

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor pertanian memiliki peran strategis dalam mendukung pembangunan nasional. Pembangunan sektor pertanian melalui peningkatan kontribusi subsektor tanaman pangan dan hortikultura merupakan salah satu upaya untuk memperkuat fondasi perekonomian nasional. Hortikultura merupakan salah satu komoditas potensial untuk dikembangkan diantara banyak pilihan dalam pengembangan agribisnis. Terdapat 9 komoditas unggulan hortikultura antara lain adalah cabai, bawang merah, jagung, kentang, mangga, manggis, salak, jeruk, kisan, dan temulawak (Sebayang et al., 2024).

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan salah satu komoditas hortikultura unggulan yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Kentang termasuk komoditas penting ketiga setelah beras dan gandum, serta dikenal sebagai tanaman semusim karena hanya satu kali bereproduksi, berumur pendek, dan berbentuk perdu atau semak (Utami et al., 2015). Kandungan karbohidrat, kalori, mineral, dan vitamin yang dimiliki oleh kentang menjadikan kentang sebagai sumber pangan alternatif yang layak menggantikan bahan makanan pokok. Selain sebagai sumber pangan, kentang memiliki potensi besar dalam mendukung program diversifikasi pangan, meningkatkan pendapatan petani, dan menjadi komoditas ekspor nonmigas, serta sebagai bahan baku industri (Majid dan Aryanti, 2025).

Permintaan terhadap kentang terus meningkat setiap tahunnya seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan perubahan pola konsumsi masyarakat. Konsumsi kentang yang sebelumnya terbatas sebagai sayuran segar, kini telah berkembang seiring dengan meningkatnya permintaan dan beragamnya bentuk olahan. Saat ini, kentang telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku makanan ringan hasil olahan industri maupun untuk produk kentang goreng (Panjaitan et al., 2022). Faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan kentang di antaranya adalah harga, tingkat pendapatan, selera masyarakat, jumlah penduduk dan prediksi konsumen (Macharani et al., 2025).

Rata-rata data konsumsi kentang di Indonesia mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Pada tahun 2021, konsumsi mencapai 2,820 kg/kapita/tahun, tahun 2022 mencapai 3,167 kg/kapita/tahun. Namun, pada tahun 2023 terjadi penurunan konsumsi menjadi 2,867 kg/kapita/tahun dan pada tahun 2024 yaitu 2,521 kg/kapita/tahun (Pusat Data dan Sistem Informasi pertanian 2024). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), produksi kentang di Sulawesi Selatan pada tahun 2021 tercatat sebesar 71.083 ton, tahun 2022 mengalami peningkatan sebesar 92.613 ton, namun pada tahun 2023 produksi kentang mengalami penurunan jumlah produksi yaitu 59.594 ton.

Ketidakstabilan hasil produksi kentang disebabkan oleh berbagai faktor. Faktor yang menyebabkan rendahnya produksi kentang antara lain penggunaan benih berkualitas rendah, minimnya pengetahuan petani mengenai teknik budidaya yang

baik, praktik tanam yang dilakukan secara berulang di lahan yang sama, serta keterbatasan modal yang dimiliki oleh petani (Cindowarni dan Damsir 2023). Selain itu, ketergantungan petani terhadap penggunaan pupuk kimia tanpa diimbangi dengan perbaikan kesuburan tanah secara berkelanjutan juga berdampak negatif terhadap produksi kentang. Peningkatan produktivitas kentang menghadapi tantangan efisiensi penggunaan hara (*Nutrient Use Efficiency/NUE*) dan degradasi tanah.

Upaya yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kesuburan tanah adalah melalui pemanfaatan bahan organik seperti biochar (Apzani et al., 2015). Biochar merupakan arang hayati yang dihasilkan melalui proses pirolisis bahan organik seperti tempurung kelapa, dan mengandung unsur hara sekitar 50% karbon (C) yang bermanfaat bagi kesuburan tanah (Yosephine et al., 2021). Biochar tidak hanya berfungsi meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah, tetapi juga menyediakan habitat yang baik bagi mikroorganisme tanah seperti bakteri yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik (Mufriah et al., 2022).

