

BAB III

METODLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Pengambilan Sampel, Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi pengambilan simplisia PBAG di peroleh di daerah Cimahi dan simplisia AMA diperoleh di daerah Cimahi dan Cibereum. Sedangkan tanaman uji diperoleh dari Balai Besar Penelitian Tanaman Padi (BB Padi). Penelitian berlangsung selama 9 bulan mulai dari bulan Maret 2013 sampai November 2013. Penelitian dibagi menjadi tiga tahap yaitu pertama tahap preparasi sampel, tahap kedua analisis sampel dan tahap terakhir aplikasi. Tahap pertama dilakukan di Laboratorium Riset Kimia Lingkungan dan tahap kedua di Laboratorium Instrumen Kimia FPMIPA UPI Bandung. Sedangkan tahap ketiga yaitu aplikasi dilakukan disekitar gedung A FPMIPA UPI.

3.2 Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : gunting, blender, botol sampel, neraca analitik, pemanas listrik (*heater*), pompa vakum, mikropipet (2ml, 5 l dan 10 ml), gelas kimia (250 ml, 1 L, 2 L dan 3 L), labu Erlenmeyer berpenghisap, mistar, kertas label, kertas saring, spatula, labu ukur (100 ml, 1 L), corong pendek, corong plastik, batang pengaduk, evaporator, penyaring Buchner, pipet tetes, kaca arloji, botol semprot, cangkul, sendok tembok, meteran, plastic wrap, polynet, bambu, plastik polietilen dan kantung *trace bag*.

Bahan atau zat-zat kimia yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : Metanol, pupuk urea, TSP, ponska, pupuk kompos, air suling (aquades), larutan induk ion logam Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{2+} , Cu^{2+} , Mn^{2+} , Zn^{2+}

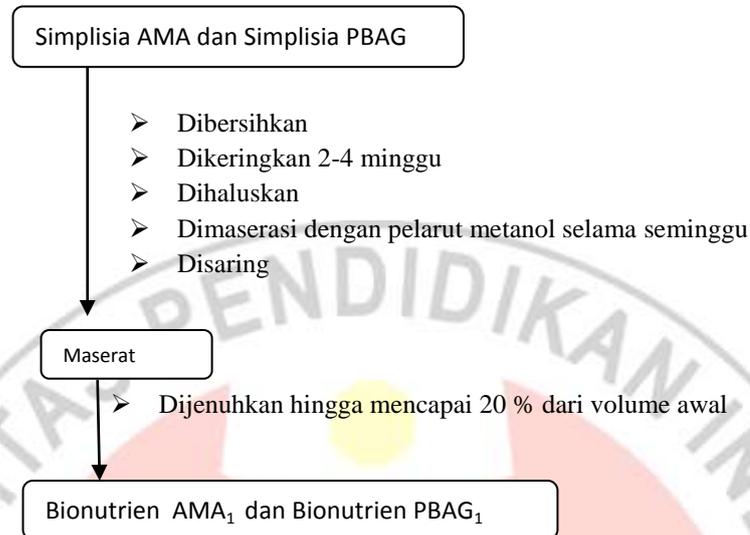
3.3 Alur Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan dalam tiga tahap. Tahap pertama yaitu preparasi sampel, tahap ini dilakukan pembuatan ekstrak bionutrien dari simplisia PBAG dan AMA. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.

