

III. METODE PELAKSANAAN

3.1 Waktu dan tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan September sampai dengan Desember 2013 di Dusun Junggo, Desa Tulungrejo, Kecamatan Bumiaji, Kota Batu. Lokasi Penelitian berada pada ketinggian 1300 m di atas permukaan laut sehingga tergolong dataran tinggi. Curah hujan rata-rata 1800 mm/tahun dengan suhu udara antara 18 -26 °C dan kelembaban udara antara 75-85 % serta jenis tanah Andisol.

3.2 Alat dan Bahan

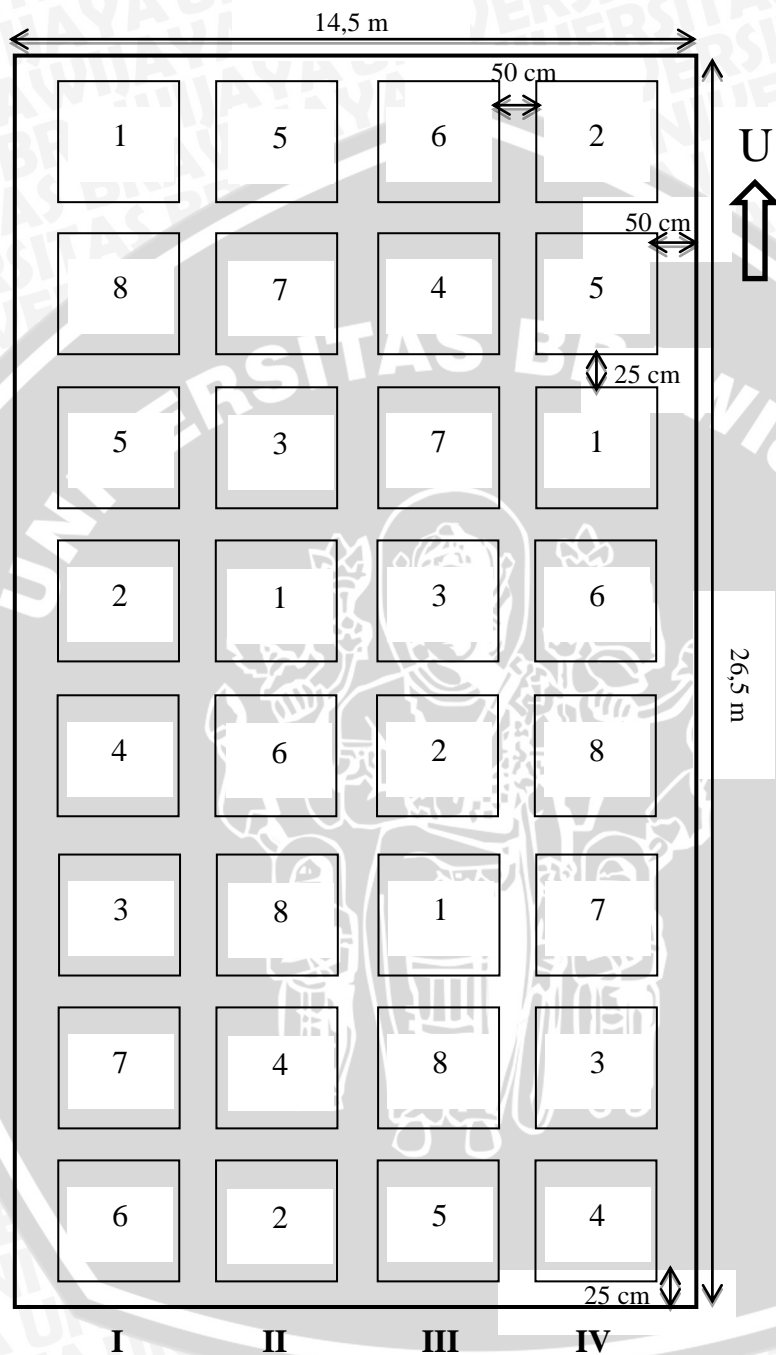
Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah alat pengolah tanah, timbangan analitik, termometer suhu udara, soil tester, *knapsack sprayer*, oven, Leaf Area Meter (LAM), SPAD minolta klorofilmeter, lux meter, alat pelubang plastik, gembor dan kamera digital. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah umbi bibit kentang varietas Granola generasi dua (G2), pupuk kandang ayam, pupuk Urea, pupuk SP-36, pupuk KCl sesuai dengan dosis rekomendasi, mulsa plastik hitam perak (MPHP) , mulsa plastik perak (grenjeng), mulsa jerami, insektisida Bayrusil 0,2 %, fungisida Dithane M-45 0,2 %, tali plastik film, pipa dan bambu.

