

## **I. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang dan Masalah**

Padi merupakan bahan makanan yang menghasilkan beras. Bahan makanan ini merupakan makanan pokok bagi sebagian besar penduduk Indonesia. Meskipun padi dapat digantikan oleh tanaman lainnya, namun padi memiliki nilai tersendiri bagi orang yang biasa makan nasi dan tidak dapat dengan mudah digantikan oleh bahan makanan yang lain.

Beras adalah salah satu bahan makanan yang mengandung gizi dan sumber energi yang cukup bagi tubuh manusia, padi mengandung karbohidrat yang tinggi (85%) dari energi. Oleh karena itu padi disebut juga makanan energi. Nilai gizi yang diperlukan oleh setiap orang dewasa adalah 1821 kalori yang apabila disetarakan dengan beras maka setiap hari diperlukan beras sebanyak 0,88 kg. Beras mengandung berbagai zat makanan antara lain karbohidrat, protein, lemak, serat kasar, dan vitamin. Di samping itu beras mengandung beberapa unsur mineral, yaitu kalsium, magnesium, sodium, dan fosfor (Triyono, 2007).

Padi dibudidayakan dengan tujuan mendapatkan hasil yang setinggi-tingginya dengan kualitas sebaik mungkin. Untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan harapan, maka tanaman yang akan ditanam harus sehat dan subur. Tanaman yang sehat ialah tanaman yang tidak terserang oleh hama dan penyakit, tidak

mengalami defisiensi hara, baik unsur hara yang diperlukan dalam jumlah besar maupun dalam jumlah kecil. Sedangkan tanaman subur ialah tanaman yang pertumbuhan dan perkembangannya tidak terhambat, baik oleh kondisi biji atau kondisi lingkungan.

Berdasarkan Organisasi Pangan dan Pertanian Dunia pada tahun 2005 negara produsen padi terkemuka didunia adalah Republik Rakyat Cina (31% dari total produksi dunia), India (20%), dan Indonesia (9%). Sebagian kecil produksi padi dunia yang diperdagangkan antar negara (hanya 5%-6% dari total produksi dunia). Thailand merupakan pengekspor padi utama (26% dari total padi yang diperdagangkan di dunia) diikuti Vietnam (15%) dan Amerika Serikat (11%). Indonesia merupakan pengimpor padi terbesar dunia (14% dari padi yang diperdagangkan di dunia) diikuti Bangladesh (4%), dan Brazil (3%) (Wikipedia, 2010).

Pasca pencapaian swasembada beras tahun 1984, laju peningkatan produksi padi nasional hingga tahun 2000 rata-rata hanya 2 % per tahun, lebih rendah dibanding dengan laju produksi padi dalam periode 1970—1983 yang mencapai 5,2 % per tahun, hal ini menunjukkan telah terjadi pelandaian “*levelling-off*” produksi padi dalam dua dekade terakhir terutama pada lahan sawah irigasi yang dikelola secara intensif.

Pelandaian tingkat hasil padi saat ini tidak terlepas dari peran vital dari benihnya. Untuk itu perlu alternatif teknologi yang mampu mengatasi masalah produksi padi agar dapat menghasilkan produksi yang tinggi sehingga Indonesia dapat

memenuhi kebutuhan beras sendiri. Teknologi yang dapat diterapkan adalah penggunaan benih bermutu varietas unggul.

Hingga saat ini, Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN) telah berhasil merakit beberapa varietas padi unggul dan dilepas secara resmi oleh pemerintah, di antaranya adalah Atomita 1 tahun 1982, Atomita 2 tahun 1983, Atomita 3 tahun 1990, dan Atomita 4 tahun 1992. Setelah itu BATAN terus melakukan pengembangan yang menghasilkan varietas-varietas unggul padi hasil program pemuliaan dengan teknik radiasi. Varietas-varietas unggul diantaranya adalah Mayang, Mira, dan Bestari.

Varietas unggul yang digunakan dalam penelitian ini adalah varietas Mira.

