

Aplikasi Mikroorganisme Selulolitik dan Pengujian Kebutuhan Air pada Pembibitan Kelapa Sawit Di Tanah Gambut

Gusmawartati dan Wardati

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau
Kampus Binawidya Km 12,5 Simp. Baru Pekanbaru 28293
Telp. (0761) 63270, Fax. (0761) 63270
E-mail: hapsohdin@yahoo.co.id

Abstract

The effort to get a good oil palm seedling and quality is through the nursery, where the soil as the growing medium should be able to provide optimal nutrients for seedling growth. One of the problems to develop peat land as plantation land is low decomposition of it. Cellulolytic microorganism has ability to grow on cellulose and can decompose material of that cellulose. This research is aimed to know the optimal necessity of water by using cellulolytic microorganism to enhance the growth of oil palm seed on peat soil as the growth media. This research was conducted at an area with peat soil as growth media taken from desa Rimbo Panjang Kab. Kampar Province of Riau by Factorial Completely Randomized Design with three replication. The first factor consist of: 0, 10, 20 and 30 (ml/polybag) of cellulolytic microorganism. The second factor consist of: 2, 3 and 4 (times/day) watering. The result showed that using cellulolytic microorganism with frequency of watering can improve peat soil fertilization and increase nutrient up-take of N,P,K. Using 20 ml of cellulolytic microorganism with several frequency of watering create the best growth of oil palm seed that is 28% of average increment of tall of plant and 27% of average stem around according to standard of seed growth from PPKS. Using cellulolytic microorganism only increase 14% of average tall of plant and 13% of average stem around, whereas frequency of watering only can't increase growth of oil palm seed, number of leaf still under standard of oil palm seed of growth according to PPKS

Keywords: *cellulolytic microorganisms, nursery, oil palm, peat soil, watering*

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara penghasil minyak sawit terbesar di dunia, dengan produksi rata-rata 2,9 ton CPO (*Crude Palm Oil*) per ha per tahun yang masih jauh dari potensi hasil yaitu 5 – 7 ton CPO/ha/tahun (Dirjen Bina Produksi Perkebunan, 2009). Pada tahun 2008 luas perkebunan kelapa sawit di Propinsi Riau mencapai 1,64 juta ha atau lebih kurang 27 % dari total luas perkebunan sawit di Indonesia (Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, 2009), hal ini cerminan dari dukungan Pemerintah Daerah Riau dalam pengembangan sektor perkebunan dengan kelapa sawit sebagai komoditi utama. Keberhasilan penanaman di lapangan dan produksi tanaman kelapa sawit sangat tergantung dari kualitas bibit yang digunakan. Upaya mendapatkan bibit yang baik adalah melalui pembibitan, dimana selama pembibitan media tumbuh tanaman harus dapat menyediakan unsur hara secara optimal bagi pertumbuhan bibit. Menurut Pusat Penelitian Kelapa Sawit

(2005) media tanam yang biasa digunakan dalam pembibitan kelapa sawit adalah top soil dengan ketebalan 10 – 30 cm. Top soil merupakan tanah yang subur dan ketersediaannya akhir-akhir ini semakin berkurang, sehingga perlu dicari solusi pengganti top soil tersebut sebagai media pembibitan. Perkembangan ilmu Bioteknologi Tanah menawarkan suatu pendekatan baru dalam usaha pengelolaan tanah gambut untuk memanfaatkan mikroorganisme tanah, sehingga tanah-tanah marginal seperti gambut dapat digunakan sebagai alternatif untuk dimanfaatkan dalam pengembangan lahan pertanian termasuk sebagai media pembibitan.

Potensi pengembangan pertanian pada lahan gambut di Indonesia sangat besar karena menurut Najiyati dkk (2005) Indonesia mempunyai tanah gambut seluas 17,2 juta ha yang tersebar di pulau Sumatera, Kalimantan dan Irian Jaya sehingga menempatkan Indonesia sebagai negara yang mempunyai cadangan gambut terbesar keempat di

dunia setelah Kanada, Rusia dan Amerika Serikat. Menurut Andriess (2007) di antara sifat inheren yang penting dari tanah gambut di daerah tropis adalah bahan penyusun berasal dari kayu-kayuan. Hal ini merupakan salah satu faktor pembatas dalam pengembangan usaha pertanian. Komponen terbesar dari kayu-kayuan adalah selulosa yang sulit untuk didekomposisi. Mikroorganisme Selulolitik (MOS) mempunyai kemampuan tumbuh pada selulosa dan dapat mendekomposisi bahan-bahan selulosa tersebut.

