

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif ini digunakan untuk menggambarkan atau menginterpretasikan data-data yang diperoleh. Data-data yang diperoleh dapat berupa gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat, serta hubungan antar fenomena yang diselidiki (Nazir, 2005)

B. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai dari bulan Januari sampai dengan Mei 2013. Pengambilan sampel penelitian dilakukan di salah satu kebun kentang milik warga Desa Margaluyu Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung. Lokasi tersebut berada pada ketinggian 1.499 m dpl. Pengukuran parameter pertumbuhan tanaman meliputi tinggi tanaman, jumlah daun dan jumlah batang dilakukan di lapangan, sedangkan pengukuran parameter produksi umbi yang meliputi jumlah umbi, diameter umbi, dan berat umbi dilakukan di Laboratorium Fisiologi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI. Pengukuran parameter kelas umbi dilakukan pada saat panen. Pengukuran kadar kadmium (Cd) pada umbi dan tanah dilakukan di Laboratorium Penelitian dan Pelayanan Jurusan Kimia Universitas Padjadjaran.

C. Prosedur Penelitian

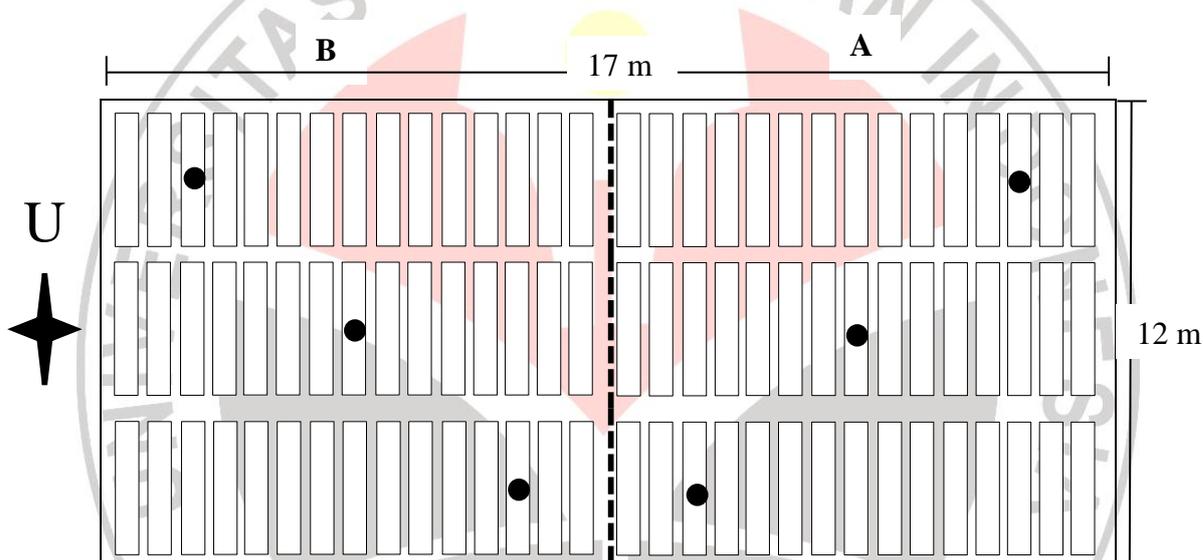
1. Tahap persiapan penelitian
 - a. Survey lokasi pengambilan sampel

Survey lokasi dilakukan untuk mengetahui kondisi rona lingkungan lapangan meliputi faktor klimatik dan edafik. Dilakukan pula wawancara dengan petani di kebun kentang mengenai cara pengolahan lahan, penanaman kentang, panen kentang hingga kendala yang dihadapi petani dalam mengelola kebun

kentang. Setelah melakukan wawancara, dilakukan pengambilan sampel pupuk yang digunakan petani pada lahan kebun untuk dianalisis kadar logam berat Cd.

b. Penentuan titik pengambilan sampel

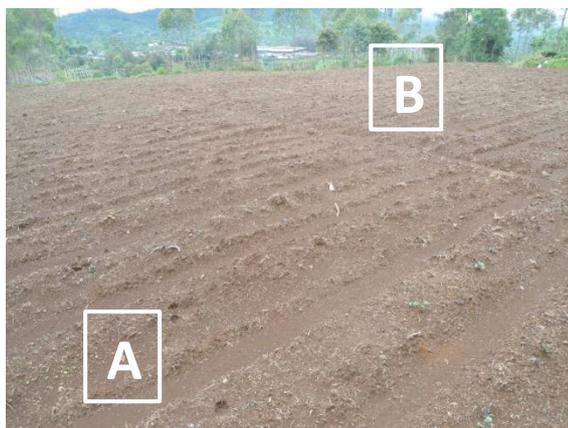
Terdapat dua lokasi yang dianggap memiliki ketinggian yang berbeda sehingga memungkinkan terjadinya pencucian bahan agrokimia dalam tanah pada lokasi yang lebih rendah. Pada masing-masing lokasi diambil tiga titik sebagai pengulangan. Berdasarkan survei yang dilakukan, dapat digambarkan titik pengambilan sampel tanaman dan tanah pada lokasi dengan ketinggian yang berbeda (Gambar 3.1).



