

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KENTANG GENERASI  
NOL (G0) YANG DIAPLIKASI DENGAN PUPUK ORGANIK CAIR DAN  
PUPUK KALIUM NITRAT PADA SISTEM BUDIDAYA AEROPONIK**



**ST. JASMINE RAHMASARI**

**G011201188**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2024**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KENTANG GENERASI  
NOL (G0) YANG DIAPLIKASI DENGAN PUPUK ORGANIK CAIR DAN  
PUPUK KALIUM NITRAT PADA SISTEM BUDIDAYA AEROPONIK**

**ST. JASMINE RAHMASARI**

**G011201188**



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR**

**2024**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KENTANG GENERASI  
NOL (G0) YANG DIAPLIKASI DENGAN PUPUK ORGANIK CAIR DAN  
PUPUK KALIUM NITRAT PADA SISTEM BUDIDAYA AEROPONIK**

ST. JASMINE RAHMASARI

G011201188

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana

Program Studi Agroteknologi

Pada

**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI  
DEPARTEMEN BUDIDAYA PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2024**

**SKRIPSI**

**PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI TANAMAN KENTANG GENERASI NOL (G0) YANG DIAPLIKASI DENGAN PUPUK ORGANIK CAIR DAN PUPUK KALIAM NITRAT PADA SISTEM BUDIDAYA AEROPONIK**

**ST. JASMINE RAHMASARI**  
**G011201188**

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana pada 15 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

pada

Program Studi Agroteknologi  
Fakultas Pertanian  
Universitas Hasanuddin  
Makassar

Mengesahkan:  
Pembimbing Utama,



Dr. Ir. Syatrianty A Syaiful, MS  
NIP. 19620324 198702 2 001

Pembimbing Pendamping



Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP  
NIP. 19560318 198503 1 001

Mengetahui:  
Ketua Program Studi Agroteknologi



Dr. Ir. Abd. Haris B., M. Si  
NIP. 19670811 199403 1 003

Ketua Departemen Budidaya  
Pertanian



Dr. Hari Iswoyo, S. P., M. A.  
NIP. 19760508 200501 1 003

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Pertumbuhan dan produksi tanaman kentang generasi nol (G0) yang diaplikasi dengan pupuk organik cair dan pupuk kalium nitrat pada sistem budidaya aeroponik" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Ir. Syatrianty A Syaiful, MS sebagai pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP sebagai pembimbing pendamping). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 15 Agustus 2024



St. Jasmine Rahmasari  
G011201188

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas berkah, rahmat dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak mengalami kendala. Namun berkat berkah dari Allah SWT dan bantuan dari berbagai pihak sehingga kendala-kendala yang dihadapi tersebut dapat terselesaikan dengan baik. Pada kesempatan yang berbahagia ini, tak lupa penulis menghanturkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat, pemikiran serta dukungan dalam penulisan ini.

Saya mengucapkan terima kasih kepada ayahanda Ahmadi dan ibunda Muliati yang telah membesarkan serta mendidik penulis dengan kasih sayang yang tulus dan penuh kesabaran yang tak terhingga, selalu mendukung penulis dengan nasihat, doa yang tidak henti-hentinya serta jerih payah yang tak terhitung sehingga penulis sampai pada tahap penyelesaian skripsi ini. Terima kasih kepada Dr. Ir. Syatrianty A Syaiful. MS selaku pembimbing utama dan Prof. Dr. Ir. Elkawakib Syam'un, MP selaku pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan arahan kepada penulis dengan penuh kesabaran dan pengertian selama proses penelitian hingga penyelesaian dalam menyusun skripsi ini. Dengan segala rasa hormat, penulis ucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Fachirah Ulfa, MP., Dr. Ir. Novaty Eny Dungga, MP., Dr. Ifayanti Ridwan Saleh, SP. MP. selaku penguji yang telah memberikan ilmu melalui saran dan masukan kepada penulis dalam proses penelitian hingga menyempurnakan skripsi ini.
2. Seluruh dosen-dosen serta staf Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu dan pengetahuan yang baik dan bermanfaat selama masa perkuliahan kepada penulis.
3. Kakak Zulfardi Ashar, SP., M.Si. yang memberikan pengetahuan dalam penelitian dan meluangkan waktunya dalam membantu penulis selama penelitian, serta pak Amin yang banyak membantu selama proses tahapan penelitian penulis.
4. Teman-teman Ummul Mukminin Nuraini Ayidah Fatimah S.Kg, Khairunnisa, Salsabila Nurul Maulani, Riska Amaliah dan Asridha Nur Fajrin yang memberikan motivasi dan semangat kepada penulis.
5. Teman-teman ku tercinta Khadija Saidina Ramadhani, Sitti Ainun Syamsi Amin, Annisa Rusman, Ummul Hasanah Hidayah, Asyilla Rania Insyira, Radhian Rizqi Nuzullah dan Ade Mulya Darmawan yang telah kebersamaian selama masa perkuliahan hingga penyelesaian tugas akhir.
6. Muhammad Yogi Naufal, Wahyuniaturrahmah, Alimun, Wildan Akram, Sakinah Kurnia Rizky, Nurmaulida Fatimah Zahra, Sri Rahayu, Cici Nur Maghfirah, Najwa Isnaini Lagga, Yayang Afreza, Sri Herliyanti, Andi Fitri Aulia, Alza Maharani Subar, Putri Nurfani Sari A. Rivai, S.P dan Willdy Adriansyah, S.P

yang senantiasa membantu dan mendukung penulis dari tahap awal penelitian hingga akhir serta penyelesaian skripsi ini.

7. Teman-teman Hid20gen, Rhi20ma, Gercid dan KKNT Pertanian Organik gelombang 109 Desa Oro Gading Kecamatan Kindang kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan yang selalu menghibur dan mendukung penulis.
8. Semua pihak yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan hingga pengerjaan tugas akhir yang tidak sempat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga penulisan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca. Penulis mengucapkan mohon maaf atas segala kekurangan yang ada dalam skripsi ini, karena penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna.

Makassar, 15 Agustus 2024

St. Jasmine Rahmasari

## ABSTRAK

ST. JASMINE RAHMASARI. **Pertumbuhan dan produksi tanaman kentang generasi nol (G<sub>0</sub>) yang diaplikasi dengan pupuk organik cair dan pupuk kalium nitrat pada sistem budidaya aeroponik** (dibimbing oleh Syatrianty A. Syaiful dan Elkawakib Syam'un).

