Jurnal Agroekoteknologi FP USU E-ISSN No. 2337- 6597
Vol.6.No.2, April 2018 (52): 356- 361

Sifat Fisika dan Kimia Tanah Pada Tanah Supresif Terhadap Keberadaan *Ganoderma boninense* Pada Kelapa Sawit

The Physical and Chemical Soil Properties of The Soil Suppresive to Existence of Ganoderma boninense on The Oil Palm".

Muhammad Al-fakhry Puspika*, Mukhtar Iskandar Pinem
Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, USU, Medan - 20155
**corresponding author* : puspikaalfakhry@gmail.com

ABSTRACT

Basal Stem rot disease caused by Ganoderma boninense in oil palm is an important disease because it can cause damage to 100% even the death of oil palm plantation. The spread of Ganoderma boninense is influenced by internal and external factors of the plant. Internal factors of the plant include plant health and resistance to pathogen infection. As for the external factor that is the environment around the growing area, especially the condition of the soil, in this case related to soil nutrient status. This study aims to compare the soil physical properties of soil texture, and soil chemical properties is pH-H2O, pH-KCl, C-organic content, Cation Exchange Capacity (CEC) Soil, Bases cations (K, Ca, Mg and Na) Soil, soil Nitrogen content,and P-content available on soil invested and soil suppressive against Ganoderma boninense attack. The research was conducted at Oil Palm Plantation PT. Marihat, Pematang Siantar with comparative method. Samples were taken by simple random sampling method (SRS). Soil samples were analyzed at PT. Socfin Indonesia. The results showed that nutrient elements did not affect the presence of G. boninense on suppressive soils but the percentage of sand in the soil affected the spread of G. Boninense.

Keywords: Ganoderma boninense, Supresive Soil, Land of Invest, Palm oil

ABSTRAK

Penyakit busuk pangkal batang yang disebabkan oleh *Ganoderma boninense* pada tanaman kelapa sawit merupakan penyakit yang penting karena dapat menyebabkan kematian tanaman kelapa sawit hingga 100%. Penyebaran *G. boninense* dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal tanaman. Faktor internal tanaman meliputi kesehatan tanaman dan daya tahan terhadap infeksi patogen. Sedangkan untuk faktor eksternal yaitu lingkungan sekitar wilayah tumbuh terutama kondisi tanah, dalam hal ini yang berkaitan dengan status hara tanah. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan sifat fisika tanah yaitu tekstur tanah, dan sifat kimia tanah yaitu pH-H_2O, pH-KCl, kadar C-organik, Kapasitas Tukar Kation (KTK) Tanah, Kation Basa - basa Tukar (K, Ca, Mg dan Na) Tanah, kadar Nitrogen tanah, kadar P-tersedia dan kadar hara mikro (Mn, Zn, Cu, Fe, Al dan B) pada tanah terinfestasi dan tanah supresif terhadap serangan *G. boninense*. Penelitian dilakukan di Perkebunan Kelapa Sawit PT. Marihat, Pematang Siantar dengan metode komparatif. Sampel diambil dengan metode *simple random sampling* (SRS). Sampel tanah di analisis di Laboratorium PT. Socfin Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa unsur hara tidak berpengaruh terhadap keberadaan *G. boninense* pada tanah supresif tetapi persentase pasir dalam tanah mempengaruhi penyebaran *G. boninense*.

Kata Kunci : *Ganoderma boninense*, tanah supresif, tanah terinfestasi, kelapa sawit

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian. Sejalan dengan perluasan daerah, produksi juga meningkat dengan laju 9.4% per tahun. Tahun 2010 produksi crude palm oil (CPO) diperkirakan akan meningkat antara 5-6% sedangkan untuk periode 2010-2020, pertumbuhan produksi diperkirakan berkisar antara 2-4% (Harahap, 2011). Sejalan dengan peningkatan luas areal perkebunan kelapa sawit, diperlukan ketersediaan bibit kelapa sawit dalam jumlah yang sesuai (Samosir, 2010). Pembibitan kelapa sawit menjadi bagian yang sangat vital terkait penyediaan bibit unggul berkualitas (Nasution *et* al., 2014.).

