

**EFEK WAKTU PEMERAMAN TERHADAP  
KARAKTERISTIK SIFAT FISIKTANAH GAMBUT DENGAN  
BAHAN STABILISASI SERBUK KAYU**

M. AFIEF MA'RUF<sup>1</sup>, ISNA SYAUQIAH<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknik Sipil, FT, Universitas Lambung Mangkurat

<sup>2</sup>Prodi Teknik Kimia, FT, Universitas Lambung Mangkurat

**Latarbelakang**

Tanah gambut adalah jenis tanah lunak dengan daya dukung yang rendah dan kemampumampatan yang tinggi. Tanah gambut memiliki tekstur terbuka dimana selain pori-pori makro, tekstur tanah gambut juga didominasi oleh pori-pori mikro yang berada di dalam serat-serat gambut. Dengan sistem pori ganda dan tingkat homogenitas yang tidak merata tersebut, serta berat isi tanah yang mendekati berat isi air, maka masalah pemampatan (*compressibility*) yang besar bisa mengakibatkan penurunan (*settlement*) yang besar juga. Selain itu karena tanah gambut ini sangat lembek pada umumnya mempunyai daya dukung (*bearing capacity*) yang rendah, bahkan menurut penelitian Jelisic, Leppanen (1993) bahwa daya dukung tanah gambut lebih rendah dari pada tanah *soft clay* sehingga bisa mengakibatkan kelongsoran/keruntuhan (*bearing capacity failure*) hal ini menjadi masalah utama bagi struktur yang akan dibangun di atasnya.

Tanah gambut adalah jenis tanah lunak dengan daya dukung yang rendah dan kemampumampatan yang tinggi. Tanah gambut memiliki tekstur terbuka

ISBN : 978-602-648-300-3

dimana selain pori-pori makro, tekstur tanah gambut juga didominasi oleh pori-pori mikro yang berada di dalam serat-serat gambut. Dengan sistem pori ganda dan tingkat homogenitas yang tidak merata tersebut, serta berat isi tanah yang mendekati berat isi air, maka masalah pemampatan (*compressibility*) yang besar bisa mengakibatkan penurunan (*settlement*) yang besar juga. Selain itu karena tanah gambut ini sangat lembek pada umumnya mempunyai daya dukung (*bearing capacity*) yang rendah, bahkan menurut penelitian Jelisic, Leppanen (1993) bahwa daya dukung tanah gambut lebih rendah dari pada tanah *soft clay* sehingga bisa mengakibatkan kelongsoran/keruntuhan (*bearing capacity failure*) hal ini menjadi masalah utama bagi struktur yang akan dibangun di atasnya.

Salah satu metode perbaikan tanah gambut adalah metode stabilisasi, yaitu dengan cara memasukkan suatu bahan stabilisasi ke dalam tanah gambut untuk memperbaiki sifat fisik dan sifat teknisnya. Metode ini relatif lebih ramah lingkungan dibandingkan metode *disposal*, *preloading* ataupun cerucuk dan *sand column*. Hal ini karena metode stabilisasi tidak memerlukan areal tambahan untuk membuang gambut, serta tidak mengganggu keseimbangan ekosistem hutan dan quarry seperti yang terjadi pada metode *preloading*, cerucuk ataupun *sand column*.

