membalas kebaikan yang telah diberikan kepada penulis.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi pembaca. Amin.

Bandar Lampung, 30 Januari 2025

Penulis,

Nida Ul-fitroh

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Landasan Teori dan Kerangka Pemikiran.....	5
1.5 Hipotesis Penelitian.....	10
II. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Botani Tanaman Bayam (<i>Amaranthus hybridus</i> L.).....	11
2.2 Sistem Hidroponik.....	12
2.3 Urine Kelinci.....	14
2.4 Pupuk Kandang Ayam.....	15
2.5 Air Kelapa.....	16
2.6 Daun Kelor.....	16
2.7 Nutrisi AB Mix.....	17
2.8 Media Tanam.....	19
III. METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
3.2 Alat dan Bahan.....	20
3.3 Metode Penelitian.....	20
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	21

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Fermentasi POC Urine Kelinci, Daun Kelor, Air Kelapa, dan Pupuk Kandang Ayam.....	22
3.4.2 Pembuatan Nutrisi AB Mix	22
3.4.3 Persiapan Media Tanam	22
3.4.4 Penanaman	23
3.4.5 Pengaplikasian Nutrisi AB Mix dan POC	23
3.4.6 Pemeliharaan.....	24
3.4.7 Pemanenan	24
3.5 Variabel Pengamatan.....	24
3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)	25
3.5.2 Jumlah Daun (helai)	25
3.5.3 Panjang Daun (cm)	25
3.5.4 Lebar Daun (cm)	26
3.5.5 Panjang Tangkai Daun (cm)	26
3.5.6 Bobot Segar Daun (g)	27
3.5.7 Bobot Kering Daun (g)	27
3.5.8 Bobot Segar Daun dan Batang (g)	28
3.5.9 Diameter Batang (mm)	28
3.5.10 Tingkat Kehijauan Daun	29
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil.....	30
4.1.1 Rekapitulasi Analisis Ragam	30
4.1.2 Kandungan Unsur Hara Nutrisi	31
4.1.3 Kandungan N, P, dan K Pada Larutan.....	31
4.1.4 Tinggi Tanaman	32
4.1.5 Jumlah Daun	32
4.1.6 Panjang Daun	32
4.1.7 Lebar Daun.....	33
4.1.8 Panjang Tangkai Daun	33
4.1.9 Diameter Batang	34
4.1.10 Bobot Segar Daun.....	34
4.1.11 Bobot Kering Daun	35

4.1.12 Bobot Segar Daun dan Batang.....	35
4.1.13 Tingkat Kehijauan Daun (TKD).....	36
4.2 Pembahasan.....	36
V. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN	49

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan unsur hara yang terdapat di dalam urine kelinci, daun kelor, air kelapa dan pupuk kandang ayam	8
2. Komposisi Hara Makro dan Mikro Daun Kelor.....	17
3. Kandungan nutrisi AB Mix untuk hidroponik.	18
4. Rekapitulasi analisis ragam dari setiap variabel pengamatan tanaman bayam.....	30
5. Kandungan POC berbahan dasar urine kelinci, daun kelor, air kelapa, dan pupuk kandang ayam.....	31
6. Perhitungan kandungan N, P, dan K setiap larutan perlakuan.....	31
7. Pengaruh perlakuan AB Mix dan POC terhadap variabel tinggi tanaman jumlah daun, dan panjang daun tanaman bayam pada umur 30 hari.....	33
8. Pengaruh perlakuan AB Mix dan POC terhadap variabel lebar daun, panjang tangkai, dan diameter batang tanaman bayam pada umur 30 hari.....	34
9. Pengaruh perlakuan AB Mix dan POC terhadap variabel bobot segar daun, bobot kering daun, bobot segar daun dan batang, tingkat kehijauan daun pada tanaman bayam pada umur 30 hari.....	35
10. Data hasil pengamatan variabel tinggi tanaman bayam pada umur 30 HST...	50
11. Uji homogenitas ragam variabel tinggi tanaman bayam umur 30 HST.....	50
12. Analisis ragam tinggi tanaman bayam pada umur 30 HST.....	50
13. Data hasil pengamatan variabel jumlah daun tanaman bayam pada umur 30 HST.....	51

14. Uji homogenitas ragam variabel jumlah daun tanaman bayam umur 30 HST	51
15. Analisis ragam jumlah daun tanaman bayam pada umur 30 HST	51
16. Data hasil pengamatan variabel panjang daun tanaman bayam pada umur 30 HST	52
17. Uji homogenitas ragam variabel panjang daun tanaman bayam umur 30 HST	52
18. Analisis ragam panjang daun tanaman bayam pada umur 30 HST	52
19. Data hasil pengamatan variabel lebar daun tanaman bayam pada umur 30 HST	53
20. Uji homogenitas ragam variabel lebar daun tanaman bayam umur 30 HST...	53
21. Analisis ragam lebar daun tanaman bayam pada umur 30 HST	53
22. Data hasil pengamatan variabel panjang tangkai tanaman bayam pada umur 30 HST	54
23. Uji homogenitas ragam variabel panjang tangkai tanaman bayam umur 30 HST	54
24. Analisis ragam panjang tangkai tanaman bayam pada umur 30 HST	54
25. Data hasil pengamatan variabel diameter batang tanaman bayam pada umur 30 HST	55
26. Uji homogenitas ragam variabel diameter batang tanaman bayam umur 30 HST	55
27. Analisis ragam diameter batang tanaman bayam pada umur 35 HST	55
28. Data hasil pengamatan variabel bobot segar daun tanaman bayam pada umur 30 HST	56
29. Uji homogenitas ragam variabel bobot segar daun tanaman bayam umur 30 HST	56
30. Analisis ragam bobot segar daun tanaman bayam pada umur 30 HST	56
31. Data hasil pengamatan variabel bobot kering daun tanaman bayam pada umur 30 HST	57

32. Uji homogenitas ragam variabel bobot kering daun tanaman bayam umur 30 HST	57
33. Analisis ragam bobot kering daun tanaman bayam pada umur 30 HST	57
34. Data hasil pengamatan variabel bobot segar daun dan batang tanaman pada umur 30 HST	58
35. Uji homogenitas ragam variabel bobot segar daun dan batang tanaman bayam umur 30 HST	58
36. Analisis ragam bobot segar daun dan batang tanaman bayam pada umur 30 HST	58
37. Data hasil pengamatan variabel tingkat kehijauan daun tanaman bayam umur 30 HST	59
38. Uji homogenitas ragam variabel tingkat kehijauan daun tanaman bayam umur 30 HST	59
39. Analisis ragam tingkat kehijauan daun tanaman bayam pada umur 30 HST..	59
40. Kandungan unsur hara nutrisi AB Mix yang terdapat dalam kemasan	60
41. Laboratorium Analisis POC.....	60
42. Logbook Penelitian.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Skema Kerangka Pemikiran	9
2. Tata Letak Percobaan.....	21
3. Mengukur tinggi tanaman.....	25
4. Mengukur panjang daun	26
5. Mengukur lebar daun	26
6. Mengukur panjang tangkai daun	27
7. Penimbangan bobot segar daun.....	27
8. Penimbangan bobot kering daun	28
9. Penimbangan bobot segar daun dan batang.....	28
10. Pengukuran diameter batang	29
11. Pengukuran tingkat kehijauan daun	29
12. Uji analisis POC	66
13. Hasil panen bayam 30 HST	67
14. Benih bayam varietas Benua	67
15. Kemasan nutrisi AB Mix <i>Goodplant</i>	67

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman bayam merupakan satu diantara tumbuhan semusim berbentuk perdu merupakan tanaman sayuran yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Harga tanaman bayam relatif murah dan kandungan nutrisi pada bayam menjadi alasan utama masyarakat memilih sayuran tersebut untuk di konsumsi. Tanaman bayam mempunyai fungsi yang bermanfaat, salah satunya bayam dapat meningkatkan fungsi ginjal dan akarnya dapat digunakan sebagai obat disentri dan pengembangan sel (Irma, 2016). Kebutuhan tanaman bayam terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap kesehatan, sehingga perlu dilakukan upaya dalam peningkatan produksi tanaman bayam. Namun, dalam praktik budidaya konvensional, penggunaan pestisida dan pupuk kimia sering kali menimbulkan masalah yang signifikan, karena bahan-bahan kimia dapat meninggalkan residu pada sayuran yang berisiko membahayakan kesehatan konsumen.

Pertanian konvensional umumnya membutuhkan lahan luas, yang semakin sulit ditemukan di kawasan perkotaan padat penduduk. Pertanian organik menghadirkan solusi yang lebih sehat dan ramah lingkungan dengan menghindari penggunaan bahan kimia sintetis, tanaman organik seperti bayam dapat tumbuh secara lebih alami, sehingga menjamin sayuran yang dihasilkan aman untuk dikonsumsi. Pengembangan budidaya bayam organik yang efisien dan berkelanjutan menjadi sangat penting, metode yang dapat diterapkan adalah hidroponik, yang memungkinkan tanaman tumbuh tanpa tanah dengan memanfaatkan media padat seperti cocopeat dan arang sekam bakar serta nutrisi.