Pada saat Indonesia mengalami krisis ekonomi, industri kelapa sawit merupakan salah satu agroindustri andalan yang menghasilkan devisa bagi negara. Disamping itu, krisis energi yang melanda dunia mengharuskan kita untuk mencari energi alternatif yang dapat diperbaharui (*renewable energy*). Potensi minyak kelapa sawit sebagai salah satu bahan baku biofuel menggantikan bahan bakar minyak bumi atau fosil membuat permintaan akan minyak kelapa sawit dunia semakin tinggi. Sejak tahun 2007, Indonesia merupakan produsen Crude Palm Oil (CPO) terbesar di dunia, dengan rata-rata produktivitas 2,6 ton CPO/ ha/ tahun (Dahuri, 2008).

Salah satu kendala budidaya kelapa sawit yang mengkhawatiran adalah penyakit busuk pangkal batang (BPB) yang disebabkan oleh *G. boninense*. Saat ini penyakit BPB sudah merupakan penyakit yang penting, terutama pada kebun-kebun kelapa sawit yang telah mengalami peremajaan. Semakin sering suatu kebun telah mengalami peremajaan maka semakin tinggi persentase kejadian penyakit BPB. Hal ini terjadi karena setelah cendawan menginfeksi tanaman, areal pertanaman akan terus terkontaminasi dan inokulum patogen akan terakumulasi sejalan dengan semakin seringnya penanaman kelapa sawit. Mulanya penyakit BPB hanya menyerang tanaman tua berumur 25 tahun, lalu tanaman yang lebih muda berumur 10 hingga 15 tahun, bahkan telah dilaporkan dapat menyerang tanaman berumur 4 tahun, terutama pada perkebunan yang telah mengalami peremajaan. Pada saat ini penyakit BPB telah dilaporkan dapat menyerang tanaman belum menghasilkan yang berumur $\leq$ 1 tahun, penyakit BPB dapat juga terjadi pada planlet dan bibit kelapa sawit. Kerusakan yang ditimbulkan dapat mencapai 100%, bahkan dapat menyebabkan kematian pada tanaman terserang (Abadi,1987;Ariffin *et al*., 2000).

Penyakit BPB disebabkan oleh *G. boninense* yang merupakan cendawan patogen tular tanah. Seperti umumnya patogen tular tanah, keberadaannya dipengaruhi oleh sejumlah faktor yang sangat kompleks, apalagi penyakit BPB bersifat sistemik dan monosiklik. Patogen tular tanah mempunyai kemampuan saprofitik yang tinggi dan parasitik fakultatif dengan kisaran inang yang luas, memiliki beberapa macam stuktur patogen untuk bertahan dalam keadaan lingkungan yang kurang mendukung perkembangannya; seperti miselia resisten, basidiospora, dan klamidospora; serta dapat bertahan lama di dalam tanah meskipun tidak ada inang, dengan demikian patogen tidak kesulitan untuk mendapatkan makanan untuk membangun inokulum yang cukup banyak sehingga mampu melakukan infeksi pada tanaman maupun untuk mempertahankan kelangsungan hidupnya (Semangun, 2000).

G. boninense adalah kelompok cendawan busuk putih (*white rot fungi*), cendawan ini bersifat lignolitik. Oleh sebab

itu, cendawan ini mempunyai aktivitas yang lebih tinggi dalam mendegradasi lignin dibandingkan kelompok lain. Komponen penyusun dinding sel tanaman adalah lignin, selulosa, dan hemiselulosa. Selulosa merupakan bagian terbesar yang terdapat dalam dinding sel tanaman, yaitu berkisar antara 39-55 persen, kemudian lignin 18-33 persen, dan hemiselulosa 21-24 persen (Martawijaya *et al.,* 2005).

