

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Dewasa ini pengolahan tanah dalam persiapan penanaman jagung semakin intensif, karena pengolahan tanah secara intensif dapat memudahkan penanaman, mengemburkan tanah, dan memberantas gulma (Fahmudin dan Widiyanto, 2004). Akan tetapi pengolahan tanah secara intensif mempercepat proses oksidasi bahan organik, yang merupakan sumber energi dan karbon bagi organisme tanah (Rachman dkk., 2004). Padahal aktivitas organisme tanah berperan dalam daur unsur hara, dinamika struktur tanah, dan degradasi polutan tanah. Aktivitas organisme tanah yang terganggu tentu mempengaruhi pertumbuhan tanaman yang pada akhirnya akan menentukan produktivitas lahan (Widyati, 2013).

Terdapat sistem olah tanah konservasi (OTK) yang didalamnya mencakup olah tanah minimum (OTM) yang dapat dilaksanakan tanpa merusak kelestarian lingkungan (LIPTAN, 1994). Olah tanah minimum (OTM) dilakukan dengan mengolah tanah seperlunya saja. Apabila pertumbuhan gulma tidak begitu banyak, pengendaliannya dilakukan secara manual (dibesik) sekaligus membersihkan gulmanya. Tetapi jika kurang berhasil, pengendalian gulma dapat dilakukan dengan menggunakan herbisida layak lingkungan (Utomo dkk., 2012).

Herbisida dengan bahan aktif *Glifosat* dan *2,4-dichlorophenoxy acetic acid (2,4-D)* merupakan jenis herbisida yang sering digunakan dalam pengolahan lahan di berbagai negara. Herbisida berbahan aktif *Glifosat* yang menguasai 60 % pasar untuk jenis herbisida berspektrum luas di dunia (Buffin dkk., 2001). Akan tetapi penggunaan herbisida ini berpotensi menurunkan kesuburan tanah dengan mempengaruhi mikroorganisme yang memelihara kesuburan tanah dan populasi invertebrata dalam pendaur-ulangan dan translokasi unsur hara (Roger dkk., 1994).

Kegiatan pengolahan tanah disertai penggunaan herbisida merupakan praktik agronomi yang mengancam kehidupan invertebrata tanah. Invertebrata tanah umumnya termasuk dalam kelompok mesofauna tanah yang berukuran 0,2-10 mm dan didominasi oleh Nematoda, *Enchytraeids*, *Acary*, dan *Colembolla* (Neher dan Barbercheck, 1999). Menurut Frampton (1997), mesofauna seperti *Collembola* merupakan bioindikator dari degradasi lahan pertanian. Sehingga populasi dan keanekaragaman mesofauna tanah di lahan pertanian perlu dipelajari untuk mengetahui dampak pengolahan tanah disertai penggunaan herbisida terhadap penurunan kualitas lahan.

Oleh sebab itu, penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui pengaruh kombinasi pengolahan tanah dan penggunaan herbisida berbahan aktif *Glifosat 2,4-D* terhadap populasi dan keanekaragaman mesofauna tanah pada pertanaman jagung di tanah Ultisol Gedung Meneng Bandarlampung.

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang yang ada, penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mempelajari respon populasi mesofauna tanah terhadap pengolahan tanah.
2. Mempelajari respon keanekaragaman mesofauna tanah terhadap pengolahan tanah.

1.3 Kerangka Pemikiran

Neher dan Barbercheck (1999) menyatakan bahwa populasi dan keanekaragaman mesofauna tertinggi terdapat pada tanah dengan porositas dan kandungan bahan organik yang tinggi. Aktivitas biologi mesofauna terjadi hingga kedalaman 20 cm atau lapisan olah tanah pada tanah-tanah pertanian. Sedangkan pada tanah yang belum pernah diolah sama sekali hanya ditemui sampai kedalaman 5 cm.

Pangnakorn (2004) menyatakan bahwa populasi fauna tanah *Acarina* dan *Nematoda* lebih tinggi pada kondisi tanah diolah sempurna dibandingkan kondisi tanpa olah tanah. H Ismann dan Wolters (1998) menyatakan bahwa populasi *Acarina* subordo *Oribatida* pada perlakuan pengolahan tanah ringan hingga berat lebih tinggi dibandingkan perlakuan tanpa olah tanah pada 30 dan 60 hari setelah pengolahan tanah. Lebih lanjut Dubie dkk. (2011) menemukan bahwa keanekaragaman mesofauna *Acarina Prostigmatid* lebih tinggi pada perlakuan olah tanah sempurna dibandingkan tanpa olah tanah ($3,9 \pm 1,1$ dan $2,0 \pm 0,9$).

Kondisi tanah yang diolah sempurna mengakibatkan meningkatnya kecepatan dekomposisi bahan organik tanah. Pangnakorn (2004) menyatakan bahwa kondisi tanah diolah sempurna memberikan kelembaban yang cukup bagi fauna tanah jenis nematoda dan *Acarina* dibandingkan kondisi permukaan tanah yang basah pada perlakuan tanpa olah tanah. Padahal aktivitas tertinggi mesofauna dan mikrofauna berada pada kondisi tanah yang 60% terisi oleh air (Neher dan Barbercheck, 1999).

Bandyopadhyaja dkk. (2013) menjelaskan bahwa dengan mengendalikan gulma secara mekanis dengan dicangkul dan dibesik selama 15 tahun dengan sistem tanam juwawut – padi – gandum menunjukkan nilai kepadatan populasi *Collembola* tertinggi dibandingkan dengan perlakuan aplikasi herbisida dengan 2 spesies tertinggi yaitu *Isotomurus balteatus* (87 individu m⁻²) dan *Cryptopygus thermophilus* (53 individu m⁻²).

Lins dkk. (2007) menyatakan bahwa penggunaan herbisida berbahan aktif 2,4-D menurunkan kepadatan populasi *Collembola* tertinggi pada pengambilan sampel tanah kedua (20 hari setelah aplikasi) sebesar 0,7 kali lebih rendah dari kontrol pada pertanaman jagung kultivar *DKB 350*.

Dari penjelasan di atas, sistem olah tanah dan penggunaan herbisida menimbulkan kekhawatiran karena berpotensi merusak habitat organisme di dalam tanah. Oleh sebab itu, Lins dkk. (2007) menyatakan bahwa di saat permintaan komoditas

pertanian yang selalu meningkat, diperlukan praktik-praktik agronomi yang dapat melindungi mesofauna asli yang didominasi *Collembola*, *Acarina*, dan Insekta.

Hasil-hasil penelitian di atas menunjukkan bahwa pengolahan tanah sempurna dalam rentang waktu yang relatif pendek tidak menimbulkan pengaruh negatif terhadap mesofauna tanah dibandingkan penggunaan herbisida yang berpotensi menurunkan populasi dan keanekaragaman mesofauna tanah. Melalui penelitian kombinasi pengolahan tanah dan penggunaan herbisida diharapkan dapat menjaga keseimbangan populasi dan keanekaragaman mesofauna tanah sebagai indikator kelestarian lingkungan dan kesuburan tanah.

1.4 Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang telah disusun, maka dapat ditarik hipotesis, yaitu :

1. Populasi mesofauna tanah lebih tinggi pada kondisi tanah diolah sempurna dibandingkan tanah diolah minimum.
2. Keanekaragaman mesofauna tanah lebih tinggi pada tanah diolah sempurna dibandingkan tanah diolah minimum.