

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi Pengambilan Sampel, Waktu dan Tempat Penelitian**

Lokasi pengambilan sampel bertempat di sepanjang sungai Segara Anakan, Cilacap. Sampel yang diambil berupa tanaman RPS-GE. Penelitian berlangsung sekitar 13 bulan, yaitu dari bulan Juni 2008 sampai Juni 2009. Penelitian dibagi menjadi dua tahap yaitu tahap analisis dan tahap aplikasi. Tahap analisis dilakukan di dua tempat yaitu Laboratorium Riset (Bioflokulan) Kimia FPMIPA UPI Bandung dan Laboratorium Lingkungan TEKMIIRA (Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral dan Batubara) jl. Jendral Sudirman 623 Bandung. Sedangkan untuk aplikasi dilakukan di daerah Pesantren Kelurahan Cibabat-Kota Cimahi.

#### **3.2. Alat dan Bahan**

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : gunting, pisau, botol sampel, neraca analitik, pemanas listrik (*heater*), gelas ukur (25 mL, 50mL dan 100 mL), labu ukur 250 mL, labu Erlenmeyer berpenghisap, termometer, mistar, kertas label, kertas saring, spatula, corong pendek, corong plastik, batang pengaduk, penyaring Buchner, gelas kimia (100 mL, 250 mL, 500mL dan 1000mL), satu set alat refluks, labu erlenmeyer 100 mL, pipet tetes, cawan petri, botol timbang, kertas lakmus, cawan krus, botol semprot, dirgen (10L dan 20L), ember 10L, embrat 10L, cangkul, dan kantung *trace bag*.

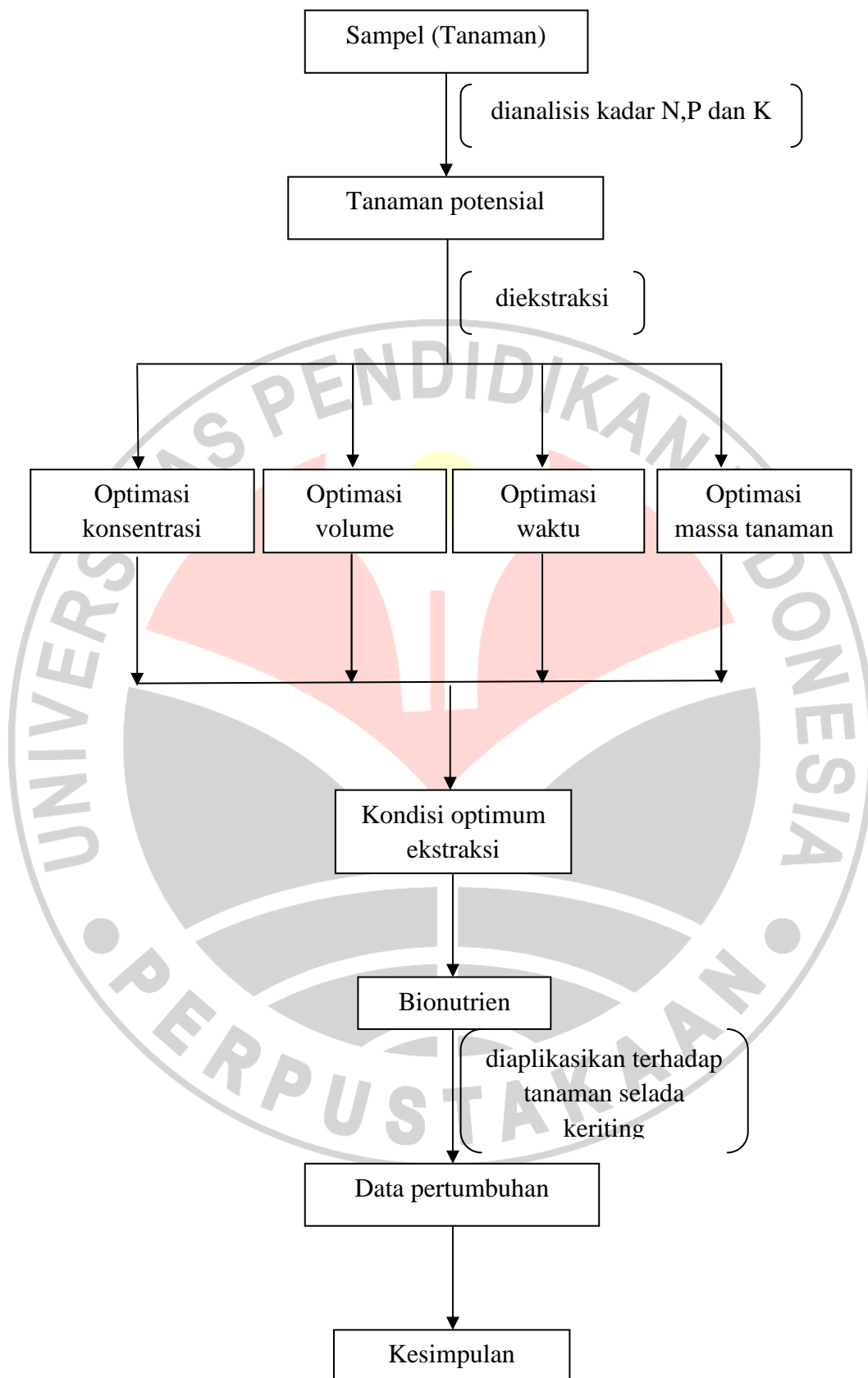
Bahan atau zat-zat kimia yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : pupuk NPK mutiara, air suling (aquades), air tanah, pelarut ekstraktan basa dan HCl.

