

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Jagung merupakan komoditas yang digunakan sebagai bahan pangan kedua setelah beras oleh masyarakat Indonesia. Komoditas ini selain digunakan sebagai bahan pangan juga digunakan sebagai bahan baku pakan ternak dan industri makanan. Menurut data BPS (2012), produksi jagung tahun 2010 sebesar 18,33 juta ton, meningkat sebanyak 697,89 ribu ton (3,96 persen) dibandingkan tahun 2009. Produksi jagung tahun 2011 sebesar 17,93 juta ton dan pada tahun 2012 diperkirakan produksi jagung mencapai 19,38 juta ton.

Di Provinsi Lampung, tanaman jagung ditanam pada tanah Ultisol. Tanah Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran cukup luas, mencapai 45.794.000 atau 25 % dari total luas daerah Indonesia (Subagyo, Suharta dan Siswanto, 2004). Tanah Ultisol perlu dikelola dengan baik agar dapat digunakan untuk pertanian. Dengan demikian diperlukan adanya inovasi dalam teknik bercocok tanam dengan tetap mempertahankan keselarasan alam.

Dalam bercocok tanam petani menggunakan sistem olah tanah intensif (OTI), yaitu dengan cara tanah dibajak/dicangkul dua kali dengan kedalaman 25 - 30 cm dan digaru satu kali sambil diratakan sehingga diperoleh struktur tanah cukup

halus. Pengolahan tanah ini bertujuan membersihkan gulma dan menciptakan lahan gembur pada lahan kering atau lahan lumpur untuk persawahan. Tanpa disadari pengolahan tanah seperti itu telah menabur biji-biji gulma secara merata keseluruhan permukaan lahan pertanaman sebelum benih ataupun bibit ditanam. Akibatnya gulma tumbuh lebih awal dan lebih subur daripada tanaman pokok, sehingga gulma menang dalam persaingan. Selain itu, olah tanah intensif akan menghasilkan agregat tanah yang tidak stabil, porositas dan kandungan air tanah rendah, bobot isi tanah menjadi lebih tinggi, dan tanah menjadi lebih padat (Tjokrowardojo dan Arifin, 2010).

Salah satu upaya untuk mengurangi dampak negatif pengolahan tanah intensif pada tanah Ultisols adalah dengan cara mengurangi pengolahan tanah dengan olah tanah konservasi (tanpa olah tanah (TOT) dan olah tanah minimum (OTM)). Olah tanah konservasi (OTK) merupakan salah satu alternatif dalam penyiapan lahan. Sistem olah tanah konservasi bertujuan untuk menyiapkan lahan agar dapat tumbuh dan berproduksi optimum dan tetap memperhatikan konservasi tanah dan air (Utomo, 1995).

Selain sistem olah tanah konservasi, usaha untuk dapat meningkatkan produksi jagung juga dapat dilakukan dengan cara pemupukan. Pemupukan adalah suatu tindakan pemberian unsur hara ke tanah ataupun tanaman yang sesuai dan dibutuhkan agar tanaman tumbuh dan berkembang normal (Pulung, 2005).

Nitrogen salah satu unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara optimum karena kebutuhan N untuk pertumbuhan tanaman tidak tersedia begitu saja dan N-organik yang ada di dalam tanah tidak

akan cukup untuk memenuhi kebutuhan tanaman. Jumlah takaran pupuk yang diberikan petani sebenarnya terlalu kecil dibandingkan dengan nitrogen total tanah yang diperkirakan sekitar 30 persen nitrogen yang diberikan hilang melalui pencucian dan denitrifikasi (Rogi, 1996 *dalam* Paat, 2011).

Keberadaan bahan organik tanah memegang peranan penting pada pertumbuhan tanaman. Hal ini disebabkan bahan organik tanah dapat mengendalikan berbagai proses penting dalam tanah, seperti memasok hara melalui perubahan status C dan N sebagai unsur utama bahan organik tanah, meningkatkan agregasi tanah, meningkatkan ketersediaan air tanah, dan mengurangi kehilangan hara tanah (Utomo, 1995). Menurut Bangun (2002), biomassa karbon mikroorganisme (C-mik) merupakan indeks kesuburan tanah. Ukuran dan aktivitas biomassa mikroorganisme dipengaruhi sejumlah faktor diantaranya ketersediaan C-organik, status hara, kelembaban tanah, jenis tanaman, dan praktek pengolahan tanah.

Berdasarkan uraian diatas, mikroorganisme tanah sangat memegang peranan penting dalam proses yang terjadi didalam tanah terhadap siklus karbon dan ketersediaan unsur hara bagi tanaman dan stabilitas struktur tanah, terutama daerah rizosfer. Daerah rizosfer adalah daerah tanah yang menyelimuti permukaan akar tanaman yang masih dipengaruhi oleh aktivitas akar yang merupakan habitat yang sangat baik bagi pertumbuhan mikroba karena akar tanaman menyediakan berbagai bahan organik yang umumnya menstimulir pertumbuhan mikroba. Oleh karena itu, perlu diteliti bagaimana pengaruh sistem olah tanah dan pemupukan N terhadap biomassa mikroorganisme di daerah rizosfer dan non-rizosfer.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui biomassa karbon mikroorganisme (C-mik) di rizosfer dan non-rizosfer pada pertanaman jagung akibat perlakuan sistem pengolahan tanah dan pemupukan N.