Pakih, 2014

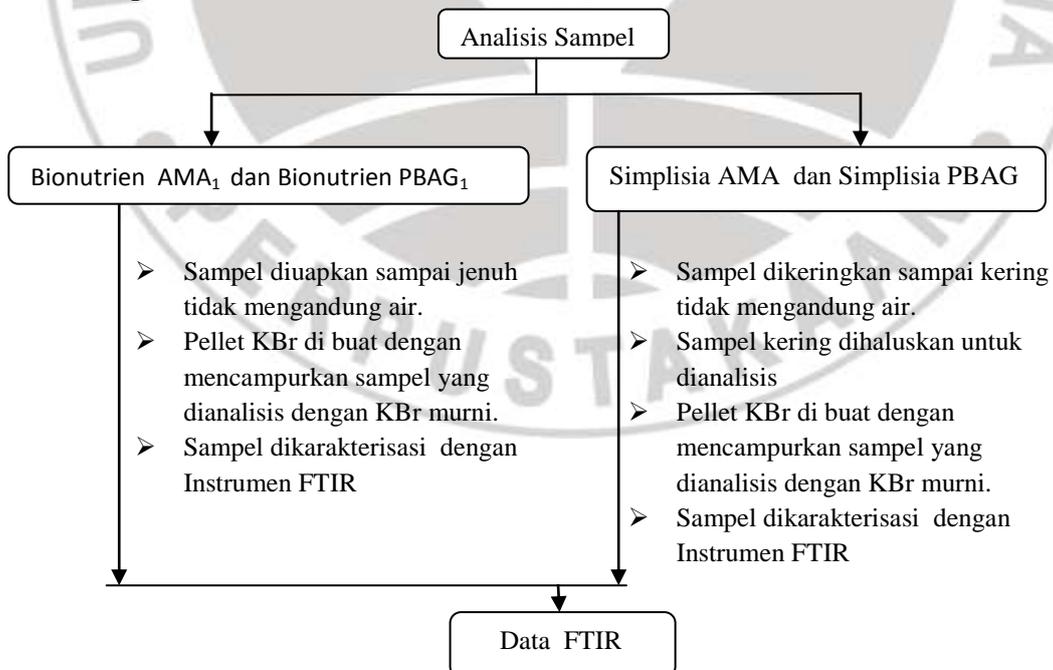
PENGARUH PENAMBAHAN ION LOGAM TERHADAP BIONUTRIEN AMA, DAN PBAG, UNTUK PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa* L.)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.1. Alur penelitian tahap preparasi bionutrien

Tahap kedua analisis gugus fungsi sampel simplisia dan hasil ekstraksi AMA dan PBAG dengan menggunakan instrumen FTIR. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2



