

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Lokasi Pengambilan Sampel, Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi pengambilan sampel bertempat di lingkungan sekitar Universitas Pendidikan Indonesia dan Desa Pasir Jambu Bogor. Sampel yang diambil berupa tumbuhan BDI. Penelitian berlangsung sekitar 9 bulan, yaitu dari bulan Mei 2010 sampai Februari 2011. Penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu tahap analisis, optimasi, dan tahap aplikasi. Tahap analisis dan optimasi dilakukan di dua tempat yaitu Laboratorium Riset Kimia Lingkungan (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 Desa Sukamenak Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung.

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, termometer, mistar, kertas label, kertas saring, spatula, corong pendek, corong plastik, batang pengaduk, gelas kimia (100 mL, 250 mL, 500 mL dan 1000 mL), satu set alat refluks, pipet tetes, kertas indikator, botol semprot, dirigen 20 L, cangkul, dan kantung *trace bag*.

Bahan atau zat-zat kimia yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : H_2SO_4 , H_2O_2 50%, asam borat 1%, indikator hijau brom kresol (HBK),

metil merah (MM), aquades, amonium molibdat 4%, asam askorbat, pupuk kandang (kotoran ayam), pupuk NPK, K-antimionil tartat, larutan deret standar kalium nitrat (0-50-100-150-200-250 ppm), larutan deret standar dihidrogen fosfat (0-10-20-30-40-50 ppm), ekstraktan basa dan NaOH.