Menurut Baker dan Cook (1974) tanah supresif yaitu tanah dengan insidensi penyakit yang tetap rendah meskipun populasi patogen, tanaman inang dan kondisi lingkungan sesuai untuk perkembangan penyakit. Janvier *et al.* (2007) menyatakan hal-hal yang dapat mendorong supresifitas tanah, yaitu (1) patogen tidak terus menerus berada di tanah, (2) patogen dijumpai terus menerus namun hanya mengakibatkan sedikit kerusakan atau bahkan tidak menyebabkan kerusakan sama sekali atau (3) patogen berada di tanah secara terus menerus dan mengakibatkan penyakit selama beberapa saat namun selang beberapa waktu patogen tersebut menjadi kurang penting meskipun tetap berada di tanah.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di areal perkebunan kelapa sawit PTPN IV Kebun Bah Jambi, Pematang Siantar yang berada pada ketinggian tempat ± 400 m dpl. Penelitian dimulai pada bulan Oktober 2016 sampai dengan Maret 2017.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah supresif, tanah yang terinfestasi *G. boninense*, dan bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah bor tanah, plastik bening, label, spidol, kamera, serta alat-alat yang digunakan untuk analisis di laboratorium.

Penelitian ini merupakan penelitian komparatif dengan membandingkan areal pengambilan sampel. Pengambilan sampel tanah dilakukan secara acak dengan menggunakan metode acak sederhana /*simple random sampling* (SRS)

Prosedur percobaan yang dilakukan yaitu :

a. Deskripsi Wilayah Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di areal perkebunan kelapa sawit PTPN IV Kebun Bah Jambi afdeling IX, Pematang Siantar yang berada pada ketinggian tempat ± 400 m dpl. Sampel diambil di blok AE dengan luas lahan 9 Ha dan merupakan tanaman generasi kedua yang telah berusia 25 tahun. Wilayah penelitian ini bertopografi datar. Areal pertanaman kelapa sawit ini ditutupi oleh rerumputan dan sering dijadikan areal mengembala ternak seperti sapi oleh warga sekitar.

b. Pengambilan Sampel Tanah

Sampel tanah diambil dari tanah supresif sekitar pertanaman kelapa sawit dan dari tanah yang terinfestasi *G. boninense* Sampel tanah supresif dan tanah terinfestasi diambil sebanyak 100 g pada kedalaman 25 cm sampai dengan 40 cm dengan menggunakan bor tanah. Setiap sampel tanah diambil dari 10 titik pada per satu tanaman kelapa sawit yang sehat dan yang terserang *G. boninense* (Shobah, 2015).

c. Persiapan Contoh Tanah

Sampel tanah yang sudah diambil kemudian diberi tanda atau label dan kemudian dikering anginkan dengan menganginkan sampel tanah diruang yang berfentilasi dan tidak terkena sinar matahari. Setelah tanah dikering anginkan maka selanjutnya sampel tanah tersebut diayak dengan ayakan 10 mesh. Tanah yang sudah

diayak simpan atau ditempatkan pada botol contoh tanah dan diberi label.

Parameter yang diamati adalah tekstur tanah dengan metode Hydrometer, kadar nitrogen tanah dengan metode destruksi basah, kadar P-tersedia dengan metode Bray II, kapasitas tukar kation (KTK) tanah dengan ekstraksi NH_4oAc pH 7, kation basa – basa tukar (K, Ca, Mg dan Na) tanah dengan ekstraksi NH_4oAc pH 7

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisika Tanah

Dari Tabel 1 diketahui bahwa tanah supresif memiliki kadar liat yang lebih tinggi dibandingakan dengan kadar liat pada tanah yang terinfestasi *G. boninense*. Di dalam tanah, liat memiliki peran yang penting terutama yang berkaitan dengan daya jerap unsur hara tanah.

Berdasarkan Tabel 1 di atas terlihat pula komposisi tanah yang terinfestasi *G. boninense* mengandung partikel pasir yang lebih tinggi dibandingkan dengan tanah supresif. Keberadaan pasir dalam komposisi media tanam akan menjadikannya lebih porous. Kondisi media tanam yang porous akan menunjang pertumbuhan akar yang lebih cepat panjang dibandingkan dengan media tanam yang padat. Hal ini menyebabkan penyebaran *G. boninse* lebih tinggi. Lebih banyaknya partikel pasir pada media tanam mendorong pertumbuhan akar yang lebih cepat panjang, sehingga menyebabkan kontak akar antara tanaman yang terinfeksi *G. boninense* dengan tanaman sehat lebih cepat pula. Hal ini sesuai dengan literatur Semangun (2000) bahwa penularan penyakit busuk pangkal batang oleh *G. boninense* terutama terjadi melalui kontak akar tanaman sehat dengan sumber inokulum yang dapat berupa sisa-sisa tanaman sakit atau akar tanaman sakit.