Gambar 3.1 Titik Pengambilan Sampel

Keterangan :  = Bedengan A = Lokasi yang lebih tinggi
 = Titik pengambilan sampel B = Lokasi yang lebih rendah

Lokasi A merupakan lokasi yang lebih tinggi dibandingkan lokasi B (Gambar 3.2). Lokasi perkebunan dikelilingi oleh rumah warga dan kebun yang ditanami komoditas sayur lain. Tanaman sayuran yang ditanam di sekitar lokasi perkebunan kentang adalah tanaman kangkung.



Gambar 3.2 Lokasi Pengambilan Sampel
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Keterangan: A = Lokasi yang lebih tinggi
B = Lokasi yang lebih rendah

c. Pengukuran kadar Cd pada pupuk

Sebelum melakukan pengukuran terhadap parameter pertumbuhan dan produksi umbi tanaman kentang, terlebih dahulu dilakukan pengukuran kadar Cd pada pupuk menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS) (Gambar 3.3). Sampel pupuk dikeringkan dalam oven bersuhu 70 °C sampai berat pupuk menjadi konstan. Sampel pupuk hasil pengeringan diabukan dalam *furnace* bersuhu 600 °C selama 8 jam. Abu pupuk diberi HNO₃ pekat 65% sebanyak 10 ml, kemudian dipanaskan dan ditambah akuades sebanyak 25 ml. Larutan tersebut diukur kadar Cd nya dengan AAS.



Gambar 3.3 *Atomic Absorption Spectrophotometry* (AAS)
(Sumber : Aditya, 2012)

2. Tahap pelaksanaan

a. Pengukuran faktor klimatik dan edafik

Pengukuran faktor abiotik meliputi faktor klimatik dan edafik dilakukan untuk mengetahui faktor lingkungan yang mendukung kelangsungan hidup tanaman kentang. Faktor klimatik yang diukur antara lain suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin dan intensitas cahaya. Faktor edafik yang diukur adalah pH tanah dan kandungan materi organik terlarut (MOT) tanah. Pengukuran faktor abiotik dilakukan pada setiap titik pengambilan sampel dengan menggunakan alat pengukur digital dari Laboratorium Ekologi Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA UPI.

b. Pengambilan sampel

Pada setiap titik pengamatan diambil sampel tanaman dan sampel tanah. Sampel tanaman diambil seluruhnya dengan cara menggali tanah menggunakan tangan agar umbi di dalam tanah tidak rusak. Sampel tanah diambil dari bagian permukaan hingga kedalaman 10 cm dari permukaan tanah.

c. Pengukuran kadar Cd pada umbi kentang

Pengujian residu logam berat pada umbi dilakukan pada periode pertengahan dan akhir tanam (panen). Sampel umbi kentang yang telah didapatkan di lapangan, selanjutnya dibawa ke Laboratorium untuk pengujian kadar logam berat Cd. Pengukuran Cd pada umbi, langkah-langkahnya sama seperti pada pengukuran Cd pada pupuk. Abu umbi (Gambar 3.4) yang telah diabukan dalam *furnace*, diukur kadar Cd nya menggunakan AAS.



Umbi yang sudah
Menjadi Abu

Gambar 3.4 Abu Umbi Kentang
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

d. Pengukuran kadar Cd pada tanah

Pengujian residu logam berat pada tanah dilakukan pada periode awal, pertengahan, menjelang akhir tanam dan akhir tanam (panen). Sampel tanah yang telah dikeringkan sampai berat keringnya konstan dihaluskan dengan menggunakan mortar kemudian disaring hingga mencapai diameter kurang dari 0,1 mm. Langkah selanjutnya sama seperti pengukuran Cd pada pupuk dan umbi kentang yaitu preparasi sampel dan pengujian menggunakan AAS.

e. Pengukuran materi organik tanah terlarut

Pengujian materi organik terlarut dilakukan dengan metode *Walkey Black Method* (Adisendjaja *et al.*, 2000). Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut :

1. Sebanyak 0,5 gram sampel tanah (partikel 0,2 mm) diambil, kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 500 ml. Jika tanah yang diuji kaya materi organik, sampel yang digunakan hanya 0,05 gram dan jika miskin materi organik diambil 2,0 gram
2. 10 ml $K_2Cr_2O_7$ 1 N ditambahkan ke dalam sampel tanah, kemudian diaduk
3. 20 ml asam sulfat pekat ditambahkan ke dalam campuran sampel. Campuran dengan cara memutar-mutar Erlenmeyer secara hati-hati (hindarkan percikan tanah ke dinding Erlenmeyer sehingga tidak terkena reagent) selama satu menit
4. Campuran tadi dibiarkan selama 20-30 menit agar berlangsung reaksi (pemecahan) kemudian diencerkan dengan menggunakan air suling sampai volumenya 200 ml
5. Ditambahkan 10 ml asam fosfat 85%, 0,2 gram NaF dan 30 tetes indikator diphenilamin
6. Campuran sampel tanah dititrasi dengan larutan ferro ammonium sulfat dan ini menunjukkan titik akhir titrasi. Jika larutan ferro yang digunakan lebih dari 8 ml, ulangi pengerjaan dengan sampel tanah yang lebih sedikit.
7. Prosentase materi organik yang ada dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Prosentase materi organik} = 10 \left(1 - \frac{T}{S} \right) \times 1,34$$

Keterangan :

S = ml larutan ferro ammonium sulphat yang digunakan dalam titrasi blanko

T = ml larutan ferro ammonium sulphat yang digunakan dalam titrasi sampel

Nilai 1,34 di atas berasal dari perhitungan :

$$(1.ON) \times (12/4000) \times (1,72/0,77) \times (100/0,5)$$

f. Pengukuran parameter pertumbuhan dan produksi umbi

Pengukuran parameter pertumbuhan dan produksi umbi dilakukan saat tanaman berumur 4 minggu setelah tanam (MST) hingga panen dengan interval pengamatan dilakukan setiap dua minggu.

1. Tinggi tanaman

Tinggi tanaman diukur dari permukaan tanah sampai bagian tertinggi tanaman dengan menggunakan penggaris kemudian dicatat hasilnya (Gambar 3.5).



Tanaman yang
Sedang di Ukur
Tingginya

Gambar 3.5 Pengukuran Tinggi Tanaman
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

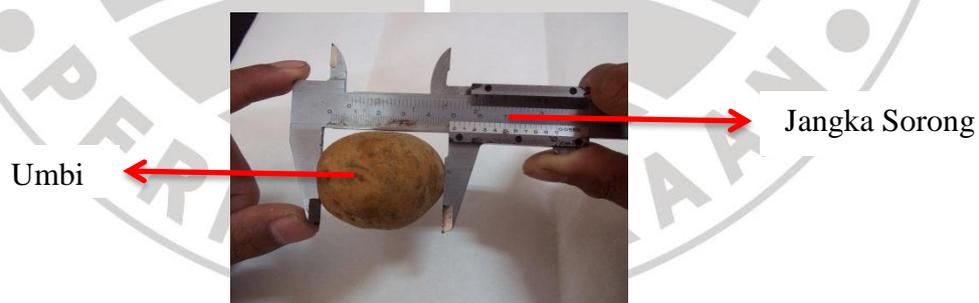
2. Jumlah daun

Jumlah daun dihitung langsung secara manual. Daun yang dihitung adalah daun yang sudah membentuk daun majemuk. Tiap helai daun dihitung kecuali daun yang masih kuncup (Gambar 3.6).



Gambar 3.6 Daun Tanaman Kentang yang Akan Dihitung
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3. Jumlah batang utama
Jumlah batang utama yang berada di permukaan tanah dihitung langsung secara manual.
4. Jumlah umbi
Umbi dilepaskan dari stolon kemudian banyaknya umbi dihitung langsung secara manual.
5. Diameter umbi
Diameter umbi diukur dengan menggunakan jangka sorong (Gambar 3.7).



