

## KARAKTERISTIK GAMBUT RAWA PENING DAN POTENSINYA SEBAGAI BAHAN PEMBAWA MIKROBA [The Characteristics of Rawa Pening Peat Soils and Their Potency as a Microbial Carrier]

Prihastuti

Balai Penelitian Tanaman Kacang-Kacangan dan Umbi-Umbian  
Jalan Raya Kendalpayak, Kotak Pos 66 Malang, E-mail: tutikprihastutik@yahoo.com

### ABSTRACT

This is a descriptive analytical research to describe characteristic of peat soils of Rawa Pening (a natural lake in Central Java, Indonesia). The purpose of this study was to determine the potency of peat soils as a microbial carrier. The parameters observed were chemical properties (pH, levels of C, N, P, K and CEC) and biological properties (total of soil microbial population), as well as its amendments by sun drying, ovens drying and sterilization process by autoclaving (121°C, and 1.5 atm for 15 minutes). The results showed that the Rawa Pening peat soil content consisted of high organic C, medium-high N, low-medium P, high K and high CEC. Total of soil microbial population was quite high, but it was reduced by sun drying and autoclave sterilization. The population of soil microbial was pressured by oven drying, but the process makes it a low pH caused by cell lysis. The Rawa Pening peat soils had physical properties that were not easily changed, is also not prone to changes in pH during the process by sun drying and sterilization by autoclave. It was concluded that the Rawa Pening peat soils have a potential to be a microbial carrier, since it contained high organic matter, and relatively easy to process.

**Keywords:** peat soils, characteristic, potency, carrier of microbial, natural lake, Rawa Pening.

### ABSTRAK

Penelitian bersifat deskriptif analitis terhadap sifat-sifat karakteristik tanah gambut Rawa Pening (danau alami di Jawa Tengah). Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi tanah gambut Rawa Pening untuk digunakan sebagai bahan pembawa mikroba. Parameter yang diamati adalah sifat kimia (pH, kadar C, N, P, K dan KTK) dan sifat biologis (total populasi mikroba tanah), serta perubahannya oleh adanya perlakuan kering angin, kering oven dan sterilisasi dengan autoklaf (suhu 121°C, tekanan 1,5 atm selama 15 menit). Hasil menunjukkan tanah gambut Rawa Pening mempunyai kandungan C organik cukup tinggi, N sedang-tinggi, P rendah-sedang, K tinggi dan KTK tinggi. Total populasi mikroba tanah cukup tinggi, dan berkurang dengan perlakuan kering angin dan sterilisasi menggunakan autoklaf. Proses kering oven menekan jumlah populasi mikroba tanah, tetapi pH bahan menjadi rendah oleh adanya proses lisis sel. Selain mempunyai sifat-sifat fisik yang tidak mudah berubah, gambut Rawa Pening juga tidak mudah mengalami perubahan pH selama proses kering angin dan sterilisasi dengan autoklaf. Gambut Rawa Pening berpotensi untuk dijadikan bahan pembawa mikroba, karena mengandung bahan organik tinggi dan mudah dalam penanganannya.

**Kata Kunci:** gambut, karakteristik, potensi, bahan pembawa mikroba, danau alami, Rawa Pening.

### PENDAHULUAN

Dalam upaya mewujudkan sistem pertanian berkelanjutan, dewasa ini semakin berkembang pemanfaatan mikroba tanah (*beneficial microbe*) untuk dikembangkan sebagai pupuk hayati. Yuwono (2006) menyatakan bahwa produksi pupuk hayati (biofertilizer) sudah berkembang sejak tahun 1990-an terutama di negara-negara maju seperti Amerika Serikat, Perancis, Belgia, Jerman, Hungaria, Australia, India, Taiwan, dan Afrika Utara.

Produksi pupuk hayati tidak akan terlepas dari bahan pembawa mikroba (bahan *carier*), yang menjamin viabilitas mikroba yang terkandung di dalamnya. Selain kemampuannya dalam menjamin viabilitas mikroba, bahan pembawa mikroba diharapkan bersifat murah dan mudah didapatkan, karena

tersedia di alam (Muraleedharan *et al*, 2010).