Pertanian hidroponik menjadi salah satu metode budidaya tanaman yang semakin populer, terutama dalam memenuhi kebutuhan pangan yang semakin meningkat di tengah pertumbuhan populasi global. Hidroponik media padat memungkinkan tanaman tumbuh tanpa menggunakan tanah, dengan memberikan nutrisi langsung kepada akar tanaman. Penanaman tradisional menggunakan tanah sebagai media tumbuh juga tidak efisien dan memerlukan lahan yang luas, oleh sebab itu diperlukan inovasi dalam budidaya bayam dengan metode hidroponik sehingga dapat meningkatkan produktivitas hasil panen secara maksimal dengan harga terjangkau dan ramah lingkungan. Menurut Triutami (2021), hidroponik memiliki keunggulan sebagai berikut: kemudahan panen, hasil produksi jauh lebih tinggi, peningkatan ketersediaan unsur hara dan air, serta pengendalian serangan hama dan penyakit tanaman lebih mudah. Faktor penentu keberhasilan hidroponik adalah penyediaan nutrisi (Rosnina, 2021). Kondisi tersebut harus terus dijaga supaya tanaman tidak layu dan kemudian mati, sehingga perlu adanya perawatan yang intensif. Nutrisi yang umum digunakan pada sistem hidroponik adalah nutrisi AB Mix. Nutrisi AB Mix adalah larutan hara yang terdiri dari dua larutan stok yaitu larutan stok A dan B, stok A mengandung unsur hara makro dan stok B mengandung unsur hara mikro (Ariananda dkk., 2020).

Penggunaan pupuk organik cair (POC) merupakan salah satu bentuk penerapan pertanian organik dan solusi mengatasi permasalahan terbatasnya ketersediaan dan mahalnya harga pupuk bersubsidi. Pupuk organik dapat dibuat sendiri dengan menggunakan bahan organik rumah tangga dan sampah organik, sehingga biaya produksinya tidak mahal. Salah satu pupuk organik yang dapat digunakan sebagai nutrisi organik berbahan dasar daun kelor, urine kelinci, air kelapa, dan pupuk kandang ayam. Produk dengan bahan organik memiliki banyak manfaat bagi lingkungan dan lebih menyehatkan tanaman. Pupuk organik dapat mengisi kembali unsur hara makro dan mikro bagi tanaman, menggemburkan tanah, dan memperbaiki tekstur dan struktur tanah. Bahan organik juga dapat meningkatkan aerasi tanah, memperbaiki komposisi mikroba tanah, meningkatkan porositas, mendukung pertumbuhan akar tanaman, dan meningkatkan kapasitas menahan air tanah dalam jangka waktu yang lama (Indriani, 2007). Bahan organik merupakan sumber koloid organik yang menyediakan unsur hara makro dan mikro,

menghilangkan unsur logam beracun, meningkatkan daya ikat air, menyediakan sumber organik bagi aktivitas organisme tanah, dan diperoleh dari organisme mati serta ramah lingkungan dikarenakan berasal dari sisa-sisa makhluk hidup dan limbah pertanian (Nariratih *et al.*, 2013).

Urine kelinci mengandung unsur hara yang cukup tinggi, seperti nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K). Urine kelinci mengandung unsur N, P, dan K masing-masing sebesar lebih tinggi 2,72%, 1,1%, dan 0,5% daripada kotoran dan urine ternak lain seperti sapi, kerbau, domba, kuda, babi, bahkan ayam. Urine kelinci juga mengandung unsur hara mikro dan makro yang bermanfaat bagi tanaman (Sumarni dkk., 2015). Pupuk organik dari urine kelinci bermanfaat untuk mengembalikan kesuburan tanah, meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman serta mengandung unsur hara mikro dan makro yang bermanfaat bagi tanaman. Oleh karena itu, urine kelinci dapat diaplikasikan sebagai pupuk organik cair secara langsung atau setelah melalui proses fermentasi.

Daun kelor efektif digunakan sebagai pupuk organik dikarenakan mengandung unsur hara nitrogen 4,02%, fosfor 1,17%, kalium 1,80%, kalsium 12,3%, magnesium 0,10%, dan natrium 1,16%. Kandungan tersebut cukup untuk meningkatkan kesuburan tanah dan membantu perkecambahan tanaman (Adiaha, 2017). Pupuk kandang ayam memiliki kandungan unsur hara yang tinggi, terutama nitrogen 15%, fosfor 1,3%, dan kalium 0,8%. Pupuk kandang ayam juga mengandung unsur hara makro yang bermanfaat bagi tanaman, seperti karbohidrat, gula, mineral, asam amino, dan lain-lain. Air kelapa memiliki kandungan unsur hara yang tinggi, terutama karbohidrat 25-30%, gula 5-10%, mineral 1-2%, asam amino 0,1%, nitrogen 0,15%, fosfor 0,1%, kalium 0,1%, magnesium 0,05%, dan kalsium 0,025%. Air kelapa juga mengandung hormon tumbuh yang bermanfaat bagi tanaman, seperti sitokinin 0,0017%, kinetin 0,0053%, dan zeatin 0,0019%, IAA 0,0039%, dan GA3 0,0018% (Rosniawaty dkk., 2018). Bahan-bahan ini dapat digunakan sebagai pupuk organik cair karena

keberadaannya yang mudah ditemukan, mudah dibudidayakan, dan harganya murah sehingga dapat membantu petani dalam pembuatan pupuk nantinya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) terhadap campuran konsentrasi AB Mix dan POC berbahan dasar urine kelinci, daun kelor, air kelapa, dan pupuk kandang ayam pada sistem hidroponik media padat?
2. Manakah kombinasi terbaik dengan pemberian campuran nutrisi AB Mix dan POC berbahan dasar urine kelinci, daun kelor, air kelapa, dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) pada sistem hidroponik media padat?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) yang baik dengan diberikannya campuran konsentrasi AB Mix dan POC berbahan dasar urine kelinci, daun kelor, air kelapa, dan pupuk kandang ayam pada sistem hidroponik media padat.
2. Mengetahui kombinasi terbaik dengan pemberian campuran nutrisi AB Mix dan POC berbahan dasar urine kelinci, daun kelor, air kelapa dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) pada sistem hidroponik media padat.

1.4 Landasan Teori dan Kerangka Pemikiran

Bayam merupakan tanaman sayuran yang berasal dari Amerika, tanaman ini dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun dataran tinggi dengan intensitas cahaya yang cukup dan aerasi yang baik. Bayam bermanfaat untuk kesehatan karena dapat mencegah kanker, hipertensi, penyakit jantung, sistem pencernaan dan mencegah anemia bagi ibu hamil (Suhardianto dan Purnama, 2011). Permintaan bayam semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia. Permintaan yang tinggi harus diimbangi oleh produksi dalam negeri, namun kebutuhan bayam berbanding terbalik dengan hasil produksinya di lapangan (Sutarya, 2015). Produksi bayam di Indonesia pada tahun 2018 menghasilkan 162,263 ton per tahun. Namun, pada tahun 2019 dan 2020 produksi bayam mengalami penurunan hanya menghasilkan 160,306 dan 157,024 ton per tahunnya. Luas panen komoditas bayam di Indonesia pada tahun 2020 sebesar 41,128 Ha yang menunjukkan adanya laju peningkatan luas panen bayam daripada dua tahun sebelumnya pada tahun 2018 dan 2019 yaitu 39,725 dan 39,405 Ha per tahunnya (Badan Pusat Statistik, 2021). Penurunan produksi bayam salah satunya disebabkan kekurangan unsur hara, pH tanah yang tidak sesuai dengan pertumbuhan tanaman bayam, serta kurangnya ketersediaan air dalam tanah. Tanah yang kekurangan unsur hara, pH tanah yang tidak sesuai dengan pertumbuhan tanaman bayam serta kurangnya ketersediaan air dalam tanah akan berpengaruh pada pertumbuhan dan produksi tanaman bayam merah. Penurunan produksi tersebut pada akhirnya berdampak pada produktivitas tanaman bayam akibat lahan pertanian yang menyempit, sehingga kebutuhan masyarakat akan bahan pangan semakin berkurang.

Pada saat ini, luas lahan pertanian di Indonesia terus semakin menurun karena adanya alih fungsi penggunaan lahan. Semakin menyempitnya luas lahan ini, maka telah dikembangkan teknologi sistem budidaya tanaman menggunakan lahan sempit dan tetap menghasilkan produksi sesuai kebutuhan masyarakat. Salah satu metode yang digunakan sekarang ini adalah budidaya tanaman dengan menggunakan media non tanah yang disebut hidroponik (Sarido, 2017). Budidaya hidroponik substrat menggunakan media padat. Substrat adalah media padat yang

digunakan untuk menumbuhkan tanaman dan tekstur sedimen atau substrat dasar merupakan tempat untuk tumbuh sedangkan bahan organik merupakan sumber makanan. Hidroponik substrat tidak menggunakan air sebagai media tetapi menggunakan media padat yang dapat menyerap atau menyediakan nutrisi, air dan oksigen serta mendukung akar tanaman seperti halnya fungsi tanah. Bahan-bahan yang biasa digunakan sebagai media tanam dalam hidroponik antara lain cocopeat, arang sekam dan sebagainya. Pemupukan diperlukan untuk mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman bayam, terutama yang mengandung unsur hara makro seperti nitrogen (N), fosfor (P) dan kalium (K). Menurut Aminifard *et al.* (2010) ketersediaan unsur N, P dan K dapat mendorong dan meningkatkan produksi tanaman. Subandie *et al.* (2015) mengatakan bahwa setiap tanaman memerlukan jenis dan jumlah unsur hara yang berbeda-beda untuk tumbuh dan meningkatkan produksi tanaman.