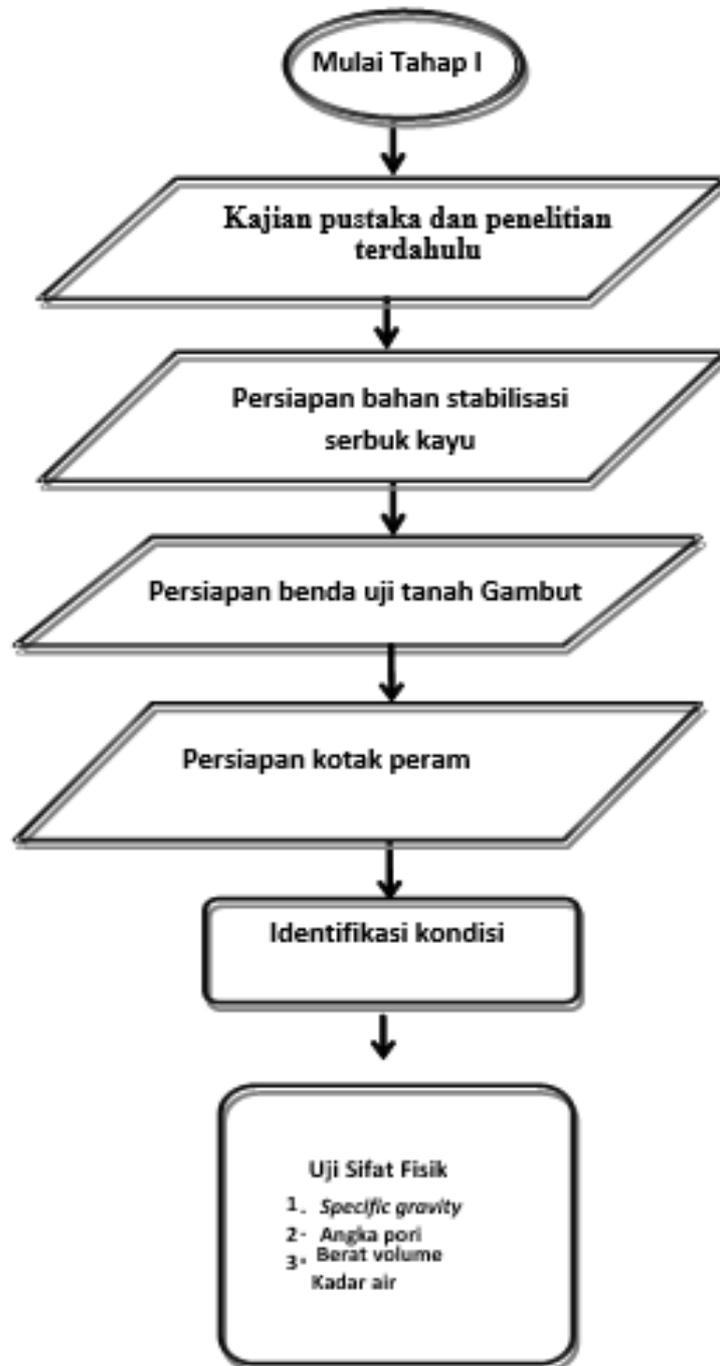
Pada stabilisasi tanah gambut, penggunaan bahan serbuk kayu dilakukan karena serbuk kayu memiliki karakteristik sulit terurai dan karakteristik tanah gambut yang mudah terurai dan seratnya tinggi serta kemampumampatannya yang tinggi sehingga dengan serbuk kayu diharapkan dapat menggantikan posisi serat gambut. Pemilihan bahan serbuk kayu dilakukan karena serbuk kayu merupakan bahan organik yang berasal dari alam sehingga tidak merusak tanah gambut.