### 3.3. Alur Penelitian

Berbeda dengan penelitian sebelumnya, tanaman yang dipilih bukan dari jenis rumput atau tumbuhan tingkat tinggi yang tumbuh di darat melainkan tanaman yang tumbuh di atas rawa-rawa berair payau. Kemudian dilakukan uji pendahuluan terhadap tanaman tersebut berupa analisis kadar N,P dan K untuk mengetahui apakah tanaman tersebut memiliki potensi untuk dijadikan bionutrien.

Selanjutnya dilakukan ekstraksi N, P, dan K pada tanaman potensial tersebut. Untuk mengetahui kondisi optimum dari ekstraksi tersebut, maka dilakukan optimasi terhadap variabel-variabel ekstraksi yang meliputi: optimasi konsentrasi ekstraktan basa, optimasi volume ekstraktan basa, optimasi waktu ekstraksi dengan ekstraktan basa, dan optimasi massa sampel tanaman.

Setelah diperoleh kondisi optimum, dilakukan ekstraksi pada kondisi tersebut sehingga dihasilkan bionutrien. Bionutrien yang diperoleh dari hasil ekstraksi diaplikasikan terhadap tanaman selada keriting (*Lactuca sativa L.*). Secara singkat alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



**Gambar 3.1** Bagan Alur Penelitian

### 3.3.1. Uji Pendahuluan

Sampel tanaman RPS-GE dianalisis kadar N, P dan K yang terkandung di dalamnya untuk mengetahui potensi tanaman RPS-GE yang akan dijadikan bionutrien. Analisis dilakukan di PusLitBang TEKMIIRA.

