

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian mulai dilakukan pada bulan maret 2019 di kabupaten Garut. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap aplikasi, tahap pengamatan pertumbuhan dan tahap uji laboratorium daun cabai rawit dan hasil panen.

Lokasi ketika tahapan aplikasi dan pengamatan pertumbuhan dilakukan di perkebunan cabai rawit yang berada di daerah sekitar Kabupaten Garut. Untuk tahapan uji laboratorium hasil dilakukan di Laboratorium Riset Kimia FPMIPA UPI Bandung dan di Laboratorium Balai Penelitian Tanaman dan Sayuran (BALITSA) Lembang.

1.1 Alat dan Bahan

1.1.1 Alat

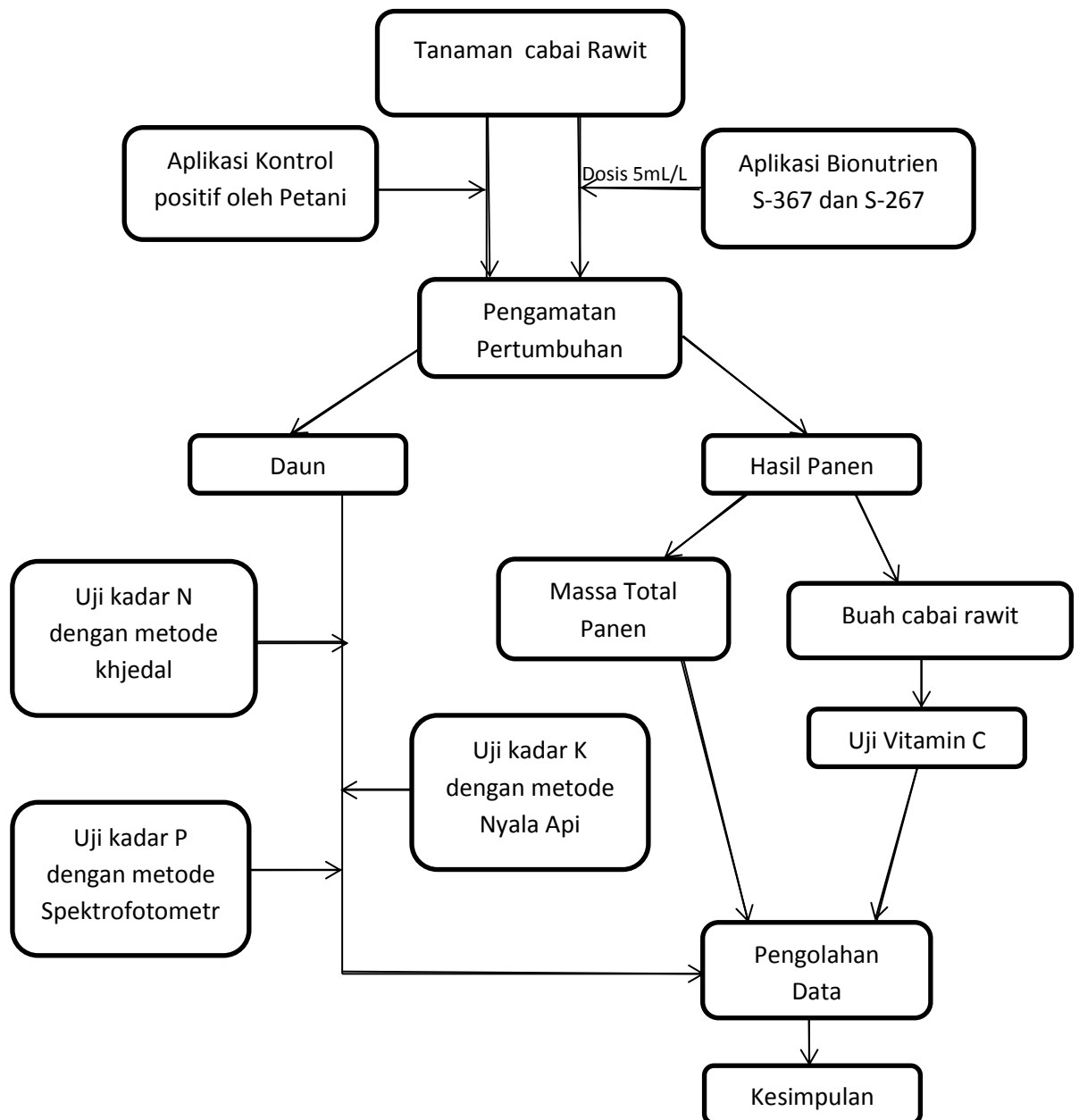
Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain : alat penyiram, pompa, selang sepanjang 50 meter, neraca analitik, gunting, pemeras, pemanas listrik, batu didih, gelas kimia (50mL, 100 mL, 250 mL dan 1 L), *stirer*, labu erlenmeyer, statif dan klem, labu ukur (50 mL, 100 mL, 250 mL, dan 500 mL), labu kjehdal, lumpang alu, corong pendek, tabung reaksi, pipet gondok (10 mL dan 25 mL), ball pipet, kuvet, spektrofotometer UV-Vis, AAS (*Atomic Absorption Spectroscopy*), botol semprot, kertas saring, dan *plastic wrap*.