3.3 Metode Penelitian

Percobaan ini adalah percobaan kombinasi yang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK). Berikut kombinasi perlakuan yang digunakan:

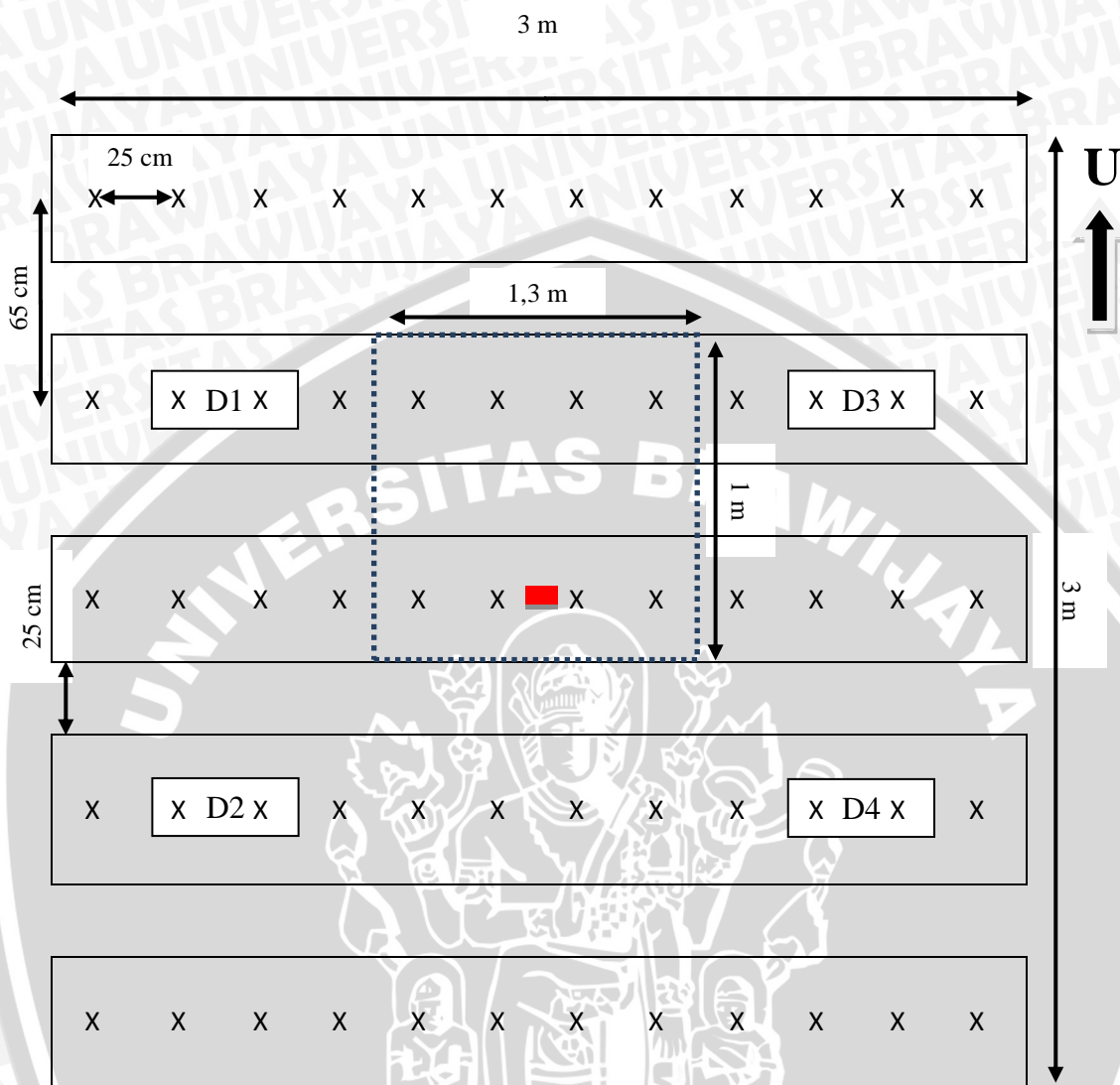
- 1 : Ajir+tanpa mulsa
- 2 : Ajir dan mulsa plastik hitam perak
- 3 : Ajir dan mulsa plastik perak
- 4 : Ajir dan mulsa jerami
- 5 : Tanpa ajir+mulsa plastik hitam perak
- 6 : Tanpa ajir+mulsa plastik perak
- 7 : Tanpa ajir+mulsa jerami
- 8 : Tanpa ajir dan tanpa mulsa