Tanah gambut sebenarnya merupakan tanah yang baik untuk pertumbuhan tanaman bila ditinjau dari kapasitas memegang air yang lebih tinggi dari tanah mineral sehingga tanaman bisa berkembang lebih cepat. Akan tetapi dengan keberadaan sifat fisik yang lain seperti porositasnya yang tinggi dan kering tidak balik menyebabkan pengelolaan air pada tanah gambut menjadi faktor pembatas untuk usaha pertanian. Sahar Hanafiah dkk (2007) menggunakan baskom berisi air sebagai wadah polybag pembibitan dalam upaya mengondisikan tanah gambut seperti di lapangan (alami). Mengingat bibit yang dibutuhkan untuk satu hektar lahan cukup besar (12.500 – 25.000) sehingga perlu dicarikan solusi pengaturan air di pembibitan agar bibit kelapa sawit dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Selama ini belum ditemukan data tertulis mengenai tata air pada tanah gambut di pembibitan kelapa sawit. Mengacu pada kenyataan di atas maka perlu kajian yang terinci dan terarah secara bertahap dan berkelanjutan tentang "Aplikasi Mikroorganisme Selulolitik Dan Pengujian Kebutuhan Air Pada Pembibitan Kelapa Sawit Di Tanah Gambut".

Penelitian ini bertujuan menentukan kebutuhan air optimal dengan menggunakan mikroorganisme selulolitik untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada media tanam tanah gambut.

2. Bahan dan Metode

Penelitian dilaksanakan di kebun masyarakat, Kel. Simp. Baru Kec. Tampan Pekanbaru, Laboratorium Biologi, Kimia dan Kesuburan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau mulai Mei 2011 sampai Oktober 2011.

2.1. Metode Pelaksanaan

Penelitian dilaksanakan secara eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), yang disusun secara faktorial yaitu: Faktor S: pemberian MOS (isolat murni dari kelompok jamur, bakteri dan aktinomisetes koleksi Lab. Biologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau) dengan 4 taraf : (tanpa pemberian MOS, pemberian MOS 10, 20 dan 30 ml/polybag, dimana setiap 1 ml isolat yang diberikan setara dengan 10^{10} sel viable) dan Faktor A: frekwensi pemberian air dengan 3 taraf (penyiraman 2, 3 dan 4 kali sehari) dengan 3 ulangan.

Perbanyakan isolat dilakukan di Laboratorium Biologi Tanah Fakultas Pertanian Universitas Riau. Perbanyakan isolat terpilih (JS34B kelompok jamur, BS28E kelompok bakteri dan AS36A kelompok aktinomisetes) dilakukan pada media cair selulosa agar (Aaronson, 1970).

Media tanam berupa tanah gambut diambil dari desa Rimbo Panjang Kabupaten Kampar dengan tingkat

kematangan saprik. Teknik pengambilannya secara komposit hingga kedalaman 30 cm sehingga dapat mewakili daerah tersebut. Tanah gambut yang diambil dikeringanginkan selama 3 hari sehingga kadar airnya 54,50 % kemudian dibersihkan dari sisa-sisa akar dan rumput selanjutnya tanah ditimbang masing-masingnya 6,5 kg / polybag. Tanah, pupuk kandang, abu diaduk merata kemudian dimasukkan ke dalam polybag yang telah disediakan yang berukuran 40 x 50 cm. Dua hari sebelum tanam media tanah gambut di dalam polybag pembibitan diberi furadan berupa insektisida untuk membunuh semut (hama-hama yang ada pada media tanam). Sebelum dilakukan penanaman tanah di dalam polybag disiram sampai kapasitas lapang. Kemudian dilobangi di tengah permukaan tanah sebesar ukuran polybag kecil menggunakan pipa paralon 3 inci untuk memudahkan lobang tanam, kemudian bibit ditanam ke dalam polybag besar, sebelumnya bibit pada polybag kecil disiram terlebih dahulu sampai jenuh air. Selanjutnya polybag kecil dikoyak/disayat, diusahakan tidak mengenai akar dan bongkahan tanah jangan sampai pecah.

