

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang dan Masalah

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman perkebunan yang batangnya mengandung zat gula sebagai bahan baku industri gula. Akhir-akhir ini terjadi penurunan produksi gula karena menurunnya produktivitas tanaman tebu. Menurut Badan Litbang Pertanian (2007), pada tahun 1990-an produktivitas tebu rata-rata mencapai 7,69 ton/ha, tetapi pada tahun 2000-an hanya mencapai sekitar 6,27 ton/ha. Rendemen tanaman juga terus menurun dengan laju sekitar 1,3% per tahun pada periode tahun 1994-2004, dengan titik terendah terjadi pada tahun 1998 yaitu 5,49% dan mulai meningkat pada tahun 2004 yang mencapai 7,67%.

Pada umumnya tebu tidak ditanam setiap tahun, tetapi satu kali tanam dapat dipanen sebanyak tiga kali, dalam kurun waktu tiga tahun. Dalam budidaya tebu, tanaman yang pertama kali ditanam dalam suatu areal disebut dengan istilah *plant cane*. Pada tahun berikutnya setelah panen pertama tanaman tebu tidak ditanam lagi tetapi hanya dilakukan pemeliharaan tunas yang tumbuh, tanaman ini dikenal dengan sebutan *ratoon-I* dan demikian juga untuk tanaman tahun ketiga yang dikenal dengan *ratoon-*

II. Pemeliharaan *ratoon* dapat bervariasi antar areal pertanaman, dan penghentian pemeliharaan *ratoon* umumnya didasari atas produktivitas tanaman (Hasanah, 2013).

PT Gunung Madu Plantation (GMP) yang telah berdiri sejak tahun 1975 dengan luas kebun 36.000 ha, merupakan perkebunan tebu swasta nasional terbesar di Lampung. Di dalam mengolah tanah, PT GMP memiliki konsep yaitu memperbaiki kemampuan tanah dalam menyimpan dan menyediakan hara, memperbesar volume perakaran, dan pelestarian (konservasi). Penerapan konsep pokok pengelolaan tanah tersebut dilakukan melalui aplikasi limbah padat pabrik gula dan penanaman tanaman *legum cover crops* (LCC). Limbah padat pabrik yang digunakan adalah blotong, bagasse, dan abu (BBA) yang diaplikasikan secara langsung atau setelah melalui proses pengomposan (PT GMP, 2013). Dosis BBA yang diaplikasikan langsung adalah 80 ton/ha, sedangkan yang sudah menjadi kompos 40 ton/ha. Aplikasi BBA dilakukan setelah olah tanah I, sedangkan LCC ditanam sebagai tanaman perotasi tanaman tebu (PT GMP, 2013). Penerapan konsep pokok pengolahan tanah tersebut dilakukan untuk memperbaiki kondisi tanah yang mulai menurun kualitasnya.

Selain itu, PT GMP juga melakukan kajian penerapan sistem olah tanah konservasi yaitu sistem Tanpa Olah Tanah (TOT) dalam upaya peningkatan kualitas tanah. Penerapan sistem TOT dapat memperbaiki kerusakan tanah, karena peningkatan aktivitas biota tanah. Sistem TOT memiliki keunggulan dalam mempertahankan kesuburan tanah. Pemberian mulsa merupakan salah satu komponen penting dalam sistem TOT. Pada sistem ini akan terjadi peningkatan kandungan bahan organik tanah sebesar 15% pada kedalaman 0-5 cm sehingga meningkatkan aktivitas

organisme (Makalew, 2008). Pemulsaan pada sistem tanpa olah tanah merupakan sumber C-organik tanah dan menjadi sumber hara bagi tanaman serta sumber nutrisi bagi mikroorganisme. Selain itu, pemulsaan berperan menjaga stabilitas suhu dan kadar air tanah sehingga cocok bagi biota tanah.

Sistem TOT dicirikan oleh persiapan lahan yang tidak melalui pengolahan tanah, tanah yang terganggu tidak lebih dari 10%, dan residu tanaman dibiarkan tetap berada di atas permukaan sebagai mulsa (Raya, 2011).

Pemberian mulsa merupakan salah satu komponen penting dalam sistem TOT. Mulsa adalah material penutup tanah yang dimaksudkan untuk menjaga kelembaban tanah, menekan pertumbuhan gulma dan penyakit tanaman. Selain itu, mulsa di atas permukaan tanah dapat menahan tekanan air hujan sehingga agregat tanah tetap stabil dan terhindar dari proses penghancuran dan erosi (Effendi, 2010).

Nematoda merupakan salah satu biota penting pada pertanaman tebu. Nematoda di dalam tanah meliputi kelompok nematoda yang hidup bebas (non parasit) dan kelompok nematoda parasit tumbuhan (fitofagus) (Dropkin, 1992). Nematoda yang hidup bebas berperan sebagai pemakan jamur, pemakan bakteri, predator, dan omnivora.