Lebih tingginya kandungan pasir pada tanah yang terinfestasi *G. boninense* memperlihatkan bahwa tanah tersebut mengandung lebih sedikit bahan organik dibandingkan dengan tanah supresif. Bahan organik merupakan sumber makanan bagi mikroorganisme tanah. Sehingga bila suatu tanah memiliki kandungan bahan organik rendah, maka kelimpahan agens biokontrol akan ikut rendah, sedangkan populasi cendawan *G. boninense* akan terus meningkat. Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh Sinaga *et al,* (2003) bahwa berkurangnya keberadaan, keragaman, dan kelimpahan agens antagonis akan menyebabkan tingginya kejadian penyakit BPB.

Tingkat kesuburan tanah baik tanah supresif maupun tanah yang terinfestasi *G. boninense* digolongkan dalam kriteria tanah dengan kesuburan rendah. Namun, apabila dikaji secara kuantitatif, maka didapati status hara pada tanah terinfestasi *G. boninense* lebih tinggi dibandingkan dengan status hara pada tanah supresif. Hal ini dapat dilihat dari nilai kejenuhan basa (KB) yang dimiliki oleh tanah terinfestasi *G. boninense* yang lebih tinggi dibanding tanah supresif.

Adapun rendahnya serangan *G. boninense* pada tanah supresif, diduga karena agens antagonis lebih banyak ditemui pada tanah supresif dibandingkan tanah yang terinfestasi *G. boninense*. Wahyudi (2017) melaporkan pada tanah supresif terdapat kelompok cendawan yang tidak terdapat pada tanah terinfestasi *G. boninense* sp. yaitu cendawan yang berasal dari genus *Trichoderma* dan *Paecilomyces.* Kombinasi keduanya mampu meningkatkan imunitas akar tanaman terhadap patogen tular tanah. Banyaknya agens antagonis yang terdapat dalam tanah supresif disebabkan kondisi lingkungan yang mendukung, seperti kadar C/N tanah yang dimiliki tanah supresif (Tabel 2) kondisi ini mendukung untuk

suplai makanan/sumber energi bagi banyak agens antagonis.

Tabel 1. Sifat fisika tanah

Sampel	Distribusi Ukuran Butir			
	Pasir	Debu	Liat	Tekstur
	---------- % ----------			
Tanah Terinfestasi	57,98	20,94	27,93	Lempung liat berpasir
Tanah Supresif	51,13	14,00	28,02	Lempung liat berpasir

Sifat Kimia Tanah

Tabel 2. Sifat kimia tanah

Sampel	C-org	N	C/N	P tersedia	Kation-kation Tukar				KTK	KB
					K	Ca	Mg	Na		
	----%-----			-ppm-	----------me/100g----------					-%-
Tanah Terinfestasi	0,87	0,21	4,14	78,19	0,75	0,66	1,22	0,25	17,53	16,43
Tanah Supresif	1,04	0,15	6,9	111,51	0,87	0,58	0,88	0,23	17,79	14,39

Dari hasil penelitian, diketahui kandungan hara makro maupun hara mikro pada kedua sampel tanah umumnya rendah. Ada beberapa unsur hara yang memiliki kadar tinggi hingga sangat tinggi yaitu fosfor dan kalium. Tingginya kandungan fosfor tersedia dalam tanah akan menambah daya tahan tanaman terhadap serangan penyakit. Kandungan fosfor yang tinggi pada kedua sampel baik tanah supresif maupun tanah yang terinfestasi ganoderma disebabkan ion – ion fosfor (P) yang terikat oleh logam – logam seperti Al, Fe, Mn sudah dibebaskan, sehingga tersedia di dalam larutan tanah. Pembebasan ion fosfor dari logam – logam tersebut dibantu oleh bahan organik tanah yang memiliki asam – asam organik yang mampu mengikat logam Al, Fe, dan Mn dari dalam larutan tanah. Kemudian membentuk senyawa kompleks yang bersifat sukar larut.