2.2. Pengamatan

Adapun parameter yang diamati adalah: Tinggi Bibit (cm), Jumlah Daun (helai) dan Lingkar Bonggol (cm). Data dianalisis secara statistik dengan menggunakan Analisis of Variance (Anova) dan dilanjutkan dengan uji Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf 5 %. Sebagai data tambahan dilakukan analisis tanah awal dan pada akhir penelitian dilakukan analisis jaringan tanaman meliputi : unsur hara N, P, dan K.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisis Tanah

Tabel 1. Hasil Analisis Kimia Tanah Gambut

Ciri Kimia	Hasil Analisis	Kriteria
pH H ₂ O	4.7	Masam
C-organik (%)	36.60	Sangat tinggi
N total (%)	0.88	Sangat tinggi
C/N	42.00	Sangat tinggi
P ₂ O ₅	146.8	Sangat tinggi
K ₂ O	26.39	Sedang
KTK (me /100 g tanah)	54.35	Sangat tinggi
Ca-dd (me /100 g tanah)	14.15	Tinggi
Mg-dd (me /100 g tanah)	3.38	Tinggi
K-dd (me /100 g tanah)	0.30	Sedang
Na-dd (me /100 g tanah)	0.64	Sedang
Kejenuhan Basa (%)	28	Rendah
pH tanah setelah inkubasi	4.9	Masam

Tabel 1 menunjukkan data hasil analisis pendahuluan terhadap sifat kimia tanah gambut, berdasarkan kriteria secara umum menurut Balai Penelitian Tanah, Bogor, 2010. Tanah gambut Kebun Percobaan Gambut Fakultas Pertanian Universitas Riau memiliki pH masam yaitu 4.7 hal ini disebabkan oleh kandungan asam-asam organik yang terdapat pada koloid gambut. Kandungan N total dan C-organik tanah tergolong sangat tinggi yaitu masing-masing 0.88 % dan 36.60%. Tingginya nisbah C/N yaitu 42.00 diakibatkan kandungan N total yang tidak diikuti oleh tingginya ketersediaan N bagi tanaman. Kandungan P₂O₅ tanah gambut tergolong sangat tinggi sedangkan K₂O tanah gambut tergolong sedang.

Nilai kapasitas tukar kation (KTK) tanah gambut tergolong sangat tinggi yaitu 54.35 me /100 g tanah. KTK yang tinggi ini disebabkan oleh banyaknya kandungan asam-asam organik pada tanah tersebut. Nilai KTK tanah yang tinggi ini diikuti pula oleh rendahnya kejenuhan basa (KB) yaitu sebesar 28 %. Nilai KB yang rendah akan menghambat pertumbuhan tanaman karena penyediaan hara bagi tanaman menjadi rendah. Kandungan basa-basa tersedia pada tanah gambut yaitu Ca-dd, Mg-dd, K-dd dan Na-dd secara berturut – turut 14.15 me /100 g tanah (tinggi), 3.38 me /100 g tanah (tinggi), 0.30 me /100 g tanah (sedang), 0.64 me /100 g tanah (sedang). Karakteristik tanah seperti yang tersebut di atas menyebabkan ketersediaan unsur hara yang dapat diserap oleh tanaman rendah sehingga menghambat pertumbuhan tanaman. Oleh karena itu diharapkan dengan adanya mikroorganisme selulolitik (MOS) dapat membantu perombakan bahan organik sehingga unsur hara dapat tersedia bagi tanaman. Menurut Sugito dkk (1995) bahwa oksidasi senyawa-senyawa yang mengandung karbon organik merupakan sumber energi bagi mikroorganisme heterotrof untuk sintesis sel-selnya. Sel-sel baru yang terbentuk merupakan akumulasi cadangan unsur hara di dalam tanah. Pendapat yang sama juga dikemukakan oleh Noor (2002) bahwa kadar nitrogen pada tanah gambut relatif tinggi, hanya saja sebahagiannya dalam bentuk organik sehingga memerlukan proses dekomposisi untuk dapat dimanfaatkan tanaman. Selama proses dekomposisi berlangsung penguraian senyawa-senyawa kompleks menjadi senyawa-senyawa sederhana berupa kation-kation basa seperti K, Ca maupun Mg.

3.2. Kandungan Hara Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 12 bulan

Dalam pertumbuhan tanaman unsur N mempunyai peranan yang sangat penting dalam merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan baik batang, cabang atau daun tanaman, membentuk zat hijau daun yang sangat berguna dalam kegiatan fotosintesis.