1.3 Kerangka Pemikiran

Pengolahan tanah merupakan suatu kegiatan awal menyiapkan tanah untuk penanaman dan bebas dari gulma selama pertumbuhan tanaman. Kegiatan ini dimaksudkan untuk memberikan kondisi lingkungan tanah yang lebih baik agar terjadi peningkatan dalam pertumbuhan tanaman, serta memelihara kesuburan tanah secara fisik pada tanaman tersebut. Pengolahan tanah bertujuan untuk memecah agregat tanah agar tanah menjadi gembur dan untuk mengendalikan gulma.

Pada sistem OTI dilakukan dengan cara tanah dicangkul setiap kali bertanam tanpa penggunaan mulsa. Pengolahan tanah ini dilakukan terus menerus, dapat menimbulkan kerusakan tanah yang mengakibatkan erosi dan menurunnya kadar bahan organik. Semakin banyak kandungan bahan organik maka semakin banyak potensi aktivitas mikroorganisme yang terjadi dan sebaliknya semakin sedikit bahan organik yang terkandung maka pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme tanah akan terganggu. Begitu juga dengan biomassa mikroorganisme (Iswandi dan Bangun, 1995).

Sistem OTK adalah teknologi penyiapan lahan yang menganut pada prinsip konservasi tanah dan air. Sistem OTK terbagi menjadi sistem OTM dan TOT. Pada sistem OTM tanah diolah seperlunya saja, sedangkan pada sistem TOT, tanah tidak diolah sama sekali. Dua sistem olah tanah yaitu sistem TOT dan OTM merupakan olah tanah konservasi, karena gulma yang tumbuh diberantas dengan menggunakan herbisida dan sisa-sisa tanaman sebelumnya dijadikan sebagai mulsa (Utomo, 2004).

Hasil penelitian Ragan (2009) menunjukkan bahwa biomassa mikroorganisme tanah terjadi peningkatan pada perlakuan sistem tanpa olah tanah dan olah tanah minimum. Hal ini dikarenakan pada kedua sistem olah tanah ini terdapat pemberian serasah tanaman yang dapat digunakan sebagai mulsa untuk tambahan energi bagi pertumbuhan mikroorganisme.

Pembentukan biomassa mikroorganisme dipengaruhi oleh kuantitas dan kualitas bahan organik tanah, iklim, jenis tanaman dan praktek pengelolaan tanah seperti rotasi tanaman dan penggunaan pupuk (Henrot and Robertson, 1994 *dalam* Bangun 2002).

Penelitian Niswati *et al.*, (1995) penggunaan pupuk nitrogen secara berkelanjutan dapat meningkatkan populasi mikroorganisme tanah. Hal ini disebabkan unsur N dapat membantu dalam pembentukan sel tubuh mikroorganisme. Handayanto dan Hairiah (2007) menambahkan tidak hanya tanaman yang membutuhkan N, mikroorganisme juga membutuhkan N dalam bentuk ion amonium (NH_4^+). Semakin tinggi unsur N didalam tanah maka total mikroorganisme semakin tinggi.

Hasil penelitian Anggraini (2011) menunjukkan bahwa pemberian pupuk yang terjadi pada saat vegetatif maksimum menunjukkan hasil yang nyata terhadap *C-mik*. Dengan dosis 100 kg N ha^{-1} , ternyata telah memberikan pengaruh terhadap *c-mik*.

Biomassa mikroorganisme tanah (*C-mik*) dapat digunakan sebagai indeks kesuburan tanah. Tanah yang mengandung mikroorganisme tanah yang banyak, secara umum dapat dikatakan tanah tersebut memiliki sifat fisik dan kimia yang baik. Tingginya populasi mikroorganisme dan beragamnya jenis mikroorganisme tanah hanya mungkin ditemukan pada tanah yang memiliki sifat yang memungkinkan bagi mikroorganisme untuk berkembang dan aktif (Buchari, 1999).

Penerapan OTK dan pemupukan N dapat meningkatkan biomassa mikroorganisme (*C-mik*). Hal ini dikarenakan perbedaan olah tanah yang mempengaruhi kondisi lingkungan yang kondusif untuk habitat mikroorganisme tanah. Pemupukan N sangat mempengaruhi ketersediaan unsur hara untuk pertumbuhan dan perkembangan mikroorganisme tanah.

Habitat mikroorganisme tanah berkumpul dan mendapat cadangan makanan yang beragam yaitu di daerah rizosfer. Salam (2012) menyatakan rizosfer adalah volume tanah, air, dan udara serta mikroorganisme yang terikat dekat di sekitar akar tanaman. Secara umum rizosfer dicirikan dengan aktivitas biologinya yang paling tinggi pada tanah.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, diajukan hipotesis sebagai berikut:

1. Biomassa karbon mikroorganisme (C-mik) rizosfer pada perlakuan sistem olah TOT lebih tinggi daripada OTI.
2. Biomassa karbon mikroorganisme (C-mik) rizosfer pada perlakuan pemberian pemupukan nitrogen dengan dosis 100 kg N ha^{-1} lebih tinggi daripada 0 kg N ha^{-1} .
3. Terdapat pengaruh interaksi antara sistem pengolahan tanah dengan pemupukan N terhadap biomassa karbon mikroorganisme rizosfer.
4. Biomassa karbon mikroorganisme (C-mik) non- rizosfer pada perlakuan sistem olah TOT lebih tinggi daripada OTI.
5. Biomassa karbon mikroorganisme (C-mik) non-rizosfer pada perlakuan pemberian pemupukan nitrogen dengan dosis 100 kg N ha^{-1} lebih tinggi daripada 0 kg N ha^{-1} .
6. Terdapat pengaruh interaksi antara sistem pengolahan tanah dengan pemupukan N terhadap biomassa karbon mikroorganisme non-rizosfer.
7. Biomassa karbon mikroorganisme rizosfer lebih tinggi dibandingkan non-rizosfer.