

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang dan Masalah

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan komoditas tanaman pangan yang penting di Indonesia. Penduduk Indonesia menjadikan beras sebagai bahan makanan pokok. Sembilan puluh lima persen penduduk Indonesia mengkonsumsi bahan makanan ini. Beras mampu mencukupi 63% total kecukupan energi dan 37% protein. Kandungan gizi dari beras tersebut menjadikan komoditas padi sangat penting untuk kebutuhan pangan sehingga menjadi perhatian di Indonesia untuk memenuhi kebutuhan beras (Norsalis, 2011).

Padi (*Oryza sativa* L.) merupakan tanaman terpenting di Indonesia, yang permintaannya mengalami peningkatan setiap tahunnya (Wibowo, 2000). Menurut Abdullah (2003), peningkatan produksi padi perlu terus dilakukan sesuai dengan pertumbuhan penduduk Indonesia. Kebutuhan beras untuk tahun 2025 diperkirakan mencapai 78 juta ton GKG. Sembilan puluh lima persen penduduk Indonesia mengonsumsi beras sebagai makanan pokok sehari-hari.

Tantangan pengadaan pangan nasional kedepan akan semakin berat karena banyak lahan irigasi subur yang terkonversi untuk kepentingan non pertanian dan jumlah penduduk yang terus meningkat setiap tahunnya. Dengan semakin berkurangnya

luas lahan sawah karena pengalihan fungsi, maka lahan kering untuk pengembangan pertanian harus segera dimanfaatkan (Toha, 2002).

Padi gogo merupakan salah satu tanaman pangan yang berpotensi untuk dikembangkan. Pada tahun-tahun mendatang peranan padi gogo dalam penyediaan beras nasional menjadi semakin penting. Hal ini disebabkan karena semakin berkurangnya areal persawahan dan adanya indikasi pelandaian peningkatan laju produksi padi sawah, sedangkan tingkat pertumbuhan penduduk cukup tinggi (Rahayu dkk., 2009).

Pengolahan tanah adalah perlakuan terhadap tanah untuk menciptakan keadaan tanah yang baik bagi pertumbuhan tanaman. Pengolahan tanah merupakan teknologi yang sudah sangat tua dalam budaya pertanian dan masih tetap dilakukan dalam sistem pertanian modern. Meskipun pekerjaan mengolah tanah secara teratur dianggap penting, tetapi pengolahan tanah intensif dapat menyebabkan kerusakan struktur tanah, mempercepat erosi dan menurunkan kadar bahan organik di dalam tanah. Perlu tidaknya tanah diolah dapat dipengaruhi oleh tingkat kepadatan dan aerasi, pada tingkat kepadatan yang tinggi akibat tidak pernah diolah mengakibatkan pertumbuhan akan terbatas, sehingga zona serapan akar menjadi sempit. Sedangkan pengolahan tanah yang dilakukan secara terus menerus dapat menurunkan laju infiltrasi tanah sebagai akibat terjadinya pemadatan tanah (Alibasyah, 2000).

Pengolahan tanah yang tepat agar kualitas lahan dapat tetap terjaga dapat dilakukan melalui penerapan sistem olah tanah konservasi (OTK). Teknologi OTK adalah suatu sistem persiapan lahan yang bertujuan untuk menyiapkan lahan

agar tanaman dapat tumbuh dan berproduksi optimum, dengan tetap memperhatikan konservasi tanah dan air (Utomo, 1995). Untuk mempertahankan kualitas tanah diperlukan pengolahan tanah yang tidak merusak tanah. Salah satu usaha tersebut adalah pengolahan tanah secara konservasi meliputi olah tanah minimum (OTM) dan tanpa olah tanah (TOT). Sistem OTM dan TOT pada prinsipnya hanya mengubah cara penyiapan lahan, sedangkan kegiatan budidaya tetap dilakukan seperti biasa.

Selain dengan melakukan olah tanah konservasi, usaha untuk meningkatkan produksi tanaman pangan juga dapat dilakukan dengan pemupukan. Pemupukan merupakan suatu tindakan pemberian unsur hara ke tanah atau tanaman sesuai yang dibutuhkan untuk pertumbuhan normal tanaman (Pulung, 2005).