Tabel 2 memperlihatkan bahwa kadar unsur hara N pada pembibitan kelapa sawit umur 12 bulan telah mencukupi kebutuhan nitrogen bagi pertumbuhan tanaman kecuali pada perlakuan tanpa pemberian mikroorganisme selulolitik dengan penyiraman 2 kali sehari kadar unsur hara nitrogennya hanya 2.18% (terendah) menunjukkan batas defisiensi nitrogen berdasarkan standar kadar hara daun kelapa sawit dari PPKS (N < 2.50% defisiensi). Hal ini

diduga dengan tidak adanya mikroorganisme selulolitik yang ditambahkan ke dalam tanah gambut mengakibatkan proses dekomposisi bahan organik menjadi lambat sehingga ketersediaan haranya rendah begitu juga dengan nitrogen belum sepenuhnya dapat dimanfaatkan oleh tanaman karena sebagian besar masih dalam bentuk organik dan diikuti dengan ketersediaan air yang kurang yaitu hanya 2 kali penyiraman sehari menyebabkan kelarutan unsur hara rendah. Menurut Sutarta (2001) bahwa unsur N juga berperan dalam merangsang pertumbuhan vegetatif, penyusunan klorofil, dan penambahan luas daun. Selanjutnya Sukarji (2008) menyatakan, bila kadar N dalam tanah rendah, akar akan tumbuh relatif lebih lambat, sehingga pertumbuhan bagian atas tanaman diantaranya daun juga lambat.

Tabel 2. Hasil Analisis N, P dan K Tanaman Kelapa Sawit pada Umur 12 bulan

Frekuensi penyiraman (per hr)	MOS (ml/polybag)	N	P	K
2	0	2.18	0.24	0.67
	10	3.11	0.36	1.10
	20	2.80	0.22	1.24
	30	4.98	0.17	0.67
3	0	3.98	0.22	0.75
	10	2.32	0.22	0.88
	20	2.58	0.09	1.10
	30	2.46	0.13	0.73
4	0	3.44	0.09	0.98
	10	3.22	0.18	0.80
	20	3.36	3.36	0.98
	30	2.32	0.06	0.80

Tabel 2 diatas juga memperlihatkan kandungan unsur hara fosfor rata-rata berada pada batas optimum kebutuhan tanaman sawit berdasarkan standar kadar hara daun kelapa sawit dari PPKS (0.16% - 0.19%) kecuali pada perlakuan pemberian mikroorganisme selulolitik 30 ml/polibag mengalami defisiensi (< 0.15%) pada semua perlakuan penyiraman dimana semakin sering frekwensi penyiraman yang dilakukan maka defisiensi fosfor juga akan semakin berat. Sebaliknya terhadap unsur K, kandungan K tanaman secara keseluruhan semua kombinasi perlakuan menunjukkan bahwa defisiensi K (kandungan K < 1% defisiensi berdasarkan standar kadar hara daun kelapa sawit dari PPKS) semakin berat dengan semakin seringnya dilakukan penyiraman pada pembibitan sawit di tanah gambut. Hal ini terjadi erat kaitannya dengan kelarutan unsur hara akibat ketersediaan air yang cukup, semakin sering disiram maka kondisi media tanam akan selalu lembab terutama pada tanah gambut yang mempunyai porositas tinggi. Disini terlihat bahwa frekwensi penyiraman berkorelasi negatif dengan defisiensi hara. Menurut Hardjowigeno (2010) bahwa unsur P membantu dalam pembelahan sel, mempercepat perkembangan perakaran serta mempengaruhi proses penyerapan

hara lainnya. Unsur P juga membantu dalam pembentukan buah dan biji, mempercepat pematangan, membantu metabolisme karbohidrat dan tanaman lebih tahan terhadap gangguan hama dan penyakit. Tanaman yang mengalami kekahatan P akan tumbuh kerdil dengan pelepah yang pendek dan bentuk batang meruncing. Gejala defisiensi P pada tanaman kelapa sawit sebenarnya tidak mudah terlihat, tetapi batang tanaman dapat menunjukkan bentuk piramid, kerdil, dan pelepah yang pendek, perkembangan akar terhambat, gejala pada daun sangat beragam beberapa tanaman menunjukkan warna hijau tua mengkilap yang tidak normal (Darmosarkoro, 2003).