Tanah gambut Rawa Pening terdiri dari kayu semi fosil, yang sudah biasa digunakan sebagai media pembibitan dan pengisi pot. Rawa Pening yang merupakan lingkungan tempat gambut ini berkembang berada di Jawa Tengah pada 7° 17" Lintang Selatan dan 101° 26" Bujur Timur. Rawa ini cukup subur dihuni oleh 103 spesies *phytoplankton* (Goltenboth dan Timotius, 1992), permukaan rawa dipenuhi tumbuhan pakis kecil dan enceng gondok, serta bagian bawahnya dipenuhi *Hydrilla verticillata* (L.F.) Royle). Sri Hastuti (2000) menyatakan bahwa gambut Rawa Pening mempunyai sifat-sifat yang tidak berubah, meliputi warna, kandungan serat dan abu, kerapatan partikel, fraksi mineral dan kadar air kering angin (Tabel 1).

Tabel 1. Beberapa sifat gambut Rawa Pening yang tidak mudah berubah.

No.	Sifat	Hasil pengukuran
1.	Warna	2.5 YR, 2,5/0
2.	Kadar serat (% volume)	
	-Tanpa digosok	86 ± 0,13
	-Dengan digosok	12 ± 0,17
3.	Kadar abu (% massa)	34,29 ± 1,03
4.	Kerapatan partikel (g cm <sup>-3</sup> )	1,17 ± 0,02

Sumber: Sri Hastuti (2000)

Memperhatikan sifat-sifat gambut Rawa Pening yang tidak mudah berubah, maka diharapkan untuk dapat digunakan sebagai bahan pembawa mikroba dalam pupuk hayati. Untuk mempelajari potensi gambut Rawa Pening sebagai bahan pembawa mikroba, maka perlu dilakukan analisis khemis dan biologisnya, sehingga dapat ditentukan kualitas dan teknik pemanfaatan tanah gambut ini sebagai bahan pembawa mikroba.

#### BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tanah gambut yang diambil dari Rawa Pening dan dipertahankan dalam keadaan lembab untuk diukur pH, kadar air, dan total populasi mikroba. Parameter kimia yang dianalisis adalah kadar C, N, P, K dan KTK.

Penelitian ini bersifat deskriptif analitis, untuk mengetahui karakteristik gambut Rawa Pening dan kemungkinan terjadinya perubahan sifat gambut oleh adanya perlakuan suhu pengeringan (kering angin dan oven 105°C) dan sterilisasi menggunakan mesin

autoklaf (merk Astell) pada suhu 121°C, tekanan 1,5 atm selama 15 menit). Parameter yang diamati adalah kadar air dan pH setelah mengalami perlakuan pengeringan dan sterilisasi. Parameter biologis yang diamati adalah total populasi mikroba dengan metode cawan tuang (*pour plate*).

#### HASIL

##### Kenampakan fisik tanah gambut

Secara fisik kenampakan tanah gambut Rawa Pening yang berasal dari 3 (tiga) lokasi pengambilan sampel berbeda. Gambar 1. menunjukkan fisik tanah gambut Rawapening yang diambil dari 3 (tiga) lokasi yang berbeda, di mana pada lokasi 1 masih pada kondisi alami dengan pertumbuhan enceng gondok di atasnya, lokasi 2 pada kondisi setelah tanaman enceng gondok dipanen, sedangkan lokasi 3 pada tanah gambut yang sudah ditiriskan. Perbedaan dalam kenampakan fisik tanah gambut Rawa pening disebabkan oleh adanya perbedaan nilai pH dan kadar air bahan, oleh adanya proses yang berlangsung pada masing-masing lokasi (Tabel 2.).



**Gambar 1.** Kenampakan fisik tanah gambut dari Rawa Pening, Jawa Tengah  
 (1) Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,  
 (2) Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam) dan  
 (3) Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa

**Tabel 2.** Hasil pengukuran kadar air dan pH tanah gambut Rawa Pening, Jawa Tengah.

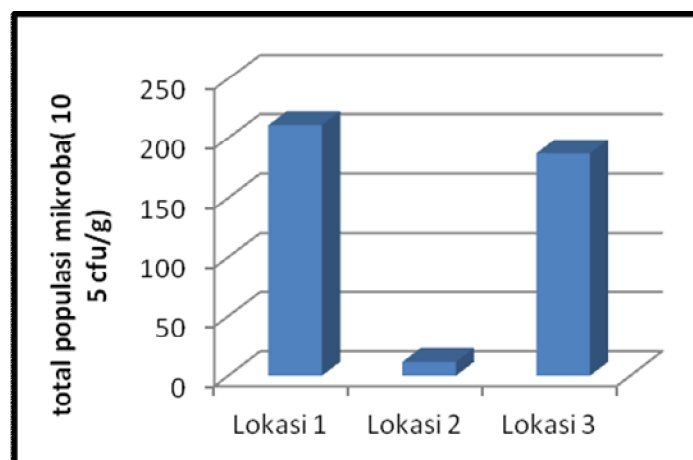
Sampel dari lokasi	Kadar air (%)	pH
1.	89,96	7,05
2.	46,31	6,82
3.	51,05	5,58

Keterangan:

Lokasi 1: Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2: Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

Lokasi 3: Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.