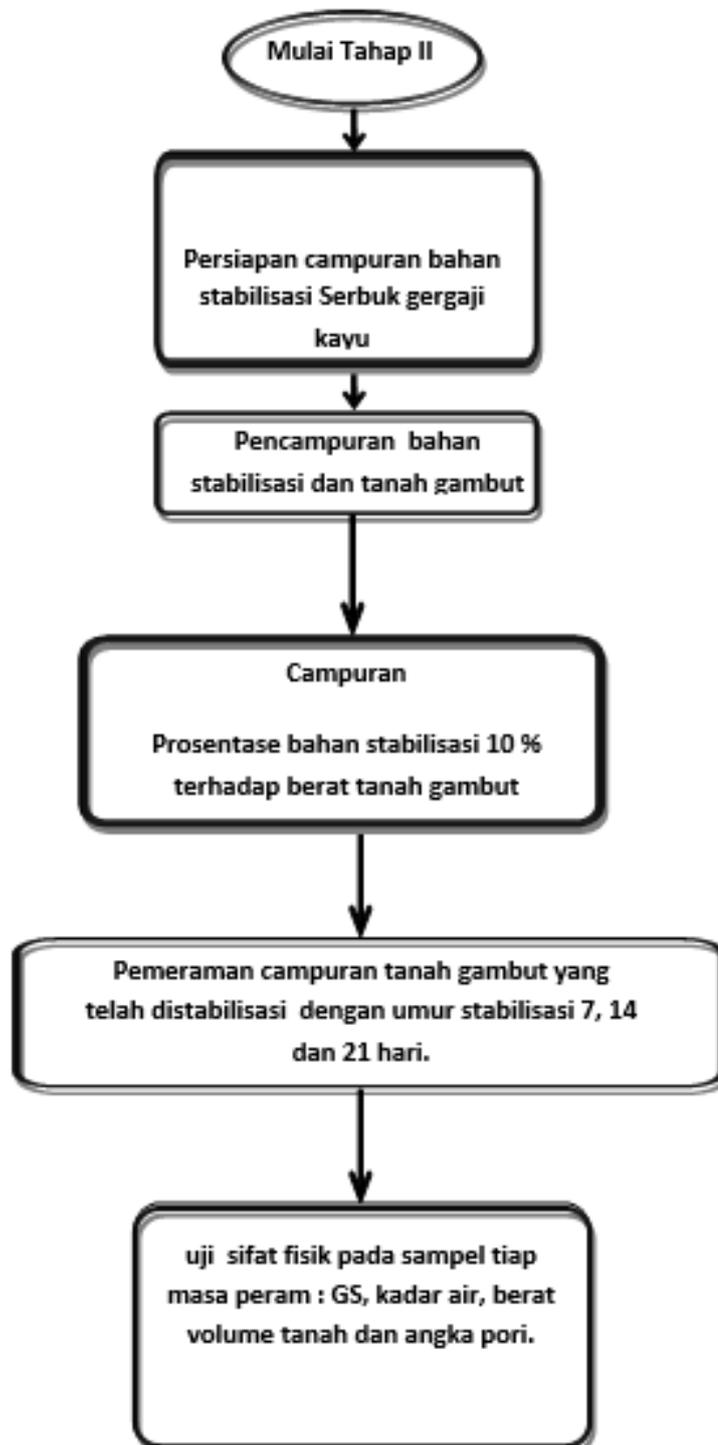
Penggunaan serbuk kayu mampu mengatasi atau membenahi kondisi fisik dan kesuburan tanah. Hasil penelitian memberikan prosentase stabilisasi optimum campuran bahan serbuk gergaji kayu dengan kadar campuran bahan stabilisasi untuk tanah gambut sebesar 10%.

Berdasar hal tersebut diatas maka diteliti efek waktu pemeraman terhadap karakteristik tanah gambut dengan bahan stabilisasi serbuk kayu

### **Metodologi**

Ada 2 (dua) tahapan penelitian yang dilakukan dalam skala laboratorium. Tahap I adalah kegiatan pengujian sifat fisik dan sifat teknis tanah gambut sebelum distabilisasi dan Tahap II dilakukan untuk tanah gambut yang telah dicampurkan bahan stabilisasi dengan prosentase bahan stabilisasi dan variasi umur stabilisasi.