Pupuk organik cair merupakan jenis pupuk cair tidak padat yang mudah larut dalam tanah dan mengandung unsur-unsur penting bagi pertumbuhan tanaman. Pupuk organik cair mempunyai banyak keunggulan antara lain pupuk ini mengandung zat-zat tertentu seperti mikroorganisme yang jarang ditemukan pada pupuk organik padat dalam bentuk kering. Menurut Nur *et al.* (2016) pupuk organik cair memiliki kelebihan, yaitu dapat cepat mengatasi defisiensi hara, tidak bermasalah dalam pencucian hara, dan mampu menyediakan hara secara tepat. Pupuk organik cair tidak merusak tanaman dan tanah apabila dipakai secara terus menerus. POC juga memiliki bahan pengikat hara, sehingga larutan pupuk yang diberikan ke permukaan media dapat digunakan oleh tanaman secara langsung serta bersifat ramah lingkungan.

Daun kelor salah satu yang dapat digunakan sebagai pupuk organik cair untuk pemenuhan unsur hara dalam tanah serta dapat merangsang pertumbuhan dan perkembangan bagi tanaman karena ekstrak daun kelor mengandung hormon sitokinin. Daun kelor mengandung unsur hara seperti fosfor, zat besi, kalsium dan magnesium untuk pertumbuhan tanaman yang optimal dan panen yang baik. Menurut penelitian (Kartika, 2014) dalam pembuatan POC dengan menambahkan ekstrak daun kelor dapat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman bayam

seperti jumlah daun, bobot basah, bobot kering, dan panjang tanaman.

Kelinci merupakan salah satu hewan ternak yang dapat menghasilkan feses atau kotoran dan urin dalam jumlah yang cukup banyak, namun tidak banyak digunakan oleh para peternak kelinci. Feses dan urin kelinci akan lebih baik jika diolah menjadi pupuk organik daripada terbuang percuma. Penggunaan urin kelinci sebagai pupuk organik cair selain bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, juga dapat mengurangi biaya yang harus dikeluarkan dalam kegiatan usahatani. Hasil penelitian Djafar dkk. (2013) menunjukkan interaksi pemberian guano dan urine kelinci berpengaruh nyata terhadap luas daun, bobot basah tanaman, bobot kering tanaman, dan produksi per plot.

Air kelapa merupakan salah satu produk tanaman yang sering dikonsumsi oleh manusia, selain itu air kelapa dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan proses pertumbuhan tanaman. Air kelapa memiliki kandungan auksin dan sitokinin, auksin dapat mempengaruhi percabangan akar, pemanjangan batang, dan perkembangan buah serta sitokinin yang dapat mempengaruhi pertumbuhan serta mendorong pembelahan sel dan perkecambahan (Amsar, 2012).

Kotoran ayam merupakan salah satu limbah yang dihasilkan baik ayam petelur maupun ayam pedaging yang memiliki potensi yang besar sebagai pupuk organik. Komposisi kotoran sangat bervariasi tergantung pada sifat fisiologis ayam, ransum yang dimakan, lingkungan kandang termasuk suhu dan kelembaban. Kotoran ayam mempunyai kadar unsur hara dan bahan organik yang tinggi serta kadar air yang rendah. Setiap ekor ayam kurang lebih menghasilkan ekskreta (feses) per hari sebesar 6,6% dari bobot hidup (Langi, 2017). Menurut Subroto (2009), bahwa pemberian pupuk kotoran ayam dapat memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur organik serta dapat memperkuat akar tanaman jagung manis. Pemberian pupuk urine kelinci, daun kelor, air kelapa, pupuk kandang ayam apabila digabungkan agar dapat meningkatkan kesuburan tanah serta memberikan nutrisi yang diperlukan dalam pertumbuhan tanaman sehingga mendapatkan hasil panen bayam yang optimal dan berkualitas. Adapun kandungan unsur hara yang terdapat di dalam urine kelinci, daun kelor, air kelapa,

dan pupuk kandang ayam dapat dilihat pada Tabel 1. Serta skema kerangka pemikiran dapat dilihat pada gambar 1.

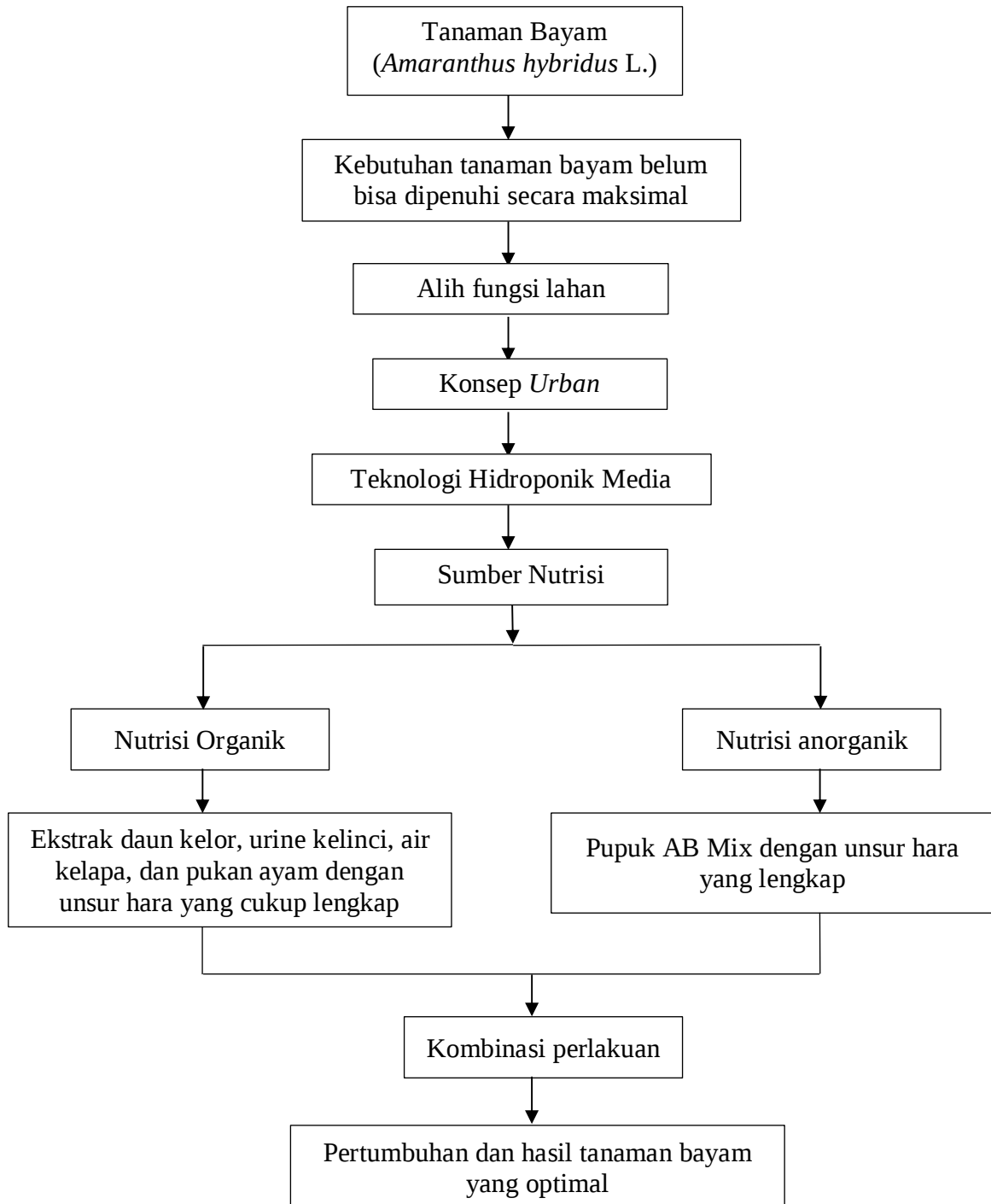
Tabel 1. Kandungan unsur hara yang terdapat di dalam urine kelinci, daun kelor, air kelapa, dan pupuk kandang ayam

Unsur hara	Urine kelinci (Ppm)	Daun kelor (Ppm)	Air kelapa (Ppm atau Mg/l)	Pukan ayam (Ppm)
Nitrogen (N)	40000	40200	432	32100
Posfor (P)	22000	11700	186	32100
Kalium (K)	23000	18000	7300	15700
Sulfur (S)	12600	-	35, 40 ppm	4,5
Magnesium (Mg)	43000	1000	262	14400
Kalsium (Ca)	62000	123000	994	15700
Mangan (Mn)	-	-	11,54 ppm	250
Seng (Zn)	-	-	49 ppm	315
Tembaga (Cu)	-	-	18 ppm	-
Besi (Fe)	-	-	0,80 ppm	-
Natrium (Na)	-	11600	-	-
C-organik	-	111000	-	-

Sumber : Adiaha (2017)
Hilwa dkk. (2020)

Berdasarkan hasil penelitian beberapa ahli menunjukkan bahwa penambahan POC pada nutrisi hidroponik dapat meningkatkan pertumbuhan tanaman. Menurut Kartika (2013) bahwa terdapat pengaruh penambahan pupuk organik cair ekstrak daun kelor terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy. Novriani (2014), pemberian POC dengan konsentrasi 20 ml/liter air dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman selada. Madina (2023) penambahan ekstrak daun kelor 90 ml/l pada budidaya hidroponik substrat memberikan hasil terbaik pada bobot segar total tanaman pakcoy. Berdasarkan hasil penelitian-penelitian tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui Mengetahui kombinasi terbaik dengan pemberian campuran nutrisi AB Mix dan POC berbahan dasar urine kelinci, daun

kelor, air kelapa dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) pada sistem hidroponik media padat.