**Latar belakang.** Peningkatan produksi kentang perlu dilakukan dengan menghasilkan benih bermutu melalui perbanyak benih kentang menggunakan pupuk organik cair dan pupuk kalium nitrat pada sistem budidaya aeroponik. **Tujuan.** Untuk memperoleh pengetahuan pada pengaruh pupuk organik cair dan dosis pupuk kalium nitrat terhadap pertumbuhan tanaman kentang dan produksi umbi mini kentang (G<sub>1</sub>) sebagai umbi benih menggunakan sistem aeroponik. **Metode.** Penelitian dilaksanakan di *green house* di Kabupaten Gowa, November 2023-April 2024. Penelitian ini disusun dalam percobaan faktorial dua faktor dalam rancangan acak kelompok. Faktor pertama yaitu konsentrasi POC terdiri dari 3 taraf perlakuan yaitu 0 mL L<sup>-1</sup>, 8 mL L<sup>-1</sup>, dan 16 mL L<sup>-1</sup> dan faktor kedua yaitu dosis KNO<sub>3</sub> terdiri atas 3 taraf perlakuan yaitu 0 g L<sup>-1</sup>, 2 g L<sup>-1</sup>, dan 4 g L<sup>-1</sup>. **Hasil.** Terdapat interaksi antara POC 16 mL L<sup>-1</sup> dan KNO<sub>3</sub> 4 g L<sup>-1</sup> pada jumlah daun (40,22 helai), serta terdapat interaksi POC 16 mL L<sup>-1</sup> dan KNO<sub>3</sub> 0 g L<sup>-1</sup> pada klorofil a (227,02 μmol.m<sup>-2</sup>), klorofil b (91,88 μmol.m<sup>-2</sup>) dan klorofil total (326,17 μmol.m<sup>-2</sup>). POC 8 mL L<sup>-1</sup> memberikan pengaruh terbaik pada tinggi tanaman (33,12 cm), berat umbi per tanaman (25,90 g), dan *grading* umbi mini kelas C (75,83%) dan konsentrasi POC 16 mL L<sup>-1</sup> memberikan pengaruh terbaik pada jumlah umbi per tanaman (5,22 umbi), panjang umbi (2,45 cm), berat per umbi (13,13 g), dan *grading* umbi kelas B (21,67%). Dosis KNO<sub>3</sub> 4 g L<sup>-1</sup> memberikan pengaruh terbaik pada tinggi tanaman (34,36 cm) serta KNO<sub>3</sub> 2 g L<sup>-1</sup> memberikan pengaruh terbaik pada jumlah umbi per tanaman (4,72 umbi), berat umbi per tanaman (24,73 g) dan luas bukaan stomata (586,63 μm<sup>2</sup>). **Kesimpulan.** Terdapat pengaruh penggunaan pupuk organik cair dan pupuk kalium nitrat terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman kentang dan produksi umbi mini kentang (G<sub>1</sub>) sebagai umbi benih kentang.

Kata kunci: umbi mini kentang, pupuk organik cair, pupuk kalium nitrat, aeroponik



## ABSTRACT

ST. JASMINE RAHMASARI. **The growth and production of potato plants generation zero (G0) applied with liquid organic fertilizer and potassium nitrate fertilizer in the aeroponic cultivation system** (guided by Syatrianty A Syaiful and Elkawakib Syam'un).

**Background.** Increasing potato production needs to be done by producing quality seeds through the propagation of potato seeds using liquid organic fertilizer and potassium nitrate fertilizer in the aeroponic cultivation system. **Purpose.** To obtain knowledge on the effect of liquid organic fertilizers and doses of potassium nitrate fertilizers on potato plant growth and the production of potato mini tubers (G1) as seed tubers using an aeroponic system. **Method.** The research was conducted at the green house in Gowa Regency, November 2023-April 2024. This study was compiled in a two-factor factorial experiment in a randomized group design. The first factor is the concentration of POC consisting of 3 levels of treatment, namely 0 mL L<sup>-1</sup>, 8 mL L<sup>-1</sup>, and 16 mL L<sup>-1</sup> and the second factor is the dose of KNO<sub>3</sub> consisting of 3 levels of treatment, namely 0 g L<sup>-1</sup>, 2 g L<sup>-1</sup>, and 4 g L<sup>-1</sup>. **The result.** There is an interaction between POC 16 mL L<sup>-1</sup> and KNO<sub>3</sub> 4 g L<sup>-1</sup> in the number of leaves (40.22 strands), and there is an interaction of POC 16 mL L<sup>-1</sup> and KNO<sub>3</sub> 0 g L<sup>-1</sup> in chlorophyll a (227.02 μmol.m<sup>-2</sup>), chlorophyll b (91.88 μmol.m<sup>-2</sup>) and total chlorophyll (326.17 μmol.m<sup>-2</sup>). POC 8 mL L<sup>-1</sup> exerts the best effect on plant height (33.12 cm), tuber weight per plant (25.90 g), and grading of C-class mini tubers (75.83%) and POC concentration of 16 mL L<sup>-1</sup> exerts the best effect on the number of tubers per plant (5.22 tubers), tuber length (2.45 cm), weight per tuber (13.13 g), and grading of grade B bulbs (21.67%). The dose of KNO<sub>3</sub> 4 g L<sup>-1</sup> has the best effect on plant height (34.36 cm) and KNO<sub>3</sub> 2 g L<sup>-1</sup> has the best effect on the number of tubers per plant (4.72 bulbs), tuber weight per plant (24.73 g) and stomata aperture area (586.63 μm<sup>2</sup>). **Conclusion.** There is an effect of the use of liquid organic fertilizer and potassium nitrate fertilizer on the vegetative growth of potato plants and the production of potato mini tubers (G1) as potato seed tubers.