1.1.2 Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : KIO_3 0,1 N, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, larutan amilum 1 %, larutan I_2 , H_2SO_4 2 N, K_2SO_4 , CuSO_4 , NaOH 40%, H_3BO_4 , indikator BCG-MR , HCl 0,1 M, H_2O_2 30 %, kertas saring Whatman No. 40, larutan Ammonium molibda 4%, larutan asam askorbat 0,1 N, Kalium antimoniltatrat, dan larutan CsCl Bionutrien S367 dan S-267, air, dan bahan kontrol positif.

3.2 Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dalam tiga tahapan utama, yaitu tahap aplikasi, pengamatan pertumbuhan dan hasil panen, serta uji laboratorium hasil panen tanaman. Sebelum tahap aplikasi, petani menggunakan pupuk kandang pada tanah tanaman penelitian secara merata, kemudian pada tahap aplikasi digunakan bionutrien S-367 dan S-267 dengan dosis optimum 0,5% untuk disemprotkan pada bagian daun tanaman cabai rawit dan penerapan kontrol positif oleh petani. Kontrol positif memiliki nilai $N_0P_0K_0$. Selanjutnya, dilakukan pengamatan terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman dengan aplikasi bionutrien S-367 dan S-267 serta tanaman tanaman kontrol positif, dimana daun kecil, sedang dan besar serta banyak bunga diukur dari tangkai yang sama. Selanjutnya, dilakukan analisis hasil panen tanaman cabai rawit, yaitu analisis kadar NPK pada daun setiap 1 bulan sekali dan uji kadar vitamin C.