## Hasil dan Pembahasan

### Sifat Fisik Tanah Gambut Sebelum Distabilisasi (Kondisi *Disturbed*)

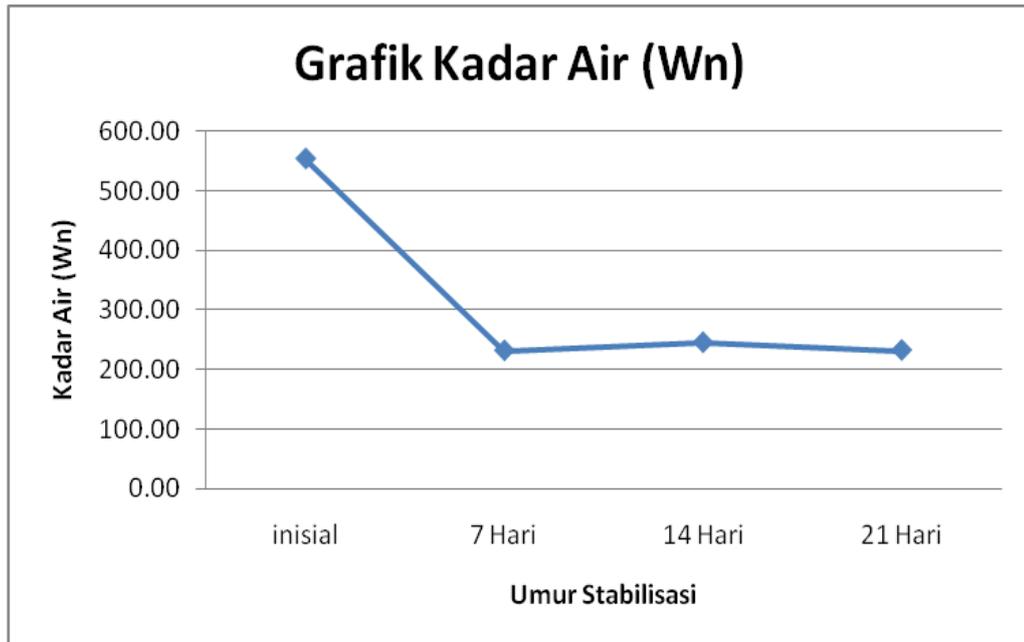
Tabel 1. Nilai Karakteristik Tanah Gambut Sebelum Stabilisasi

No	Parameter		Hasil Uji
	Sifat Fisik		
1	<i>Specific Gravity (Gs)</i>	-	1,74
2	Kadar Air (w)	%	553,96
3	Berat Volume Tanah ( $\gamma_m$ )	$\text{g/cm}^3$	1,054
4	Angka Pori(e)	-	9,819

### Sifat Fisik Tanah Gambut Yang Telah Distabilisasi

#### a. Kadar Air

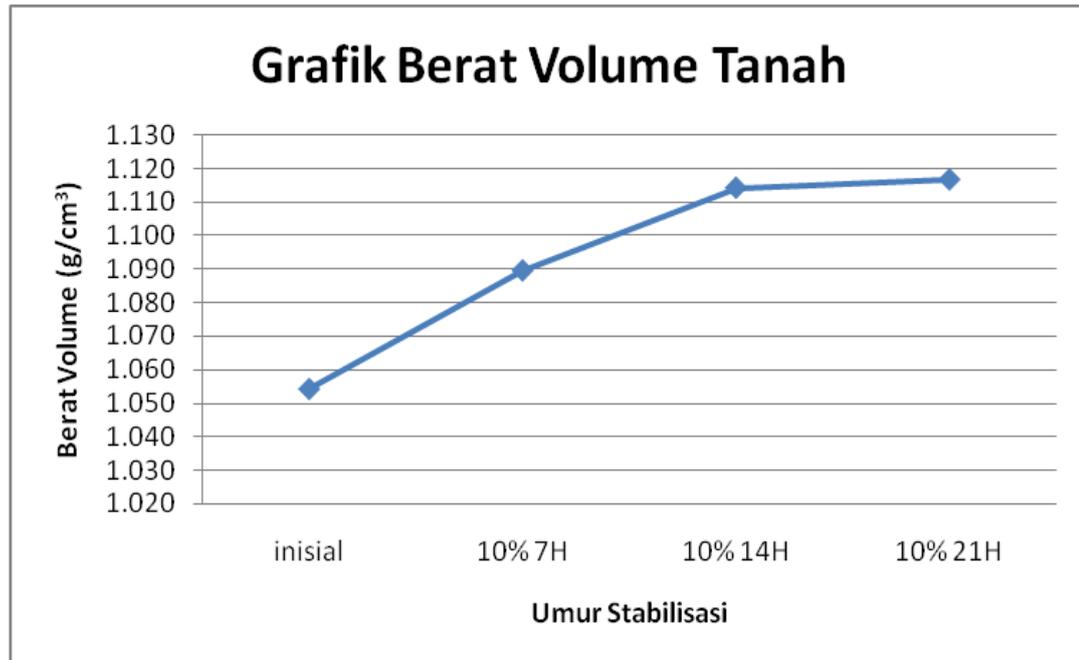
Dari Gambar 1. terlihat kecenderungan kadar air mengalami penurunan dari tanah gambut yang belum distabilisasi. Terlihat bahwa nilai kadar air mengalami penurunan dari kadar air awal sebesar 553,96%, pada masa peram 7 hari sebesar 231,28%, pada masa peram 14 hari sebesar 244,92% dan pada masa peram 21 hari sebesar 231,90%. Dari uraian ini dapat disimpulkan bahwa pada parameter kadar air, masa peram 7 hari adalah yang paling optimum.