Delapan perlakuan tersebut diulang sebanyak 4 kali, sehingga diperoleh 32 petak percobaan seperti yang tersaji pada gambar 2 dan masing masing petak terdiri dari enam puluh tanaman yang tersaji pada Gambar 3.






Gambar 2. Denah Percobaan

- Keterangan :
- I : Ulangan I
 - II : Ulangan II
 - III : Ulangan III
 - IV : Ulangan
 - Skala : 1:100



Gambar 3. Petak Percobaan dan Pengambilan Contoh Tanaman

Keterangan :

-  : Pengamatan hasil
-  : Pengamatan lingkungan
-  : Pengamatan destruktif

Tanaman contoh pengukuran kadar klorofil dapat diambil selang jarak satu tanaman setelah petak ubin pengamatan komponen hasil atau tanaman contoh destruktif.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1) Persiapan bibit

Berat umbi yang digunakan sebagai bibit berkisar antara 30-60 gram. Umbi bibit kentang yang siap ditanam apabila telah bertunas kurang lebih 2 cm. Kebutuhan umbi bibit kentang dalam satu petak adalah 60 umbi.

2) Persiapan lahan

Tanah diolah dengan menggunakan cangkul hingga kedalaman 30 cm yang bertujuan untuk mengemburkan tanah. Olah tanah dilanjutkan dengan pembuatan 32 petak percobaan berbentuk persegi dengan panjang 300 cm dan lebar 300 cm, ukuran tersebut sesuai dengan gambar denah percobaan pada Gambar 2. Kemudian adalah pembuatan lima baris guludan pada masing-masing petak percobaan dengan ukuran lebar guludan 40 cm dan tinggi guludan 20 cm, dan jarak antar guludan 25 cm. Setelah pembuatan guludan, dilakukan pembuatan 12 lubang tanam pada masing-masing guludan dengan jarak lubang tanam dalam baris 25 cm, antar baris 65 cm, diameter lubang 10 cm dan kedalaman 10 cm. Jumlah baris tanaman dalam satu guludan adalah satu baris (*single row*).

3) Pemulsaan

Pemasangan mulsa plastik baik mulsa plastik hitam perak, mulsa plastik perak (grenjeng) sebelum penanaman dan setelah pemupukan awal. Pemasangan mulsa plastik dilakukan pada saat panas matahari terik agar mulsa dapat memuai sehingga menutup guludan atau bedengan dengan tepat. Lebar mulsa adalah 60 cm. Pemasangan mulsa plastik dilakukan dengan cara merentangkan mulsa hingga menutupi guludan, setiap sisi dilipat 10 cm ke dalam, kemudian dikuatkan dengan pemasangan pasak bambu berbentuk huruf U di setiap sisi guludan. Setelah selesai pemasangan, guludan atau bedengan dibiarkan tertutup mulsa plastik hitam perak selama 3-5 hari sebelum dibuat lubang tanam. Hal ini bertujuan agar pupuk kimia yang diberikan dapat berubah menjadi bentuk tersedia sehingga dapat diserap tanaman. Pembuatan lubang pada mulsa dilakukan setelah pemasangan pada guludan dengan menggunakan alat pelubang. Aplikasi mulsa jerami dihamparkan setebal 3 cm yang disebar merata pada setiap guludan dan dilakukan segera setelah penanaman bibit. Pemberian mulsa jerami dilakukan selama pertumbuhan tanaman.