**Gambar 2.** Perbandingan total populasi mikroba dari gambut Rawa Pening Jawa Tengah dari tiga lokasi.

Keterangan:

Lokasi 1: Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2: Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

Lokasi 3: Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.

### Total populasi mikroba tanah gambut

Perhitungan total populasi mikroba pada tanah gambut Rawa Pening Jawa Tengah dari tiga lokasi menunjukkan perbedaan, di mana sampel dari lokasi 2 mempunyai kandungan mikroba paling rendah (Gambar 2). Kandungan mikroba tanah yang tinggi pada Lokasi 1, dikarenakan adanya interaksi yang baik antara tanah dan tanaman yang tumbuh di atasnya, yang akan mempengaruhi dinamika populasi mikroba tanah di dalamnya.

### Perubahan sifat tanah gambut oleh proses pemanasan

Proses pemanasan tanah gambut Rawa Pening menyebabkan perubahan pada kadar air, pH dan total populasi mikroba (Tabel 3, 4 dan 5). Perlakuan kering oven (suhu 105°C selama semalam), tidak terlalu mempengaruhi kadar air tanah gambut Rawa Pening, tetapi menurunkan nilai pH nya. Pemanasan tanah gambut dari Rawa Pening dengan autoklaf dapat digunakan sebagai proses sterilisasi bahan sebelum digunakan sebagai bahan karier mikroba.

**Tabel 3.** Hasil pengukuran kadar air, pH dan total populasi mikroba pada tanah gambut Rawa Pening, Jawa Tengah, setelah dikering-anginkan.

Parameter	Lokasi pengambilan tanah gambut			Rata-rata
	1	2	3	
Kadar air (%)	9,43	6,79	8,79	8,34
pH	6,83	7,00	6,03	6,62
Total populasi mikroba (cfu/g)	17,7 . 10 <sup>4</sup>	13,7 . 10 <sup>4</sup>	37,2 . 10 <sup>4</sup>	22,9 . 10 <sup>4</sup>

Keterangan:

Lokasi 1: Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2: Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

Lokasi 3: Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.

**Tabel 4.** Hasil pengukuran kadar air, pH dan total populasi mikroba pada tanah gambut Rawa Pening, Jawa Tengah, setelah dikering-ovenkan.

Parameter	Lokasi pengambilan tanah gambut			Rata-rata
	1	2	3	
Kadar air (%)	9,34	5,20	7,21	7,25
pH	6,12	6,16	4,80	5,69
Total populasi mikroba (cfu/g bahan)	32. 10 <sup>1</sup>	28. 10 <sup>1</sup>	41. 10 <sup>1</sup>	33,7. 10 <sup>1</sup>

Keterangan:

Lokasi 1: Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2: Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

Lokasi 3: Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.

**Tabel 5.** Hasil pengukuran kadar air, pH dan total populasi mikroba pada tanah gambut Rawa Pening, Jawa Tengah, setelah disterilkan dengan autoklaf.

Parameter	Lokasi pengambilan tanah gambut			Rata-rata
	1	2	3	
Kadar air (%)	9,69	7,18	8,43	8,43
pH	6,60	6,45	5,06	6,04
Total populasi mikroba (cfu/g tanah)	0	0	0	0

Keterangan:

Lokasi 1: Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2: Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

Lokasi 3: Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.

#### Potensi tanah gambut sebagai bahan karier mikroba

Berdasarkan hasil analisis kimia tanah gambut dari Rawa Pening menunjukkan adanya potensi

untuk dijadikan bahan karier mikroba ditinjau dari kandungan unsur hara dan nilai KTK lebih dari 50 % (Tabel 6).