Gambar 1. Skema Kerangka Pemikiran

1.5 Hipotesis Penelitian

Adapun hipotesis pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Campuran konsentrasi AB Mix dengan POC berbahan dasar urine kelinci, daun kelor, air kelapa, dan pupuk kandang ayam memberikan pertumbuhan dan hasil terhadap tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) pada sistem hidroponik media padat.
2. Diperoleh kombinasi terbaik dengan campuran nutrisi AB Mix dan POC berbahan dasar urine kelinci, daun kelor, air kelapa, dan pupuk kandang ayam, terhadap pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.) pada sistem hidroponik media padat.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Botani Tanaman Bayam (*Amaranthus hybridus* L.)

Bayam (*Amaranthus hybridus* L.) merupakan tanaman semusim dan tergolong sebagai tumbuhan C4 yang mampu mengikat gas CO₂ secara efisien sehingga memiliki daya adaptasi yang tinggi pada beragam ekosistem. Bayam memiliki siklus hidup yang relatif singkat, umur panen tanaman ini 3-4 minggu. Sistem perakarannya adalah akar tunggang dengan cabang-cabang akar yang bentuknya bulat panjang menyebar ke semua arah. Umumnya perbanyakan tanaman bayam dilakukan secara generatif yaitu melalui biji (Tintondp, 2018).

Klasifikasi tanaman bayam adalah sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Division	: Spermatophyta
Class	: Dicotyledonae
Ordo	: Caryophyllales
Famili	: Amaranthaceae
Genus	: Amaranthus
Spesies	: <i>Amaranthus hybridus</i> L.

Bayam merupakan tanaman C4 sehingga relatif toleran terhadap cahaya langsung. Batangnya segar dan tidak berkayu. Daunnya bertangkai dengan bentuk bulat telur, lunak, berwarna hijau, merah, atau hijau keputihan. Bunganya tersusun dalam susunan majemuk tipe tukul rapat, bagian bawah terletak pada ketiak daun dan bagian atas terkumpul dalam karangan bunga sebanyak bunga di ujung batang

dan ketiak cabang. Bijinya berwarna hitam, kecil dan keras. Rukmana (2014) menambahkan bayam merupakan salah satu dari tanaman tahunan yang berbentuk perdu (herbal) dan tingginya dapat mencapai +1 ½ meter. Sistem perakaran memanjang dangkal hingga kedalaman 20-40 cm dan mempunyai akar tunggang karena merupakan tumbuhan dikotil (tumbuhan berbiji dua). Bayam umumnya digunakan sebagai sayuran dan masakan kuliner seperti keripik, selain itu juga dapat meningkatkan pencernaan. Di antara manfaat tersebut kandungan gizi bayam dapat memenuhi kebutuhan masyarakat antara lain protein, karbohidrat, vitamin A, B, C serta bayam juga mengandung garam – garam mineral yang penting seperti kalsium, fosfor dan zat besi. Menurut Lingga (2010) bayam mengandung vitamin yang lengkap. Bayam bermanfaat mencegah berbagai penyakit karena melindungi dan memperkuat tubuh melalui berbagai cara. Kandungan vitamin pada bayam sangatlah banyak diantara kandungan vitamin pada bayam adalah vitamin A, B2, B6, B12, C, K, mangan, magnesium, zat besi, kalsium, kalium, dan fosfor.

2.2 Sistem Hidroponik

Lahan di Indonesia semakin menyempit akibat dari pembangunan gedung-gedung yang mengambil lahan, yang awalnya dapat di dimanfaatkan untuk bercocok tanam, kini lahan-lahan itu telah berganti dengan gedung-gedung tinggi. Luas tanah yang sempit, kondisi tanah kritis, hama dan penyakit yang tak terkendali, keterbatasan jumlah air irigasi, musim yang tidak menentu, dan mutu yang tidak seragam bisa ditanggulangi dengan sistem hidroponik yang bisa mengatasi masalah pertanian dalam tanah yang sempit. Hidroponik dapat bekerja sepanjang tahun tanpa mengenal musim. Hidroponik merupakan salah satu sistem pertanian masa depan karena dapat diusahakan di berbagai tempat, baik di desa, di kota, di lahan terbuka, atau di atas apartemen sekalipun. Sistem budidaya hidroponik merupakan budidaya tanaman tanpa menggunakan tanah sebagai media tanaman dengan penambahan nutrisi hara untuk pertumbuhan. Pemeliharaan tanaman hidroponik pun lebih mudah karena tempat budidayanya relatif bersih, media tanamnya steril, tanaman terlindung dari terpaan hujan,

serangan hama dan penyakit relatif kecil, serta tanaman lebih sehat dan produktivitas lebih tinggi. Hidroponik merupakan masa depan pertanian karena dapat dilakukan kapan saja dan dimana saja, lebih sederhana dan steril, dengan kualitas produksi yang tinggi dan serangan hama yang lebih sedikit serta mudah dalam pengelolaannya (Hartus, 2008). Teknologi hidroponik mulai populer di kalangan masyarakat karena terbatasnya ketersediaan lahan dan perubahan cuaca yang saat ini tidak stabil (Wibowo, 2015).

Hidroponik berasal dari kata Latin *hydra* yang berarti air, dan *ponos* yang berarti kerja, dimana istilah ini pertama kali dipopulerkan oleh W.F. Gericke dari University of California pada tahun 1930 (Poerwanto dan Susila, 2014).

Hidroponik juga dikenal sebagai *soilless farming* atau teknik bercocok tanam tanpa menggunakan tanah sebagai media tanam dan air sebagai sumber makanan (Wibowo, 2015). Kebutuhan air sistem hidroponik tidak harus melimpah, sistem hidroponik mengoptimalkan penggunaan air sehingga tidak menimbulkan masalah yang serius jika diterapkan pada musim kemarau atau di daerah yang sumber airnya terbatas (Untung, 2001).

Budidaya sayuran daun secara hidroponik umumnya menggunakan larutan hara berupa larutan hidroponik standar (AB Mix). AB Mix merupakan larutan hara yang terdiri dari larutan hara stok A yang berisi hara makro dan stok B yang berisi hara mikro (Nugraha, 2015). Penelitian tentang konsentrasi nutrisi telah dilakukan oleh beberapa peneliti diantaranya Wahyuni, (2017) dan Mushafi, (2016).

Nutrisi yang biasa digunakan dalam hidroponik adalah nutrisi AB Mix. Nutrisi AB Mix adalah stok pupuk makro dan mikro yang khusus digunakan dalam akuakultur. Komposisi Nutrisi Hidroponik AB Mix : Satu set nutrisi hidroponik AB Mix terdiri dari 2 bagian (kantong A dan kantong B) kandungan : NO_3 : 9.90 %, NH_4 : 0.48 %, P_2O_5 : 4.83 % K_2O : 16.50 %, MgO : 2.83 %, CaO : 11.48 %, SO_3 : 3.81 %, B : 0.013 %, Mn : 0.025 %, Zn : 0.015 %, Cu : 0.002 %, Mo : 0.003 % Fe : 0.037 %.

Unsur hara AB Mix tidak boleh dicampur secara pekat agar tidak terjadi pengendapan, karena bila kation kalsium (Ca) campuran A dicampur dengan anion sulfat (SO_4^{2-}) campuran B, kalsium sulfat akan menjadi endapan kalsium sulfat (CaSO_4) unsur Ca dan S tidak terserap oleh akar, dan bila kation kalsium (Ca) campuran A bertemu dengan anion fosfat (PO_4^{3-}) campuran B, terbentuk endapan kalsium fosfat ($\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$), sehingga unsur Ca dan P tidak dapat mengapropriasi akar. Untuk memenuhi kebutuhan nutrisi atau nutrisi tersebut, tanaman hidroponik membutuhkan larutan nutrisi atau pupuk (Sastro, 2016).

2.3 Urine Kelinci

Urin adalah salah satu produk limbah cair yang ditemukan di peternakan. Urin diproses pada daerah ginjal yang keluar dari tubuh melalui saluran kemih (urinary tract) dan berasal dari metabolisme nitrogen dalam tubuh (urea, asam urat dan keratin) dan 90% dari urin adalah air. Urin yang diproduksi oleh hewan peliharaan dipengaruhi oleh pola makan, aktivitas ternak, suhu luar ruangan, konsumsi air, dan lain-lain. Jumlah feses dan urin adalah 10% dari berat hewan (Rinekso *et al.*, 2011). Jenis pupuk urin hewan ternak, salah satunya adalah urin kelinci. Kelinci dapat menghasilkan feses atau feses dan urine yang cukup banyak, namun tidak banyak digunakan oleh peternak kelinci. Kotoran dan urin kelinci lebih baik diolah menjadi pupuk organik daripada serasah. Pemanfaatan urin kelinci sebagai pupuk organik cair tidak hanya bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah, tetapi juga dapat menekan biaya operasional pertanian bahkan meningkatkan pendapatan petani (Priyatna, 2011).