Keywords: potato mini tubers, liquid organic fertilizer, potassium nitrate fertilizer, aeroponics

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Landasan teori.....	5
1.3. Tujuan dan manfaat .....	6
1.4. Hipotesis.....	7
<b>BAB II METODE PENELITIAN.....</b>	<b>8</b>
2.1. Tempat dan waktu .....	8
2.2. Bahan dan alat .....	8
2.3. Metode penelitian .....	8
2.4. Pelaksanaan penelitian .....	9
2.5. Pengamatan dan pengukuran .....	11
2.6. Analisis data .....	13
<b>BAB III HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>14</b>
3.1. Hasil.....	14
3.2. Pembahasan .....	23
<b>BAB IV KESIMPULAN.....</b>	<b>28</b>
DAFTAR PUSTAKA .....	29
LAMPIRAN.....	35
RIWAYAT HIDUP .....	58

**DAFTAR TABEL**

<b>Nomor urut</b>	<b>Halaman</b>
1. Rata-rata tinggi tanaman kentang (cm) 56 HST.....	14
2. Rata-rata jumlah daun tanaman kentang (helai) 56 HST.....	15
3. Rata-rata jumlah umbi per tanaman kentang (umbi).....	16
4. Rata-rata diameter umbi tanaman kentang (mm) .....	17
5. Rata-rata panjang umbi tanaman kentang (cm).....	17
6. Rata-rata berat per umbi tanaman kentang (g) .....	18
7. Rata-rata berat umbi per tanaman kentang (g) .....	18
8. Rata-rata <i>grading</i> umbi tanaman kentang (%) .....	19
9. Rata-rata kadar klorofil a tanaman kentang ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ).....	20
10. Rata-rata kadar klorofil b tanaman kentang ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ).....	21
11. Rata-rata kadar klorofil total tanaman kentang ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ).....	21
12. Rata-rata luas bukaan stomata tanaman kentang ( $\mu\text{m}^2$ ) .....	23
13. Rekapitulasi sidik ragam .....	23

**DAFTAR GAMBAR**

<b>Nomor urut</b>	<b>Halaman</b>
1. Instalasi aeroponik tanaman kentang .....	9
2. Cara menyanggah tanaman kentang .....	11
3. Rata-rata panjang akar tanaman kentang (cm).....	15
4. Rata-rata kerapatan stomata tanaman kentang (mm <sup>2</sup> ).....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

	Tabel	
Nomor urut		Halaman
1.	Deskripsi tanaman kentang .....	35
2.	Komposisi larutan A dan B mix .....	38
3.a.	Tinggi tanaman kentang 56 HST (cm).....	39
3.b.	Sidik ragam tinggi tanaman kentang 56 HST.....	39
4.a.	Jumlah daun tanaman kentang 56 HST (helai).....	40
4.b.	Sidik ragam jumlah daunp tanaman kentang 56 HST.....	40
5.a.	Panjang akar tanaman kentang (cm) .....	41
5.b.	Sidik ragam panjang akar tanaman kentang.....	41
6.a.	Jumlah umbi per tanaman kentang (umbi).....	42
6.b.	Sidik ragam jumlah umbi per tanaman kentang.....	42
7.a.	Diameter umbi tanaman kentang (mm).....	43
7.b.	Sidik ragam diameter umbi tanaman kentang.....	43
8.a.	Panjang umbi tanaman kentang (cm).....	44
8.b.	Sidik ragam panjang umbi tanaman kentang.....	44
9.a.	Berat per umbi tanaman kentang (g).....	45
9.b.	Sidik ragam berat per umbi tanaman kentang .....	45
10.a.	Berat umbi per tanaman kentang (g).....	46
10.b.	Sidik ragam berat umbi per tanaman kentang .....	46
11.a.	<i>Grading</i> umbi kelas A tanaman kentang (%).....	47
11.b.	Sidik ragam <i>grading</i> umbi kelas A tanaman kentang .....	47
11.c.	<i>Grading</i> umbi kelas B tanaman kentang (%).....	48
11.d.	Sidik ragam <i>grading</i> umbi kelas B tanaman kentang.....	48
11.e.	<i>Grading</i> umbi mini kelas C tanaman kentang (%).....	49
11.f.	Sidik ragam <i>grading</i> umbi mini kelas C tanaman kentang.....	49
12.a.	Kadar klorofil A tanaman kentang ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ).....	50
12.b.	Sidik ragam kadar klorofil A tanaman kentang .....	50
12.c.	Kadar klorofil B tanaman kentang ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ) .....	51
12.d.	Sidik ragam kadar klorofil B tanaman kentang.....	51
12.e.	Kadar klorofil total tanaman kentang ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ).....	52
12.f.	Sidik ragam kadar klorofil total tanaman kentang .....	52
13.a.	Kerapatan stomata tanaman kentang ( $\text{mm}^2$ ).....	53
13.b.	Sidik ragam kerapatan stomata tanaman kentang.....	53
14.a.	Luas bukaan stomata tanaman kentang ( $\mu\text{m}^2$ ) .....	54
14.b.	Sidik ragam luas bukaan stomata tanaman kentang .....	54

Nomor urut	Gambar	Halaman
1.	Denah penelitian .....	36
2.	Denah styrofoam penelitian .....	37
3.	Kegiatan peneliti selama di lapangan.....	55
4.	Penampilan fisik umbi kentang setiap kombinasi perlakuan.....	56

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar belakang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu komoditas pertanian hortikultura, yang berpotensi dalam melengkapi kebutuhan pangan masyarakat. (Purwanto et al., 2016). Kentang mengandung kalori, karbohidrat, mineral dan vitamin yang menjadikan sebagai salah satu alasan mengapa kentang layak dijadikan sebagai pengganti pangan pokok (Yustisia et al., 2018). Kentang termasuk komoditas hortikultura yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti beras karena mengandung sumber karbohidrat (Sahara et al., 2023).

Rata-rata data konsumsi kentang di Indonesia setiap tahun, pada tahun 2020 mencapai 2,547 kg/kapita/tahun, tahun 2021 mencapai 2,820 kg/kapita/tahun, dan pada tahun 2022 mencapai 3,167 kg/kapita/tahun (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2023). Meningkatnya data konsumsi kentang setiap tahunnya menandakan bahwa peningkatan produksi kentang perlu dilakukan. Produksi kentang di Indonesia pada tahun 2020 mencapai 1,28 juta ton, tahun 2021 mencapai 1,36 juta ton dan pada tahun 2022 mencapai 1,50 juta ton (BPS ,2022). Meningkatnya jumlah produksi kentang setiap tahun, menyebabkan konsumsi kentang juga akan terus terjadi seiring meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia yang menyebabkan permintaan kentang meningkat (Nugraheni et al., 2022).

Laju peningkatan pada produksi kentang lebih kecil dibandingkan laju peningkatan konsumsi kentang masyarakat di Indonesia, sehingga perlu dilakukan peningkatan produksi kentang (Nugraheni et al., 2022). Namun pada sisi konsumsi kebutuhan pangan, pakan dan energi mengalami peningkatan akibat pertumbuhan penduduk, pendapatan yang meningkat, serta tuntutan penyediaan produk yang aman, sehat, halal dan dapat dikelola secara berkelanjutan (Nugrahapsari et al., 2020). Sementara itu produksi kentang mengalami penurunan, salah satu penyebabnya adalah penggunaan bibit kentang yang kurang baik. Rendahnya rata-rata produktivitas kentang nasional juga dipengaruhi penggunaan bibit bermutu yang masih terbatas (Amarullah et al., 2019).