Gambar 1. Kurva hubungan kadar air dan variasi masa peram bahan stabilisasi

#### b. Berat volume Tanah ( $\gamma_t$ )

Nilai berat volume tanah ( $\gamma_t$ ) meningkat seiring dengan bertambahnya masa peram bahan stabilisasi. Dari gambar 2. terlihat nilai berat volume tanah meningkat dari kondisi awal sebesar 1,054 t/m<sup>3</sup>, pada masa peram 7 hari sebesar 1,090 t/m<sup>3</sup>, pada masa peram 14 hari sebesar 1,114 t/m<sup>3</sup> dan pada masa peram 21 hari sebesar 1,117 t/m<sup>3</sup>. Berat volume paling besar diberikan oleh masa peram 21 hari pada bahan stabilisasi, dikarenakan bahan stabilisasi yang bereaksi adalah paling lama sehingga campuran stabilisasi yang mengisi pori tanah gambut juga lebih maksimal dibandingkan masa peram yang lain.

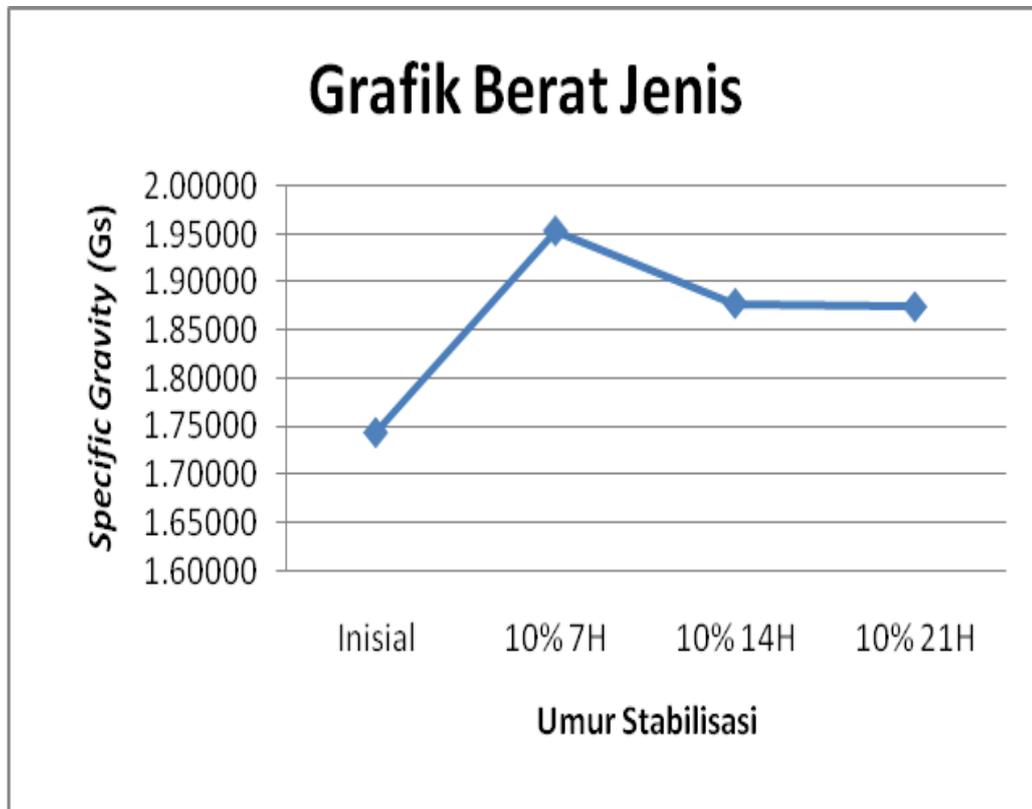


Gambar 2. Grafik hubungan berat volume tanah ( $\gamma$ ) dan masa peram bahan stabilisasi