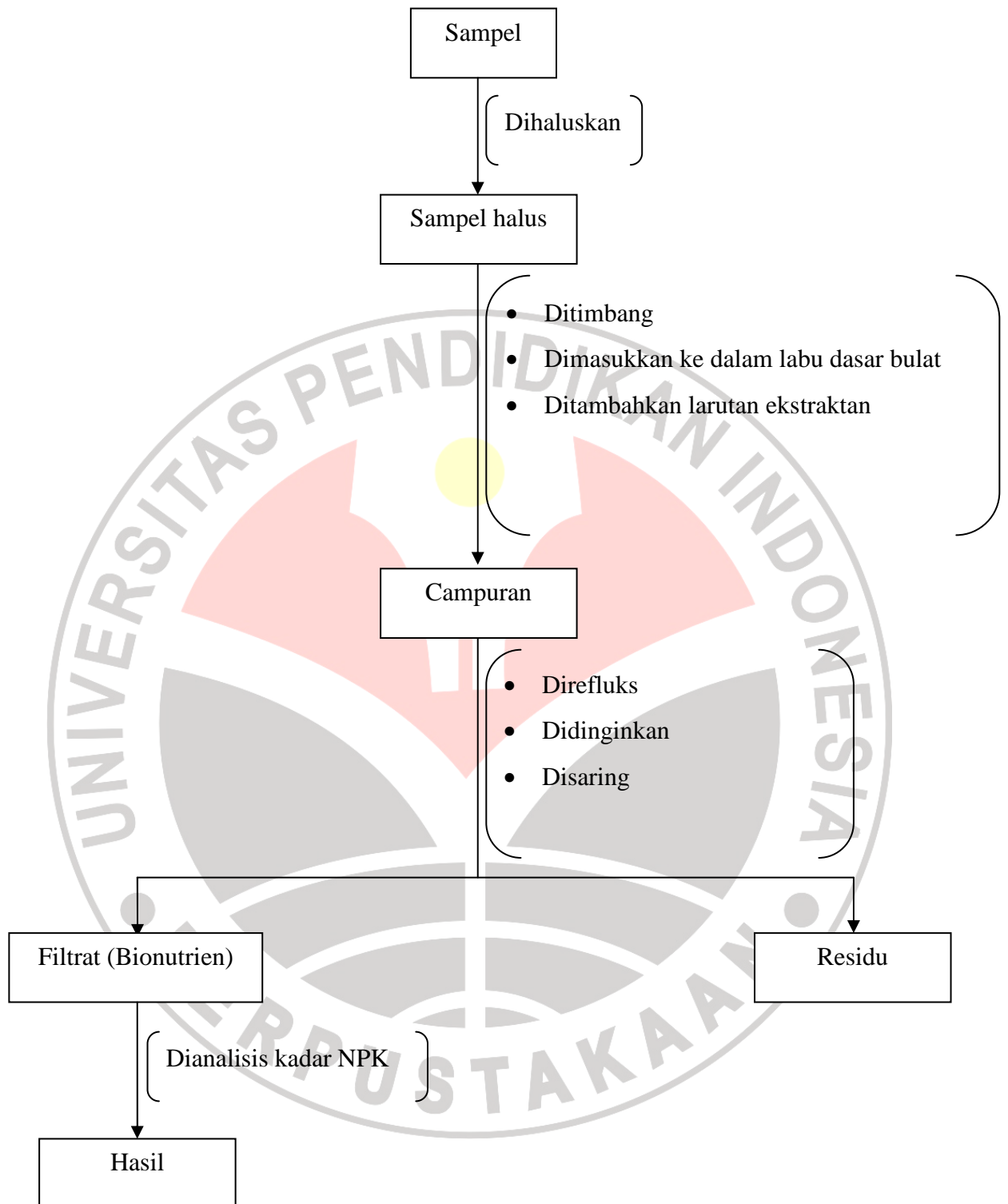
### 3.3.2. Optimasi Kondisi Ekstraksi

Secara garis besar, langkah kerja pada optimasi kondisi ekstraksi berdasarkan penelitian sebelumnya adalah sebagai berikut :

Sampel dihomogenkan, ditimbang, ditambahkan larutan ekstraktan. Kemudian campuran dipanaskan, didinginkan dan disaring. Filtrat yang dihasilkan dianalisis kadar N,P, dan K sesuai metode yang digunakan oleh TEKMIIRA.

Optimasi kondisi ekstraksi dilakukan dengan menentukan variasi terhadap variabel-variabel yang digunakan dengan cara variasi variabel tertentu dengan variabel lain dibuat tetap.

