

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1.Latar Belakang

Tanaman padi (*Oryza sativa L.*) merupakan tanaman pangan pokok bagi masyarakat Indonesia. Kebutuhan beras terus meningkat seiring dengan bertambahnya populasi. Oleh karena itu, salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan produktivitas dari tanaman padi adalah mencukupi kebutuhan unsur haranya dengan pemberian pupuk (Kantachote, Nunkaew,dkk. 2016). Pemupukkan dilakukan untuk menambah unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman, karena unsur hara yang terdapat di dalam tanah tidak selalu mencukupi kebutuhan nutrient tanaman (Supartha, I Nyoman Yogi.dkk,. 2012). Namun, penggunaan pupuk kimia secara terus-menerus pada lahan pertanian dapat menimbulkan permasalahan, seperti efesiensi penggunaan pupuk N yang rendah yaitu sekitar 30-50% hal ini disebabkan hilangnya unsur N di tanah akibat proses *leaching* dan penguapan. Terbuangnya nitrogen melalui aliran air dapat menyebabkan kerusakan lingkungan, seperti hilangnya kesuburan tanah dan pencemaran air tanah dengan nitrat (Hudaya, 2008).

Untuk mengatasi hal tersebut, saat ini banyak dilakukan penelitian mengenai pupuk alternatif yang mudah diserap oleh tanaman dan tidak menimbulkan bahaya bagi lingkungan (Aini, R.Q, dkk. 2010). Ada beberapa pupuk alternatif yang dapat digunakan diantaranya biofertilizer dan pupuk organik. Biofertilisasi lahan pertanian dengan mikroorganisme banyak dilakukan sebagai alternatif pemupukkan. Sebagai contoh (Kantachote, Nunkaew,dkk. 2016) pernah melakukan penelitian mengenai penggunaan *Rhodopseudomonas palustris* sebagai biofertilizer untuk meningkatkan hasil panen tanaman padi dan mereduksi emisi gas metana dan hasilnya *R. palustris* PP803 lebih efisien dibandingkan pupuk organik komersial dalam meningkatkan hasil panen tanaman padi dan mereduksi emisi gas metana. Selain biofertilizer dari mikroorganisme ada alternatif lain yang dapat digunakan, yaitu menggunakan pupuk organik. Pupuk

organik merupakan pupuk yang berasal dari bahan organik pada hewan maupun tumbuhan yang mengandung banyak nutrisi dan membutuhkan pembusukkan terlebih dahulu sebelum nutrisi dapat diambil oleh tanaman. Pupuk organik yang sering digunakan oleh para petani adalah kotoran hewan (Innes, R.2013).

Tim Kajian Bidang Keahlian Kimia Lingkungan Program Studi Kimia Universitas Pendidikan Indonesia telah meneliti beberapa pupuk organik yang dihasilkan dari tanaman potensial yang disebut bionutrien. Bionutrien merupakan salah satu bahan organik yang mengandung nutrisi yang bermanfaat untuk meningkatkan kesuburan tanah dan kualitas hasil tanaman (Hana, Muhamad Nurul, dkk. 2013). Beberapa tanaman yang berpotensi untuk dijadikan sebagai bionutrien diantaranya tanaman KPD, MHR, AMA, dan CAF (Aini, R.Q, dkk. 2010).

Pada penelitian sebelumnya, beberapa bionutrien sudah diterapkan pada tanaman padi. (Haryadi, Dedi.2013) melakukan penelitian mengenai pengaruh penggunaan bionutrien CAF1 dan CAF2 terhadap tanaman padi (*Oryza sativa L.*). Dari penelitian ini diperoleh bahwa hasil panen yang sangat baik ditunjukkan oleh tanaman bionutrien CAF1 dengan dosis 7,5% diperoleh massa gabah kering per 100 butir sebesar 35,490 gram dan bionutrien CAF2 dengan dosis 0.5% diperoleh massa gabah kering per 100 butir sebesar 27,122 gram. Bionutrien lain yang telah diterapkan pada tanaman padi adalah bionutrien AMA1 dan AMA2, (Suryadi, Gilang Garnadi. 2013) melakukan penelitian mengenai pengaruh bionutrien AMA1 dan AMA2 terhadap pertumbuhan tanaman padi. Dari penelitian ini diperoleh bahwa hasil panen yang sangat baik ditunjukkan oleh tanaman bionutrien AMA1 dengan dosis 15 mL/L diperoleh massa gabah kering per 100 butir sebesar 32,416 gram dan bionutrien AMA2 dengan dosis 100mL/L diperoleh massa gabah kering per 100 butir sebesar 37,017 gram.