Kalium mempunyai peranan utama dalam mengaktifkan enzim-enzim dan proses fisiologis lainnya, membantu proses metabolik dalam sel, mempengaruhi penyerapan unsur-unsur lain dan dapat mempertinggi daya tahan terhadap kekeringan dan penyakit. Fungsi K yang lain adalah membantu proses membuka dan menutupnya stomata yaitu mengatur pernapasan dan penguapan (Hardjowigeno, 2010). Unsur K merupakan unsur yang jumlahnya terbatas dibagian tanaman karena selalu ditranslokasikan ke jaringan yang lebih muda. Tanaman menyerap K dalam bentuk K^+ berperan dalam metabolisme karbohidrat, nitrogen dan sintesis protein, mempercepat meristematik dan mengatur membuka dan menutupnya stomata, dibanding kation lain unsur K lebih mudah hilang akibat pencucian (Nyakpa dkk, 1988).

Optimalnya aktivitas mikroorganisme selulolitik yang diberikan menyebabkan proses mineralisasi dan immobilisasi pada tanah gambut berjalan dengan baik, sehingga ketersediaan hara bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman tercukupi, baik secara konsentrasi maupun keseimbangannya dengan hara lain sesuai dengan kebutuhan tanaman. Menurut Winarso (2005) bila unsur hara yang berada di dalam tanah sudah tersedia dengan cukup dan sesuai dengan kebutuhan tanaman, maka dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya.

3.3. Pengaruh Pemberian MOS dan Frekwensi Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Umur 12 Bulan pada Media Tanam Tanah Gambut.

Tinggi tanaman merupakan salah satu pengukuran yang dapat digunakan dalam menentukan pertumbuhan suatu tanaman, mencerminkan pertambahan protoplasma sel. Secara lebih rinci pengaruh pemberian mikroorganisme selulolitik dan frekwensi pemberian air terhadap pertumbuhan (tinggi, jumlah daun dan lingkaran bonggol) bibit kelapa sawit disajikan pada Tabel 3. Tabel 3 memperlihatkan bahwa pemberian beberapa dosis mikroorganisme selulolitik dan beberapa kali penyiraman berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit kelapa sawit. Pemberian berbagai dosis mikroorganisme selulolitik dengan 2x kali penyiraman nyata meningkatkan tinggi bibit kelapa sawit rata-rata 28,33% bila dibandingkan dengan tanpa pemberian mikroorganisme selulolitik. Peningkatan penyiraman menjadi 3x sehari diikuti oleh penambahan dosis mikroorganisme selulolitik (20 dan 30 ml/polibag) nyata memberikan tinggi bibit lebih baik dari pada pemberian 10 ml/polibag mikroorganisme selulolitik,

sebaliknya bila penyiraman ditingkatkan menjadi 4x sehari penambahan dosis mikroorganisme selulolitik cenderung menurunkan tinggi bibit. Hal ini menunjukkan bahwa proses dekomposisi tanah gambut berjalan lancar dengan adanya mikroorganisme selulolitik yang diberikan sehingga terjadi pelepasan hara yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk pertumbuhannya. Sugito dkk (1995) mengatakan bahwa oksidasi senyawa-senyawa yang mengandung karbon organik merupakan sumber energi bagi mikroorganisme heterotrof untuk sintesis sel-selnya. Sel-sel baru yang terbentuk merupakan akumulasi cadangan unsur hara di dalam tanah. Hal ini tercermin dari analisis jaringan tanaman (Tabel 2) bahwa kadar hara di daun tanaman kelapa sawit umur 12 bulan rata-rata pada kisaran optimum sampai tinggi. Disini terjadi interaksi positif antara pemberian mikroorganisme selulolitik dan ketersediaan air pada tanah gambut. Air merupakan bagian terbesar penyusun tanaman. Lakitan (2004) menjelaskan bahwa pertumbuhan tinggi tanaman terjadi oleh peristiwa pembelahan dan pemanjangan sel tanaman yang didominasi pada daerah meristematik yaitu pada ujung pucuk dan akar tanaman. Kandungan air tanah akan mempengaruhi penyerapan unsur hara oleh tanaman. Bila kebutuhan air tanaman dapat terpenuhi secara optimal maka peningkatan pertumbuhan tanaman akan maksimal karena laju fotosintesis meningkat sehingga fotosintat yang dihasilkan juga meningkat. Tanaman yang mengalami kekurangan air, turgor pada sel tanaman menjadi kurang maksimum akibatnya penyerapan hara dan pembelahan sel menjadi terhambat.