Biochar tempurung kelapa memiliki luas permukaan spesifik dan porositas tinggi yang tidak hanya memperbaiki sifat fisik tanah, tetapi juga berfungsi sebagai media penyangga (*buffer*) hara. Sifat ini sangat krusial jika dikombinasikan dengan biostimulan seperti air kelapa muda fermentasi yang kaya akan sitokinin dan auksin. Biochar akan menahan pelepasan hara dan hormon dari air kelapa agar tersedia lebih sama bagi perakaran tanaman, sehingga mencegah pencucian hara selama fase kritis tuberisasi (Ulfa, 2014).

Penambahan biochar ke dalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara seperti fosfor, nitrogen total, dan kapasitas tukar kation (KTK) tanah. Penggunaan biochar dapat meningkatkan efisiensi penggunaan pupuk nitrogen (N) dan mengubah kualitas tanah dengan menaikkan pH, karbon organik dan kapasitas tukar kation. Biochar memberikan efek positif terhadap kelembaban dan kesuburan tanah karena sifatnya yang persisten sehingga dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama (Nasaruddin et al., 2024).

Selain upaya untuk memperbaiki struktur tanah, peningkatan pertumbuhan dan produksi kentang juga dapat dilakukan dengan pemberian air kelapa yang berfungsi sebagai zat pengatur tumbuh (ZPT) dan pupuk organik cair (POC). Air kelapa merupakan salah satu bahan alami yang dapat digunakan sebagai zat pengatur tumbuh karena dapat merangsang pertumbuhan tanaman. Air kelapa mengandung berbagai nutrisi seperti gula, asam amino, mineral, dan vitamin yang mendukung kebutuhan tanaman pada tahap awal pertumbuhan (Yanniar et al. 2025). Air kelapa mengandung hormon pertumbuhan seperti sitokinin, auksin, dan giberelin. Ketiga hormon ini berfungsi dalam merangsang pemanjangan dan pembelahan sel, merangsang pertumbuhan tunas lateral, serta merangsang perkembangan pada titik tumbuh tanaman (Meriaty et al. 2023). Air kelapa mengandung hormon yaitu sitokinin, IAA dan giberelin sebesar 0,0017%, 0,0039% dan 0,0018% yang berperan dalam mengoptimalkan metabolisme sel dan meningkatkan pertumbuhan tanaman (Ariyanti et al., 2020).

Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian dilaksanakan untuk mengetahui dan mempelajari pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.) pada pemberian biochar tempurung kelapa dan air kelapa.

1.2 Landasan Teori

1.2.1 Kentang (*Solanum tuberosum* L.)

Menurut Mustofa (2019), klasifikasi tanaman kentang adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta
Kelas	: Dycotiledonae
Ordo	: Solanales
Famili	: Solanaceae
Genus	: Solanum
Spesies	: <i>Solanum tuberosum</i> L.

Tanaman kentang merupakan tanaman semusim yang memiliki pola pertumbuhan menyebar dengan cabang-cabang yang tumbuh tidak tegak ke atas. Batangnya berwarna hijau, berbentuk segi empat atau segi lima, berongga, dan tidak berkayu. Daun tanaman kentang umumnya rimbun, terdiri atas daun majemuk dengan helai daun berbentuk oval dengan ujung yang meruncing (Mustofa (2019). Umbi kentang terbentuk dari stolon dan memiliki bentuk yang bervariasi, seperti bulat, lonjong, atau meruncing serta ukuran yang berbeda-beda antar tanaman. Umbi dan daging kentang berwarna kuning. Bunga tanaman kentang tumbuh diujung batang dan memiliki warna yang beragam tergantung varietasnya seperti putih, ungu atau ungu kebiruan (Ismadi et al., 2021).