4) Pemupukan

Pemupukan pada tanaman kentang dilaksanakan sebanyak tiga kali, yaitu pemupukan dasar yang dilakukan dengan cara pemberian pupuk kandang ayam dengan dosis 20 t ha⁻¹ bersamaan dengan pengolahan tanah. Setelah itu tanah dibiarkan bera selama dua minggu. Pemupukan susulan pertama dilakukan pada umur 30 hari setelah tanam. Pupuk yang diberikan yaitu urea dengan dosis 200 kg ha⁻¹, SP-36 dengan dosis 150 kg ha⁻¹ dan KCl dengan dosis 100 kg ha⁻¹. Cara pemberian pupuk dengan diletakkan di dekat tanaman namun tidak menempel pada tanaman dengan jarak 10 cm dari tanaman kemudian ditimbun dengan tanah kembali. Pemupukan susulan kedua diberikan pada saat tanaman berumur 45 hari. Pupuk yang diberikan adalah urea dengan dosis 200 kg ha⁻¹, SP-36 dengan dosis 150 kg ha⁻¹ dan KCl dengan dosis 100 kg ha⁻¹. Cara pemberian atau aplikasi pupuk sama dengan pemupukan susulan pertama.

5) Penanaman

Penanaman umbi bibit dilakukan dengan cara meletakkan umbi bibit di dalam lubang tanam sedalam kurang lebih 10 cm dengan tunas menghadap ke atas kemudian ditutup dengan tanah sampai permukaan lubang tanam rata dengan guludan.

6) Penggunaan ajir

Penggunaan ajir yaitu pada saat tanaman kentang berumur antara 35-40 hari setelah tanam. Panjang ajir yang akan dipasang yaitu berukuran 80-100 cm. Ajir diletakkan di dekat dan di antara tanaman kentang. Ajir diikat dengan tali plastik film dan dihubungkan dengan ajir yang lain.

7) Pembumbunan

Pembumbunan dilakukan dengan cara meninggikan guludan setinggi kurang lebih 10 cm. Pembumbunan dilakukan pada guludan dengan perlakuan tanpa mulsa. Pembumbunan dilakukan sebanyak dua kali. Pembumbunan pertama dilakukan setelah 30 hari setelah tanam, dan pembumbunan kedua dilakukan setelah 45 hari setelah tanam.

8) Pemeliharaan

a. Pengairan

Pengairan dilakukan dengan interval tiga hari sekali dengan pada pagi atau sore hari dengan cara menyiramkan air pada permukaan guludan dengan menggunakan gembor.

b. Penyiangan gulma

Penyiangan gulma dilakukan secara manual pada saat umur 30 hari setelah tanam.

c. Pengendalian hama dan penyakit tanaman

Pengendalian dilakukan dengan fungisida dan pestisida yang diaplikasikan pada saat tanaman berumur 60 hari setelah tanam. Penyemprotan dilakukan sebelum pukul 06.00 dan pada saat aplikasi pestisida dan fungisida tidak dilakukan penyiraman, hal ini bertujuan agar fungisida dan pestisida yang telah diaplikasikan tidak tercuci.

9) Panen

Panen dilakukan pada saat tanaman kentang berumur 100 hari setelah tanam. Panen dilakukan dengan cara membongkar guludan dengan menggunakan cangkul.