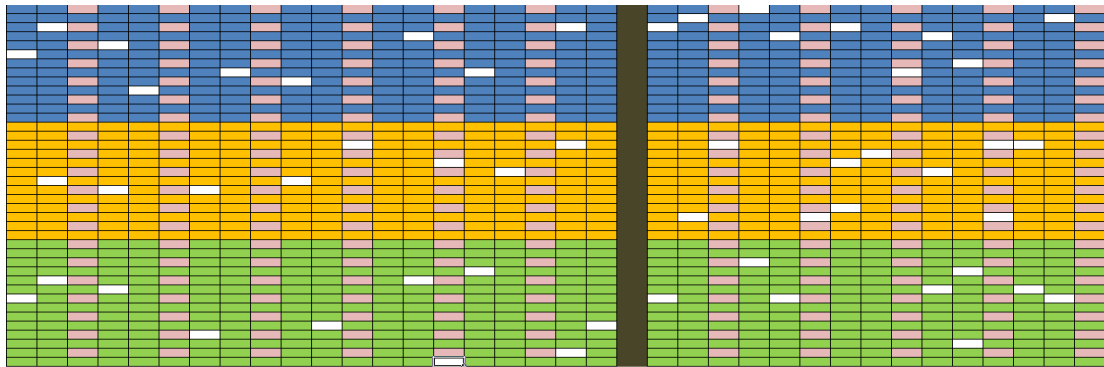


Gambar 3. 1 Bagan alir penelitian

3.2.1 Penentuan Daerah Aplikasi Bionutrien dan Tanaman Kontrol Positif

Pembagian kelompok tanaman dibagi 3 kelompok dimana daerah bionutrien S-367 berwarna biru, daerah bionutrien S-267 berwarna jingga dan daerah kontrol positif berwarna hijau. Tanaman yang akan diamati dipilih secara acak (masing-masing daerah dipilih 18 tanaman untuk diamati) dengan aplikasi *random number generator* dan diberi warna putih pada bagian pemetaan. Hasil pemilihan acak sebagai berikut :

Daerah	Treatment		
	S-367	S-267	Kontrol
Kiri	41,59,74,84,156, 171,185	312,319,355,377,382, ,390,404,407	596,602,614,624,641, 711,720,727,779,795
Kanan	4,17,29,31,37,50, 55,101,114	228,237,238,248,262,280, 337,357,351,357	424,446,475,478,481, 485,494,566



Gambar 3. 2 Pemetaan aplikasi treatment

Keterangan :

- Jalan Setapak
- Pohon yang diamati
- Treatment dengan bionutrien S-267
- Treatment dengan bionutrien S-367
- Pohon Jeruk
- Pohon Kontrol

3.2.2 Tahap Aplikasi Bionutrien S-367 dan S-267 serta Pengamatan Daun dan Hasil Panen

Perlakuan pada tahap aplikasi diberikan terhadap tanaman cabai rawit. Pada tahap ini, tanaman cabai rawit dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok kontrol positif, kelompok dengan perlakuan bionutrien S-367 dan kelompok dengan perlakuan bionutrien S-267 dengan dosis 0,5%. Aplikasi bionutrien S-367 dan S-267 dilakukan dengan menyemprotkan bionutrien dengan menggunakan alat semprot dan genset. Aplikasi dilakukan sebanyak 1 kali dalam 2 minggu dipagi hari. Pengamatan akan pertumbuhan dilakukan setiap 2 minggu sekali setelah penyemprotan terhadap tinggi tanaman, lebar dan panjang daun (kecil, sedang, dan besar) , dan banyak bunga pada satu tangkai.

Hasil panen tanaman cabai rawit pada setiap tretmen dicatat selama periode penelitian.

3.2.3 Tahap Uji Laboratorium Hasil

Tahap uji laboratorium yang dilakukan meliputi beberapa analisis, yaitu Uji kandungan NPK pada daun tanaman cabai rawit satu bulan sekali dan kadar vitamin C pada buah cabai rawit pada saat panen. Analisis dilakukan di laboratorium BALITSA (Balai Tanaman Sayur & Sayuran).

Untuk pengujian kadar NPK pada daun, sampel daun diambil secara acak sebanyak 5 pasang daun setiap pohon hingga minimal 30 gram pada setiap kelompok uji.

- Pengujian kadar Nitrogen dan Protein

Untuk menguji kadar Nitrogen BALITSA menggunakan teknik analisis kjeldahl dengan 3 tahap yaitu destruksi, destilasi, dan Titiasi.

Daun dicuci dengan aquades dan dikeringkan pada suhu 65° C. Pada tahap destruksi, daun yang telah kering dengan berat 1 gr ditambah K_2SO_4 , $CuSO_4$, dan H_2SO_4 yang kemudian dipanaskan hingga larutan berwarna hijau. Larutan didinginkan selama 20 menit. Larutan yang telah dingin ditambah 25 mL aquades, 50 mL NaOH 40%, 30 mL H_3BO_4 , dan 3 tetes indikator BCG-MR untuk didestilasi. Destilat yang telah didapat kemudian dititiasi dengan HCl 0,1 M.