Varietas Mira memiliki karakter unggul antara lain: potensi hasil tinggi mencapai 9,20 ton per ha, dengan rata-rata produksi 6,29 ton per ha gabah kering giling; umur panen 115—120 hari; berat 1000 butir 26—27 gram; tahan terhadap hama wereng coklat biotipe 2 dan agak tahan biotipe 3; tahan terhadap penyakit bakteri hawar strain III dan agak tahan strain IV; kadar amilosa rendah yaitu 19%; mutu dan kualitas beras bagus; berasnya panjang dan kristal tanpa butir mengapur, dengan tekstur nasi pulen (Deptan, 2009).

Daya hasil yang tinggi dari suatu varietas padi sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor penunjang, salah satunya adalah pemupukan. Berdasarkan pada fenomena tersebut maka perlunya penerapan komponen teknologi dibidang pemupukan yang merupakan salah satu upaya meningkatkan produksi pangan.

Go Ban Hong (1998) menyatakan bahwa pertanian di Indonesia dewasa ini sebagian besar merupakan tanah pertanian yang sudah lapar, sifat fisik, kimia, dan biologi tanah semakin merosot. Pada kondisi lahan seperti itu, meningkatkan produksi padi akan menambah pemberian masukan pupuk dalam jumlah yang relatif lebih banyak.

Di lain pihak pemerintah telah menghapuskan subsidi pupuk secara menyeluruh pada tahun 1999. Hal ini mengakibatkan harga pupuk Urea, SP-36, KCI melambung tinggi. Kondisi seperti ini perlu segera dicarikan jalan keluarnya. Langkah yang diterapkan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pupuk organik dan pupuk mikro sebagai pupuk pelengkap selain dari penggunaan pupuk dasar. Pupuk pelengkap yang digunakan adalah pupuk organik buatan PT Petro Kimia Kayaku dengan merek dagang Petroganik, pupuk mikro buatan PT CNI dengan merek dagang Plant Catalyst, diharapkan dengan penggunaan pupuk tersebut dapat meningkatkan mutu dan hasil padi selain itu pula dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah.

Selain faktor pemupukan, untuk menguji kualitas benih dilakukan pengujian dengan cara pengusangan cepat secara kimiawi dengan menggunakan larutan etanol yang merupakan uji vigor yang dikembangkan berdasarkan penemuan Sadjad tahun 1977 (Pian, 1981). Perlakuan penderaan benih dengan menggunakan larutan etanol dilakukan dengan cara pengkuapan menggunakan alat mesin pengusang cepat tipe MPC IPB 77-1.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab masalah yang dirumuskan dalam pertanyaan sebagai berikut:

1. Apakah pemberian pupuk organik dapat meningkatkan viabilitas benih padi?
2. Apakah pemberian pupuk mikro dapat meningkatkan viabilitas benih padi?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara dosis pupuk organik dan pupuk mikro pada viabilitas benih padi?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan identifikasi dan perumusan masalah, tujuan penelitian dirumuskan sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk organik pada peningkatan viabilitas benih padi.
2. Mengetahui pengaruh pemberian pupuk mikro pada peningkatan viabilitas benih padi.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara dosis pupuk organik dan pupuk mikro pada viabilitas benih.

## **1.3 Landasan Teori dan Kerangka Pemikiran**

Berdasarkan teori maka disusun kerangka pemikiran untuk memberikan penjelasan teoritis terhadap perumusan masalah. Sasaran utama dari produksi benih adalah mendapatkan vigor awal benih yang setinggi-tingginya (Sadjad, 1994). Vigor awal (*initial vigor*) merupakan vigor maksimum yang dapat dicapai saat benih masak secara fisiologis. Dalam konsepsi Steinbauer-Sadjad vigor awal terbentuk selama periode pembangunan benih/periode I dan merupakan resultan

interaksi antara faktor genetik (*innate factor*) dan faktor lingkungan (*enforced factor*) yang merupakan indikator dari mutu benih yang tinggi. Faktor genetik adalah sifat seluruh organisme yang ada didalam jenis atau varietas tanaman. Faktor lingkungan mencakup segala sesuatu disekeliling tanaman yang berpengaruh terhadap perkembangan dan perkecambahan benih. Oleh karena itu, untuk mencapai potensi genetik yang dibawa oleh benih, maka lingkungan produksi harus dioptimumkan. Kondisi optimum bagi produksi benih tidak selalu tersedia pada lapang produksi, terdapat berbagai faktor yang membatasi pertumbuhan tanaman.