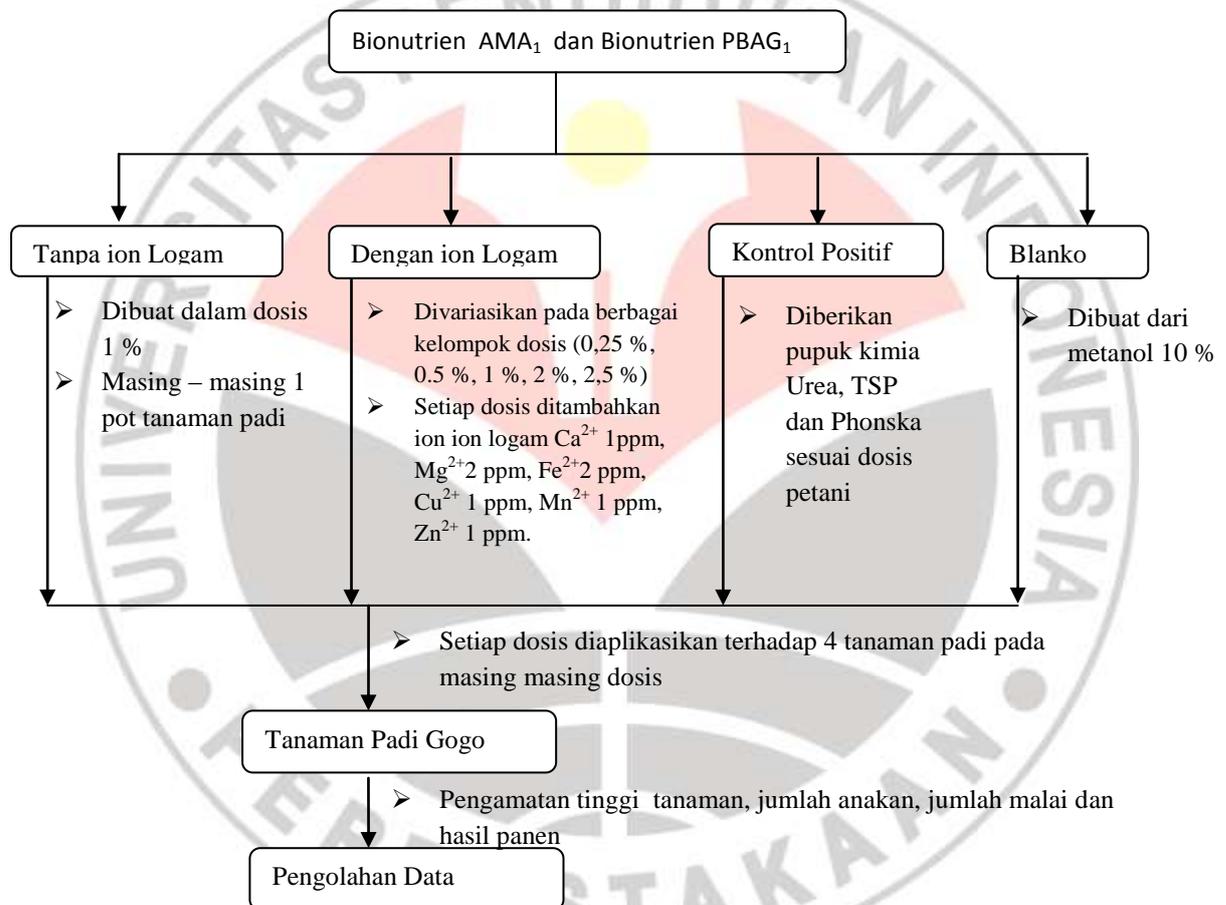
Pakih, 2014

PENGARUH PENAMBAHAN ION LOGAM TERHADAP BIONUTRIEN AMA₁ DAN PBAG₁ UNTUK PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa* L.)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 3.2. Alur penelitian tahap analisis sampel

Tahap ketiga yaitu aplikasi, kedua ekstrak bionutrien PBAG₁ dan AMA₁ dibuat dalam variasi dosis yang ditentukan, setiap variasi dosis ditambahkan larutan ion logam (Ca²⁺ 1 ppm, Mg²⁺ 2 ppm, Fe²⁺ 2 ppm, Cu²⁺ 1 ppm, Mn²⁺ 1 ppm, Zn²⁺ 1 ppm) yang kemudian diaplikasikan terhadap tanaman padi gogo. Bagan alur penelitian yang dilakukan dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Alur penelitian tahap aplikasi

3.3.1 Tahap Preparasi Sampel

3.3.1.1 Ekstraksi Bionutrien AMA₁ dan PBAG₁

Bionutrien AMA₁ dan PBAG₁ diperoleh dengan cara pengeringan simplisia AMA dan PBAG. Pengeringan simplisia AMA dan PBAG dilakukan selama ± 2 - 4 minggu, pengeringan ini tidak boleh terkena sinar matahari secara langsung. Massa simplisia AMA dan PBAG kering adalah ±30% dari massa simplisia AMA dan PBAG basah. Simplisia AMA dan PBAG yang telah kering kemudian dihaluskan dan di maserasi dengan pelarut metanol. Proses maserasi ini dilakukan selama 7 hari, setelah 7 hari maserat PBAG₁ dan AMA₁ disaring. Filtrat dikisatkan dengan cara penguapan sampai volumenya sampai 20% dari volume awal.

3.3.1.2 Pembuatan Larutan Ion Logam (Ca²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, Cu²⁺, Mn²⁺, Zn²⁺).

Ion logam merupakan suatu unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk pertumbuhan, perkembangan dan produksi tanaman. Dalam pembuatannya ion logam yang ditambahkan bersamaan dengan variasi dosis bionutrien terbuat dari senyawa logam yang mudah larut dalam air, masing-masing ion logam dibuat larutan induknya untuk persediaan. Pembuatan larutan induk dibuat dalam konsentrasi yang lebih tinggi untuk setiap logam, logam ditimbang dengan massa yang sudah dihitung dan dilarutkan hingga volume yang diinginkan. Ion logam yang digunakan yaitu Ca²⁺, Mg²⁺, Fe²⁺, Cu²⁺, Mn²⁺, Zn²⁺ yang ditambahkan ke setiap variasi dosis kelompok bionutrien AMA₁ dan PBAG₁ dengan cara dilakukan pengenceran dari larutan induk dari ion logam tersebut sesuai dosis yang ditentukan.