3.5 Pengamatan Penelitian

Pengamatan dilakukan dengan dua macam, yaitu pengamatan tanaman dan pengamatan lingkungan. Untuk pengamatan tanaman dilakukan dua macam pengamatan, yaitu pengamatan pertumbuhan yang dilakukan pada saat tanaman berumur 40, 54, 68 dan 82 hari setelah tanam. Pengamatan komponen hasil tanaman dilaksanakan pada saat tanaman berumur 100 hari setelah tanam dengan menggunakan delapan belas contoh tanaman dalam satu petak percobaan dalam setiap ulangan.

1) Pengamatan Komponen Pertumbuhan

a. Jumlah daun

Penghitungan jumlah daun dilakukan pada daun yang telah membuka sempurna di tiap tanaman setiap perlakuan.

b. Luas daun (cm²)

Pengukuran luas daun dilakukan dengan menggunakan alat Leaf Area Meter (LAM).

c. Indeks Luas Daun (ILD)

ILD didefinisikan sebagai besarnya luas daun per unit luas tanah yang dinaungi oleh daun-daun tersebut.

$$LAI = \frac{LA}{GA}$$

Keterangan :

LA = Luas Daun

GA = Luas tanah yang ternaungi (dihitung berdasarkan jarak tanam)

d. Kadar klorofil

Pengukuran klorofil di lapang atau secara portabel dapat menggunakan klorofil meter yaitu SPAD (Soil-Plant Analysis Development) minolta. Metode non-destruktif optik pada alat ini tergantung pada jumlah cahaya yang diserap oleh pigmen fotosintesis berbagai daun tanaman (Yusoff, Faridah, dan Malek, 2006). SPAD minolta digunakan untuk memperkirakan tingkat kehijauan atau kadar klorofil dan sebagai alat diagnosis untuk menilai status nitrogen pada daun tanaman tahunan (Fox, Piekielek, dan Macneal, 1994). Pada layar alat ini akan menampilkan jumlah relatif dari klorofil yang terkandung dalam daun tanaman berdasarkan perhitungan indeks pada SPAD minolta.

e. Laju pertumbuhan tanaman

Laju pertumbuhan tanaman atau *Crop Growth Rate* (CGR) dapat dihitung menggunakan berat kering total tanaman. Berat kering total tanaman dibagi menjadi tiga bagian, yaitu berat kering daun, batang, dan umbi. Pengamatan dilakukan setelah semua bagian tanaman dikeringkan dalam oven pada suhu 80° C selama 2x24 jam. Laju pertumbuhan tanaman menggambarkan kemampuan tanah menghasilkan biomassa per satuan waktu (Sugito, 1999). Perhitungan dapat dilakukan dengan persamaan berikut :

$$CGR = \frac{W_2 - W_1}{t_2 - t_1} \times \frac{1}{GA}$$

Keterangan :

W_2 dan W_1 = berat kering tanaman (gram) pada saat t_1 dan t_2

t_2 dan t_1 = waktu pengamatan

GA = jarak tanam (m^2)

2) Pengamatan Hasil

a. Komponen Hasil

- Bobot segar umbi tanaman⁻¹

Perhitungan bobot segar umbi tanaman⁻¹ dilakukan tiap luasan petak ubinan per petak perlakuan.

- Jumlah umbi tanaman⁻¹

Perhitungan jumlah umbi tanaman⁻¹ dilakukan tiap luasan petak ubinan per petak perlakuan.

- Berat segar umbi berdasarkan klasifikasi

Umbi panen dikelompokkan berdasarkan bobot per umbi, yaitu:

Tabel 1. Klasifikasi Bobot Umbi Kentang (Idawati, 2012)

Kelas	Ukuran (gram)	Jenis umbi
A	< 50	Kecil
B	51 – 100	Sedang
C	100 – 300	Besar
D	> 301	Sangat Besar

b. Hasil

- Bobot segar umbi panen total

Perhitungan bobot segar umbi panen total per petak dilakukan terhadap tanaman pada petak komponen hasil dengan luas petak ubinan sesuai Gambar 3. Perhitungan dilakukan setiap petak perlakuan pada masing - masing ulangan.