Pupuk organik cair dari dari hewan ternak urin kelinci terdapat kandungan unsur hara yang tinggi yaitu N 4%; P_2O_5 2,8%; dan K_2O 1,2% akan tetapi kandungan gizi yang terdapat di urine sapi yaitu (1,21% N; 0,65% P_2O_5 ; 1,6% K_2O) dan urine kambing yaitu (1,47% N; 0,05% P_2O_5 ; 1,47% K_2O 1,96%) (Balittanah, 2006). Pupuk organik urin kelinci mengandung bahan organik C/N: (10-12%) dan pH 6,47-7,52 (Sajimin, 2003) Keunggulan pupuk organik urin kelinci adalah

membantu meningkatkan kesuburan tanah dan produktivitas pertumbuhan tanaman (Priyatna, 2011). Kandungan urin kelinci tersebut dapat digunakan sebagai Pupuk Organik Cair pada budidaya tanaman dengan teknik hidroponik.

Urin kelinci bisa diolah menjadi pupuk organik cair bila dicampur dengan campuran tertentu. Limbah ternak yang tadinya digunakan sebagai bahan limbah, dimanfaatkan sebagai bahan baku. Pupuk organik cair yang diperoleh dari urin kelinci ini merupakan pupuk cair non padat yang mudah larut dalam tanah dan mengandung zat-zat penting yang berpengaruh terhadap kesuburan tanah. Namun pupuk organik cair yang tersedia dari urin kelinci juga memiliki kelemahan yaitu kandungan nutrisinya yang kurang dibandingkan dengan pupuk buatan secara kuantitas (Sutanto, 2002).

2.4 Pupuk Kandang Ayam

Pemupukan adalah usaha penambahan unsur hara ke dalam tanah untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman. Pemupukan merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produksi tanaman, karena kekurangan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dapat dipenuhi sehingga pertumbuhan tanaman menjadi lebih baik. Penggunaan bahan kimia seperti pupuk dan pestisida sintetis dalam produksi pertanian berdampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan. Bahan organik dapat digunakan sebagai alternatif pengganti pupuk kimia (bahan anorganik), yang dengan penggunaan terus menerus dapat menguras bahan organik tanah dan menyebabkan penurunan kesuburan hayati tanah (Widiastuti dan Panji, 2007). Konsep pertanian organik adalah salah satu cara untuk mengatasi masalah ini.

Pupuk kandang ayam merupakan salah satu hasil peternakan ayam yang terkadang diabaikan ketika sektor peternakan dianggap sebagai mata rantai dalam program pertanian terpadu, maka penghapusan peternakan sapi harus menjadi poin penting bagi para peternak untuk meluasnya pengenalan pertanian terpadu, selain itu pengolahan kotoran ayam menjadi pupuk juga memiliki nilai ekonomi yang tidak

bisa dipandang sebelah mata karena kebutuhan pupuk petani. Kotoran ayam juga memiliki kelebihan yang tidak dimiliki oleh pupuk anorganik yaitu dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah.

2.5 Air Kelapa

Air kelapa merupakan limbah yang tidak berharga dan mudah diperoleh di masyarakat. Berdasarkan hasil analisis hormon yang dalam air kelapa terdapat giberelin (0,460 ppm GA₃, 0,255 ppm GA₅, 0,053 ppm GA₇), sitokinin (0,441 ppm kinetin, 0,247 ppm zeatin) dan auksin (0,237 ppm IAA). Menurut Minawati (2011), air kelapa merupakan salah satu bagian dari tanaman kelapa yang bermanfaat bagi kesehatan dengan salah satu zat gizi dalam air kelapa yang mempunyai kadar tinggi adalah Kalium yaitu 3120 mg/L. Kandungan hormon air kelapa diduga mengandung nutrisi yang dibutuhkan tanaman sehingga mampu meningkatkan pertumbuhan. Penambahan air kelapa sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman karena selain mengandung hormon auksin, giberelin dan sitokinin serta memiliki kandungan mineral yang dapat mencukupi kebutuhan nutrisi tanaman. Kandungan auksin dan sitokinin memiliki kegunaan pada proses pembelahan sel yang dapat membantu pembentukan tunas dan pemanjangan batang (Purba, 2017). Hasil penelitian diperkuat oleh Astuti (2008), menyatakan bahwa pemberian air kelapa dengan varietas berbeda berpengaruh nyata terhadap parameter jumlah akar, dan jumlah klorofil pada tanaman kacang hijau (*Phaseolus radiatus*).

2.6 Daun Kelor

Daun kelor (*Moringa olifera*) merupakan salah satu tanaman yang paling bermanfaat di dunia karena seluruh bagian tanaman tersebut dapat diolah menjadi produk yang bermanfaat (Biwas *et al.*, 2016). Kandungan nutrisi yang tinggi tidak hanya mampu dimanfaatkan di bidang pangan saja namun, saat ini ekstrak daun tanaman kelor dapat dimanfaatkan sebagai zat pengatur tumbuh alami dalam

proses budidaya. Ekstrak daun kelor dapat digunakan untuk mempercepat pertumbuhan secara alami. Hal ini karena daun kelor kaya akan zeatin, sitokinin, askorbat, fenolik, dan mineral seperti N,S,P, Ca, K, dan Fe yang dapat memicu pertumbuhan tanaman. Hal ini disampaikan dalam (Kartika, 2014) pembuatan pupuk organik cair dengan menambahkan ekstrak daun kelor sebanyak 40% berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman yang meliputi tumbuh akar, jumlah daun, panjang tanaman, luas daun dan kecepatan berbunga. Daun kelor memiliki hara makro dan mikro yang potensial untuk pupuk. Menurut Hala *et al.* (2017) daun kelor memiliki hara makro dan mikro seperti Tabel 2.

Tabel 2. Komposisi Hara Makro dan Mikro Daun Kelor

Hara Makro (g/100g)					Hara Mikro (Mg/100g dw)		
N	P	K	Mg	Ca	Fe	Cu	Zn
1,78	9,7	2,8	3,5	1,28	1,18	0,87	2,44

Sumber: Hala *et al.*, (2017)

2.7 Nutrisi AB Mix

Tanaman membutuhkan 16 unsur hara untuk tumbuh, yang berasal dari udara, air, dan pupuk Unsur-unsur tersebut adalah karbon (C), hidrogen (H), oksigen (O), nitrogen (N), fosfor (P), kalium (K), belerang (S), kalsium (Ca), dan besi (Fe) magnesium (Mg), boron (B), mangan (Mn), tembaga (Cu), seng (Zn), molibdenum (Mo), klorin (Cl). Unsur lainnya diperoleh melalui pemupukan atau larutan nutrisi. Nutrisi AB Mix memiliki konsentrasi unsur hara yang lebih sesuai dengan kebutuhan tanaman dibandingkan dengan nutrisi organik seperti daun kelor, sehingga tanaman dapat tumbuh dengan optimal pada perlakuan dengan AB Mix 100%. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Pangaribuan (2022) mengatakan bahwa larutan nutrisi AB Mix menghasilkan pertumbuhan yang jauh lebih baik daripada larutan nutrisi organik dari campuran bahan rumput laut, sabut kelapa, dan daun kelor. Pada sistem hidroponik, pengelolaan air dan unsur hara menitikberatkan pada cara pengaplikasian yang optimal sesuai dengan umur

tanaman dan kondisi lingkungan untuk mencapai hasil yang maksimal (Susila, 2006). Menurut Dermawati (2006), AB Mix merupakan campuran unsur hara untuk budidaya hidroponik yang bermutu tinggi, siap pakai dan mengandung seluruh unsur hara makro dan mikro yang sangat dibutuhkan tanaman dalam hidroponik. Berdasarkan penelitian Muhadiansyah *et al.* (2016) juga disebutkan bahwa penggunaan POC tanpa AB Mix berakibat pada rendahnya pertumbuhan dan produksi selada. Pupuk ini disesuaikan khusus dengan jenis tanaman dan tahap pertumbuhan tanaman larutan campuran AB Mix siap pakai mengandung komponen dalam komposisinya yaitu larutan A: 1176 g kalsium nitrat, 616 g kalium nitrat, dan 38 g Fe EDTA serta larutan B: Kalium dihidrofosfat 122 g, amonium sulfat 36 g, magnesium ulfat 790 g, tembaga sulfat 0,4 g, seng sulfat 1,5 g, asam borat 4 g, mangan sulfat 8 g dan amonium heptamolibdat 0,1 g (Prihartini *et al.*, 2014). Kandungan nutrisi AB Mix beserta bentuk ion yang diserap tanaman disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Kandungan nutrisi AB Mix untuk hidroponik.

No	Elemen	Bentuk ion yang diserap tanaman	Batasan Umum (PPM atau mg/l)
1.	Nitrogen	NO_3^- , NH_4^+	181
2.	Fosfor	H_2PO_4^- , PO_4^{3-} , HPO_4^{2-}	69,2
3.	Potasium	K^+	253
4.	Kalsium	Ca^{2+}	141
5.	Magnesium	Mg^{2+}	53
6.	Sulfur	SO_4^{2-}	112
7.	Besi	Fe^{2+} , Fe^{3+}	1,0-3,0
8.	Tembaga	Cu^{2+}	0,08-0,2
9.	Mangan	Mn^{2+}	0,5-1,0
10.	Zinc	Zn^{2+}	0,3-0,6
11.	Boron	BO_3^{2-} , $\text{B}_4\text{O}_7^{2-}$	0,2-0,5

Sumber: Label AB Mix *Good Plant*

2.8 Media Tanam

Media tanam merupakan faktor penting yang sangat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Tanah, pasir, arang sekam atau gambut kelapa dapat digunakan sebagai media tanam. Secara umum media tanam harus mampu menjaga kelembapan di sekitar akar, menyediakan udara yang cukup, dan tahan terhadap ketersediaan unsur hara. Arang sekam tidak perlu disterilkan sehingga menjadi bahan tanam yang sangat praktis. Arang sekam mempunyai karakteristik mudah mengikat air, tidak mudah menggumpal, biaya relatif murah, ketersediaan bahan mudah, ringan, sterilitas, dan porositas baik (Prihmantoro dan Indriani, 2003). Arang Sekam dikenal sebagai campuran media yang cukup mengalirkan air agar media tetap lembab. Arang sekam mempunyai kandungan 0,14% N, 0,15% P_2O_5 , 0,31% K_2O , 0,28%, 0,32% Mg dan 1,35% Na (Nurhidayati dan Mariati, 2014). Cocopeat adalah media tanam alternatif yang dapat digunakan untuk budidaya berbagai jenis tanaman, terlebih untuk sistem bertanam hidroponik. Pada bercocok tanam, tidak hanya tanah yang dapat dijadikan media tanam, namun cocopeat juga bisa. Media tanam ini mempunyai kualitas yang tidak kalah dengan tanah. Cocopeat mempunyai sifat yang mudah menyerap dan menyimpan air.