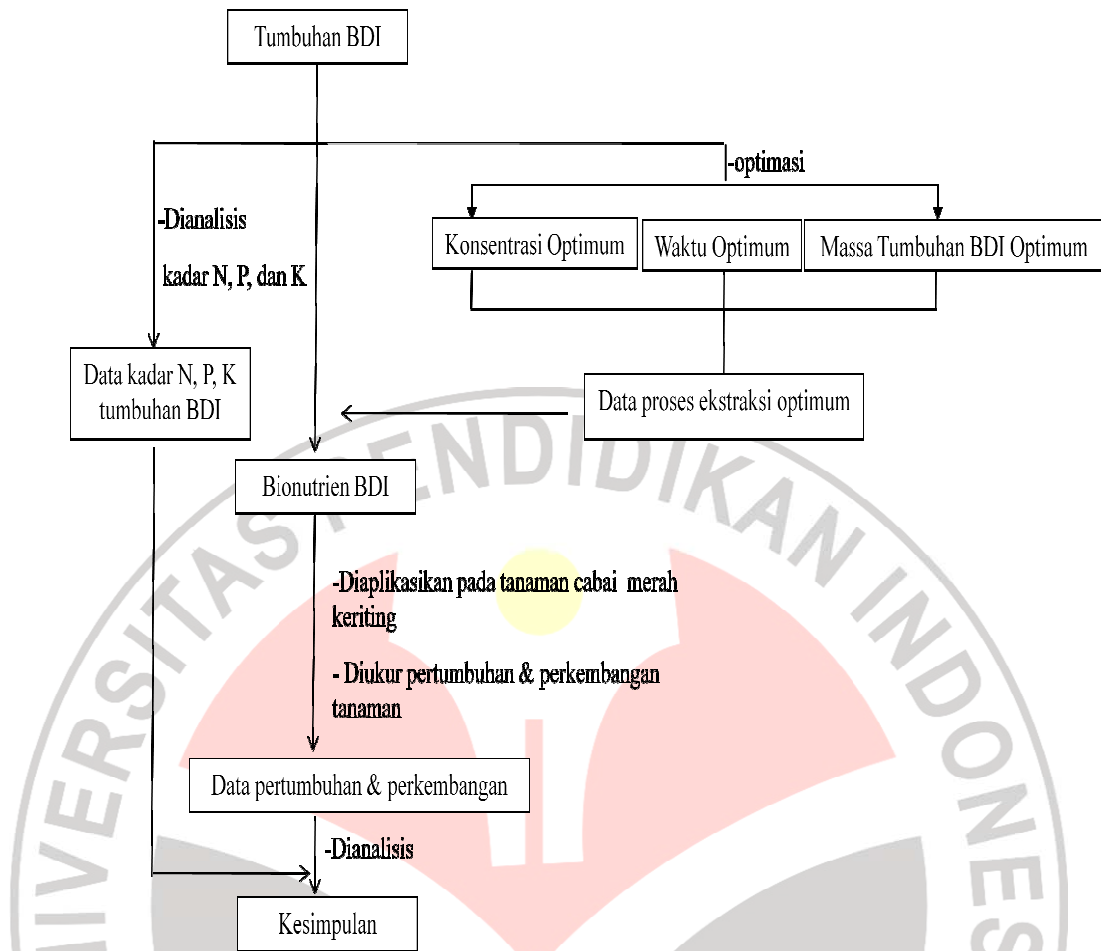
3.3. Alur Penelitian

Penelitian diawali dengan pengujian awal kandungan N, P, dan K pada tanaman potensial BDI untuk mengetahui apakah tanaman tersebut memiliki potensi untuk dijadikan bionutrien. Selanjutnya dilakukan ekstraksi dari tanaman tersebut.

Untuk mengetahui kondisi optimum dari ekstraksi tersebut, dilakukan optimasi terhadap variabel-variabel ekstraksi yang meliputi: optimasi konsentrasi 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 cabai merah keriting (*Capsicum Annuum* Var. *Longum*). Alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar

3.1.



Gambar 3.1. Bagan Alur Penelitian

1. Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui potensi tanaman BDI yang akan dijadikan bionutrien. Uji pendahuluan meliputi analisis kadar N, P dan K yang terkandung di dalam tanaman BDI. Analisis dilakukan di PusLitBang TEKMIIRA.

2. Optimasi Kondisi Ekstraksi

Optimasi kondisi ekstraksi dilakukan dengan cara menentukan variasi terhadap variabel-variabel yang digunakan pada saat ekstraksi, yaitu konsentrasi

ekstraktan, waktu ekstraksi, dan massa sampel tanaman BDI. Tahapan dari optimasi kondisi ekstraksi ialah sebagai berikut :

2.1. Optimasi konsentrasi larutan ekstraktan

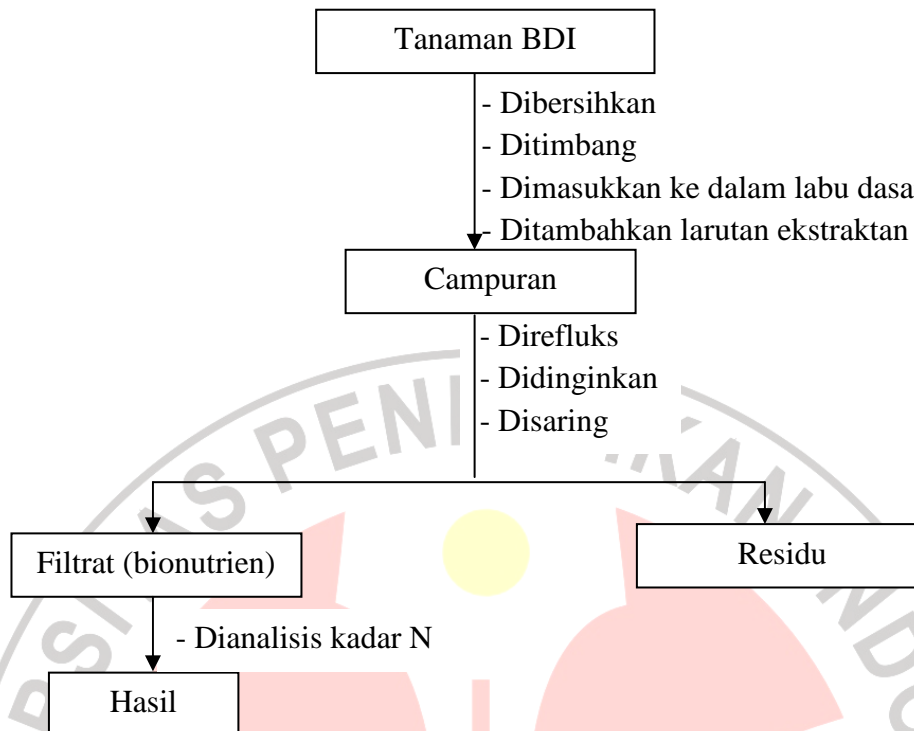
Pada optimasi konsentrasi larutan ekstraktan, dilakukan variasi terhadap konsentrasi larutan ekstraktan yang digunakan. Variasi konsentrasi yang dipilih adalah 0,25; 0,5; 0,75 ; 1; dan 1,5 M. Dimana massa tanaman yang digunakan adalah 25 gram dan volume ekstraktan adalah 250 mL, dengan waktu ekstraksi 30 menit.