Kebanyakan petani menanam tanaman kentang menggunakan umbi bibit yang telah disimpan dari 1 musim. Umbi yang disimpan tersebut akan digunakan sebagai bahan perbanyak untuk tanam berikutnya. Hal ini merupakan salah satu penyebab terjadinya keterbatasan dalam produktivitas produksi kentang (atau konsumsi) (Van Dijk, 2023). Ada faktor biotik dan abiotik yang beragam dan kompleks berkontribusi dalam produktivitas kentang yang rendah termasuk praktik agronomi yang tidak tepat, prevalensi penyakit dan hama serangga, kesuburan tanah yang kurang baik dalam pengelolaannya, biaya umbi benih yang tinggi, fasilitas penyimpanan dan pemasaran yang tidak memadai (Asnake et al., 2023).

Benih kentang adalah alat produksi utama pembudidayaan tanaman yang berperan penting dalam menentukan usaha peningkatan produksi dan mutu hasil.

Petani di Indonesia pada produktivitas kentang masih terbilang rendah yaitu hanya 15-17 ton per hektar yang apabila dibandingkan dengan Eropa yang bisa mencapai 50 ton per hektar (Suliansyah et al., 2017). Di negara-negara subtropis produksi kentang sangat didominasi seperti Amerika Serikat mencapai 38,43 ton/ha, Belanda 37,80 ton/ha, Selandia Baru 35,21 ton/ha dan Jepang 32,69 ton/ha. Sedangkan di Indonesia mencapai 17,39 ton/ha dari hasil penelitian yang berpotensi bahwa produksi kentang di Indonesia bisa mencapai 30 ton/ha (Gunarto, 2005).

Produksi umbi mini adalah pendekatan mendasar dalam memproduksi benih kentang. Tanaman tumbuh dalam kondisi optimal untuk menghasilkan umbi mini dan berkembang biak selama beberapa generasi untuk menghasilkan benih kentang (Rajendran et al., 2024). Umbi mini dianggap sebagai metode klasik untuk mendapatkan benih awal yang bebas dari virus, yang selanjutnya akan diperbanyak menjadi benih komersial (benih sebar) untuk produksi (Brocic et al., 2018). Hasil umbi mini biasanya berukuran dengan kisaran 5-25 mm dan dapat dipanen sepanjang tahun (Rykaczewska, 2016).

Produksi umbi mini dapat membantu petani dalam skala kecil untuk menjalankan usahanya dan dapat berkembang pada pertanian kentang skala kecil pula. Hal ini dikarenakan benih kentang biayanya terinput tinggi dalam sistem pertanian dan kebanyakan petani memperoleh benih dari panen tahun sebelumnya. Dengan begitu membeli bahan tanaman bebas penyakit pada generasi awal akan memungkinkan perbanyak benih sehat tanpa benih yang membahayakan ketahanan pangan (Fernandez, 2018). Dalam menghasilkan umbi mini dapat diperbanyak dengan menggunakan sistem aeroponik. Sistem aeroponik adalah teknologi pembuatan atau perbanyak benih tanpa perlu menggunakan media tanam dan suplai nutrisi tanaman dapat diberikan melalui hembusan kabut air dengan kandungan nutrisi yang akan diberikan melalui akar tanaman (Slameto et al., 2022).

Teknik aeroponik memungkinkan tingkat pertumbuhan yang lebih tinggi dan umbi kentang yang sehat, seragam dan kuat. Teknik ini dianggap sebagai metode yang lebih efisien untuk produksi kentang, teknik aeroponik juga dapat mengurangi jumlah langkah yang diperlukan untuk memperbanyak benih kentang, serta meningkatkan kesehatan tanaman dan kualitas lahan pertama (Tunio et al., 2020). Teknik aeroponik memiliki beberapa kelebihan, seperti waktu panen yang lebih lama yang menghasilkan produksi yang lebih tinggi, tidak tergantung pada musim karena ketersediaan barang yang digunakan ada sepanjang tahun, tidak memerlukan tempat yang luas, hasilnya bersih dan sehat, serta resiko terkena hama penyakit yang lebih rendah (Deperiky et al., 2023).

Penggunaan aeroponik dapat memungkinkan pembudidayaan stek yang sehat dan unggul secara morfologi tanpa menggunakan sumber daya yang diperbarui maupun tidak. Selain itu, sistem ini memfasilitasi untuk identifikasi yang lebih mudah dan dapat mencegah penyakit tanaman, serta dapat menghemat penggunaan air. Teknologi ini memaparkan pemotongan batang ke larutan selama waktu penyemprotan yang telah diatur secara langsung melalui alat penyemprotan bertekanan (Scaltrito et al, 2024).



Sistem aeroponik bekerja dalam menyempatkan larutan nutrisi pada tanaman, sehingga membantu tanaman mendapatkan oksigen, air dan nutrisi dalam waktu yang bersamaan, hal ini memungkinkan tanaman bernapas dengan baik dan membuat penyerapan nutrisi lebih mudah (Geovanie et al., 2023). Penggunaan sistem aeroponik dilengkapi dengan media larutan A dan larutan B, yang dikenal sebagai AB mix. AB mix adalah nutrisi anorganik lengkap yang dapat memenuhi kebutuhan pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Amalia et al., 2021). Penelitian dari Ramaidani et al. (2021), menyimpulkan bahwa konsentrasi 1000 ppm merupakan konsentrasi AB mix yang efektif untuk pertumbuhan tinggi tanaman, panjang batang, panjang daun, diameter daun, dan jumlah daun pada tanaman sawi pakcoy.

Penggunaan aeroponik ini dilakukan untuk memproduksi umbi mini kentang, sehingga umbi yang dihasilkan dapat digunakan sebagai benih tanaman kentang. Adapun umbi kentang yang digunakan adalah kentang varietas granola (G<sub>0</sub>). Varietas yang umum digunakan untuk budidaya sayuran kentang adalah granola (Nurchayati et al., 2019). Kentang granola adalah varietas yang memiliki kualitas mutu yang unggul produktivitasnya, selain itu kentang varietas granola tahan terhadap serangan penyakit (Hidayah et al., 2017).

