

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Tebu (*Saccharum officinarum* L.) merupakan tanaman perkebunan yang tergolong dalam kelompok rumput-rumputan (famili Poaceae). Tanaman ini banyak dibudidayakan di daerah tropis dan subtropis. Tanaman tebu mempunyai sifat yang khas, sebab mulai dari pangkal sampai ujung batangnya mengandung air gula dengan kadar mencapai 20%. Air gula ini dapat diproses untuk menghasilkan kristal-kristal gula (Tim Penulis Penebar Swadaya, 1992).

Kebutuhan gula di Indonesia semakin meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk, namun kebutuhan tersebut tidak selalu dapat dipenuhi oleh produksi dalam negeri. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah guna meningkatkan produksi gula nasional, walaupun upaya tersebut kadang terhambat oleh berbagai kendala. Salah satu kendala tersebut adalah gangguan OPT, yaitu hama, penyakit, dan gulma (Indriyani & Sumiarsih, 1994). Apabila kehilangan hasil akibat serangan OPT dapat diselamatkan maka program peningkatan produksi gula dapat dicapai tanpa perluasan lahan perkebunan tebu.

PT. Gunung Madu Plantations adalah salah satu perkebunan tebu terbesar di luar Jawa. Sampai dengan tahun 2010 PT. GMP memiliki luas areal tebu sekitar

25.000 hektar, dengan produksi gula dalam setahunnya dapat mencapai 190.000 ton. Dengan kata lain, produktivitas perkebunan tebu di PT GMP adalah sebanyak 7,6 ton gula per hektar.

PT GMP telah menerapkan sistem pengelolaan lahan secara intensif sejak dimulainya perkebunan tebu yaitu sekitar tahun 1975. Sebagai dampak pengelolaan lahan secara intensif, maka belakangan ini muncul berbagai masalah. Di antara masalah tersebut adalah penurunan aktivitas biota tanah termasuk berbagai kelompok makan nematoda penyokong kesehatan tanah serta munculnya gangguan OPT yaitu hama dan penyakit yang meliputi nematoda parasit tumbuhan (Anonim, 2011<sup>a</sup>).

Serangan nematoda dapat menyebabkan kerusakan dan kehilangan hasil baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Nematoda menyerang akar sehingga menyebabkan fungsi berbagai sistem yang berperan dalam pertumbuhan tanaman menjadi tidak normal. Disamping itu, tanaman yang terserang nematoda menjadi lebih rentan terhadap patogen tanaman seperti bakteri dan cendawan. Pada populasi tinggi nematoda menyebabkan kerusakan yang parah dan bahkan dapat mematikan tanaman (Dropkin, 1992)

Aktivitas nematoda tanah dipengaruhi oleh kondisi tanah. Tekstur tanah, komposisi kimiawi tanah, kebasahan dan suhu tanah, serta bahan organik tanah mempengaruhi perkembangan nematoda.

Berdasarkan sumber makanannya nematoda dapat dikelompokkan menjadi nematoda nir-parasit tumbuhan yang meliputi nematoda pemakan bakteri, pemakan jamur, nematoda predator dan nematoda parasit tumbuhan (herbivora).

Variasi sistem pencernaan nematoda yaitu stoma dapat mencirikan sumber makanannya. Dalam komunitasnya, nematoda parasit tumbuhan bersifat merusak tanaman sedangkan nematoda nir-parasit tumbuhan berperan penting dalam proses ekologi di dalam tanah.

Pengolahan tanah adalah aktivitas memanipulasi kondisi fisika, kimia, dan biologi tanah. Pengolahan tanah bertujuan untuk menciptakan kondisi lingkungan tumbuh tanaman yang lebih baik. Namun demikian, dalam jangka panjang, pengolahan tanah intensif cenderung mempercepat kerusakan tanah. Beberapa dampak negatif pengolahan tanah yaitu: mengurangi kandungan bahan organik tanah, mempercepat erosi tanah, memadatkan tanah, dan mengurangi kelimpahan dan aktivitas biota tanah.

Olah tanah tidak intensif merupakan alternatif pilihan dalam memperbaiki kerusakan tanah akibat olah tanah secara intensif. Teknik pengolahan tanah ini lebih menekankan pada minimisasi pengusikan tanah dengan alat olah jenis apapun. Keberadaan OPT termasuk nematoda parasit tumbuhan tidak terlepas dari proses olah tanah yang dilakukan. Akan tetapi, belum banyak penelitian tentang pengaruh olah tanah terhadap keberadaan OPT, khususnya nematoda.

Pemberian blotong ke areal tanam tebu mampu menekan populasi nematoda parasit. Pemberian blotong ini dapat meningkatkan aktivitas biota tanah. Dengan meningkatnya aktivitas dan keragaman biota tanah maka dominansi salah satu jenis terutama yang berperan sebagai hama tebu dapat ditekan.

PT GMP saat ini telah menerapkan prinsip-prinsip konservasi dalam pengelolaan lahan. Salah satu prinsipnya adalah pengolahan tanah bertujuan untuk

mempertahankan ketersediaan bahan organik tanah yaitu dengan mengembalikan limbah pabrik berupa blotong, bagasse, dan abu (BBA) ke lahan dan perotasian tebu dengan tanaman benguk (*Mucuna* sp.) (Anonim, 2009). Namun studi mengenai penerapan teknik pengolahan tanah ini terhadap nematoda parasit tumbuhan belum banyak dilakukan.