Kentang dapat tumbuh subur pada iklim yang dingin seperti pegunungan. Tanaman ini berkembang dengan baik pada ketinggian antara 800-2000 mdpl. Curah hujan tahunan yang cukup yaitu sekitar 1000 hingga 1500 mm (Anindita et al., 2024). Media tanam yang cocok untuk kentang adalah tanah yang gembur, memiliki aerasi yang baik dan mengandung sedikit pasir (Aisyah et al., 2016). 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).

1.2.2 Biochar Tempurung Kelapa

Biochar tempurung kelapa adalah arang yang berbahan dasar batok kelapa. Biochar kelapa yang akan dijadikan arang halus dari kelapa yang sudah tua, karena lebih padat dan kandungan airnya lebih sedikit dibandingkan dari yang masih muda (Irwan, 2023). Pemberian pembenah tanah berupa kompos dan biochar tempurung kelapa berpengaruh nyata terhadap hasil tanaman kentang yaitu dalam meningkatkan jumlah dan bobot umbi seiring dengan peningkatan dosis biochar itu sendiri (Dewi et al., 2022). Biochar tempurung kelapa memiliki kandungan N yang

termasuk kategori tinggi sehingga dapat meningkatkan kandungan N dalam tanah (Bahri et al., 2018).

Tempurung kelapa mengandung kalium yang tinggi, dan kalium bisa ditemukan pada hasil pembakaran tumbuhan berkayu. Tempurung kelapa mempunyai kadar lignin yang tinggi sebesar 33,30% (Rifki et al., 2022). Tingginya laju pertumbuhan umbi dipengaruhi oleh penambahan biochar tempurung kelapa yang memiliki persentase porositas dan daya ikat air yang tinggi, sehingga kondisi air dan udara media tanam baik untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman kentang. Perlakuan 80% kompos dan 20% biochar tempurung kelapa menghasilkan jumlah tanaman umbi paling tinggi dibandingkan dengan perlakuan 100% kompos (Dewi et al., 2024). Pemberian biochar tempurung kelapa 6 t/ha mampu meningkatkan hasil dan produksi tanaman (Tribuyeni et al., 2016). Banyaknya ruang pori dapat meningkatkan penyerapan air dan unsur hara sehingga kapasitas fotosintesis tanaman meningkat. Kapasitas fotosintesis tanaman merupakan salah satu faktor dalam pembentukan umbi (Rafindo et al., 2022).

1.2.3 Air Kelapa Muda Fermentasi

Air kelapa merupakan cairan endosperm yang mengandung senyawa organik yaitu auksin dan sitokinin. Auksin berperan dalam merangsang pemanjangan sel, mempengaruhi dominasi apikal, penghambatan pucuk aksilar dan adventif serta inisiasi perakaran. Sedangkan, sitokinin berfungsi untuk merangsang pembelahan sel dalam jaringan dan merangsang pertumbuhan tunas (Wijayanto dan Anang., 2021). Pemberian air kelapa dengan konsentrasi 50% mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman dan peningkatan luas daun pada tanaman bawang merah sehingga akan menghasilkan umbi yang besar dan mampu meningkatkan produksi umbi bawang merah (Nurman, 2017).

Pemanfaatan air kelapa muda tidak dapat langsung diaplikasikan pada tanaman. Air kelapa muda yang akan diaplikasikan membutuhkan proses perombakan terlebih dahulu melalui peran mikroorganisme yang disebut fermentasi. Pada proses fermentasi, mikroorganisme akan merombak bahan-bahan organik sehingga menghasilkan kandungan unsur hara yang lebih mudah untuk diserap oleh tanaman (Irawan et al., 2022).