Bobot segar umbi panen total ($t\ ha^{-1}$)

Rumus konversi hasil tiap ha sebagai berikut:

$$\text{Hasil tanaman/ha} = \frac{\text{luas lahan 1 ha} \times \text{hasil petak ubinan (kg)} \times \text{LLE (\%)}}{\text{luas petak ubinan}}$$

$$\text{LLE} = \text{lebar gulud atau bedeng} : (\text{lebar bedeng} + \text{lebar parit}) \times 100 \%$$

Keterangan :

LLE = Luas Lahan Efektif, lebar bedeng atau gulud dan parit yang digunakan adalah asumsi petani bukan penelitian

3) Pengamatan lingkungan

a. Suhu Tanah

Pengamatan ini dilakukan dengan mengukur suhu tanah pada kedalaman 25 cm. Pengamatan dilakukan pada 38, 52, 66 dan 80 HST dan dilakukan pada tiga waktu dalam satu hari, yaitu pada pukul 07.00, 13.00, dan 17.00. Pengamatan suhu tanah dilakukan dengan menggunakan thermometer suhu udara yang dimasukkan ke dalam pipa plastik yang telah ditancapkan sebelum ke dalam guludan secara vertikal sedalam 25 cm di setiap petak percobaan selama 3 menit, hingga suhu menjadi stabil, lalu angkat dan amati. Perhitungan rerata suhu tanah harian didapat dengan rumus $T = (2 \cdot T_{07.00} + T_{13.00} + T_{17.00}) / 4$ dimana $T_{07.00}$, $T_{13.00}$, dan $T_{17.00}$ adalah suhu tanah pada pukul 07.00, 13.00 dan 17.00.

b. Kelembaban Tanah

Pengamatan kelembaban tanah dilakukan dengan menggunakan soil tester pada kedalaman 10 cm. Pengamatan dilakukan pada 38, 52, 66 dan 80 HST dan dilakukan pada tiga waktu dalam satu hari, yaitu pada pukul 07.00, 13.00, dan 17.00. Setiap memasukkan sensor soil tester di setiap petak percobaan, tunggu jarum menunjukkan angka kelembaban tanah yang tertera pada soil tester. Kemudian catat angka yang tertera pada layar soil tester. Perhitungan rerata kelembaban tanah didapat dengan rumus $RH = (RH_{07.00} + RH_{13.00} + RH_{17.00}) / 3$ dimana $RH_{07.00}$, $RH_{13.00}$, dan $RH_{17.00}$ adalah kelembaban relatif tanah pada pukul 07.00, 13.00 dan 17.00.

c. Cahaya Balik (Albedo)

Albedo adalah bagian energi matahari yang dipantulkan atau direfleksikan oleh suatu permukaan. Nilai albedo tergantung dari modifikasi pengolahan tanah, jenis tanaman, luas kanopi, dan mulsa (lapisan penutup tanah). Pengamatan ini dilakukan untuk mengukur cahaya pantul atau balik dari mulsa plastik yang digunakan. Pengukuran albedo menggunakan lux meter. Pengukuran dilakukan pada 38, 52, 66 dan 80 HST dan dilakukan pada tiga waktu dalam satu hari, yaitu pada pukul 07.00, 13.00 dan 17.00. Nilai perhitungan rata - rata albedo pada ketiga waktu tersebut akan dihitung dengan menggunakan rumus $= (2 \cdot \alpha_7 + \alpha_{13} + \alpha_{17}) / 4$ dimana α_7 , α_{13} , α_{17} adalah albedo pukul 07.00, 13.00 dan 17.00.

3.6 Analisa Data

Data yang didapatkan dari hasil pengamatan akan dilakukan analisis dengan menggunakan analisis ragam (uji F) dengan taraf 5 % yang bertujuan untuk mengetahui nyata atau tidak nyata pengaruh dari perlakuan. Apabila terdapat beda nyata, maka dilanjutkan dengan uji BNT dengan taraf 5 % untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata antar perlakuan.