Beberapa unsur hara dibutuhkan dalam jumlah banyak yang sering disebut dengan unsur hara makro, unsur hara makro terbagi menjadi dua yaitu unsur hara makro primer (N, P, dan K) dan unsur hara makro sekunder (Ca, Mg, dan S). Unsur hara yang penting bagi tanaman adalah Nitrogen. Nitrogen (N) merupakan salah satu hara makro yang menjadi penentu tanaman baik di daerah yang beriklim tropis maupun di daerah yang beriklim sedang (Hakim dkk., 1986).

Pasokan nitrogen (N) dalam tanah merupakan faktor yang paling penting kaitannya dengan pemeliharaan atau peningkatan kesuburan tanah yang akan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Pemupukan adalah salah satu kegiatan yang dilakukan dalam budidaya pertanian, karena kebutuhan N bagi pertumbuhan tanaman tidak tersedia begitu saja dan N organik yang ada dalam tanah tidak akan cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Pemupukan ini bertujuan untuk

menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman untuk dapat meningkatkan pertumbuhan, meningkatkan produksi, dan mutu hasil produksi serta mutu hasil tanaman (Sanchez, 1992).

Berdasarkan uraian diatas dalam penelitian ini dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pemupukan nitrogen jangka panjang dengan berbagai dosis mempengaruhi pertumbuhan dan produksi padi gogo?
2. Apakah sistem olah tanah jangka panjang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi padi gogo?
3. Apakah terdapat pengaruh interaksi antara pemupukan nitrogen dengan berbagai dosis dan sistem olah tanah terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo?

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh pemupukan nitrogen jangka panjang dengan berbagai dosis terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo.
2. Mengetahui pengaruh sistem olah tanah jangka panjang terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo.
3. Mengetahui pengaruh interaksi antara pemupukan nitrogen dengan berbagai dosis dan sistem olah tanah jangka panjang terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo.

### 1.3 Kerangka Pemikiran

Kebutuhan padi sebagai salah satu makanan pokok masyarakat Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya, seiring dengan penambahan jumlah penduduk per tahunnya. Tetapi hal ini tidak didukung dengan ketersediaan lahan yang ada, saat ini sering terjadi alih fungsi lahan pertanian menjadi daerah industri, perumahan, tempat rekreasi dan sebagainya.

Oleh sebab itu, kedepan pemanfaatan lahan kering sebagai media tanam padi gogo akan sangat dibutuhkan. Akan tetapi pertanian lahan kering rentan terhadap kahat hara. Kahat unsur hara dapat terjadi karena pengolahan lahan secara intensif, sehingga permukaan tanah bersih dari gulma. Permukaan tanah yang bersih tidak mampu menahan laju air permukaan yang mengalir deras, sehingga tanah yang banyak mengandung humus dan unsur hara tergerus. Sehingga mengakibatkan tanah miskin unsur hara. Kekurangan unsur hara pada tanah, mengakibatkan pertumbuhan tanaman menjadi tidak baik. Tanaman yang tumbuh tidak baik pula dapat mempengaruhi hasil produksi menjadi menurun.

Menurut Utomo (1995), pada percobaan jangka panjang pada tanah Ultisol di Lampung menunjukkan bahwa sistem Olah Tanah Konservasi (OTK) yaitu olah tanah minimum dan tanpa olah tanah mampu memperbaiki kesuburan tanah lebih baik daripada sistem olah tanah intensif.

Menurut Hakim dkk. (1986), pengolahan tanah secara temporer dapat memperbaiki sifat fisik tanah, tetapi pengolahan tanah yang dilakukan berulang kali dalam setiap tahun dalam jangka panjang dapat menimbulkan kerusakan

tanah, karena (a) pelapukan bahan organik dan aktifitas tanah (mikroorganisme tanah) menjadi rusak (b) pengolahan tanah sewaktu penyiangan banyak memutuskan akar-akar tanaman yang dangkal, (c) mempercepat penurunan kandungan bahan organik tanah, (d) meningkatkan kepadatan tanah pada kedalaman 15-25 cm akibat pengolahan tanah dengan alat-alat berat yang berlebihan yang dapat menghambat perkembangan akar tanaman serta menurunkan laju infiltrasi, dan (e) lebih memungkinkan terjadinya erosi.

Selain sistem olah tanah, pemupukan merupakan suatu tindakan yang dilakukan untuk menambah unsur hara dalam tanah yang bertujuan untuk memenuhi dan mempercepat penyediaan unsur hara bagi tanaman. Pemenuhan unsur hara dalam jumlah yang optimum bagi tanaman dapat mengoptimalkan pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya meningkatkan produksi yang dihasilkan oleh tanaman. Menurut Sutejo (2002), nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman, yang pada umumnya sangat diperlukan untuk pembentukan atau pertumbuhan bagian-bagian vegetatif tanaman, seperti daun, batang, dan akar.