Kondisi status hara tanah terinfestasi *G. boninense* yang lebih tinggi dibandingkan tanah supresif pada kenyataannya, tidak memperlihatkan adanya pengaruh yang nyata terhadap keberadaan *G. boninense*. Ini disebabkan karena, pada dasarnya unsur hara tidak pernah terlibat secara langsung dalam mengurangi laju pertumbuhan populasi maupun laju infeksi *G. boninense* pada tanah. Keberadaan unsur hara baik unsur hara makro maupun unsur hara mikro memainkan perannya lewat tanaman. Tanaman yang kecukupan haranya terpenuhi akan tumbuh sehat dan daya tahan terhadap infeksi patogen meningkat, sehingga tanaman tidak mudah terserang penyakit. Mengel & Kirkby (1987) menyatakan ketersediaan unsur hara esensial seperti N, P, K dan S sangat berpengaruh positif terhadap pertumbuhan tanaman, didukung juga oleh Soepardi (1983) bahwa kalium dapat mengeraskan batang sehingga efektif dalam pencegahan hama dan penyakit.

SIMPULAN

Unsur hara tidak mempengaruhi penyebaran *G. boninense* dalam tanah.

Persentase pasir dalam tanah mempengaruhi penyebaran *G. boninense*

DAFTAR PUSTAKA

Abadi AL. 1987. Biologi *Ganoderma boninense* Pat. pada Kelapa Sawit (*Elaesis guinensis* Jacq.) dan Pengaruh Beberapa Mikroba Tanah Antagonistik terhadap Pertumbuhannya. Institut Pertanian Bogor. (Disertasi).

Ariffin D., Idris AS., Singh G. 2000. Status of *Ganoderma boninense* in Oil Palm. Di dalam: Flood J, Bridge PD, Holderners M. (Editor), *Ganoderma boninense Disease of Perenial Crops*. UK: CABI Publishing. hlm. 49-68.

Baker KF., Cook RJ. 1993. *Biological Control of Plant Pathogen.* Freeman & Co, San Francisco.

Dahuri R. 2008. Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Pesisir dan Lautan Secara Terpadu. PT. Pradnya Paramita: Jakarta.

Janvier, C., Villeneuve F., Alabouvette C., Edel-Hermann V., Mateille T., dan Steinberg C. 2007. *Soil Health Through Soil Disease Suppression: Which Strategy From Descriptors to Indicators*. Soil Biology & Biochemistry: 1-23.

Martawidjaya A., Kartasudjana I., Mandang YI., Prawira SA., Kadir K. 2005. Atlas Kayu Jilid II. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan. Bogor.

Mengel K., Kirkby EA. 1987. Principles of Plant Nutrition. International Potash Institute. Bern. 687p.

Nasution ARH, Ginting J, Simanungkalit T. 2014. Pertumbuhan dan Akuisisi N, P, K Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* **Jacq.**) Sistem Single Stage dengan Perlakuan Media Tanam Limbah Kelapa Sawit. Jurnal Online Agroekoteknologi, 2 (2) : 645-652.

Semangun H. 2000. Penyakit-Penyakit Tanaman Perkebunan di Indonesia. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. hlm. 150-161.

Shobah K. 2015. Keanekaragaman Cendawan pada Rizosfer Kelapa Sawit dan Palem Liar. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Sinaga MS, Bonny PWS, Susanto A. 2003. Keragaman Mikroorganisme Rhizosfer Kelapa Sawit dan Patogenesitas *Ganoderma boninense* Pat. Sebagai Dasar Pengendalian Penyakit Busuk Pangkal Batang.Laporan Akhir Hibah Bersaing IX. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Soepardi G. 1983. Sifat dan Ciri Tanah. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Wahyudi A. 2017. Kemampuan Cendawan pada Tanah Supresif terhadap *G. boninense* pada Kelapa Sawit. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. (Skripsi).