Bagi jumlah daun tanaman kelapa sawit umur 12 bulan bahwa peningkatan dosis mikroorganisme selulolitik dan frekuensi penyiraman tidak memberikan pengaruh nyata (Tabel 3). Hal ini diduga disebabkan oleh faktor genetik tanaman yang lebih dominan dalam mempengaruhi pertumbuhan dibandingkan akibat pemberian perlakuan. Namun kombinasi pemberian mikroorganisme selulolitik 10 ml/polybag dan frekuensi penyiraman 4 kali sehari cenderung menghasilkan jumlah daun lebih baik yaitu melebihi standar pertumbuhan jumlah daun tanaman kelapa sawit umur 12 bulan dari PPKS. Menurut Dartius (1993) bahwa secara empiris faktor genetik berperan besar terhadap pertumbuhan tanaman. Martoyo (2001) bahwa respon pupuk terhadap pertambahan jumlah daun pada umumnya kurang memberikan gambaran yang jelas, karena pertumbuhan daun erat hubungannya dengan umur tanaman dan faktor genetik.

Tabel 3 juga menunjukkan bahwa lingkaran bonggol bibit terbesar terjadi pada kombinasi pemberian 20 ml mikroorganisme selulolitik dengan semua perlakuan penyiraman dan berbeda nyata dengan tanpa pemberian mikroorganisme selulolitik maupun dengan pemberian 10 dan 30 ml/polibag mikroorganisme selulolitik. Lingkaran bonggol terbesar yaitu 36,06 meningkat secara rata-rata 27% bila dibandingkan dengan lingkaran bonggol terendah (28,46) pada perlakuan tanpa pemberian mikroorganisme selulolitik dengan frekuensi penyiraman 2x sehari. Seperti yang telah dijelaskan bahwa pemberian mikroorganisme selulolitik telah mampu memberikan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman untuk tumbuh dan berkembang

Tabel 3. Rerata Pengaruh Pemberian MOS dan Frekwensi Pemberian Air Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Umur 12 bulan dengan Media Tanam Tanah Gambut

Frekuensi penyiraman (per hr)	MOS (ml/polybag)	Tinggi (cm)	Jumlah Daun (helai)	Lingkar Bonggol (cm)
2	0	146,33 d	18,00	28,46 d
	10	173,33 abc	17,66	31,23 bcd
	20	198,17 a	17,66	32,26 abcd
	30	192,67 ab	18,33	31,66 bcd
3	0	171,33 bcd	17,33	31,46 bcd
	10	165,00 cd	17,66	30,66 bcd
	20	194,67 ab	17,66	34,66 ab
	30	177,33 abc	17,00	
4	0	176,33 abc	17,33	31,86 abcd
	10	177,00 abc	19,00	33,00 abc
	20	170,00 bcd	17,33	36,06 a
	30	152,67 cd	18,00	29,23 cd
	KK =	7,66 %	7,27 %	7,15 %

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti oleh huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMRT taraf 5%.

dengan baik serta diikuti dengan ketersediaan air yang cukup bagi pertumbuhan tanaman. Menurut Brewster dalam Witch (1990) bahwa pemberian air erat kaitannya dengan perubahan suhu, laju fotosintesis, transpirasi, potensial osmotik dan tekanan turgor tanaman. Menurut Rebetzke dkk (2002) jumlah air yang lebih banyak di dalam tanaman dapat menyebabkan tekanan turgor meningkat. Tekanan turgor yang meningkat mampu mendorong proses pembukaan stomata pada tanaman, sehingga laju fotosintesis meningkat. Hasil penelitian Darmawan (2006) pada tanaman kelapa sawit yang belum menghasilkan bahwa laju fotosintesis meningkat dengan meningkatnya ketersediaan air tanah. Lakitan (2004) menyatakan bahwa meningkatnya jumlah unsur hara yang dapat diserap tanaman secara tidak langsung akan meningkatkan proses fotosintesis yang akan menghasilkan fotosintat. Selanjutnya fotosintat yang dihasilkan disimpan dalam jaringan batang dan daun Bonggol merupakan daerah akumulasi pertumbuhan tanaman khususnya tanaman yang masih muda.