2.2. Optimasi waktu ekstraksi

Optimasi waktu ekstraksi menggunakan larutan ekstraktan, dilakukan variasi terhadap waktu ekstraksi menggunakan larutan ekstraktan. Variasi waktu ekstraksi yang dipilih adalah 15; 30; 60; 90; dan 120 menit. Konsentrasi ekstraktan yang digunakan adalah hasil optimum yang diperoleh sebelumnya dengan massa tanaman sebanyak 25 g, dan volume ekstraktan 250 mL.

2.3. Optimasi massa sampel

Pada optimasi massa tanaman BDI, dilakukan variasi terhadap massa tanaman yang digunakan. Variasi massa yang dipilih adalah 10; 25; 50; 70 dan 100 gram. Konsentrasi dan waktu yang digunakan adalah hasil optimum yang diperoleh sebelumnya, dengan volume ekstraktan 250 mL. Bagan alur dari optimasi kondisi ekstraksi dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2. Bagan alur optimasi ekstraksi

Secara garis besar, langkah kerja pada optimasi kondisi ekstraksi berdasarkan gambar 3.2 adalah sebagai berikut : sampel dibersihkan, ditimbang, ditambahkan larutan ekstraktan. Kemudian campuran dipanaskan, didinginkan dan disaring. Filtrat yang dihasilkan dianalisis kadar N sesuai dengan metode yang digunakan oleh TEKMIIRA. 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. Aplikasi

Aplikasi bionutrien BDI pada tanaman cabai merah keriting dilakukan di Desa Sukamenak Kecamatan Pangalengan Kabupaten Bandung. Untuk mengetahui pengaruh pemberian bionutrien BDI dengan dosis yang berbeda pada

tanaman tersebut, maka dibuat tujuh kelompok tanaman dengan perlakuan berbeda. Perlakuan yang berbeda dari ketujuh kelompok tanaman tersebut antara lain:

1. Kelompok tanaman pertama (T1), disiram bionutrien BDI dengan dosis 15 mL/L air.
2. Kelompok tanaman kedua (T2), disiram bionutrien BDI dengan dosis 25 mL/L air.
3. Kelompok tanaman ketiga (T3), disiram bionutrien BDI dengan dosis 50 mL/L air.
4. Kelompok tanaman keempat (T4), disiram bionutrien BDI dengan dosis 75 mL/L air..
5. Kelompok tanaman kelima (T5), disiram bionutrien BDI dengan dosis 100 mL/L air.
6. Kelompok tanaman keenam (T6), disiram bionutrien BDI dengan dosis 150 mL/L air.
7. Kelompok tanaman ketujuh (T7) sebagai kontrol, diberi pupuk anorganik, pestisida, dan fungisida dengan dosis dan waktu pemberian sesuai perlakuan petani.

Pengamatan terhadap tanaman dilakukan setiap 7 hari, dengan cara membagi tanaman menjadi tujuh kelompok, masing-masing kelompok terdiri atas lima tanaman. Pengamatan ini dilakukan sebelum pemupukan dan setelah pemupukan sampai tanaman siap dipanen. Variabel pengamatan pada tahapan ini antara lain:

1. Tinggi tanaman, diukur dari pangkal akar sampai bagian atas daun.

2. Panjang dan lebar daun, diukur dari pangkal daun sampai ujung daun.
3. Jumlah buah, mulai dihitung ketika panjangnya 1 cm.
4. Diameter batang, diukur 10 cm dari permukaan tanah.
5. Massa total dan jumlah cabai hasil panen.

Banyaknya bionutrien BDI yang dipakai tiap kali penyiraman adalah 415 mL untuk enam kelompok yang berjumlah tiga puluh tanaman.

3.4. Penentuan laju dan perhitungan konstanta laju pertumbuhan tinggi tanaman

Laju pertumbuhan tinggi tanaman diperoleh dari hasil pengukuran rata-rata tinggi tanaman setiap dosis dari minggu ke-0 hingga minggu ke-15. Data hasil pengukuran tersebut diolah menjadi grafik dengan menggunakan Microsoft Office Excel 2007.

Konstanta laju pertumbuhan tinggi diperoleh dari perhitungan data pengukuran tinggi. Persamaan yang digunakan pada penentuan konstanta laju tersebut adalah persamaan orde satu, dimana tinggi tanaman yang dihitung dari fase eksponensial dan dirubah kedalam bentuk ln. Persamaan orde satu merupakan persamaan garis lurus yang sebanding dengan persamaan umum yaitu $y = mx + c$.