Penerapan budidaya tersebut perlu dipelajari lebih jauh pengaruhnya terhadap kelimpahan nematoda parasit tumbuhan yang berasosiasi dengan tanaman tebu. Studi ini penting untuk mengetahui apakah sistem olah tanah dan pemulsaan dengan bagasse dapat meningkatkan aktivitas nematoda nir-parasit tumbuhan dan menurunkan kelimpahan nematoda parasit tumbuhan.

## **B. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh sistem olah tanah dan pemulsaan terhadap kelimpahan nematoda nir-parasit tumbuhan dan parasit tumbuhan nematoda pada pertanaman tebu.

## **C. Kerangka Pemikiran**

Dalam budidaya tanaman tebu, salah satu kendala utama yang menjadi penghambat produksi baik secara kualitas maupun kuantitas adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Nematoda parasit tumbuhan merupakan salah satu organisme pengganggu tanaman (OPT) penting pada pertanaman tebu. Gangguan pada tanaman karena nematoda kurang disadari. Nematoda merupakan hewan renik yang tidak kasat mata, gejala serangan

nematoda sangat lambat dan tidak spesifik, mirip dengan gejala kekurangan hara dan air, kerusakan akar dan pembuluh batang.

Peranan nematoda dalam penurunan produksi pertanian di Indonesia, masih belum banyak disadari oleh petani. Padahal, serangan nematoda dapat menyebabkan kehilangan hasil yang cukup berarti. Secara umum serangan nematoda menyebabkan kerusakan pada akar, karena nematoda mengisap isi sel-sel akar, sehingga pembuluh jaringan terganggu, akibatnya translokasi air dan hara terhambat.

Beberapa genus nematoda dilaporkan menjadi OPT penting di pertanaman tebu, seperti *Pratylenchus*, *Helycotylenchus*, *Tylenchorhynchus*, *Meloidogyne*, *Trichodorus*, *Paratrichodorus*, *Xiphinema*, dan *Hoplolaimus*. Di Indonesia telah dilaporkan terdapat sekitar 11 genus nematoda parasit tumbuhan yang berasosiasi dengan tanaman tebu dengan tingkat populasi dan sebaran yang berbeda-beda (Spaull & Cadet, 1995).

Timbulnya suatu organisme sebagai hama, akibat populasinya dominan di suatu ekosistem. Apabila keragaman biota dalam suatu ekosistem meningkat, maka kehadiran setiap jenis akan saling mengendalikan satu dengan yang lainnya, sehingga dominansi suatu jenis organisme tidak muncul. Prinsip tersebut dapat diterapkan dalam mengendalikan nematoda parasit tumbuhan termasuk pada pertanaman tebu.

Dalam ekosistem tanah, kehadiran organisme tanah berbanding lurus dengan bahan organik tanah. Pengurangan bahan organik akibat pengolahan tanah

mengurangi populasi biota tanah, sehingga aktivitas dalam agregasi tanah berkurang. Pengurangan intensitas pengolahan tanah yang dipadukan dengan penambahan bahan organik dapat mengkompensasi aktivitas biota tanah dan agregasi tanah.

Penambahan bahan organik ke lahan pertanaman tebu diketahui dapat menekan OPT dan meningkatkan produksi tanaman. Pengembalian serasah tebu berupa ampas tebu (*bagasse*) ke lahan pertanaman tebu dapat menjadi sumber bahan organik tanah dan terbukti meningkatkan produktivitas tanaman (Guntoro *et al*, 2003). Selain itu, blotong juga dapat menekan populasi nematoda parasit pada tebu (Spaull & Cadet, 1995).

Penerapan tanpa olah tanah bertujuan untuk meminimasi pengusikan tanah. Penerapan teknik ini dalam jangka panjang mampu memelihara kandungan bahan organik tanah. Pemberian mulsa dan tanpa olah tanah akan meningkatkan aktivitas nematoda nir-parasit tumbuhan. Mikroba yang meliputi bakteri dan jamur perombak akan melimpah karena keberadaan bahan organik. Peningkatan kelimpahan mikroba tersebut akan memacu perkembangan nematoda nir-parasit seperti, nematoda pemakan bakteri dan jamur. Nematoda predator dan nematoda omnivora juga dapat meningkat karena peningkatan aktivitas biota tanah mikro. Diperkirakan peningkatan kelimpahan nematoda nir-parasit tumbuhan diikuti penurunan kelimpahan nematoda parasit tumbuhan pada pertanaman tebu.

## **D Hipotesis**

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

1. Reduksi olah tanah dan pemulsaan mempengaruhi kelimpahan nematoda nir-parasit tumbuhan dan parasit tumbuhan.
2. Kelimpahan nematoda nir-parasit tumbuhan dan parasit tumbuhan pada perlakuan tanpa olah tanah (TOT) lebih tinggi daripada perlakuan olah tanah intensif (OTI).