Nematoda parasit tumbuhan memiliki arti penting secara ekonomi karena dapat merusak tanaman yang dibudidayakan dan menyebabkan kerugian. Serangan nematoda parasit tumbuhan menyebabkan kerusakan pada akar yang mengganggu

pengangkutan air dan unsur hara, akibatnya proses transpirasi dan fotosintesis tanaman terganggu. Dampak dari serangan nematoda adalah tanaman akan mengalami gejala seperti kekurangan unsur hara yang mempengaruhi produksi tanaman. Selain merusak secara langsung, nematoda parasit tumbuhan juga dapat berperan sebagai vektor virus patogen tumbuhan dan pembuka jalan berbagai jamur dan bakteri patogen untuk menyerang tanaman. Munculnya masalah kerusakan tanaman oleh nematoda parasit tumbuhan umumnya karena terdapat salah satu jenis nematoda yang dominan dan populasinya tinggi (Taylor dan Sasser, 1978).

Penerapan sistem TOT dan pemulsaan pada pertanaman tebu diperkirakan akan mempengaruhi aktivitas biota tanah termasuk nematoda. Namun demikian kajian mengenai hal tersebut, khususnya pada periode tebu *ratoon-II* belum banyak dilakukan. Oleh karena itu, penelitian untuk mengetahui pengaruh sistem olah tanah dan pemulsaan terhadap keragaman dan dominansi nematoda parasit tumbuhan pada pertanaman tebu *ratoon-II* perlu dilakukan.

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh pengolahan tanah dan pemulsaan terhadap kelimpahan dan dominansi jenis nematoda parasit tumbuhan pada pertanaman tebu periode *ratoon-II*.

1.3 Kerangka Pemikiran

Pengujian penerapan sistem tanpa olah tanah dan penambahan bahan organik ke dalam tanah dilakukan sebagai salah satu usaha untuk mengembalikan kualitas tanah yang menurun karena olah tanah intensif. Olah tanah secara intensif dapat berpengaruh terhadap penurunan aktivitas biota tanah termasuk nematoda.

Nematoda terdiri dari dua kelompok yaitu nematoda hidup bebas (non parasit) dan nematoda parasit tumbuhan. Nematoda hidup bebas bersifat menguntungkan bagi tanaman karena terlibat dalam jaring-jaring makanan perombakan bahan organik dalam penyediaan unsur hara bagi tanaman. Nematoda parasit tumbuhan bersifat merugikan, karena merusak sistem perakaran tanaman. Pada umumnya masalah hama nematoda muncul akibat praktik budidaya tanaman dengan olah tanah intensif, yang menyebabkan adanya dominansi jenis nematoda parasit tumbuhan tertentu.

Hasil penelitian sebelumnya (Hasanah, 2011) menunjukkan bahwa pada periode tanam tahun pertama, atau disebut dengan istilah *plant cane*, ditemukan 30 genus nematoda yang termasuk ke dalam 9 ordo dan 6 kelompok yaitu nematoda pemakan bakteri, pemakan jamur, karnivora, dan omnivora, dan nematoda parasit tumbuhan. Sedangkan, hasil penelitian periode tanam tahun kedua atau disebut dengan istilah *ratoon-I*, ada 34 genus yang ditemukan, yang terdiri dari 15 genus nematoda parasit tumbuhan dan 19 nematoda hidup bebas (Hasanah, 2013).

Sistem tanpa olah tanah merupakan sistem pengolahan tanah yang dicirikan oleh sedikitnya gangguan terhadap permukaan tanah dan meninggalkan hampir 80% sisa tanaman sebelumnya sebagai mulsa. Sistem Tanpa Olah Tanah dapat memperbaiki infiltrasi tanah, mengurangi laju erosi tanah, mengurangi pemadatan tanah, dan memperbaiki struktur tanah sehingga meningkatkan aktivitas dan keragaman biota tanah termasuk nematoda.

Nematoda adalah hewan yang membutuhkan kelembaban dan aerasi tanah yang baik dalam aktivitasnya. Pemberian mulsa pada sistem TOT akan dapat mempertahankan kandungan air tanah sehingga cocok bagi nematoda yang memerlukan film air untuk dapat bergerak di dalam tanah (Spaull dan Cadet, 1995).

Sistem TOT dengan mulsa diperkirakan akan mempengaruhi keragaman dan dominansi nematoda. Keberadaan mulsa akan meningkatkan keragaman dan kelimpahan mikroba tanah yang menguntungkan bagi nematoda hidup bebas (non-parasit tumbuhan). Selain itu, sistem TOT pada umumnya ditumbuhi banyak jenis gulma karena tidak dikendalikan dengan herbisida. Kondisi semacam ini menguntungkan bagi nematoda parasit tumbuhan, karena terdapat lebih banyak sumber makanan untuk nematoda parasit tumbuhan. Diperkirakan akan ditemukan banyak jenis nematoda parasit tumbuhan pada sistem TOT. Kondisi suhu dan kelembaban tanah yang baik akan menguntungkan baik bagi nematoda hidup bebas maupun nematoda parasit tumbuhan. Dengan demikian, keragaman nematoda pada sistem TOT akan tinggi, dan sebaliknya pada sistem olah tanah intensif keragaman nematoda rendah. Pada kondisi keragaman nematoda yang rendah akan terdapat beberapa jenis nematoda yang dominan.

1.4 Hipotesis

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan di atas, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pada pertanaman tebu *ratoon-II*, sistem olah tanah intensif tanpa pemulsaan menyebabkan komunitas nematoda didominasi oleh nematoda parasit tumbuhan.
2. Pada pertanaman tebu *ratoon-II*, kelimpahan nematoda dipengaruhi oleh sistem olah tanah dan pemulsaan.