**Tabel 6.** Hasil analisis kimia tanah gambut Rawa Pening.

Parameter	Lokasi pengambilan tanah gambut		
	1	2	3
C-organik (%)	24,80	3,10	7,06
N-organik (%)	1,94	0,27	0,89
Nisbah C/N	12,78	11,48	7,93
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	44,00	15,60	19,90
K (me/100 g)	1,95	0,43	0,52
KTK (me/100 g)	263,00	62,90	157,00

Keterangan:

Lokasi 1: Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2: Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

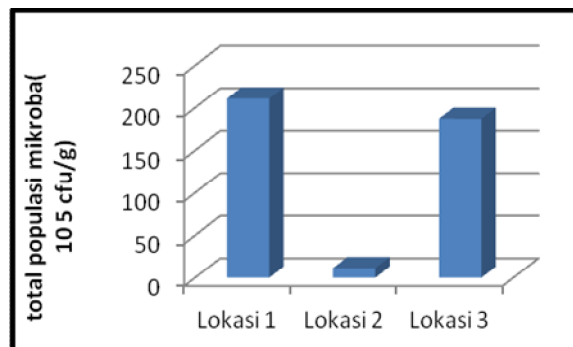
Lokasi 3: Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.

## PEMBAHASAN

Tanah gambut mempunyai ciri fisik berwarna relatif lebih gelap dengan penyusun utama lignin hingga 64-74 % (Driesen dan Suhardjo, 1976). Menurut Sri Hastuti (2000) tanah gambut Rawa Pening mempunyai warna seperti kartu warna 2.5 YR, 2,5/0 atau hitam, yang mencerminkan kesuburannya cukup baik atau setidaknya mempunyai kemasaman yang rendah.

Berdasarkan hasil analisis pH dan kadar air dari ketiga sampel tanah gambut Rawa Pening tampak adanya perbedaan (Tabel 2). Perbedaan kadar air yang sangat tinggi, disebabkan sampel gambut dari lokasi 2 dan 3 sudah mengalami pentirisan, masing-masing selama semalam dan lebih. Berdasarkan pengukuran nilai pH, menunjukkan bahwa dalam kondisi tanah gambut Rawa Pening yang tergenang air cenderung bersifat netral (pH 7,05), setelah mengalami aerasi pH tanah gambut menjadi lebih masam dengan nilai pH 6,82 (masih dapat dikategorikan netral atau sedikit masam) dan pada penumpukan yang cukup lama pH tanah gambut cenderung untuk menurun lagi (pH 5,58) yang kemungkinan disebabkan oleh terjadinya proses biodegradasi aerobik selama dalam penumpukan. Proses biodegradasi bahan organik, baik secara alami maupun diberi inokulan/biostarter akan diikuti dengan pembentukan asam-

asam organik, yang menjadikan pH bahan menjadi rendah (Golabi, *et. al.* 2006).



**Gambar 2.** Perbandingan total populasi mikrobadari gambut Rawa Pening Jawa Tengah dari tiga lokasi.

Keterangan:

Lokasi 1 : Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2 : Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

Lokasi 3 : Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.

Dari ketiga sampel tanah gambut Rawa Pening yang mempunyai kadar air berbeda, ternyata mempunyai total populasi mikroba yang berbeda pula (Gambar 2.). Tampak bahwa total populasi mikroba pada Lokasi 1 yang paling tinggi ( $21,1 \times 10^6$  cfu/g tanah), menyusul Lokasi 3 ( $18,7 \times 10^6$  cfu/g tanah), dan paling rendah di Lokasi 2 ( $11,4 \times 10^5$  cfu/g

tanah). Selain mikroba yang bersifat aerob, ditemukan mikroba yang bersifat anaerob. Rendahnya total populasi mikroba pada tanah gambut dari Lokasi 2, dikarenakan adanya pemanenan tanaman di atasnya yang merubah dinamika populasi mikroba tanah di dalamnya, yang mengalami *stress* saat pencabutan tanaman dan perubahan lingkungan tumbuh oleh aktivitas pemanenan enceng gondok tersebut. Pada Lokasi 3, terkandung mikroba tanah yang cukup besar pula, oleh adanya proses biodegradasi alami selama penumpukan tanah gambut tersebut seiring dengan waktu.