### c. Specific Gravity (Gs)

Penelitian berat jenis tanah dilakukan untuk menentukan perbandingan antara berat butir tanah dan berat minyak tanah dengan isi yang sama pada suhu tertentu. Atau dapat juga dikatakan menentukan perbandingan berat tanah dengan volume tanah tersebut saja ( $V_s$ ). Pemeriksaan berat jenis pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 3 buah labu ukur (picnometer 250ml) yang dikalibrasi lebih dahulu guna mengetahui berat minyak pada suhu tertentu, Berat sampel tanah yang digunakan adalah 50 gram. Tanah tersebut ditambah minyak tanah kemudian dipanaskan sampai mendidih, kemudian didinginkan sampai mencapai suhu kamar (27 °C) kemudian tambah minyak, lalu ditimbang beratnya.

Berdasarkan gambar 4.4 didapat bahwa nilai Gs optimum itu terjadi pada sampel dengan masa peram 7 hari.

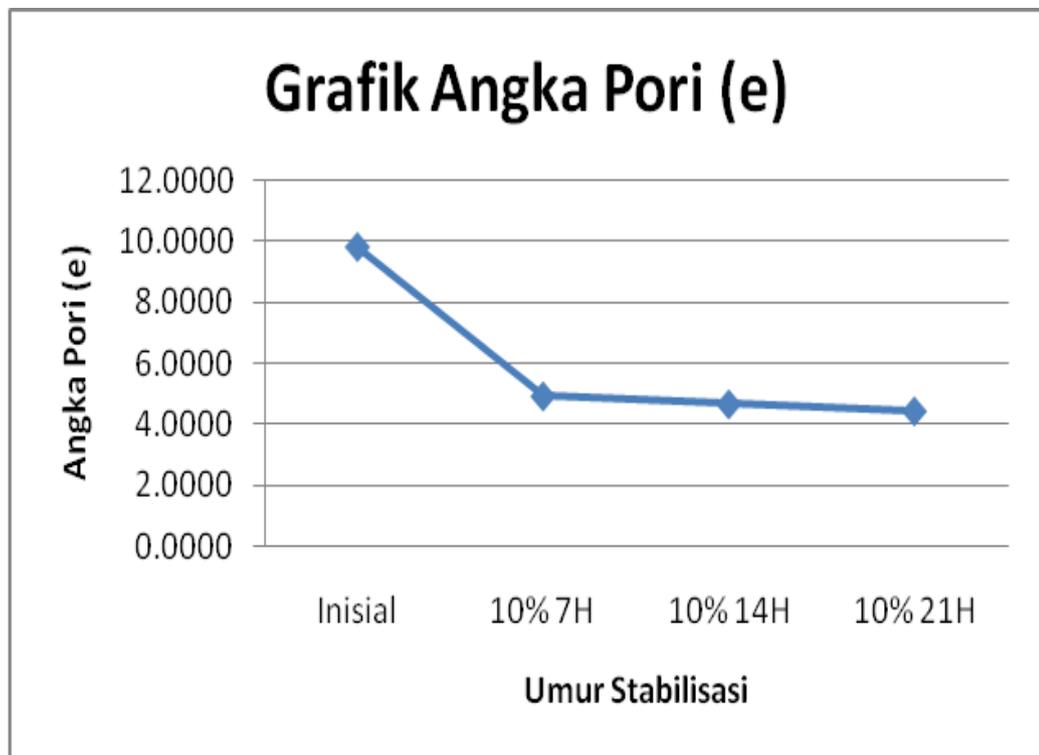


Gambar 3. Kurva hubungan *Specific Gravity* (Gs) dan masa peram bahan stabilisasi

#### d. Angka Pori

Kecenderungan nilai angka pori mengecil seiring dengan bertambahnya waktu peram. Hal ini disebabkan penambahan waktu stabilisasi juga berarti memaksimalkan hasil reaksi bahan stabilisasi sehingga pori mengecil. Angka pori mengalami penurunan dari nilai awal sebesar 9,819, pada masa peram 7 hari sebesar 4.935, pada masa peram 14 hari sebesar 4,675 dan pada masa peram 21

hari sebesar 4.447. Dari uraian ini dapat disimpulkan bahwa jika ditinjau dari parameter angka pori, maka masa peram selama 21 hari adalah yang paling optimum.