Bionutrien S-267 adalah bionutrien yang baru-baru ini dikembangkan oleh tim Kajian Bidang Keahlian Kimia Lingkungan. Bionutrien S-267 telah diaplikasikan pada tanaman kopi dan kelapa sawit. Pada penelitian sebelumnya, (Nurohman, Rahmat. 2016) melakukan aplikasi bionutrien S-267 terhadap tanaman kelapa sawit dan diperoleh hasil bahwa bionutrien S267 dapat

memberikan kontribusi positif terhadap produktivitas tanaman kelapa sawit tahun tanam 2008/2009. Pengamatan stomata daun tanaman kelapa sawit menggunakan SEM dengan perbesaran 600x menunjukkan bahwa bionutrien S267 memberikan pengaruh pada panjang dan lebar bukaan stomata. Rata-rata panjang dan lebar stomata pada daun kontrol berturut-turut sebesar 22,378  $\mu\text{m}$  dan 1,037  $\mu\text{m}$ . Rata-rata panjang dan lebar stomata pada daun dosis optimum 0,5% berturut-turut ialah 24,749  $\mu\text{m}$  dan 2,889  $\mu\text{m}$ . Selanjutnya, (Husna, Aisyah Sofiyatul. 2016) mengaplikasikan Bionutrien S-267 terhadap tanaman kopi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bionutrien S267 meningkatkan pertumbuhan dan hasil panen tanaman kopi. Pertumbuhan tanaman kopi dilihat dari cabang plagiotrop, persentase cabang produktif, jumlah kelompok buah per cabang produktif, dan jumlah buah panen. Dosis optimum bionutrien S267 untuk tanaman kopi ditunjukkan oleh kelompok dosis 5 mL/L yang memiliki persentase cabang produktif rata-rata 61,73% (kontrol 53,04%), jumlah kelompok buah paling tinggi yaitu 17,69 (kontrol 8,65), jumlah buah panen yaitu 1376,49 gram dan 772 buah (kontrol 270,74 gram 168 buah). Sementara cabang plagiotrop paling tinggi ditunjukkan oleh dosis 3,5 mL/L dengan angka tertinggi 20,60 (kontrol 15,60). Kadar kafein tanaman kopi arabika tertinggi ditunjukkan oleh kelompok dosis 3 mL/L yaitu 2,01% w/w (kontrol 1,68%).

Pada penelitian ini dilakukan aplikasi bionutrien yang baru dibuat oleh Tim Kajian Bidang Keahlian Kimia Lingkungan Program Studi Kimia Universitas Pendidikan Indonesia yaitu bionutrien P251 berupa bionutrien padat yang akan diterapkan pada tanaman padi (*Oryza sativa L*) varietas IR64. Varietas padi IR64 ini memiliki umur tanaman 110-120 hari dan baik ditanam di lahan sawah irigasi dataran rendah sampai sedang (Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, 2009). Pada tahap aplikasinya, akan digunakan dua bionutrien, yaitu bionutrien P251 dan bionutrien S-267. Aplikasi bionutrien dilakukan sebanyak 2 kali selama masa tanam padi. Pada masa tanam pertama bionutrien P251 yang digunakan dosisnya dibuat bervariasi yaitu 0,5;0,75;1,0;1,25;1,5 Kg sedangkan untuk bionutrien S-267 dosis yang digunakan mengikuti dosis optimum yang diperoleh pada penelitian sebelumnya, yaitu 5 mL/L. Dan pada masa tanam kedua diterapkan dosis optimum dari bionutrien P251 dan bionutrien S-267.

Variable yang diamati untuk mengetahui produktivitas dari tanaman padi yang diaplikasikan bionutrien adalah tinggi tanaman, lebar daun, warna daun, jumlah anakan, jumlah malai, jumlah butir per malai, berat gabah basah, berat gabah kering, dan berat beras per 1000 butir. Pada penelitian ini dilakukan pengukuran panjang dan lebar pembukaan pori stomata pada daun tanaman padi pada dosis tertentu dan kontrol dengan menggunakan alat SEM. Pengukuran ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh bionutrien S-267 terhadap stomata pada daun tanaman padi. Selain itu, dilakukan pengujian kadar klorofil yang terkandung di dalam daun tanaman padi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis.

### **1.2.Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, permasalahan utama pada penelitian ini adalah.

1. Bagaimana pengaruh variasi dosis bionutrien P251 terhadap terhadap laju pertumbuhan, kadar klorofil, ukuran stomata, dan hasil panen tanaman padi?
2. Bagaimana pengaruh dosis optimum bionutrien P251 dan bionutrien S-267 terhadap terhadap laju pertumbuhan, kadar klorofil, ukuran stomata, dan hasil panen tanaman padi?

### **1.3.Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai pengaruh bionutrien P251 terhadap laju pertumbuhan tanaman padi, menentukan kadar klorofil dan ukuran stomata daun tanaman padi dengan menggunakan pendekatan teknik spektroskopi. Mengetahui dosis optimum bionutrien P251 yang digunakan. Dan mengetahui pengaruh penggunaan dosis optimum bionutrien P251 dan bionutrien S-267 pada tanaman padi.

#### **1.4. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi mengenai pengaruh penggunaan bionutrien P251 dan bionutrien S-267 terhadap laju pertumbuhan tanaman padi, serta memberikan informasi mengenai penentuan kadar klorofil dan ukuran stomata daun tanaman padi dengan menggunakan pendekatan teknik spektroskopi UV-Vis dan SEM sebagai upaya pengembangan bionutrien padat untuk dapat digunakan sebagai pupuk pengganti pupuk kimia.