Setelah mengalami proses kering angin, kondisi fisik tanah gambut mengalami perubahan pada kadar air yang dikandungnya, dengan perubahan pH menuju netral (Tabel 3). Tanah gambut Rawa Pening yang telah dikering-anginkan mempunyai kadar air

rata-rata 8,34 % dan nilai pH rata-rata 6,62. Setelah proses kering angin, total mikroba yang terkandung di dalam tanah gambut Rawa Pening mendekati sama dengan rerata  $22,9 \cdot 10^4$  cfu/g tanah. Total populasi mikroba ini dikategorikan sedang, mengingat kandungan mikroba dalam biofertilizer rata-rata  $10^7$ - $10^9$  cfu/g bahan. Kandungan mikroba tersebut perlu di-non-aktifkan atau dimatikan, agar tidak mempengaruhi aktivitas mikroba penyusun pupuk hayati.

Apabila tanah gambut Rawa Pening diperlakukan kering oven (suhu  $105^\circ\text{C}$  selama semalam), maka tidak terlalu mempengaruhi kadar air yang dikandungnya (Tabel 4). Perlakuan kering oven justru berpengaruh pada penurunan nilai pH tanah gambut Rawa Pening. Menurunnya nilai pH akibat perlakuan kering oven ini, barang kali berhubungan dengan menurunnya jumlah populasi sel mikroba yang

**Tabel 3.** Hasil pengukuran kadar air, pH dan total populasi mikroba pada tanah gambut Rawa Pening, Jawa Tengah, setelah dikering-anginkan.

Parameter	Lokasi pengambilan tanah gambut			Rata-rata
	1	2	3	
Kadar air (%)	9,43	6,79	8,79	8,34
pH	6,83	7,00	6,03	6,62
Total populasi mikroba (cfu/g)	$17,7 \cdot 10^4$	$13,7 \cdot 10^4$	$37,2 \cdot 10^4$	$22,9 \cdot 10^4$

Keterangan:

Lokasi 1: Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2: Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

Lokasi 3: Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.

**Tabel 4.** Hasil pengukuran kadar air, pH dan total populasi mikroba pada tanah gambut Rawa Pening, Jawa Tengah, setelah dikering-ovenkan.

Parameter	Lokasi pengambilan tanah gambut			Rata-rata
	1	2	3	
Kadar air (%)	9,34	5,20	7,21	7,25
pH	6,12	6,16	4,80	5,69
Total populasi mikroba (cfu/g bahan)	$32 \cdot 10^1$	$28 \cdot 10^1$	$41 \cdot 10^1$	$33,7 \cdot 10^1$

Keterangan:

Lokasi 1: Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2: Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

Lokasi 3: Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.

**Tabel 5.** Hasil pengukuran kadar air, pH dan total populasi mikroba pada tanah gambut Rawa Pening, Jawa Tengah, setelah disterilkan dengan autoklaf.

Parameter	Lokasi pengambilan tanah gambut			Rata-rata
	1	2	3	
Kadar air (%)	9,69	7,18	8,43	8,43
pH	6,60	6,45	5,06	6,04
Total populasi mikroba (cfu/g tanah)	0	0	0	0

Keterangan:

Lokasi 1: Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2: Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

Lokasi 3: Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.

ada. Melalui proses kering oven ini banyak mikroba yang mati, karena mengalami lisis sel. Peristiwa lisis sel dapat mengeluarkan senyawa-senyawa atau substansi sel yang bersifat asam, sehingga dapat menurunkan pH bahan dari rata-rata 6,62 menjadi 5,69. Keadaan ini didukung dengan menurunnya total populasi mikroba dari  $10^4$  menjadi  $10^1$  cfu/g bahan (Tabel 4).

Proses sterilisasi bahan karier merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan, karena bermanfaat untuk melindungi dan menjaga mikroba dalam pupuk hayati selama masa penyimpanan. Sterilisasi yang sering dilakukan adalah dengan penyinaran Gamma pada 50 kGy (5 Mrads), atau dengan autoklaf dengan suhu  $121^\circ\text{C}$ , tekanan 1 atm selama 1 jam. Penyinaran Gamma mempunyai kelebihan, karena tidak merubah sifat fisik dan khemis bahan karier (Mishra and Dadhich, 2010). Melalui proses sterilisasi dengan autoklaf (suhu  $121^\circ\text{C}$ , tekanan 1,5 atm selama 15 menit) tidak terlalu berpengaruh terhadap perubahan kadar air dan pH tanah gambut, justru dapat menekan jumlah total populasi mikroba yang dikandungnya (Tabel 5.). Dengan demikian, apabila tidak tersedia fasilitas untuk penyinaran Gamma pada 50 kGy (5 Mrads), maka proses sterilisasi dengan autoklaf dapat dilakukan.