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan mulai bulan April – Juni 2024. Lokasi penelitian berada di Laboratorium Lapangan Terpadu Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Pada penelitian ini bahan yang digunakan terdiri atas benih bayam (*Amaranthus hybridus* L.) varietas Benua, urine kelinci, air kelapa, daun kelor, pupuk kandang ayam, molase, EM-4, serta nutrisi AB Mix yang diproduksi oleh *Goodplant*, media tanam arang sekam, cocopeat dan air. Sedangkan alat yang digunakan adalah polybag dengan ukuran 35 x 35 cm, piring plastik, gayung, pH meter, selang air, drum ukuran 60 L, mistar, ember, pisau, blender, gunting, timbangan analitik, kertas label, kamera digital dan alat tulis.

3.3 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan 10 ulangan sehingga terdapat 40 satuan percobaan, setiap satuan percobaan ditanam 4 tanaman/polybag sehingga total populasi bayam adalah 160 tanaman. Masing-masing polybag diberi label menggunakan spidol sesuai dengan perlakuan yang telah ditetapkan dan disusun secara acak. Penelitian ini disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan menggunakan 4 macam perlakuan yaitu:

P0 = AB Mix 100% (Kontrol)

P1 = AB Mix 75% + 25% POC (Urine kelinci, daun kelor, air kelapa, dan pupuk kandang ayam)

P2 = AB Mix 50% + 50% POC

P3 = AB Mix 25% + 75% POC

Data yang diperoleh kemudian dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan uji bartlett, sedangkan untuk menguji aditifitas menggunakan uji Tukey, apabila asumsi terpenuhi maka dapat dilakukan Analisis Ragam (ANARA). Pemisahan nilai tengah dilakukan menggunakan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf 5%. Tata letak percobaan disajikan pada Gambar 2.

U1	U2	U3	U4	U5	U6	U7	U8	U9	U10
P0	P2	P3	P1	P2	P3	P0	P1	P2	P3
P2	P1	P0	P3	P0	P1	P2	P3	P0	P1
P1	P3	P2	P0	P3	P2	P3	P0	P1	P2
P3	P0	P1	P2	P1	P0	P1	P2	P3	P0

Gambar 2. Tata Letak Percobaan

Keterangan:

P0 = AB Mix 100% (Kontrol)

P1 = AB Mix 75% + 25% POC

P2 = AB Mix 50% + 50% POC

P3 = AB Mix 25% + 75% POC

3.4 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini terbagi menjadi beberapa tahapan, diawali dengan pembuatan ekstrak fermentasi POC, pembuatan AB Mix, persiapan media tanam, penanaman, pengaplikasian nutrisi AB Mix dan POC, pemeliharaan, dan pemanenan.

3.4.1 Pembuatan Ekstrak Fermentasi POC Urine Kelinci, Daun Kelor, Air Kelapa, dan Pupuk Kandang Ayam

Langkah-langkah dalam pembuatan nutrisi organik adalah sebagai berikut:

1. Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Alat-alat yang akan digunakan pada penelitian ini adalah pisau, botol plastik, timbangan digital, ember, gayung, selang, drum plastik ukuran 60 liter, blender, gelas ukur, kamera, dan saringan. Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu daun kelor, urine kelinci, air, air kelapa, pupuk kandang ayam, molase, dan EM-4.
2. Urine kelinci 10 liter dan air kelapa sebanyak 20 liter dimasukkan terlebih dahulu kedalam drum plastik ukuran 60 liter.
3. Daun kelor 3,5 kg dan 5 kg pupuk kandang ayam yang sudah dicacah atau diblender, kemudian dimasukkan kedalam drum plastik, setelah itu ditambahkan 30 ml EM4, 300 ml molase dan air 10 liter.
4. Seluruh bahan diaduk hingga tercampur rata lalu ditutup dengan menggunakan tutup drum hingga rapat.
5. Proses fermentasi berlangsung selama kurang lebih 30 hari.
6. Setelah 30 hari, tutup drum dibuka, kemudian disaring dengan menggunakan saringan untuk memisahkan ampas dengan cairan yang akan dimanfaatkan sebagai pupuk untuk tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.)

3.4.2 Pembuatan Nutrisi AB Mix

Pembuatan larutan nutrisi AB Mix didapatkan dengan membuat nutrisi A dan nutrisi B pada wadah yang terpisah. Pada pembuatan larutan dimasukkan 500 ml pada masing-masing nutrisi A dan Nutrisi B. Selanjutnya ditambahkan air hingga mencapai volume 100 L kemudian diaduk hingga merata.

3.4.3 Persiapan Media Tanam

Persiapan media tanam dimulai dengan menyiapkan cocopeat dan arang sekam bakar halus. Polybag yang digunakan berukuran 35 x 35 cm sebanyak 40 buah.

Polybag diisi dengan menggunakan arang sekam dan cocopeat yang sudah tercampur rata dengan perbandingan 1:1. Persiapan lahan dilakukan dengan membersihkan lahan dari gulma selanjutnya meletakkan polybag yang sudah berisikan media tanam sesuai dengan perlakuan yang telah ditentukan.

3.4.4 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan cara menanam benih bayam kedalam lubang yang telah disediakan di dalam polybag yang berisikan media tanam cocopeat dan arang sekam. Selanjutnya memberikan alas berupa piring plastik sebagai penampung nutrisi dan memberikan label untuk memberi tanda perlakuan pada tiap polybag yang digunakan.

3.4.5 Pengaplikasian Nutrisi AB Mix dan POC

Pengaplikasian AB Mix dan pupuk organik cair (POC) dilakukan pada saat benih bayam yang telah ditanam sudah mencapai umur 2 minggu setelah tanam dan dilakukan pengaplikasian 2 kali perminggu sehingga terdapat 6 kali pengaplikasian selama 30 hari. Setiap perlakuan menggunakan bak dengan volume 20 L dengan perpaduan nutrisi yang berbeda disetiap perlakuan. Larutan nutrisi dibuat setiap 2 kali perminggu pada semua perlakuan dengan rincian sebagai berikut:

P0: 100% AB Mix = 1.000 ml/L perpolybag x 10 polybag
 = 10.000 ml/L + 10 L air
 = 20.000 ml/L = 20 L 100% AB Mix (tiap polybag
 mendapatkan 2 liter nutrisi 100% AB Mix)

P1: 75% AB Mix + 25% POC = 750 ml/L + 250 ml/L perpolybag x 10 polybag
 = 10.000 ml/L + 10 L air
 = 20.000 ml/L = 20 L 75% AB Mix + 25% POC (tiap polybag
 mendapatkan 2 liter nutrisi 75% AB Mix + 25% POC)

P2: 50% AB Mix + 50% POC = 500 ml/L + 500 ml/L perpolybag x 10 polybag
 = 10.000 ml/L + 10 L air
 = 20.000 ml/L = 20 L 50% AB Mix + 50% POC (tiap polybag mendapatkan 2 liter nutrisi 50% AB Mix + 50% POC)

P3: 25% AB Mix + 75% POC = 250 ml/L + 750 ml/L perpolybag x 10 polybag
 = 10.000 ml/L + 10 L air
 = 20.000 ml/L = 20 L 25% AB Mix + 75% POC (tiap polybag mendapatkan 2 liter nutrisi 25% AB Mix + 75% POC)

Pengaplikasian dilakukan dengan cara menyiramkan larutan AB Mix dan POC sesuai dosis dengan taraf masing-masing perlakuan di atas media tanam.

3.4.6 Pemeliharaan

Kegiatan pemeliharaan tanaman bayam dengan cara pengendalian hama dan penyakit yang dilakukan secara manual tanpa menggunakan pestisida sintetik dan menjaga kebersihan air yang digunakan untuk melarutkan nutrisi.

3.4.7 Pemanenan

Tanaman bayam dapat dipanen pada umur kurang lebih 30 hari setelah tanam (HST) dikarenakan pada umur tersebut tanaman sudah mencapai pertumbuhan yang maksimal. Pemanenan dilakukan dengan cara mencabut tanaman bayam dari masing-masing polybag.

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan dilakukan dalam tiap satuan percobaan yang terdapat 4 sampel tanaman. Variabel yang diamati menggunakan 3 sampel tanaman pada umur 30 hari setelah tanam (HST) dengan memilih sampel yang terbaik dilihat dari lebar daun dan tinggi tanaman tertinggi.