Larutan induk dibuat dengan melarutkan senyawa logam yang mengandung ion yang diperlukan dengan aquades. Larutan induk ion logam dibuat dengan

Pakih, 2014

PENGARUH PENAMBAHAN ION LOGAM TERHADAP BIONUTRIEN AMA₁ DAN PBAG₁ UNTUK PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa* L.)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

konsentrasi 1000 mg/L. Rincian pembuatan larutan ion logam dapat dilihat di Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1. Ion logam untuk aplikasi

Ion Logam	Senyawa Induk	Massa yang ditimbang (gram)	Volume (mL)	Konsentrasi untuk aplikasi (mg/L)
Ca ²⁺	Ca(NO ₃) ₂	4.1	1000	1
Mg ²⁺	MgSO ₄	1.25	250	2
Cu ²⁺	CuSO ₄ .5H ₂ O	3.078	1000	1
Fe ²⁺	(NH ₄) ₂ Fe(SO ₄) ₂ .6H ₂ O	0.699	100	2
Mn ²⁺	MnSO ₄ .H ₂ O	3.07	1000	1
Zn ²⁺	Zn(NO ₃) ₂	0,0724	250	1

3.3.2 Tahap Analisis Sampel dengan FTIR

Simplisia dan bionutrien AMA₁ dan PBAG₁ dianalisis gugus fungsional yang terkandung didalamnya menggunakan FTIR. Pada preparasi sampel dari kedua simplisia dilakukan pengeringan sampai kandungan air dalam simplisia tersebut hilang. Sedangkan untuk sampel bionutrien AMA₁ dan PBAG₁ dilakukan penguapan sampai sampel berbentuk pasta berwarna hitam.

Sebelum dianalisis, pellet KBr dibuat terlebih dahulu dengan cara mencampurkan masing-masing simplisia dan bionutrien AMA₁ dan PBAG₁ dengan KBr murni. Pellet KBr-AMA₁ dan pellet KBr-PBAG₁ tersebut dianalisis menggunakan spektrofotometer FTIR tipe Shimadzu FTIR-8400 di Laboratrium Instrumen Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA UPI.

3.3.3 Tahap Aplikasi Tanaman Padi Gogo

Tahap aplikasi dilakukan pada jenis tanaman padi gogo varietas Towuti. Tanaman uji ini diperoleh di Balai Besar Penelitian Padi Sukamandi Subang. Tanaman padi gogo ini diberi perlakuan yang berbeda untuk masing-masing

Pakih, 2014

PENGARUH PENAMBAHAN ION LOGAM TERHADAP BIONUTRIEN AMA₁ DAN PBAG₁ UNTUK PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa* L.)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

bionutrien (AMA₁ dan PBAG₁) yaitu terdiri 6 kelompok dengan dosis yang berbeda, 1 kelompok untuk kontrol dan 1 kelompok untuk blanko.

Perlakuan terhadap tanaman padi untuk bionutrien AMA₁ bisa dilihat pada Tabel 3.2:

Tabel 3.2. Kelompok tanaman dan perlakuan dengan bionutrien AMA₁

No.	Kelompok Tanaman	Perlakuan
1	Tanaman 1 (T1)	diberi bionutrien dengan dosis 0.25 % dengan penambahan ion logam (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Zn ²⁺)
2	Tanaman 2 (T2)	diberi bionutrien dengan dosis 0.5 % dengan penambahan ion logam (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Zn ²⁺)
3	Tanaman 3 (T3)	diberi bionutrien dengan dosis 1 % dengan penambahan ion logam (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Zn ²⁺ .)
4	Tanaman 4 (T4)	diberi bionutrien dengan dosis 2 % dengan penambahan ion logam (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Zn ²⁺)
5	Tanaman 5 (T5)	diberi bionutrien dengan dosis 2.5 % dengan penambahan ion logam (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Zn ²⁺)
6	Tanaman 6 (T6)	Kontrol positif diberi pupuk urea, Phonska dan TSP
7	Tanaman 7 (T7)	Blanko
8	Tanaman 8 (T8)	diberi bionutrien dengan dosis 1 % tanpa penambahan ion logam.