Di Indonesia memiliki sistem perbenihan kentang yang terdiri atas 5 kelas benih, yaitu G<sub>0</sub>, G<sub>1</sub>, G<sub>2</sub>, G<sub>3</sub>, dan G<sub>4</sub>. Kelas benih dari G<sub>0</sub> hingga G<sub>3</sub> termasuk kelas benih sumber, dan kelas benih dari G<sub>4</sub> sendiri merupakan benih sebar. Benih kentang dapat diklasifikasikan dengan urutan sebagai berikut: (a) kelas benih G<sub>0</sub> setara dengan Benih Penjenis (BS); (b) kelas benih G<sub>1</sub> setara dengan benih dasar satu (BD1); (c) kelas benih G<sub>2</sub> setara dengan beih dasar dua (BD2); (d) kelas benih G<sub>3</sub> termasuk benih pokok (BP); dan G<sub>4</sub> termasuk benih sebar yang digunakan oleh petani untuk menghasilkan umbi konsumsi (Mulyono et al., 2017).

Selama proses pembudidayaan, tanaman kentang memerlukan kisaran suhu yang optimal yaitu sekitar 17-20°C. Kentang membutuhkan suhu yang rendah untuk berproduksi secara optimal, dan untuk wilayah tropis persyaratan pertumbuhan tersebut dapat dipenuhi pada daerah dataran tinggi (Djuariah et al., 2017). Kelembapan tanaman kentang yang sesuai dalam pembudidayaannya adalah 80-90%, apabila kelembapannya terlalu tinggi akan mengakibatkan tanaman terserang hama dan penyakit, curah hujan 1500 mm/tahun, lama penyinaran 9-10 jam/hari dan ketinggian antara 1.200-1.7000 m dpl (Muhibuddin, 2016).

Selain faktor lingkungan, proses pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh pemupukan. Pemupukan dilakukan untuk mencukupi kebutuhan nutrisi bagi tanaman selama masa pertumbuhan. Adapun jenis pupuk yang dapat digunakan selama kegiatan pemupukan adalah jenis pupuk organik dan pupuk anorganik (Rahayu et al., 2022). Melakukan pengombinasian antara pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik dapat meningkatkan produktivitas tanaman dan efisien dalam penggunaan pupuk (Sihaloha et al., 2019).

Pupuk organik adalah pupuk yang dihasilkan melalui proses fermentasi sederhana dengan menggunakan bahan-bahan organik seperti pelapukan tanaman, kotoran hewan ataupun manusia. Pupuk organik terdiri dari bahan-bahan esensial

tanaman nutrisi dan memiliki mikroorganisme bermanfaat yang dapat mendaur ulang bahan organik (Phibunwatthanawong dan Nuntavun, 2019). POC adalah pupuk organik hasil fermentasi yang berbentuk cairan, sehingga lebih mudah terserap oleh tanaman dan mengandung unsur hara makro dan unsur hara mikro yang tersedia (Prasetyo dan Rusdi, 2021). Pupuk organik cair dapat diaplikasikan dengan cara disiramkan ke tanaman atau disemprotkan pada daun atau batang tanaman (Pangaribuan et al., 2018). Pupuk yang akan digunakan adalah bio cam.

Bio cam merupakan pupuk organik yang berbentuk cair dan dapat digunakan dalam budidaya tanaman hortikultura. Bio cam mengandung C-organik 6,84% dan pH 7,80%. Selain itu, bio cam mengandung hara makro N 3,69%,  $P_2O_5$  3,43%, dan  $K_2O$  3,58% dan mengandung hara mikro Fe total 791,50 ppm, Fe tersedia 30,83 ppm, Mn 301,50 ppm, Cu 295 ppm, Zn 369,20 ppm, B 152,50 ppm, Co 7,05 ppm, dan Mo 4,10 ppm. Penggunaan bio cam dapat meningkatkan hasil produksi tanaman dengan kisaran 40%-100%, mengurangi terjadinya gugur bunga dan buah, dapat menguatkan jaringan akar dan batang, sebagai katalisator yang dapat mengurangi penggunaan pupuk dasar sampai 50%, menambah daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit terutama fungi dan cendawan, panen pada tanaman semusim dapat dipercepat dan usia produksi tanaman dapat diperpanjang.

Hasil penelitian Ismadi et al. (2021), menunjukkan bahwa konsentrasi POC 8 mL L<sup>-1</sup> diduga dapat memberikan hara yang cukup untuk pertumbuhan dan hasil tanaman kentang. Pemberian POC dapat meningkatkan jumlah dan berat umbi kentang karena adanya penambahan unsur hara yang dibutuhkan tanaman melalui daun. Pemberian POC dengan konsentrasi 8 mL L<sup>-1</sup> pada parameter pengamatan 9 MST memberikan hasil tinggi tanaman kentang terbaik yaitu 21.77 cm, jumlah daun 41.61 helai, dan pada jumlah umbi dan berat umbi kentang konsentrasi 8 mL L<sup>-1</sup> memberikan hasil terbaik yaitu jumlah umbi/plot 40.11 dan berat umbi/plot 1327.2 g.

Pupuk anorganik adalah pupuk yang terbuat dari bahan-bahan anorganik yang memiliki kadar hara tinggi, proses pembuatan pupuk anorganik dibuat oleh pabrik pupuk (Veriska et al., 2022). Kentang memerlukan pupuk anorganik yang cukup banyak untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya seperti nitrogen 300 kg/ha dan kalium 200kg/ha selama masa pertumbuhan dan perkembangannya. Unsur hara nitrogen dan kalium dapat ditambahkan dalam bentuk pupuk  $KNO_3$ . Pupuk  $KNO_3$  adalah kombinasi unsur N (nitrogen) dengan unsur K (kalium) ( $K_2O$ ) (Hadi, 2018). Pupuk  $KNO_3$  memiliki dua unsur hara yaitu unsur N 12% dan unsur K 44%. Unsur K yang terdapat pada pupuk  $KNO_3$  ini diserap oleh tanaman dalam bentuk  $K^+$  yang kemudian tersalurkan dari organ dewasa ke organ muda, sedangkan kandungan hara nitrogen pada pupuk  $KNO_3$  diserap dalam bentuk  $NO_3^-$  (Dewata, 2020).

Tanaman umbi-umbian memerlukan unsur hara kalium dalam jumlah yang lebih besar. Hal ini dikarenakan kalium berperan dalam proses pembentukan dan pengangkutan karbohidrat (pati) di seluruh tanaman, terutama bagian umbi yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan makanan. Sementara peran nitrat untuk membantu penyerapan unsur hara kalium, sehingga mempercepat proses pembuahan (Pitaloka dan Uswandi, 2023). Menurut Sihombing (2021), dari hasil penelitian mengenai jenis mulsa dan pupuk kalium nitrat pada pertumbuhan dan

produksi tanaman tomat yang telah dilakukan, pengaruh pupuk  $\text{KNO}_3$  terbaik pada semua parameter adalah perlakuan pemberian konsentrasi pupuk kalium nitrat ( $\text{KNO}_3$ )  $9 \text{ g L}^{-1}$ . Sementara itu, terdapat dosis rekomendasi yang digunakan pada pupuk  $\text{KNO}_3$  yaitu  $2\text{-}5 \text{ g L}^{-1}$  air.