Salah satu langkah yaitu dengan menyertakan pupuk pelengkap selain dari penggunaan pupuk dasar. Pupuk sebagai sumber hara merupakan sarana yang memegang peran penting dalam mengatasi kesuburan tanah, mengembalikan kehilangan hara dan meningkatkan produktivitas pangan, khususnya padi.

Penggunaan pupuk pelengkap yang dimaksud yaitu penggunaan pupuk organik dan pupuk mikro. Pupuk organik atau bahan organik merupakan sumber nitrogen tanah yang utama, serta berperan cukup besar dalam memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologis tanah serta lingkungan. Di dalam tanah, pupuk organik akan dirombak oleh organisme menjadi humus atau bahan organik tanah. Bahan organik berfungsi sebagai “pengikat” butiran primer tanah menjadi butiran sekunder dalam pembentukan agregat yang mantap. Keadaan ini berpengaruh besar pada porositas, penyimpanan, dan penyediaan air serta aerasi dan temperatur tanah. Fungsi biologis bahan organik adalah sebagai sumber energi dan makanan mikroorganisme tanah sehingga dapat meningkatkan aktivitas mikroorganisme

tanah yang sangat bermanfaat dalam penyediaan hara tanaman. Dengan demikian pemberian pupuk organik pada akhirnya akan meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman (Setyorini, 2005)

Pupuk mikro ialah pupuk yang hanya mengandung hara mikro saja. Pupuk mikro tersusun dari unsur Besi (Fe), Boron (B), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Seng (Zn) dan Molibdat (Mo), umumnya unsur mikro ini tersedia pada pH tanah antara 5–6. Besi mempunyai peranan dalam menyusun enzim-enzim pada transport elektron, pembentukan ultrastruktur kloroplas, penyusun enzim-enzim katalase dan peroksidase. Boron, mengendalikan transpor gula, pembentukan polisakarida, bagian pembentukan dari dinding sel dan metabolisme senyawa pektat. Mangan berperanan dalam aktivasi beberapa enzim yang berkaitan dengan sintesis asam lemak dan nukleotida serta memainkan peranan dalam respirasi serta fotosintesis. Tembaga, berperan dalam fotosintesis karena bagian penyusun enzim kloroplas plastosianin dalam sistem transpor elektron dan penyusun beberapa enzim oksidase. Seng merupakan penyusun dari enzim penyusun sintesis triptofan, prekursor (pra zat) dari IAA, bersama tembaga berperan dalam penyusunan enzim superoksida dismutase (enzim pemecah O<sub>2</sub>). Molibdat, berperan dalam “*carier*” elektron antara tahap teroksidasi dan tereduksi.

Penggunaan pupuk organik dan pupuk mikro ini diharapkan dapat meningkatkan mutu dan hasil padi selain itu pula dapat memperbaiki sifat kimia dan biologi tanah.

Untuk mengetahui pengaruh pemupukan yang digunakan dilakukan pengujian penderaan uap jenuh etanol. Etanol dengan sifatnya sebagai pelarut organik dapat merusak membran sel yang terbentuk dari fosfolipid. Menurut Priestley dan Leopold (1980), etanol mempengaruhi proses metabolisme sel di dalam benih. Pengaruhnya bersifat merusak. Mekanisme masuknya etanol melalui membran sel dengan cara (1) etanol memasuki membran fosfolipid dan protein membran, (2) mengubah konfigurasi protein membran selular. Perubahan susunan fosfolipid membran selular mengakibatkan permeabilitas membran meningkat mengakibatkan benih mengalami kemunduran yang semakin cepat.

#### **1.4 Hipotesis**

Dari kerangka pemikiran yang telah diuraikan dapat diambil kesimpulan berupa hipotesis sebagai berikut:

1. Pemberian pupuk organik dapat meningkatkan viabilitas benih padi.
2. Pemberian pupuk mikro dapat meningkatkan viabilitas benih padi.
3. Pengaruh interaksi antara dosis pupuk organik dan pupuk mikro dapat terjadi pada viabilitas benih padi.