Gambar 3.7 Pengukuran Diameter Umbi
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

6. Berat umbi

Umbi kentang terlebih dahulu dibersihkan dari tanah yang terangkut bersamaan umbi lalu umbi ditimbang dengan menggunakan timbangan analitik (Gambar 3.8)



Gambar 3.8 Pengukuran Berat Umbi
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

7. Kelas umbi

Setelah didapatkan berat umbi, kemudian umbi dimasukkan kedalam kelas-kelasnya. Penentuan kelas-kelas umbi tersebut ditentukan berdasarkan kategori berat umbi dari Bukit (2008) yaitu :

Kelas A = 70-200 g/umbi

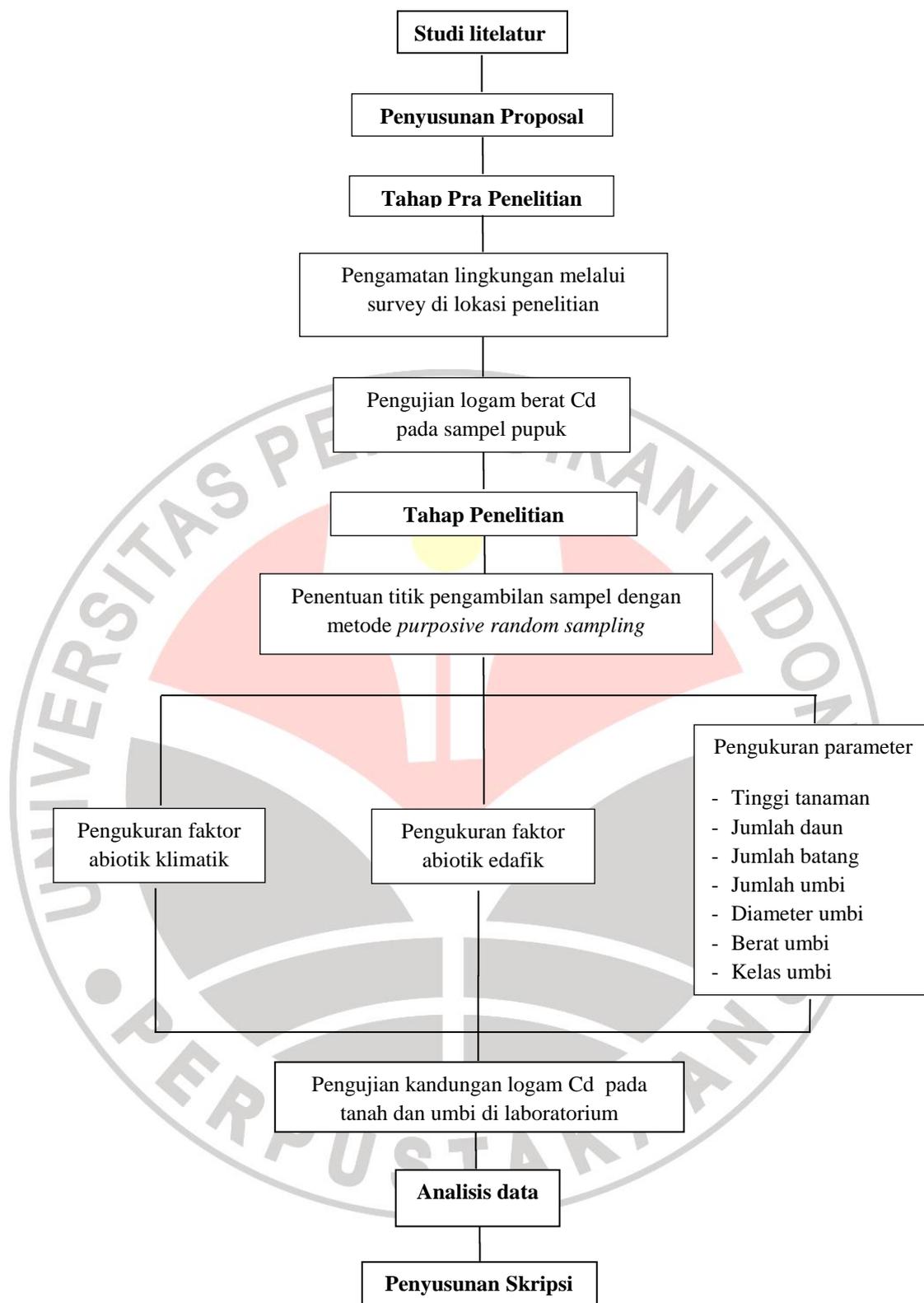
Kelas B = 40-69 g/umbi

Kelas C = 20-39 g/umbi

Kelas D = <20 g/umbi

D. Analisis Data

Data parameter pertumbuhan dan produksi umbi tanaman kentang dianalisis secara deskriptif dengan menginterpretasikan data yang telah diperoleh karena penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Data kandungan logam Cd pada umbi kentang dibandingkan dengan data Badan Standarisasi Nasional SNI 7387: 2009 mengenai batas maksimum cemaran logam berat dalam pangan.



Gambar 3.9 Alur Penelitian