Gambar 4. Grafik angka pori dengan variasi masa peram bahan stabilisasi

### Kesimpulan

Pada uji sifat fisik didapatkan peningkatan yang baik terhadap parameter berat jenis tanah (*specific gravity*) sebesar 1,954 dan penurunan kadar air ( $w$ ) paling maksimal sebesar 231,28% pada masa peram bahan stabilisasi 7 hari, pada parameter berat volume tanah ( $\gamma_m$ ) paling maksimum sebesar 1,117 g/cm<sup>3</sup> dan angka pori ( $e$ ) sebesar 4,447 pada masa peram 21 hari. Didapatkan kondisi yang maksimal dari segi sifat fisik adalah pada masa peram 21 hari, hal ini terjadi

ISBN : 978-602-648-300-3

dikarenakan dengan bertambahnya umur stabilisasi maka reaksi bahan stabilisasi yang terjadi juga semakin lama.

### **Pustaka**

Adams, J.I. (1965). ”The Engineering Behaviour of a canadian Muskeg”. **Proc. Sixth International Conference On Soil Mechanics and Foundation Engineering. Vol.1, pp 3-7.**

Akroyd, T.N.W. (1957). “Laboratory Testing in Soil Engineering”. **Soil Mechanics Limited, London, 233pp.**

ASTM Annual Book (1992). ” Standard Classification of Peat Samples by Laboratory Testing (D4427-92)”. **ASTM, Section 4, Volume 04.08 Soil and Rock, Philadelphia.**

BB Litbang SDLP (Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian) (2008). “Laporan Tahunan 2008, Konsorsium Penelitian dan Pengembangan Perubahan Iklim pada Sektor Pertanian”. **Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian Bogor.**

Boelter, D.H. (1968), “Important Physical Properties of Peat Materials”. **Proc. Of The Third International Peat Congress, Quebec, Canada.**

Edil, T. & Dhowian, A.W.(1981). “At-Rest Lateral Pressure of Peat Soils”. **ASCE, vol.107: 201-217.**

Handayani, I.P. (2003). “Studi Pemanfaatan Gambut Asal Sumatra”. **Lokakarya Pengelolaan Lahan Gambut Berkelanjutan-Wetlands International-Indonesia Programe.**

ISBN : 978-602-648-300-3

Hanrahan, E.T. (1954). "An Investigation of Some Physical Properties of Peat".

**Geotechnique, Vol.4, No 3.**

Hasyim, R, S., Islam (2008). "Engineering Properties of Peat Soil in Peninsular,

Malaysia. **journal of Applied Sciences ISSN 1812-5654.**

Hellis, C.F. and C.O. Brawner (1961). "The Compressibility of Peat with

Reference to Major Highway Construction in British Columbia. **Proc.**

**Seventh Muskeg Res. Conf, NRC. ACSSM. Tech, Memo 71, pp 204-227.**

Hendry (1998). "Perbaikan Tanah Gambut Pulau Padang Dengan Campuran

Semen-Renolith Dalam Kaitannya Sebagai Lapisan Dasar Konstruksi

Jalan". **Master Thesis JBPTITBPP/2007-03-06. ITB Central Library.**

Jelusic, Nenad dan Mikko Leppanen (1993), "Mass Stabilization Tanah Gambut

Pada Konstruksi Jalan Raya Dan Rel Kereta Api"

Sumaryano, W. (2008). "Pemanfaatan Lahan Gambut Belum Optimal".

**Technology Indonesia Mapiptek E-Magazine 29 Juli 2008.**