Pemanfaatan air kelapa tidak hanya mempengaruhi pertumbuhan tanaman, tetapi juga memberikan manfaat ekologis dan ekonomis. Secara umum, air kelapa merupakan produk tanaman utama yang memicu pertumbuhan tanaman. Air kelapa selain kaya akan mineral, juga berfungsi sebagai sumber zat pengatur tumbuh (ZPT) terutama sitokinin dan giberelin. Kandungan air kelapa tersebut berpotensi diaplikasikan sebagai sumber unsur hara dan ZPT alami yang ramah lingkungan, murah dan mudah diperoleh. Penggunaan air kelapa khususnya dalam bentuk fermentasi, sangat penting dalam mendukung pertumbuhan dan produktivitas tanaman (Ulfa et al., 2022).

Air kelapa kaya akan kalium dan mineral. Kalium berperan dalam proses fotosintesis, apabila unsur hara kalium pada daun tanaman berkurang maka

kecepatan asimilasi CO₂ akan berkurang (Royani et al., 2021). Air kelapa mengandung hormon seperti sitokinin 5,8 mg.1⁻¹, auksin 0,07 mg.1⁻¹, giberelin dalam jumlah sedikit dan senyawa lain yang menstimulasi pertumbuhan tanaman (Sarena, 2022). Air kelapa yang telah difermentasi selama 15 hari mengandung giberelin 34,37 ppm, auksin 1,28 ppm dan sitokinin 18,85 ppm (Ulfa, 2014).

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dilaksanakan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mempelajari pengaruh biochar tempurung kelapa dan air kelapa muda fermentasi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L).

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai bahan referensi dan informasi mengenai pemanfaatan biochar tempurung kelapa dan air kelapa muda fermentasi dalam memproduksi kentang dan sebagai pembanding pada penelitian-penelitian selanjutnya.

1.3 Hipotesis

Hipotesis penelitian yaitu:

1. Terdapat interaksi antara biochar tempurung kelapa dan air kelapa muda fermentasi yang memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum* L).
2. Terdapat salah satu dosis biochar tempurung kelapa yang memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum* L.)
3. Terdapat salah satu konsentrasi air kelapa muda fermentasi yang memberikan respon terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi kentang (*Solanum tuberosum* L.)

BAB II

METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Dusun Muntea, Desa Bonto Lojong, Kecamatan Ulu Ere, Kabupaten Bantaeng, Sulawesi Selatan. Terletak pada titik koordinat 5°23'39.1668'S 119°56'40.7652'E, ketinggian 1400 meter di atas permukaan laut (mdpl). Penelitian ini dimulai pada bulan September sampai Desember 2025.

2.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi kentang varietas granola G2, biochar tempurung kelapa, air kelapa muda fermentasi, papan nama, patok, kompos dan mulsa plastik.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu cangkul, meteran, mistar, alat tulis, kamera, timbangan digital, jangka sorong, spidol, dan gunting.

2.3 Metode Penelitian

Penelitian disusun dalam bentuk percobaan faktorial 2 faktor dengan menggunakan rancangan acak kelompok (RAK) sebagai rancangan lingkungan.

Faktor pertama adalah biochar tempurung kelapa (B) yang terdiri atas 3 taraf yaitu:

b0 = kontrol

b1 = 6 ton/ha atau setara dengan 0,864 kg/petak

b2 = 12 ton/ha atau setara dengan 1,728 kg/petak

Faktor kedua yaitu air kelapa muda fermentasi (K) yang terdiri atas 4 taraf yaitu:

k0 = kontrol

k1 = 25%

k2 = 50%

k3 = 75%

Berdasarkan jumlah perlakuan dari masing-masing faktor, maka diperoleh 3 x 4 = 12 kombinasi perlakuan sebagai berikut:

b0k0	b1k0	b2k0
b0k1	b1k1	b2k1
b0k2	b1k2	b2k2
b0k3	b1k3	b2k3

Masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 3 kali dan digunakan 12 kombinasi perlakuan, sehingga terdapat 36 unit percobaan dengan jumlah populasi 432 tanaman. Pengambilan sampel dilakukan secara acak pada setiap petak

perlakuan dengan jumlah sampel yang diamati yaitu 30% (4 sampel dari 12 tanaman).