Tanah gambut mempunyai kelebihan pada kandungan bahan organik lebih dari 30 % (USDA, 1994). Bahan organik ini terdiri atas akumulasi sisa-sisa vegetasi yang telah mengalami humifikasi, namun belum mengalami mineralisasi. Gambut akan

terbentuk jika humifikasi lebih besar daripada mineralisasi (Darmawijaya, 1997).

Gambut Rawa Pening mempunyai kandungan C organik rata-rata 11,65 %, dengan kandungan C organik tertinggi pada tanah gambut yang diambil dari lokasi 1 (24,80 %). Keadaan ini dimungkinkan oleh belum banyak terjadi proses biodegradasi dan masih mempunyai siklus kehidupan interaksi antara tanaman, tanah dan air, yang di dalamnya juga terkandung biota tanah lainnya. Sedangkan tanah gambut yang diambil dari lokasi 2 dan 3 berturut-turut 3,10 % dan 7,06 %, karena sudah mengalami pentirisan dan penumpukan yang memungkinkan sudah berjalannya proses biodegradasi. Kadar N tanah gambut Rawa Pening rata-rata adalah 1,03 yang dapat dikategorikan mempunyai nilai harkat sangat tinggi (Landon, 1984 dalam Syekhfani, 2010). Kadar N pada tanah gambut yang diambil dari Lokasi 1 paling tinggi (1,94 %), sedangkan kadar N pada tanah gambut yang diambil dari Lokasi 2 dan 3 berturut-turut 0,27 % dan 0,89 %, yang dikategorikan mempunyai nilai harkat sedang dan tinggi. Kadar N tanah gambut Rawa Pening yang cukup tinggi ini memungkinkan untuk digunakan sebagai hara yang baik bagi mikroba dan tanaman. Nisbah C/N tanah gambut Rawa Pening menunjukkan kemampuan tanah ini sebagai sumber organik yang baik bagi pertumbuhan tanaman (rata-rata C/N 10,73). Tidak mengherankan kalau pada saat ini tanah gambut Rawa Pening beredar di pasaran sebagai pupuk kompos, yang baik untuk media tumbuh tanaman.

**Tabel 6.** Hasil analisis kimia tanah gambut Rawa Pening.

Parameter	Lokasi pengambilan tanah gambut		
	1	2	3
C-organik (%)	24,80	3,10	7,06
N-organik (%)	1,94	0,27	0,89
Nisbah C/N	12,78	11,48	7,93
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (ppm)	44,00	15,60	19,90
K (me/100 g)	1,95	0,43	0,52
KTK (me/100 g)	263,00	62,90	157,00

Keterangan:

Lokasi 1: Gambut dari lahan yang masih dipenuhi tumbuhan enceng gondok,

Lokasi 2: Gambut dari lahan yang enceng gondoknya telah dipanen (<24 jam)

Lokasi 3: Gambut yang sudah ditiriskan di pinggir rawa.

Kadar P pada tanah gambut Rawa Pening pada kategori rendah pada Lokasi 2 (5-7 ppm), sedang pada lokasi 3 (8-13 ppm) dan tinggi pada lokasi 1 (12-20 ppm), setelah dilakukan konversi dengan dikalikan 0,44 (Syekhfani, 2010). Kadar K tanah gambut Rawa Pening juga tergolong tinggi pada semua lokasi pengambilan sampel tanah. Apabila tanah gambut ini dijadikan media tanam, maka respon tanaman terhadap pemupukan K tidak begitu tampak, karena kandungan K tanah > 0,4 me/100 g (Syekhfani, 2010). Nilai KTK menunjukkan kemampuan tanah dalam menyediakan unsur hara. Nilai KTK tanah gambut Rawa Pening tergolong sangat tinggi (>40 me/100 g), karena mengandung bahan organik yang cukup tinggi pula.

Sehubungan dengan analisis fisis, khemis dan biologis tanah gambut Rawa Pening, maka dapat dinyatakan bahwa tanah gambut ini baik untuk dijadikan sebagai bahan pembawa mikroba. Disamping mempunyai beberapa sifat fisis yang tidak mudah berubah, tanah gambut ini juga kaya bahan organik dan mempunyai kemampuan menyediakan unsur hara. Berdasarkan analisis biologis, menunjukkan tanah gambut Rawa Pening mengandung populasi mikroba yang sedang dan dapat ditekan keberadaannya melalui proses sterilisasi autoklaf pada suhu 121°C, tekanan 1,5 atm selama 15 menit.