Tanaman dapat menyerap unsur hara melebihi kebutuhan pertumbuhan langsungnya, kemudian penyerapan unsur hara ini akan disimpan sebagai cadangan untuk mendukung pertumbuhan ketika unsur hara eksternal tidak tersedia untuk diserap oleh tanaman. Nitrogen menyerap maksimum unsur hara ketika tanaman masih muda dan bertahap menurun seiring bertambahnya usia tanaman. Tanaman dapat menyerap nitrogen lebih banyak saat tersedia dan menyimpannya untuk digunakan nanti jika perlu. Sementara itu, tanaman menyerap dan mengakumulasi K jauh melebihi kebutuhan mereka jika ada dan cukup di tanah tanpa mempengaruhi aktivitas metabolisme atau tanpa adanya respon dari tanaman, hal ini disebut sebagai konsumsi mewah (*luxury consumption*). Namun proses ini hanya ditentukan oleh faktor jenis tanah, spesies tanaman, sumber pupuk dan tingkat hasil (Van wijk et al., 2003).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian dilaksanakan untuk mengetahui dan mempelajari pertumbuhan dan produksi tanaman kentang generasi nol (G0) yang diaplikasi dengan pupuk organik cair dan pupuk kalium nitrat pada sistem budidaya aeroponik.

## 1.2. Landasan teori

### 1.2.1 Tanaman kentang

Menurut Setiadi (2009), di dalam sistematika botani klasifikasi tanaman kentang sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatofita
Subdivisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledonae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Solanum
Spesies	: <i>Solanum tuberosum</i> L.

Tanaman kentang memiliki tinggi batang 44,5 cm dengan ketebalan batang utama sekitar 1,2 cm. Tanaman kentang memiliki tipe pertumbuhan yang sedang dengan pola tumbuh yang menyebar. Daun tanaman kentang memiliki panjang daun 11,6 cm dengan susunan daun sedang, permukaan atas daunnya redup yang berwarna hijau muda sampai hijau gelap. Akar kentang memiliki sistem perakaran serabut dan tunggang yang berwarna keputih-putihan halus dan berukuran sangat kecil. Dari akar ini ada akar yang berubah bentuk dan fungsinya menjadi bakal umbi (stolon) dan akhirnya menjadi umbi (Ismadi et al., 2021).

### **1.2.2 Pupuk organik cair**

Pupuk Organik Cair (POC) adalah pupuk organik yang tersedia dengan bentuk larutan, yang didalamnya terkandung unsur hara, sehingga mudah untuk diserap oleh tanaman. Pupuk organik cair dapat diaplikasikan dengan cara disiramkan ke tanaman atau disemprotkan pada daun atau batang tanaman. Pemberian pupuk organik cair bertujuan sebagai alternatif nutrisi bagi tanaman (Pangaribuan et al., 2018). Pupuk organik cair sering disebut sebagai pupuk cair foliar yang mengandung unsur hara makro esensial yaitu N, P, K, S, Ca, Mg, unsur hara mikro esensial B, Mo, Cu, Fe, Mn dan terdapat bahan organik. Dalam pembuatan pupuk organik cair biasanya menggunakan bahan dasar dari hewan dan tumbuhan yang telah mengalami fermentasi dan bentuk produknya berupa cairan. Kandungan bahan kimia dalam pupuk organik cair di dalamnya maksimum 5% (Syuhriatin dan Alvin, 2019).

### **1.2.3 Pupuk kalium nitrat**

Pupuk kalium nitrat adalah pupuk yang mengandung nutrisi penting yaitu nitrogen (N) dan kalium (K). Zat ini dapat digunakan dalam merangsang produksi buah. Pupuk ini juga berfungsi dalam merangsang pertumbuhan akar, meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan penyakit, memperlancar proses fotosintesis dan menghasilkan umbi yang lebih baik (Astiari et al., 2018). Unsur hara K pada senyawa  $KNO_3$  dapat menggantikan peran unsur N pada tanaman yang mudah tercuci. Selain itu, unsur hara K juga dapat mengikat unsur N saat tanaman dalam keadaan kelebihan nitrogen. N dapat mencukupi kebutuhan tanaman pada proses pembelahan sel sehingga tanaman akan lebih cepat mengalami pertumbuhan (Anggraini et al., 2018).

## **1.3. Tujuan dan manfaat**

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk memperoleh pengetahuan dan mempelajari bagaimana pengaruh pupuk organik cair dan dosis pupuk kalium nitrat terhadap pertumbuhan tanaman kentang dan produksi umbi mini kentang ( $G_1$ ) sebagai umbi benih menggunakan sistem aeroponik.

Manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu sebagai bahan informasi dan referensi bagi peneliti dan pihak-pihak yang membutuhkan mengenai penelitian pengaruh konsentrasi pupuk organik cair dan dosis pupuk kalium nitrat terhadap pertumbuhan tanaman kentang dan produksi umbi mini kentang ( $G_1$ ) sebagai umbi benih menggunakan sistem aeroponik.

#### 1.4. Hipotesis

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, maka disusun hipotesis sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi antara konsentrasi pupuk organik cair dan dosis pupuk kalium nitrat ( $\text{KNO}_3$ ) terhadap pertumbuhan tanaman kentang dan produksi umbi mini kentang ( $G_1$ ) sebagai umbi benih pada sistem aeroponik.
2. Terdapat satu atau lebih konsentrasi pupuk organik cair yang memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kentang dan produksi umbi mini kentang ( $G_1$ ) sebagai umbi benih pada sistem aeroponik.
3. Terdapat satu atau lebih dosis pupuk kalium nitrat ( $\text{KNO}_3$ ) yang memberi pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan tanaman kentang dan produksi umbi mini kentang ( $G_1$ ) sebagai umbi benih pada sistem aeroponik.

## BAB II

### METODE PENELITIAN

#### 2.1. Tempat dan waktu

Penelitian dilaksanakan di *green house* di lingkungan Bulu Ballea, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa Provinsi Sulawesi Selatan dengan ketinggian 1.550 mdpl. Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan November 2023-April 2024.