2.4 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pelaksanaan penelitian terdapat pada Gambar Lampiran 2.

2.4.1 Pembuatan Biochar Tempurung Kelapa

Tempurung kelapa diperoleh dari pasar yang merupakan limbah pemarkaran kelapa. Pembuatan biochar diawali dengan tempurung kelapa dibersihkan dari serabutnya, kemudian dihancurkan hingga berukuran ± 10 cm dan dikeringkan melalui penjemuran di bawah sinar matahari. Selanjutnya, proses pembakaran dilakukan menggunakan drum yang diisi dengan tempurung kelapa, kemudian ditutup rapat dan dipanaskan selama 4–6 jam hingga tempurung berubah warna menjadi hitam. Setelah itu, biochar dikeluarkan dari dalam drum dan disiram dengan air, kemudian dikeringanginkan dan dihancurkan dengan cara ditumbuk menggunakan lesung dan alu (Nasaruddin et al., 2024).

2.4.2 Persiapan Lahan

Persiapan lahan dilakukan dengan cara lahan dibersihkan dari gulma dan sisa-sisa tanaman sebelumnya, kemudian dilakukan pengolahan tanah menggunakan traktor untuk memperbaiki struktur tanah dan memperlancar aerasi. Selanjutnya, dibuat petak percobaan sebanyak 36 unit, dengan ukuran masing-masing 0,6 m × 2,4 m, tinggi 30 cm, serta jarak antar guludan 50 cm. Setelah itu, kompos ditambahkan sebanyak 20 ton/ha (setara dengan 2,88 kg).

2.4.3 Pemasangan Label

Pemasangan label perlakuan dan ulangan dilakukan setelah pembuatan guludan selesai,

2.4.4 Aplikasi Biochar Tempurung Kelapa

Pengaplikasian biochar tempurung kelapa dilakukan satu kali pada saat pengolahan tanah, yaitu satu minggu sebelum tanam. Biochar dicampurkan secara merata ke dalam media tanam sesuai dengan dosis perlakuan yang telah ditentukan yaitu $b_1 = 6$ ton/ha atau setara dengan 0,864 kg/petak dan $b_2 = 12$ ton/ha atau setara dengan 1,724 kg/petak.

2.4.5 Pemasangan Mulsa

Pemasangan mulsa dilakukan setelah pembuatan guludan dengan cara mulsa dihamparkan di atas guludan, kemudian setiap pinggiran mulsa dikuatkan menggunakan pasak bambu. Setelah itu, mulsa dilubangi menggunakan kaleng susu atau alat pelubang mulsa sesuai dengan jarak tanam, yaitu 40 cm.

2.4.6 Persiapan Bibit

Bibit kentang yang digunakan yaitu bibit kentang varietas granola yang telah mengalami seleksi. Umbi yang dipilih tidak menunjukkan kerusakan fisik seperti kering, keriput, berlubang, maupun gejala serangan hama penyakit.

2.4.7 Penanaman

Penanaman dilakukan dengan meletakkan satu umbi dalam satu lubang tanam sedalam ± 10 cm, kemudian ditutup kembali dengan tanah. Jarak tanam yang digunakan adalah 40 cm antar barisan.

2.4.8 Proses Fermentasi Air Kelapa Muda

Air kelapa diambil dari kelapa hibrida muda dengan daging buah (endosperm) sudah berwarna putih tetapi masih dapat disendok. Air kelapa diambil airnya kemudian dicampur dengan air perbandingan 1;1 kemudian ditambahkan dengan 30 gram gula pasir. Kemudian, air kelapa difermentasi dan disimpan dalam wadah tertutup tidak tembus cahaya. Setelah lima hari difermentasi tutup botol dibuka untuk mengeluarkan gas yang ada. Selanjutnya botol ditutup kembali dan setiap dua hari tutup wadah dibuka, dan hal ini berlangsung selama 15 hari (Ulfa, 2014).