Untuk lebih jelasnya, bagan alur dari optimasi kondisi ekstraksi dapat dilihat pada gambar 3.2.



**Gambar 3.2** Bagan alur metode ekstraksi

### **3.3.2.1. Optimasi Konsentrasi Larutan Ekstraktan**

Pada optimasi konsentrasi larutan ekstraktan dilakukan variasi terhadap konsentrasi larutan ekstraktan yang digunakan. Variasi konsentrasi yang dipilih adalah 0,1; 0,25; 0,5; 0,75 dan 1M. Perbandingan massa sampel dan volume ekstraktan adalah 1 : 10, dengan waktu ekstraksi 30 menit.

### **3.3.2.2. Optimasi Volume Larutan Ekstraktan**

Pada optimasi volume larutan ekstraktan dilakukan variasi terhadap volume larutan ekstraktan yang digunakan. Variasi perbandingan massa sampel dan volume ekstraktan yang dipilih adalah 1:5; 1:7; 1:10; 1:13 dan 1:15. Konsentrasi ekstraktan yang digunakan adalah konsentrasi optimum pada hasil optimasi konsentrasi larutan ekstraktan, dengan waktu ekstraksi 30 menit dan massa tanaman sebanyak 50 g.

### **3.3.2.3. Optimasi Waktu Ekstraksi**

Pada optimasi waktu ekstraksi menggunakan larutan ekstraktan dilakukan variasi terhadap waktu ekstraksi menggunakan larutan ekstraktan. Variasi waktu ekstraksi yang dipilih adalah 30; 45; 60; 75 dan 90 menit. Konsentrasi dan volume ekstraktan yang digunakan adalah hasil optimum yang diperoleh sebelumnya dengan massa tanaman sebanyak 50 g.

### **3.3.2.4. Optimasi Massa sampel**

Pada optimasi massa sampel dilakukan variasi terhadap massa sampel yang digunakan. Variasi massa yang dipilih adalah 20; 30; 50; 70 dan 100 gram.

Konsentrasi, volume larutan ekstrak, dan waktu yang digunakan adalah hasil optimum yang diperoleh.

Kesimpulan dari optimasi kondisi ekstraksi ditentukan dengan membandingkan kadar N yang terekstrak berdasarkan data dari ke lima titik pada optimasi. Apabila tidak ada lagi penambahan kadar N yang terekstrak maka kondisi itulah yang dianggap sebagai kondisi optimum.