#### 2.2. Bahan dan alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sprinkler, nozzle, gunting, timer listrik, bak nutrisi, mesin kabut otomatis, pipa etilen, gurinda listrik, spons, tray benih, pengukur pH, TDS meter, pisau silet yang bersih, sprayer, gelas ukur, timbangan analitik, plastik UV, rangka baja ringan, styrofoam, pipa paralon, plastik mulsa dan tali rafia.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu benih kentang varietas Granola (G0), sekam bakar, fungisida dan insektisida nabati, larutan A, larutan B, pupuk organik cair bio cam dan pupuk kalium nitrat ( $\text{KNO}_3$ ) putih.

#### 2.3. Rancangan penelitian

Metode penelitian ini menggunakan percobaan faktorial 2 faktor dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK), dimana :

Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk organik cair (p) yang terdiri atas 3 taraf perlakuan, yaitu :

$$\begin{aligned} p_0 &= 0 \text{ mL L}^{-1} \\ p_1 &= 8 \text{ mL L}^{-1} \\ p_2 &= 16 \text{ mL L}^{-1} \end{aligned}$$

Faktor kedua adalah dosis pupuk kalium nitrat ( $\text{KNO}_3$ ) (k) yang terdiri atas 3 taraf perlakuan, yaitu :

$$\begin{aligned} k_0 &= 0 \text{ g L}^{-1} \\ k_1 &= 2 \text{ g L}^{-1} \\ k_2 &= 4 \text{ g L}^{-1} \end{aligned}$$

Berdasarkan jumlah perlakuan dari masing-masing faktor, sehingga penelitian ini terdiri dari  $3 \times 3 = 9$  kombinasi perlakuan, sebagai berikut :

p0k0	p0k1	p0k2
p1k0	p1k1	p1k2
p2k0	p2k1	p2k2

Masing-masing kombinasi perlakuan diulang sebanyak 3 kali, sehingga terdapat 27 unit percobaan dan terdiri dari 8 tanaman (4 tanaman sampel) setiap perlakuan dengan total tanaman yang digunakan 216 tanaman.

## 2.4. Pelaksanaan penelitian

### 2.4.1 Pembuatan larutan nutrisi

Media tanam yang digunakan adalah bak nutrisi dari kotak styrofoam yang berukuran 75x40x32 cm, bak nutrisi tersebut kemudian dilubangi dengan jarak 15x20 cm. Bak nutrisi tersebut dilapisi dengan plastik berwarna hitam dibagian luar bak nutrisi. Di dalam bak nutrisi terdapat pipa yang terdiri 2 sprayer nozzle sebagai sumber kabut nutrisi tanaman. Selanjutnya melakukan pemasangan mesin pompa air, setelah itu memasang timer listrik pada colokan kabel mesin. Media tegakan tanaman pada lubang tanam di bak nutrisi menggunakan spons.



**Gambar 1.** Instalasi aeroponik tanaman kentang

### 2.4.2 Persiapan bibit

Wadah yang digunakan berupa pot yang berisikan media tanam sekam bakar yang bertujuan menumbuhkan tunas kentang melalui umbi kentang yang ditanam selama 5 minggu, selanjutnya tunas yang telah tumbuh dengan tinggi sekitar 2-3 cm di stek tunasnya dengan kemiringan 45° (dilakukan secara hati-hati, sehingga menghindari pelukaan pada batang tunas kentang) lalu stek tunas tersebut dipindah tanamkan ke tray semai yang berisikan sekam bakar untuk disemai selama 21 HSS, pindah tanam dilakukan secara seragam.

### 2.4.3 Persiapan bahan perlakuan

#### a. Pupuk organik cair (POC)

Perlakuan POC yang digunakan adalah pupuk organik cair bio CAM dari PT. Bio Citra Agro Mandiri yang akan dilakukan dengan cara melarutkan POC dengan

konsentrasi yang ditentukan ke dalam 1 liter air, kemudian diaplikasikan dengan cara disemprotkan ke daun menggunakan sprayer dengan volume 300 ml/aplikasi, yang dilakukan sebanyak 3 kali pada waktu 7, 14 dan 28 HST. Pengaplikasian POC ini dilakukan pada pagi hari pukul 08.00-10.00 WITA.

#### **b. Pupuk kalium nitrat ( $KNO_3$ )**

Perlakuan pupuk  $KNO_3$  dilakukan dengan cara melarutkan  $KNO_3$  dengan dosis yang telah ditentukan ke dalam 1 liter air, pengaplikasiannya dilakukan dengan cara menyemprot pupuk ke daun menggunakan sprayer dengan volume 800 ml/aplikasi. Pengaplikasian pupuk dilakukan sebanyak 3 kali pada waktu 42, 56, dan 70 HST. Pengaplikasian  $KNO_3$  ini dilakukan pada pagi hari pukul 08.00-10.00 WITA.

### **2.4.4 Pemberian nutrisi A dan B mix**

Pemberian konsentrasi larutan A dan larutan B dilakukan pada styrofoam kosong yang telah disambungkan dengan pipa dari bak pengabutan nutrisi. Styrofoam tersebut kemudian diisi air dengan mencampurkan formulasi nutrisi A dan formulasi nutrisi B kemudian larutan dicek menggunakan TDS meter dan pengukur pH, sesuai dengan konsentrasi nutrisi AB mix yaitu pada 1-28 HST 1000 ppm dan pada 28-83 HST 1250 ppm, dengan PH 5-6,5.

### **2.4.5 Penanaman**

Setelah bak larutan nutrisi selesai, dan bibit sudah berumur 21 HSS, terdapat 3 helai daun dan panjang akar mencapai  $\pm 15$  cm, maka pindah tanaman ke styrofoam siap dilakukan. Penanaman dilakukan dengan merendam tray semai dengan air bersih supaya akar tanaman bersih dari sisa sekam bakar dan tidak rusak/patah, lalu bibit yang sudah bersih ditanam pada lubang styrofoam dengan menjepit pangkal batang tanaman pada spons yang sudah dipotong sesuai ukuran.



**Gambar 2.** Cara menyanggah tanaman kentang

### **2.4.6 Pengontrolan nutrisi**

Pengontrolan nutrisi dilakukan dengan menggunakan alat TDS meter dengan mengontrol kadar nutrisi larutan yang terkandung dalam air yang masih tersedia, apabila konsentrasi nutrisi berkurang maka dilakukan dengan penambahan nutrisi A



dan B yang selanjutnya diukur kepekatannya menggunakan TDS meter dan pengukur pH.

#### **2.4.7 Pemeliharaan**

Pemeliharaan pada sistem aeroponik yaitu dilakukan dengan mengecek sprinkel dan nozzle nutrisi setiap hari pada waktu pagi hari dan sore hari.