Menurut Buckman dan Brady (1992), nitrogen yang pada umumnya diberikan sebagai pupuk, dapat memberikan efek yang menguntungkan bagi tanaman, sebagai contoh nitrogen dapat menstimulir pertumbuhan di atas tanah yaitu batang, dan memberikan warna hijau pada daun serta memperbesar butir-butir dan protein tanaman sereal. Menurut Sirappa (2003), nitrogen merupakan salah satu hara makro yang menjadi penentu dalam produksi tanaman baik di daerah tropis maupun di daerah-daerah beriklim sedang.

Menurut Partohardjono dan Makmur (1989) dosis maksimum nitrogen untuk padi gogo adalah  $90 \text{ kg N ha}^{-1}$ . Penelitian Pirngadi dkk. (2002) pada padi gogo tumpang sari dengan HTI jati muda dan penelitian Pirngadi dkk. (2003) di Pabuaran padi gogo secara monokultur, menunjukkan dosis maksimum yang sama yaitu  $90 \text{ kg N ha}^{-1}$ . Hasil penelitian Amir (1985) di Tamanbogo, Lampung menyebutkan bahwa pemakaian  $90 \text{ kg N ha}^{-1}$  merupakan dosis maksimum sehubungan dengan perkembangan penyakit blas yang lebih parah pada tingkat pemupukan di atas  $90 \text{ kg N ha}^{-1}$ .

Interaksi antara sistem olah tanah dengan pemberian pupuk nitrogen berpengaruh terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo. Pada olah tanah intensif unsur hara yang ada di dalam tanah akan mudah tercuci karena permukaan tanah yang tercuci akibat aliran permukaan air sehingga pertumbuhan dan produksi padi gogo rendah. Sementara sistem tanpa olah tanah merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan produksi, karena gulma yang terdapat di atas permukaan tanah dapat meminimalisir laju aliran air permukaan, sehingga tidak terjadi kehilangan unsur hara. Selain itu, gulma di atas permukaan tanah dapat menjadi bahan organik bagi tanah karena serasahnya dapat digunakan sebagai mulsa organik dan dapat menyediakan unsur hara makro ataupun mikro.

Berdasarkan penelitian jangka panjang setelah 23 tahun kekerasan tanah tiga sistem olah tanah pada kedalaman tanah 0-30 cm menunjukkan bahwa tanpa olah tanah memiliki kekerasan permukaan lebih tinggi dibandingkan olah tanah intensif (OTI). Sedangkan pada kedalaman lebih dari 50 cm terjadi sebaliknya, tanpa olah tanah memiliki kekerasan permukaan lebih rendah dibandingkan

dengan olah tanah intensif (Utomo, 2012). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang sedang berlangsung bahwa bobot kering akar tanaman padi tertinggi terdapat pada olah tanah minimum 5,26 g/rumpun sedangkan tanpa olah tanah memiliki bobot terendah sebesar 3,16 g/rumpun (Ratnawati, 2015, dalam proses).

Menurut Utomo (2012), dari rerata selama 22 tahun berturut-turut (1987-2009) menunjukkan pola khas produksi jagung tiga sistem olah tanah dan pemupukan N. Rerata produksi jagung TOT pada dosis 200 kg N/ha mencapai 5,7 ton/ha, sedangkan OTI 5,3 ton/ha dan OTM 5,4 ton/ha. Sebaliknya pada tanpa N, produksi jagung TOT sama dengan OTI yaitu 3,6 ton/ha dan OTM 3,3 ton/ha.

#### **1.4 Hipotesis**

Adapun hipotesis yang diajukan pada penelitian ini yaitu:

1. Pemupukan nitrogen jangka panjang dengan dosis 100 kg N ha<sup>-1</sup> berpengaruh lebih tinggi terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo dibandingkan dengan dosis 0 kg N ha<sup>-1</sup> dan 50 kg N ha<sup>-1</sup>.
2. Sistem olah tanah konservasi (OTK) berpengaruh lebih tinggi terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo dibandingkan olah tanah intensif (OTI).
3. Terdapat pengaruh interaksi antara pemupukan nitrogen dan sistem olah tanah jangka panjang dengan berbagai dosis terhadap pertumbuhan dan produksi padi gogo.