Perlakuan terhadap tanaman padi untuk bionutrien PBAG₁ dapat dilihat pada Tabel 3.3 :

Tabel 3.3. Kelompok tanaman dan perlakuan dengan bionutrien PBAG₁

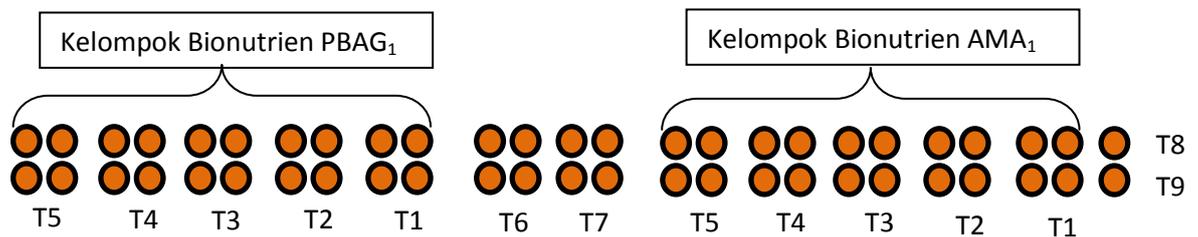
No.	Kelompok Tanaman	Perlakuan
1	Tanaman 1 (T1)	diberi bionutrien dengan dosis 0.25 % dengan penambahan ion logam (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Zn ²⁺)
2	Tanaman 2 (T2)	diberi bionutrien dengan dosis 0.5 % dengan penambahan ion logam (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Zn ²⁺)
3	Tanaman 3 (T3)	diberi bionutrien dengan dosis 1 % dengan penambahan ion logam (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Zn ²⁺)
4	Tanaman 4 (T4)	diberi bionutrien dengan dosis 2 % dengan penambahan ion logam (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Zn ²⁺)
5	Tanaman 5 (T5)	diberi bionutrien dengan dosis 2.5 % dengan penambahan ion logam (Ca ²⁺ , Mg ²⁺ , Fe ²⁺ , Cu ²⁺ , Mn ²⁺ , Zn ²⁺)
6	Tanaman 9 (T9)	diberi bionutrien dengan dosis 1 % tanpa penambahan ion logam.

Secara keseluruhan total perlakuan terdiri 14 kelompok dosis bionutrien dengan masing masing kelompok terdiri dari 4 pot tanaman dan kelompok bionutrien (AMA₁ dan PBAG₁) yang diberi perlakuan tanpa penambahan logam masing masing terdiri satu pot tanaman. Untuk lebih jelasnya, Gambar 3.4 menunjukkan denah perlakuan tanaman pada lahan aplikasi.

Pakih, 2014

PENGARUH PENAMBAHAN ION LOGAM TERHADAP BIONUTRIEN AMA₁ DAN PBAG₁ UNTUK PERTUMBUHAN DAN HASIL PANEN TANAMAN PADI GOGO (*Oryza sativa* L.)

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Gambar 3.4. Denah perlakuan di pot saat aplikasi

Pot yang akan ditanami benih disiapkan media tanam yaitu tanah dan pupuk kompos dengan perbandingan 2:1. Pemberian bionutrien pada tanaman padi dilakukan dengan cara penyemprotan pada waktu pagi hari setiap minggunya dan dimulai aplikasi pada 17 hari setelah tanam.

Pengamatan dilakukan terhadap tanaman padi pada saat mulai aplikasi sampai panen. Variabel pengamatan yang diamati terhadap tanaman padi meliputi:

1. Tinggi tanaman.
2. Jumlah anakan tanaman padi.
3. Jumlah malai tanaman padi
4. Total massa tanaman padi yang dihasilkan perkelompok tanaman padi
5. Massa 1000 butir gabah padi yang dihasilkan perkelompok tanaman padi.