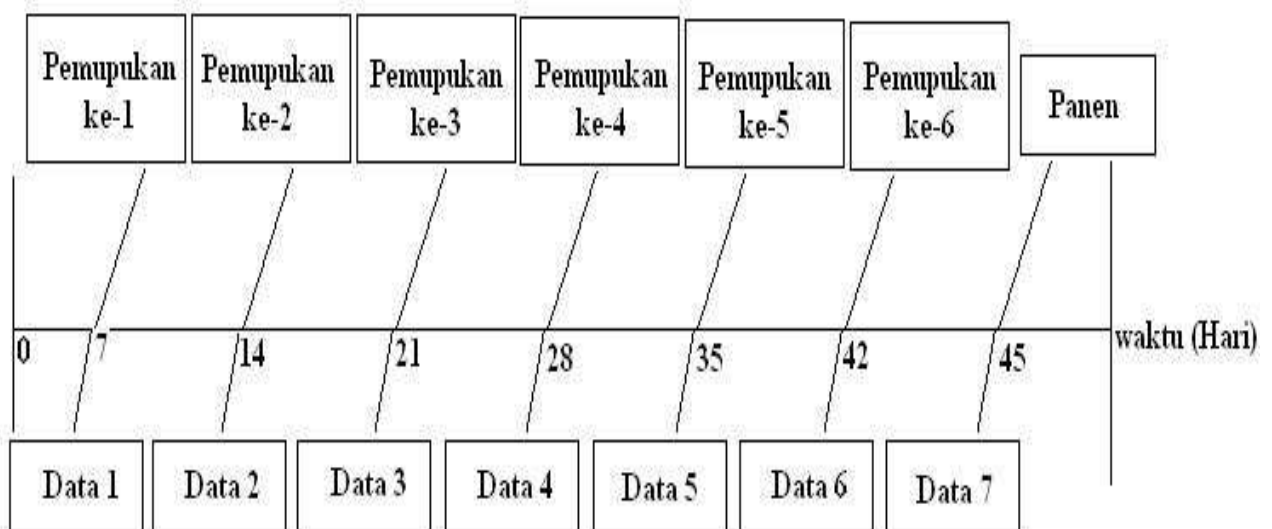
### 3.3.3. Aplikasi

Aplikasi bionutrien RPS-GE pada tanaman selada keriting dilakukan di daerah Pesantren Kelurahan Cibabat-Kota Cimahi. Untuk mengetahui pengaruh pemberian Bionutrien RPS-GE dengan dosis yang berbeda pada tanaman tersebut, maka dibuat delapan kelompok tanaman dengan perlakuan berbeda. Perlakuan yang berbeda dari kedelapan kelompok tanaman tersebut antara lain:

1. Kelompok tanaman pertama (T1), disiram bionutrien RPS-GE dengan dosis 10 mL/L air.
2. Kelompok tanaman kedua (T2), disiram bionutrien RPS-GE dengan dosis 25 mL/L air.
3. Kelompok tanaman ketiga (T3), disiram bionutrien RPS-GE dengan dosis 50 mL/L air.
4. Kelompok tanaman keempat (T4), disiram bionutrien RPS-GE dengan dosis 100 mL/L air..
5. Kelompok tanaman kelima (T5), disiram bionutrien RPS-GE dengan dosis 150 mL/L air.

6. Kelompok tanaman keenam (T6), disiram bionutrien RPS-GE dengan dosis 200 mL/L air.
7. Kelompok tanaman ketujuh (T7), tidak diberi bionutrien ataupun pupuk NPK hanya disiram dengan air (sebagai kontrol).
8. Kelompok tanaman kedelapan (T8), disiram pupuk NPK dengan konsentrasi N sesuai dengan konsentrasi N pada kelompok tanaman ketiga.

Pola pengambilan data pemupukan yang meliputi variabel-variabel pertumbuhan tanaman selada keriting dilakukan pada hari yang sama ketika akan dilakukan pemupukan, seperti diperlihatkan oleh gambar berikut:



**Gambar 3.3** Bagan pola pengambilan data pemupukan

Pemberian bionutrien dan pupuk NPK pada tanaman selada keriting dilakukan sebanyak empat kali sejak tujuh hari pemindahan tanaman ke lahan sampai beberapa hari menjelang panen. Pengamatan terhadap tanaman dilakukan dengan cara membagi tanaman menjadi tujuh kelompok. Masing-masing



kelompok terdiri dari sepuluh tanaman. Tanaman yang diamati dipilih lima tanaman secara acak pada masing-masing perlakuan. Pengamatan ini dilakukan sebelum pemupukan dan setelah pemupukan sampai tanaman siap panen (40 sampai 45 hari). Variabel pengamatan pada tahapan ini antara lain:

1. Tinggi tanaman, diukur dari pangkal akar sampai bagian atas daun.
2. Jumlah daun, dihitung dari banyaknya daun pada setiap tanaman.
3. Lebar kanopi, diukur dari ujung daun yang satu ke ujung daun yang lain yang saling bersebrangan.
4. Panjang daun, diukur dari pangkal daun ke ujung daun.
5. Lebar daun, diukur dari satu sisi daun ke sisi lain yang paling lebar.

Banyaknya bionutrien RPS-GE yang dipakai tiap kali penyiraman adalah @ 4 L untuk enam kelompok yang berjumlah enam puluh tanaman dan 4,408 g NPK dengan kadar N 16% untuk satu kelompok yang berjumlah sepuluh tanaman tiap satu kali pemupukan.