4. Kesimpulan

Pemberian mikroorganisme selulolitik dengan beberapa kali penyiraman dapat memperbaiki kesuburan tanah gambut dan meningkatkan serapan hara N, P dan K bibit kelapa sawit. Pemberian 20 ml mikroorganisme selulolitik dengan berbagai frekuensi penyiraman memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang terbaik menurut standar pertumbuhan bibit dari PPKS dengan peningkatan tinggi tanaman rata-rata 28% dan lingkar bonggol rata-rata 27%.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Direktur Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi. Kementerian Pendidikan Nasional RI yang telah menyediakan dana penelitian ini melalui Skim Penelitian Hibah Bersaing TA 2010-2011 dan kepada sdr. Aulia dan Ruli yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Aaronso, S. 1970. *Experimental Microbial Ecology*. Academic Press. New York, San Francisco, London.
- Andreesse, J.P. 2007. *Nature and Management of Tropical Peat Soil*. Food and Agriculture Organization of The United Nation. Rome.
- Badan Pusat Statistik. 2009. *Riau dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Pekanbaru.
- Darmawan. 2006. *Aktivitas Fisiologi Kelapa Sawit Belum Menghasilkan Melalui Pemberian Nitrogen pada Dua Tingkat Ketersediaan Air Tanah*. *J. Agrivigor* 6 (1): 41-48
- Darmosarkoro, W. 2003. *Lahan dan Pemupukan Kelapa Sawit edisi 1*. Penerbit Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan. Sumatera Utara.
- Dartius. 1993. *Fisiologi Tanaman*. Fakultas Pertanian. Universitas Islam Sumatera Utara
- Dirjen Bina Produksi Perkebunan. 2009. *Program Pengembangan dan Peremajaan Perkebunan Kelapa sawit . Pemberdayaan Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat sebagai upaya Penguatan Ekonomi Kera-*

- kyatan. Seminar Nasional Perkebunan Kelapa sawit Rakyat.
- Hardjowigeno, S. 2010. *Ilmu Tanah*. Akademika Pessindo. Jakarta . 286 Hal.
- Lakitan, B. 2004. *Dasar-dasar Fisiologi Tumbuhan*. PT Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Martoyo, K. 2001. Sifat Fisik Tanah Ultisol pada Penyebaran Akar Tanaman Kelapa Sawit. Warta. PPKS. Medan.
- Najiyati, S. Lili M. dan I Nyoman N. Suryadi Putra. 2005. Panduan Pengelolaan Lahan Gambut untuk Pertanian Berkelanjutan. Proyek Chlimate Change. Forests and Peatlands in Indonesia. Wetlands International-Indonesia Programmed an Wildife Habitat Canada. Bogor. Indonesia.
- Noor, M., A. 2002. *Pertanian Lahan Gambut Potensi dan Kendala*. Kasinus. Yogyakarta.
- Nyakpa, M.Y., A.M. Lubis, M.A. Pulung, G. Amrah, A. Munawar, G.B. Hong, dan N. Hakim. 1988. *Kesuburan Tanah*. Universitas Lampung Press.
- PPKS. 2005. Budidaya Kelapa Sawit. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan
- Rebetzke, G.J., A.G. Condon, dan A.F. van Herwaarden. 2002. Breeding opportunities for increasing the effeiciency of water use and crop yield intemprature cereals. In Crop Physiology and Metabolism. Crop Sci. J (42): 111-121
- Sahar Hanafiah, A. 2007. *Usaha Peningkatan Pertumbuhan Kelapa Sawit Di Tanah Gambut dengan Pemberian Pupuk Hayati dan Amandemen*. Laporan Hibah Bersaing. Lembaga Penelitian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Sukarji, R. 2008. Pemupukan N, P, K, Ca dan Mg pada Tanaman Kelapa Sawit pada Tanah Typic Distropept di Sumatera Utara. Jurnal Penelitian Kelapa Sawit 8(1) : 23-37.
- Sutarta E.S. 2001. Peranan Unsur Hara dan Sumber Hara Pada Pemupukan Tanaman Kelapa Sawit. BPKS Medan.
- Winarso, S. 2005. *Kesuburan Tanah, Dasar Kesehatan dan Kualitas Tanah*. Gramedia Jakarta.
- Witch, H.D.R., 1990. *Onion and Allied Crops*. Vol. I Physiology of Crop Growth and Building. Pp. 54-80.