Simanungkalit *et al.*, (1999) merekomendasikan pemakaian tanah gambut Rawa Pening sebagai bahan pembawa Rhizobia, karena memiliki karakteristik kelembaban yang baik yang ditunjukkan oleh kapasitas menahan air yang tinggi serta kehilangan air yang lebih besar dibutuhkan untuk mengubah potential. Pemakaian tanah gambut Rawa Pening sebagai bahan pembawa mikroba, dikarenakan murah, mudah didapat, mengandung bahan organik yang tinggi, tidak mengandung senyawa racun, kapasitas menahan air lebih dari 50 %, dan mudah dalam penanganannya (Mishra dan Dadhich, 2010).

## KESIMPULAN

Tanah gambut Rawa Pening merupakan tanah yang mempunyai tingkat kesuburan cukup baik dan mempunyai nilai kemasaman yang rendah. Tanah gambut Rawa Pening mempunyai kandungan C organik cukup tinggi, N sedang-tinggi, P rendah-sedang, K tinggi dan KTK tinggi, menunjukkan kemampuannya sebagai penyedia unsur hara bagi mikroba dan tanaman yang cukup baik.

Total populasi mikroba pada tanah gambut Rawa Pening cukup tinggi, dan berkurang oleh perlakuan kering angin dan sterilisasi dengan autoklaf. Nilai pH dan kadar air tanah gambut Rawa Pening terhitung stabil (tidak mudah mengalami perubahan)



oleh adanya proses kering angin dan sterilisasi dengan autoklaf. Proses kering oven menekan jumlah populasi mikroba tanah, tetapi pH bahan menjadi rendah oleh adanya proses lisis sel.

Memperhatikan hasil analisis yang dilakukan, dapat diketahui sifat-sifat fisis, khemis dan biologis dari gambut Rawa Pening, yang menunjukkan potensinya untuk dijadikan sebagai bahan pembawa mikroba. Kriteria kemampuan bahan ini sebagai bahan pembawa mikroba ditunjang oleh harganya yang murah, mudah didapat, mudah dalam penanganan, mengandung bahan organik tinggi, dan tidak bersifat racun.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Darmawijaya, MI. 1997.** *Klasifikasi Tanah: dasar teori bagi peneliti tanah dan pelaksana pertanian di Indonesia*, 411. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Driesen PM and H Suhardjo. 1976.** On the defective grain formation of sawh rice on peat. *Soil Researh Institute Bulletin* 3, 20-44.
- Golabi MH, P Denney and C Iyekar. 2006.** Composting of Disposal Organic Wastes: Resource Recovery for Agricultural Sustainability. *The Chinese Journal of Process Engineering* 6 (4), 585-591
- Goltenboth F and KH Timotius. 1992.** *The Rawa Pening Lake*. 84. Faculty of Science and Mathematics. Universitas Kristen Satya Wacana. Salatiga, Indonesia.
- Mishra BK and SK Dadhich. 2010.** Methodology of Nitrogen Biofertilizer Production. *J.Adv.Dev.Res.*1(1), 2010
- Muraleedharan H, S Seshadri and K Perumal. 2010. *Booklet on Biofertilizer*. Shri AMM Murugappa Chettiar Research Institute, Taramani, Chennai 600 113.
- Simanungkalit RDM, RJ Roughley and A Indrasumunar. 1999.** The effect of carrier material and moisture potential on the quality of legume inoculants. *Penelitian Pertanian Tanaman Pangan* 18(1), 64-70.
- USDA Soil Survey Staff. 1994.** *Keys to Soil Taxonomy*. Soil Conservation Service 6<sup>th</sup> ed. Washington DC.
- Sri Hastuti. 2000.** Sifat-sifat gambut Rawapening yang tidak mudah berubah. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan* 2 (1), 17-22
- Syekhfani. 2010.** Hubungan hara tanah, air dan tanaman. *Dasar-dasar pengelolaan tanah subur berkelanjutan*, 205. Putra Media Nusantara.
- Yuwono T. 2006.** *Bioteknologi Pertanian*, 284. Gadjah Mada Press, Yogyakarta.