3.5.1 Tinggi Tanaman (cm)

Pengamatan tinggi tanaman diukur dari permukaan atas media sampai daun terpanjang menggunakan mistar (Gambar 3).



Gambar 3. Mengukur tinggi tanaman

3.5.2 Jumlah Daun (helai)

Pengamatan jumlah daun dihitung setiap minggu sampai dengan 30 HST dari daun paling bawah tanaman hingga pucuk tanaman yang telah mekar sempurna dilakukan pada 3 sampel tanaman tiap perlakuan dengan memilih sampel daun terbanyak.

3.5.3 Panjang Daun (cm)

Pengamatan panjang daun dilakukan pada daun terbaik disetiap satuan percobaan dan diukur pada 30 HST. Pengukuran panjang daun diukur dari pangkal daun sampai pucuk daun menggunakan mistar (Gambar 4).



Gambar 4. Mengukur panjang daun

3.5.4 Lebar Daun (cm)

Pengamatan lebar daun dilakukan pada setiap satuan percobaan dan diukur pada 30 HST. Pengukuran lebar daun, diukur pada daun pertama bagian sisi daun yang paling lebar menggunakan mistar (Gambar 5).



Gambar 5. Mengukur lebar daun

3.5.5 Panjang Tangkai Daun (cm)

Pengamatan panjang tangkai daun dilakukan pada batang daun tertinggi. Setiap satuan percobaan percobaan diukur pada 30 HST. Pengukuran panjang tangkai daun dari pangkal tangkai daun hingga ujung tangkai daun menggunakan mistar (Gambar 6).



Gambar 6. Mengukur panjang tangkai daun

3.5.6 Bobot Segar Daun (g)

Pengamatan bobot segar daun dilakukan pada setiap satuan percobaan.

Pengukuran bobot segar daun diukur dengan menimbang seluruh daun pada tiap tanaman yang telah dibersihkan menggunakan timbangan digital dengan satuan pengukuran gram (Gambar 7).



Gambar 7. Penimbangan bobot segar daun

3.5.7 Bobot Kering Daun (g)

Pengamatan bobot kering daun dilakukan pada setiap satuan percobaan.

Pengukuran bobot kering daun diukur dengan menimbang seluruh daun pada tiap tanaman yang telah di keringkan dengan cahaya matahari secara langsung selama 2 x 24 jam menggunakan timbangan digital dengan satuan pengukuran gram (Gambar 8).



Gambar 8. Penimbangan bobot kering daun

3.5.8 Bobot Segar Daun dan Batang (g)

Pengamatan bobot segar daun dan batang dilakukan pada setiap satuan percobaan. Pengukuran bobot segar daun dan batang diukur dengan menimbang seluruh daun dan batang pada tiap tanaman dengan menggunakan timbangan digital dengan satuan pengukuran gram (Gambar 9).



Gambar 9. Penimbangan bobot segar daun dan batang

3.5.9 Diameter Batang (mm)

Pengamatan diameter batang dilakukan pada setiap satuan percobaan dan diukur umur 30 HST dengan menggunakan jangka sorong (Gambar 10).



Gambar 10. Pengukuran diameter batang

3.5.10 Tingkat Kehijauan Daun

Pengamatan tingkat kehijauan daun dilakukan pada daun pertama yang terbaik dengan ciri-ciri daun berwarna hijau pekat setiap satuan percobaan diukur pada 30 HST. Pengukuran tingkat kehijauan daun menggunakan alat SPAD (*Soil Plant Analysis Development*) (Gambar 11).



Gambar 11. Pengukuran tingkat kehijauan daun

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan:

1. Penggunaan campuran kombinasi AB Mix dan POC berbahan dasar urine kelinci, daun kelor, air kelapa, dan pupuk kandang ayam meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bayam dari segi tinggi tanaman, bobot segar daun dan batang, jumlah daun, lebar daun, dan panjang tangkai daun, sehingga menjadi alternatif yang bermanfaat dalam budidaya tanaman bayam maupun praktik pertanian berkelanjutan.
2. Perlakuan dengan menggunakan kombinasi campuran nutrisi 50% AB Mix + 50% POC memberikan hasil yang terbaik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman bayam, dikarenakan hampir menyamai dengan hasil perlakuan 100% AB Mix baik dari segi tinggi tanaman, jumlah daun, maupun bobot segar daun dan batang.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan, yaitu kombinasi nutrisi AB Mix dan POC berbahan dasar urine kelinci, daun kelor, air kelapa, dan pupuk kandang ayam dapat diaplikasikan pada tanaman sayuran hidroponik lainnya, tidak hanya dilaksanakan pada tanaman bayam (*Amaranthus hybridus* L.). Namun perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan pemakaian dosis yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiaha, M.S. 2017. Moringa oliefera as nutrient-agent for biofertilizer production. *Word News of Natural Sciences*. Vol 10 hal 101-104.
- Alifah S., Nurfida A., dan Hermawan A. 2019. Pengolahan sawi hijau menjadi mie hijau yang memiliki nilai ekonomis tinggi di Desa Sukamanis Kecamatan Kadudampit Kabupaten Sukabumi. *Journal of Empowerment Community*. Vol 1 (2): 52-58.
- Amsar, A. 2011. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) yang diberi Pupuk Guano dan Air Kelapa. *Skripsi*. Universitas Haluoleo. Kendari.
- Aminifard, M., Aroiee, H., Fatemi, H., Ameri, H., A., and Karimpour, S. 2010. Responses of eggplant (*Solanum melongena* L.) to different rates of nitrogen under field conditions. *Journal of Central European Agriculture*. Vol 11 (4):453–458.
- Ariananda, B., Nopsagiarti, T., dan Mashadi, M. 2020. Pengaruh pemberian berbagai konsentrasi larutan nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan dan produksi selada (*Lactuca sativa* L.) hidroponik sistem floating. *Green Swarnadwipa: Jurnal Pengembangan Ilmu Pertanian*. Vol 9 (2):185-195.
- Arifin, Z., dan Nurhayati, N. 2005. Pengaruh pemenuhan unsur hara esensial terhadap pertumbuhan tanaman. *Jurnal Pertanian dan Kehutanan*. Vol 10 (1): 15-25.
- Astuti, Sri. 2008. Peranan Air Kelapa Dalam Kultur Embrio Untuk Varietas Tanaman Kacang Hijau. *Skripsi*. Fakultas pertanian, Universitas Sumatra utara.
- Balittanah. 2006. *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati (Organic Fertilizer And Biofertilizer)*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Biwas, A., Hoque, T., and Abedin, M. 2016. Effects of moringa leaf extract on growth and yield of maize. *Progressive Agric*. Vol 27 (2):136–143.

- Budi, A., Santoso, B., dan Wijaya, C. 2021. Pengaruh pupuk organik cair terhadap kesuburan tanah dan pertumbuhan tanaman. *Jurnal Pertanian Berkelanjutan*. Vol 10 (2):123-135.
- Dermawati, 2006. Substitusi Hara Mineral Organik terhadap Inorganik terhadap Produksi Tanaman Pakchoy (*Brassica rapa* L.). *Skripsi*. Fakultas MIPA, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Gustiar, F., Munandar., Aprilia, R.N., Hasmeda, M., Amar, M., dan Arsi. 2021. Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Bayam (*Amaranthus sp*) pada Berbagai Komposisi Nutrisi Alternatif Pengganti AB Mix dengan Sistem Hidroponik Deep Flow Technique. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal ke-9 Tahun 2021*, Palembang.
- Hala, H. Abou El-Nour and Nabila, A. Ewai S. 2017. Effect of moringa oleifera leaf extract (MLE) on pepper seed germination, seedlings improvement, growth, fruit yield and its quality. *Middle East Journal of Agriculture Research*. Vol 6 (2):448-463.
- Hamli, F., Iskandar, M. L., dan Ramal, Y. 2015. Respon pertumbuhan tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) secara hidroponik terhadap komposisi media tanam dan konsentrasi pupuk organik cair. *Jurnal. Agroekotekbis*. Vol 3 (3):290–296.
- Hartus, T. 2008. *Berkebun Hidroponik Secara Murah Edisi IX*. PT Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Haryanto Eko, dkk. 2003. *Sawi Dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Hernowo, 2010. *Kunci Bercocok Tanam Sayuran-Sayuran Penting Di Indonesia*. Sinar Baru. Bandung.
- Hilwa, W., Harahap, D. E., dan Zuhirsyan, M. 2020. Pemberian pupuk kotoran ayam dalam upaya rehabilitasi tanah ultisol Desa Janji yang terdegradasi. *Agrica Ekstensi*. Vol 14 (1).
- Hindrawati, S. dan Natalia, H. 2011. *Keunggulan Lamtoro Sebagai Pakan Ternak*. BPTU Sembawa. Sembawa.
- Indriani. 2007. *Membuat Kompos Secara Kilat*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Irma, W. 2016. Pengaruh pemberian timbal (Pb) terhadap morfologi daun bayam dalam skala laboratorium. *Jurnal Ipteks Terapan*. Vol 9 (2):179-184.
- Kartika, R. 2014. Pengaruh Pupuk Organik Cair Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Packhoy (*Brassica rapa* L.) yang Ditanam Secara Hidroponik dan Sumbangannya Terhadap Pembelajaran Biologi di SMA. *Skripsi*. Universitas Sumatra Utara. Medan.