2.4.9 Pengaplikasian Air Kelapa Muda Fermentasi

Pengaplikasian air kelapa dilakukan pada minggu kedua setelah tanam sampai dengan minggu kelima dengan interval pemberian 7 hari sekali. Air kelapa diberikan sesuai dengan taraf perlakuan yang telah ditentukan yaitu k0 (0%) sebagai kontrol, k1 (25%), k2 (50%) dan k3 (75%). Pemberian diberikan secara merata ke seluruh bagian tanaman pada setiap petak perlakuan untuk memastikan zat-zat yang terkandung dalam air kelapa dapat di serap oleh tanaman (Ulfa, 2014). Setiap aplikasi digunakan 1 liter larutan per petak, sehingga dengan lima kali aplikasi, total volume yang digunakan yaitu 5 liter per petak.

2.4.10 Pemeliharaan

1. Pemupukan dilakukan saat tanaman berumur 30 HST dengan dosis 1,5 g/tanaman, menggunakan pupuk NPK Mutiara (16:16:16). Pengaplikasian pupuk NPK dilakukan dengan cara menaburkan pupuk ditengah-tengah antara tanaman kentang (Sayekti et al., 2023).

2. Penyiraman dilakukan dua kali sehari, yaitu pada pagi dan sore hari. Penyiraman dilakukan secara manual dengan menggunakan gembor atau sprinkel.
3. Penyulaman dilakukan untuk mengganti tanaman kentang yang mati atau terserang hama dan penyakit. Tanaman yang rusak atau mati dicabut, kemudian diganti dengan tanaman baru yang sehat dan memiliki umur pertumbuhan yang sama.
4. Pengendalian hama dan penyakit tanaman dilakukan dengan cara mekanis dan kimiawi. Pengendalian secara mekanis yaitu dengan memotong tanaman yang terserang penyakit. Adapun pengendalian secara kimiawi yaitu dengan menggunakan pestisida kimia seperti K-Blutanol, amistar top, dumil dan klotrin.

2.4.11 Panen

Panen tanaman kentang dilakukan pada umur 79 HST, setelah tanaman kentang menunjukkan ciri-ciri panen, yaitu daun bagian bawah mulai menguning dan kulit umbi tidak terkelupas saat umbi dipencet dengan ibu jari. Panen dilakukan dengan mencabut tanaman secara hati-hati, kemudian memisahkan umbi dari tanamannya dan menggali lubang tanam dengan menggunakan sendok besar untuk mengambil umbi yang masih tertinggal di dalam tanah. Kemudian menempatkan umbi di permukaan tanah.

2.5 Pengamatan dan Pengukuran

1. Tinggi Tanaman
Pengamatan tinggi tanaman dilakukan dengan cara mengukur tinggi tanaman mulai dari pangkal batang sampai titik tumbuh tanaman menggunakan penggaris. Pengamatan dilakukan pada umur 28 HST hingga 56 HST, dengan interval waktu sekali seminggu.
2. Jumlah Daun
Jumlah daun dihitung secara manual dengan menghitung helai daun yang telah terbuka sempurna. Pengamatan dilakukan pada umur 28 HST hingga 56 HST, dengan interval waktu sekali seminggu.
3. Klorofil
Pengamatan klorofil dilakukan dengan memetik sampel daun segar sebanyak 200 g, kemudian diekstraksi dalam 2 mL aseton dan disentrifugasi pada kecepatan 6000 rpm selama 10 menit. Supernatant 1 mL diambil dan di campur dengan 3 mL aseton. Absorbansi ekstrak diukur pada 470 nm, 537 nm, 647 nm, dan 663 nm menggunakan spektrofotometer. Pengamatan komponen klorofil dengan menggunakan rumus:

$$\text{Kandungan klorofil a} = 0,01373A_{663} - 0,000897A_{537} - 0,003046A_{647}$$

$$\text{Kandungan klorofil b} = 0,02405A_{647} - 0,004305A_{537} - 0,005507A_{663}$$

$$\text{Kandungan klorofil total} = \text{Klorofil a} + \text{Klorofil b}$$

4. Panjang Umbi
Umbi kentang yang telah dipanen dibersihkan terlebih dahulu, kemudian mengukur dengan menggunakan penggaris.
5. Diameter Umbi
Umbi kentang yang telah dipanen dibersihkan terlebih dahulu, kemudian diukur dengan menggunakan jangka sorong.
6. Jumlah Umbi
Jumlah umbi di hitung setelah tanaman di panen dengan menghitung semua umbi pada setiap sampel tanaman.
7. Bobot per Umbi
Umbi kentang yang telah dipanen dibersihkan terlebih dahulu dari sisa-sisa tanah. Berat umbi diperoleh dengan cara menimbang satu persatu umbi yang ada dalam satu tanaman.
8. Klasifikasi Umbi
Umbi kentang ditimbang dan diklasifikasikan berdasarkan bobot satuan umbi yaitu kelas A (>100 g), kelas B (51-100g) dan kelas C (>50 g) (Maharijaya et al., 2020).
9. Bobot Umbi Per Tanaman
Umbi kentang yang telah dipanen dibersihkan terlebih dahulu dari sisa-sisa tanah. Berat umbi diperoleh dengan cara menimbang semua umbi dalam satu tanaman.
10. Bobot Umbi Per Petak
Umbi kentang yang telah dipanen dibersihkan terlebih dahulu dari sisa-sisa tanah. Berat umbi diperoleh dengan cara menimbang semua umbi dalam satu petak.
11. Produksi Umbi Per Hektar
Produksi umbi diperoleh pada hasil panen, dengan menimbang produksi per petak dan mengonversi ke produksi per/ha. Rumus yang digunakan dalam menentukan produksi per/ha mengacu pada Nurhidayah et al., (2016) sebagai berikut:

$$\text{Produksi per hektar} = \frac{\text{Luas ha}}{\text{Luas petak}} \times \text{produksi per petak}$$

12. Analisis Karbohidrat
Tahap uji laboratorium dalam menganalisis karbohidrat kentang, umbi kentang dicuci terlebih dahulu, lalu kulitnya dikupas dan dipotong. Kemudian ditimbang sebanyak 5 g, lalu di haluskan menggunakan mortar, setelah halus ditambahkan 50 mL akuades. Homogenkan kemudian panaskan dalam waterbath pada suhu 70° C selama 15 menit, kemudian didinginkan lalu disaring dan diencerkan hingga volume 100 mL. Untuk reaksi warna, ambil 1 mL sampel lalu tambahkan fenol 5% sebanyak 1 mL. Tambahkan asam sulfat pekat 5 mL. Diamkan selama 10 menit, lalu homogenkan. Inkubasi pada suhu ruang selama 20-30 menit, kemudian ukur pada spektrofotometer UV Vis.

Rumus karbohidrat yang digunakan dalam menentukan karbohidrat kentang mengacu pada (Dubois et al., 1956) sebagai berikut:

$$\text{Karbohidrat Q/a b/b} = \frac{c \times v \times Fp}{m} \times 100$$

c = Konsentrasi

v = Volume ekstrak

Fp = Faktor pengenceran

m = berat sampel (mg)

2.6 Analisis data

Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis ragam (Analysis of Variance (ANOVA) pada rancangan faktorial dua faktor dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK). Apabila terdapat pengaruh nyata atau sangat nyata, maka dilakukan uji lanjut menggunakan Uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf $\alpha = 0,05$.