- Pengujian Kadar Fosfor

Dalam pengujian kadar fosfor dilakukan oleh BALITSA digunakan metode spektrofotometri UV-Vis. Pada umumnya unsur fosfor diuji pada panjang gelombang 700 nm, masuk pada rentang panjang gelombang *visible*

Berikut tahapan pengujian, daun yang telah kering diambil 0,1 gr didestruksi dengan larutan 1 mL H_2SO_4 pekat dan 0,5 mL H_2O_2 30 %. Dipanaskan hingga berwarna agak hitam dan berbuih. Lalu didinginkan. Larutan yang telah dingin ditambahkan H_2O_2 30% hingga larutan berwarna bening dan dipanaskan selama 15 menit

kemudian didinginkan. Larutan tersebut diencerkan dengan akuades ke dalam labu ukur 100 mL disaring dengan menggunakan kertas saring Whatman No. 40. Filtrat dipipet sebanyak 1 mL untuk blanko dan larutan standar (0, 1, 2, 4, 6 ppm). Ditambahkan 5 mL akuades, ditambahkan 1 mL larutan campuran (50 mL H₂SO₄ 5 N, 15 mL larutan Ammonium molibda 4%, 30 mL larutan asam askorbat 0,1 N, 5 mL kalium Antimoniltatrat). Larutan dihomogenkan hingga timbul warna, kemudian absorban diukur dengan menggunakan alat spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 700 nm.

- Pengujian Kadar Kalium

Pengujian kadar Kalium oleh BALITSA dengan uji nyala api atau *Atomic Absorbtion Spectroscopy* (AAS).

Daun didestruksi dengan memanaskannya sebanyak 25 gr di dalam krus porselen pada suhu 200° C, lalu diabukan dengan tanur pada suhu 100° C dan dinaikkan perlahan-lahan hingga 500° C dengan interval 25° C setiap 5 menit kemudian dibiarkan hingga dingin. Sampel hasil destruksi ditambahkan 5 mL HNO₃ (1:1) lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL hingga tanda garis batas. Dihomogenkan. Larutan baku kalium (1000 ppm) dipipet sebanyak 1 mL ke dalam labu ukur 100 mL, ditambah akuades hingga tanda garis batas (Larutan induk baku II = konsentrasi 10 ppm).

Larutan untuk kurva dibuat dengan memipet larutan induk baku II sebanyak 1 mL, 2 mL, 3 mL, 4 mL, dan 5 mL dilarutkan dalam labu 50 ml lalu ditambahkan 2,5 mL larutan CsCl dan dicukupkan hingga tanda bata dengan akuades sehingga didapatkan konsentrasi berturut-turut 0,2 ppm; 0,4 ppm; 0,6 ppm; 0,8 ppm; dan 1,0 ppm yang diukur dengan panjang gelombang 766,5 nm.

- Pengujian Kadar Vitamin C

Untuk tahap uji laboratorium analisis vitamin C BALITSA menganalisis dengan menggunakan metode titrasi iodometri. Pada umumnya uji titrasi iodometri dilakukan dengan beberapa tahap. Pertama, larutan KIO₃ 0,1 N distandarisasi terlebih dahulu dengan

menggunakan larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$. Kemudian dititrasi dengan penambahan indikator amilum 1% hingga larutan $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ tak menjadi berwarna. Kedua, 10 ml larutan iodium distandarisasi dengan menggunakan larutan KIO_3 yang sudah distandarisasi. Ketiga, buah yang dianalisis kemudian diambil filtratnya. 10 ml filtrat diencerkan dengan aquades hingga 100 mL yang kemudian ditambahkan 6 mL H_2SO_4 2 N dan beberapa tetes indikator amilum 2%. Kemudian dititrasi dengan larutan I_2 yang sudah distandarisasi dan dicatat hasil akhirnya.