#### **2.4.8 Penyulaman**

Penyulaman dilakukan pada tanaman yang pertumbuhannya mati atau tidak baik, waktu penyulaman dilakukan sampai tanaman berumur 1 Minggu Setelah Tanam (MST).

#### **2.4.9 Pengendalian hama dan penyakit pada tanaman**

Pengendalian hama dan penyakit tanaman kentang dapat dilakukan dengan cara kimiawi dan mekanik. Adapun pengendalian hama dan penyakit secara kimiawi yaitu dengan menyemprotkan insektisida rompes dan zychate dengan dosis 0,5 mL L<sup>-1</sup>, sedangkan pada fungisida cadilac dengan dosis 2g L<sup>-1</sup> dan sirkus 1 g L<sup>-1</sup> yang masing-masing pestisida diaplikasikan dalam satu kali seminggu secara bergantian. Pengendalian hama dan penyakit secara mekanik yaitu menangkap hama dan pada penyakit memotong atau mencabut tanaman yang terserang penyakit.

#### **2.4.10 Panen**

Pemanenan dilakukan saat tanaman berumur 90 HST. Dalam pemanenan perlu diperhatikan cara pengambilan hasil panen agar diperoleh mutu yang baik. Pemanenan dilakukan dengan cara mengangkat penutup bak nutrisi untuk mengambil umbi kentang.

### **2.5. Pengamatan dan pengukuran**

#### **2.5.1. Tinggi tanaman**

Pengukuran tinggi tanaman diukur dari pangkal batang sampai ujung daun paling tinggi, pengukuran menggunakan penggaris dengan satuan centimeter (cm). Pengukuran dilakukan mulai tanaman berumur 14 HST. Pengukuran dilakukan dengan interval waktu dua kali seminggu, yaitu 14, 28, 42 dan 56 HST.

#### **2.5.2. Jumlah daun**

Jumlah daun dihitung secara manual dengan menghitung helai daun, daun dihitung mulai dari daun tua hingga daun muda yang telah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman berumur 14 HST. Pengukuran dilakukan dengan interval waktu dua kali seminggu, yaitu 14, 28, 42 dan 56 HST.

### **2.5.3. Panjang akar**

Pengukuran panjang akar tanaman dilakukan pada saat panen. Panjang akar diukur mulai dari pangkal akar sampai ke ujung titik akar. Pengukuran panjang akar menggunakan penggaris atau meteran yang menggunakan satuan centimeter (cm).

### **2.5.4. Jumlah umbi per tanaman**

Jumlah umbi pertanaman dilakukan dengan menghitung secara manual umbi pada masing – masing sampel tanaman yang diamati pada saat panen.

### **2.5.5. Diameter umbi**

Pengamatan diameter umbi diamati pada saat panen dengan cara mengukur umbi tanaman sampel. Pengamatan diameter umbi menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm).

### **2.5.6. Panjang umbi**

Pengamatan diameter umbi diamati pada saat panen dengan cara mengukur umbi tanaman sampel. Pengamatan diameter umbi menggunakan jangka sorong dengan satuan milimeter (mm), kemudian satuannya diubah menjadi centimeter (cm).

### **2.5.7. Berat per umbi**

Berat umbi diukur dengan cara menimbang 3 umbi pada pertanaman sampel yang diamati saat panen. Pengukuran berat umbi menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram (g).

### **2.5.8. Berat umbi per tanaman**

Berat umbi pertanaman diukur dengan cara menimbang keseluruhan umbi hasil pertanaman sampel yang diamati saat panen. Pengukuran berat umbi menggunakan timbangan analitik dengan satuan gram (g).

### **2.5.9. Kelas umbi (*grading*)**

Pengamatan kelas pada umbi dilakukan pada saat panen. Dimana produksi umbi digolongkan menjadi 3 kelas, yaitu kelas A (> 20 gram), kelas B (10 gram-20 gram), dan kelas C (< 10 gram) (Waluyo dan Asih, 2015).

### **2.5.10. Kadar klorofil daun**

Pengamatan klorofil dengan cara mengamati daun muda (klorofil b) dan daun tua (klorofil a) menggunakan *Content Chlorophyll Index* (CCI 200<sup>+</sup>).

Pengamatan dilakukan kandungan klorofil a ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ), klorofil b ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ) dan total klorofil daun ( $\mu\text{mol.m}^{-2}$ ), dengan menggunakan rumus:

Kandungan klorofil daun =  $a + b (\text{CCI})^c$ , dimana a, b dan c adalah konstanta dan CCI adalah indeks klorofil daun yang terbaca pada CCI 200+ dimana:

Tabel 1. Nilai Konstanta a, b, dan c

Parameter	$y = a + b (\text{CCI})^c$		
	a	b	c
Chl a	-421.35	375.02	0.1863
Chl b	38.23	4.03	0.88
Chl tot	-283.2	269.96	0.277

Sumber: Goncalves et al., 2008

### 2.5.11. Komponen stomata daun

Komponen stomata daun, diamati menggunakan metode kuteks dengan cara mengoleskannya pada bagian permukaan daun, lalu didiamkan hingga kering. Setelah itu dilakukan pengambilan sampel dengan cara merekatkan selotip bening pada kuteks kering, lalu ditarik secara perlahan dan memindahkannya ke kaca preparat. Komponen stomata daun terdiri dari:

Kerapatan stomata ( $\text{stomata/mm}^2$ ), dihitung dengan menggunakan rumus, mengacu pada Primawati dan Entin (2022) :

$$\text{Kerapatan stomata} = \frac{\text{Jumlah stomata}}{\text{Luas bidang pandang}} \quad (\text{i})$$

Untuk mengukur kerapatan stoma harus menggunakan perbesaran 40 kali dengan diameter bidang pandang  $0,19625 \text{ mm}^2$ , sedangkan pengukuran luas bukaan stomata menggunakan perbesaran 100 kali. Dihitung dengan menggunakan rumus, mengacu pada Primawati dan Entin (2022) :

$$\text{Luas bukaan stomata } (\mu\text{m}^2) = \pi \times a \times b \quad (\text{ii})$$

Keterangan :

$\pi = 3,14$

a = jari-jari panjang stomata

b = jari-jari lebar stomata

## 2.6 Analisis data

Dari hasil data yang diperoleh di lapangan akan disidik ragam apabila dipengaruhi nyata pada parameter yang diamati, maka akan diuji lanjut dengan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 95% atau ( $\alpha = 0.05$ ).