- Langi, S. R. 2017. Pengaruh Imbangan Feses Ayam dan Limbah Jamu Labio-1 terhadap Rasio C/N Kompos. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin. Makasar.
- Mandala M. 2008. Morfologi perakaran tanaman kedelai (*Glycine Max*) sebagai pengaruh nitrogen dan fosfor terhadap pertumbuhan tanaman jagung (*Zea mays* L.) pada tanah Regosol dan Latosol. *Jurnal Berita Biologi*. Vol 10 (3):297-304.
- Minawati. 2011. Penetapan Kadar Kalium Dan Natrium Pada Air Kelapa Hijau (*Cocos Nucivera* L. Varietas Viridis) Dan Air Kelapa Gading (*Cocos Nucivera* L. Varietas Eburnia) Secara Spektrofotometri Serapan Atom. *Skripsi*. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Muhadiansyah, T.O, Setyono dan Admiharja, S.A. 2016. Efektifitas pencampuran pupuk organik cair dalam nutrisi hidroponik pada pertumbuhan dan produksi tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Agronida*. Vol 2 (1):37-46.
- Mushafi, MM. 2016. Pertumbuhan dan Produksi Tiga Varietas Sawi (*Brassica Juncea*) Akibat Konsentrasi Nutrisi Ab Mix Yang Berbeda Pada Hidroponik Sistem Wick. *Skripsi*. Universitas Jember. Jawa Timur.
- Murray, M., Pizzorno., and Lara, P. 2005. *The Encyclopedia of Healing Foods*. Atria Books, Newyork.
- Nariratih, I., Damanik, M.M.B., dan Sitanggang, G.S.G. 2013. Ketersediaan nitrogen pada tiga jenis tanah akibat pemberian tiga bahan organik dan serapannya pada tanaman jagung. *Jurnal Agroekoteknologi*. Vol 1 (3):479-488.
- Novizan LB. 2007. *Petunjuk Pemupukan yang Efektif*. Agro Media Pustaka, Jakarta.
- Novriani. 2016. Pemanfaatan daun gamal sebagai pupuk organik cair (POC) untuk meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman kubis bunga (*Brassica oleracea* L.) pada tanah podsolik. *Jurnal Klorofil*. Vol 11 (1):15-19.
- Nugraha, R. U. 2015. Sumber sebagai hara pengganti Ab mix pada budidaya sayuran daun secara hidroponik. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. Vol 6 (1):11-19.
- Nugroho, P. 2017. *Panduan Membuat Pupuk Kompos Cair*. Pustaka Baru Press, Indonesia.
- Nopsagiarti, Tri., et al. 2020. Analisis C-Organik nitrogen dan C/N tanah pada lahan agrowisata beken jaya. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. Vol 5 (1).

- Nurhidayati, Mariati. 2014. Utilization of maize cob biochar and rice husk charcoal as soil amendments for improving acid soil fertility and productivity. *Journal Degraded Mining Lands Management*. Vol 2 hal 223-230.
- Nurrohman, M. 2015. Pengaruh pemberian dosis nutrisi Ab mix terhadap tanaman sawi (*Brassica juncea* L) secara hidroponik. *Jurnal Protan*. Vol 2.
- Pangaribuan, D.H., Y.C. Ginting, Rugayah, P. Sanjaya, A. Karyanto, K.C. Dewi, dan I.P. Sari. 2022. Teknik fermentasi campuran bahan organik sebagai sumber nutrisi organik pada sayuran sawi yang ditanam dengan hidroponik. *Jurnal Kultivasi*. Vol 21 (3):305-317.
- Permentan. 2011. Pupuk Organik. *Pupuk Hayati Dan Pembenh Tanah*. Vol 70
- Perwtasari, B. 2012. Pengaruh media tanam dan nutrisi terhadap tanaman pakcoy (*Brassica juncea*) secara hidroponik. *Jurnal Agrovigiar* Vol 5(1). Universitas Trunjoyo Madura. Indonesia.
- Poerwanto, R. dan Susila, A.D. 2014. *Seri 1 Hortikultura Tropika, Teknologi Hortikultura*. IPB Press. Bogor.
- Pracaya. 2011. *Bertanam Sayur Organik*. Penebar Swadaya. Indonesia.
- Prihartini, Rini. 2014. *Hydoponic Fodder Sebagai Pakan Alternatif untuk Memenuhi Kekurangan Hijauan bagi Sapi Perah Selama Musim Kemarau*. Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Prihmantoro, H. dan Indriani, Y. H. 2003. *Hidroponik Sayuran Semusim untuk Hobi dan Bisnis*. Penebar Swadaya. Indonesia.
- Priyatna, N. 2011. *Berternak dan Bisnis Kelinci Daging*. Agromedia. Pustaka. Jakarta. Indonesia.
- Purba, L., Suminar, E., Sobardini, D., Rizky, W., dan Mubarok, S. 2017. Pertumbuhan dan perkembangan jaringan meristem bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) kultivar Katumi secara in vitro. *Jurnal Agro*. Vol 4 (2):97–109.
- Rehatta, H., Lawalata, I.J., dan Hiwy, A. 2023. Pengaruh pemberian konsentrasi nutrisi Ab mix dan media tanam terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica Rapa*) dengan sistem hidroponik substrat. *Jurnal Agrologi*. Vol 12 (1):36-43.
- Rinekso, Kun Budi. 2011. Pembuatan Pupuk Cair Organik dengan Urin Sapi. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.

- Rosniawaty, S., Anjarsari, I.R.D., dan Sudirja, R. 2018. Aplikasi sitokinin untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman teh di dataran rendah. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. Vol 5 (1):31-38.
- Rosnina, Hayati, Z., dan Faisal. 2021. Peran nutrisi AB Mix-plus dan jenis media terhadap pertumbuhan tanaman selada merah (*Lactuca sativa*, L.) pada sistem hidroponik substrat. *Jurnal Agrista*. Vol 25 (3):136–145.
- Sajimin, Y.C., Raharjo, N.D., Purwantari, dan Lugiyo. 2003. Produksi tanaman pakan ternak diberi pupuk feses kelinci. *Jurnal Online Agroekoteknologi*. Vol 2 (3):156-161.
- Sarido, L., dan Junia. 2017. Uji pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) dengan pemberian pupuk organik cair pada sistem hidroponik. *Jurnal AGRIFOR*. Vol 16 (1):65-66.
- Sastro yudi. 2016. *Teknologi Akuaponik Mendukung Pengembangan Urban Farming*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP). Indonesia.
- Setyanti, Y.H. 2013. Karakteristik fotosintetik dan serapan fosfor hijauan alfalfa (*Medicag osativa*) pada tinggi pemotongan dan pemupukan nitrogen yang berbeda. *Jurnal Animal Agriculture*. Vol 2 (1):86-96.
- Subroto. 2009. *Pemberian Pupuk Kotoran Ayam Dapat Memperbaiki Struktur Tanah*. Pustaka Buana. Bandung.
- Suhardianto, A., dan Purnama, M. K. 2011. Penanganan pasca panen caisin (*Brassica campestris*) dan pakchoi (*Brassica rapa*) dengan pengaturan suhu rantai dingin (*Cold Chain*). *Laporan Penelitian Madya*. Fakultas MIPA Universitas Terbuka. 87 hal.
- Sumarni, S., Sukatiman, Sri, E., dan Adenata, A. 2015. Usaha budidaya kelinci terpadu. *Prosiding Seminar Nasional 4th UNS SME's Summit dan Awards Tahun 2015*.
- Supari. 1999. *Seri Praktik Ciputri Hijau Tuntunan Membangun Agribisnis*. PT Elex Media Komputindo. Jakarta. Hlm 29-43.
- Sutanto, R. 2002. *Pertanian Organik Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Kanisius. Indonesia.
- Sutarya. 2015. *Pedoman Sayuran Dataran Rendah*. Universitas Gajah Mada Press. Yogyakarta.
- Susila, A.D. 2006. *Panduan budidaya tanaman sayuran*. Departemen Agronomi Hortikultura Fakultas Pertanian IPB, Bogor.

- Untung, O. 2001. *Hidroponik Sayuran Sistem NFT (Nutrient Film Tehnique)*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Wahyuni, E. S. 2017. Pengaruh konsentrasi nutrisi hidroponik DFT terhadap pertumbuhan sawi. *Jurnal Bioshell*. Vol 6 (1):333-339.
- Wahyuni, N., dan Sofyadi, E. 2019. Pertumbuhan dan hasil tanaman sawi putih (*Brassica Pekinensis L.*) akibat pemberian berbagai dosis pupuk kandang kambing. *Composite*. Vol 1 (1):41-48.
- Warohmah, M., Karyanto, A., dan Rugayah. 2018. Pengaruh pemberian dua jenis zat pengatur tumbuh alami terhadap pertumbuhan *seedling* manggis (*Garcinia mangostana L.*), *Jurnal Agrotek Tropika*. Vol 6 (1):15-20.
- Wibowo, H. 2015. *Panduan Terlengkap Hidroponik Bertanam tanpa Media Tanah*. FlashBooks. Jakarta.
- Widiastuti dan Panji, T. 2007. Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit sisa jamur merang (*Volvaria volvacea*) (TKSJ) sebagai pupuk organik pada pembibitan kelapa sawit. *Jurnal Menara Perkebunan*. Vol 75 (2):70-79.
- Wijayani, A., dan Widodo, W. 2005. Usaha meningkatkan kualitas beberapa varietas tomat dengan sistem budidaya hidroponik. *Jurnal Ilmu Pertanian*. Vol 12 (1):77-83.