

PERILAKU PEMAMPATAN TANAH GAMBUT BERSERAT

Aazokhi Waruwu¹⁾, Surta Ria N. Panjaitan, Mahyuzar Masri

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Medan, Jalan Gedung Arca No. 52, Telp (061) 7363771, Fax (061) 7347954, Medan, 20217, Indonesia,

¹⁾Korespondensi, HP : 081362098080, e-mail : azokhiw@yahoo.com

ABSTRAK

Perilaku tanah gambut yang berserat dan tidak berserat tidak selalu sama. Kandungan serat yang dimiliki tanah gambut menjadi salah satu faktor penyebabnya. Untuk itu perlu dilakukan kajian faktor beban konsolidasi yang diberikan, sehingga perilaku pemampatan tanah gambut dapat diketahui dengan jelas. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan contoh tanah gambut yang diambil dari Bolungkut dan Bagansiapiapi. Alat yang Konsolidasi Oedometer dengan beban bertahap dan beban langsung. Gambut Bagansiapiapi dengan kadar serat tinggi, penggunaan beban konsolidasi pada beban ≥ 400 kPa, pemampatannya sulit diperkirakan. Batas pemampatan primer dan sekunder pada Gambut tidak berserat terlihat jelas sedangkan pada tanah Gambut berserat batasnya tidak terlihat dengan jelas terutama untuk beban-beban yang lebih besar 50 kPa dan 100 kPa.

Kata kunci : gambut berserat, beban, konsolidasi.

ABSTRACT

Behavior of fibrous peat and fiber are not always the same. Fiber content of the soil of peat to be one contributing factor. It is necessary to study for the load factor given consolidation, so the compression behavior of peat soils can be seen clearly. The research was conducted using peat soil samples taken from Bolungkut and Bagansiapiapi. Oedometer consolidation tool to incrementally load and direct load. Bagansiapiapi peat with a high fiber content, the use of consolidation load on the load ≥ 400 kPa, compression difficult to estimate. Primary and secondary compression limits on fibrous peat is not visible while the fibrous peat soil boundary is not clearly visible, especially for loads greater than 50 kPa and 100 kPa.

Keywords : fibrous peat, load, consolidation.

A. PENDAHULUAN

Lahan gambut di Indonesia tergolong cukup luas tersebar di beberapa daerah di antaranya wilayah Sumatra yang sebagian besar berada di pantai sebelah timur, Kalimantan Barat, Kalimantan Tengah, Kalimantan Selatan, Sulawesi dan Irian Jaya. Khusus di wilayah Sumatra sebagian berada di daerah Sumatera Utara.

Penelitian mengenai tanah gambut pada bidang teknik sipil khususnya geoteknik di Indonesia, telah dilakukan oleh beberapa peneliti di antaranya Munawir (1993), Soepandji dan Bharata (1996), Farni (1996), Endah (1997), Endah dan Eding (1999), Endah dan Eding (2000), Rahayu (2000). Karakteristik dan perilaku tanah gambut di lokasi yang satu, berbeda dengan tanah gambut di lokasi yang lain. Tanah gambut mempunyai sifat yang kurang menguntungkan bagi konstruksi bangunan sipil, sebab mempunyai kadar air yang tinggi,

kemampuan dukung rendah, dan pemampatan yang tinggi. Oleh karena itu, maka untuk mengetahui perilaku pemampatan tanah gambut perlu dilakukan uji konsolidasi Oedometer.

Tanah gambut (*peat soil*) merupakan tanah yang mengandung bahan organik dalam jumlah yang besar sehingga mempengaruhi sifat rekayasa tanah tersebut. Dengan demikian sistem klasifikasi tanah berbeda dengan tanah lempung.

Tujuan dari kajian ini adalah untuk mendapatkan data yang komprehensif mengenai perilaku tanah gambut, baik untuk sifat fisisnya maupun parameter konsolidasi tanah gambut berserat. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran penyelesaian masalah penurunan tanah gambut sebagai tanah dasar konstruksi. Pemampatan yang diberikan pada saat pengujian di laboratorium dapat menjadi acuan seberapa

besar pemampatan awal yang diberikan di lapangan supaya dapat mengurangi penurunan yang terjadi setelah beban bekerja dan peningkatan kemampuan tanah dalam memikul beban.

a. Gambut

Gambut (*peat*) berdasarkan proses terjadinya adalah campuran dari fragmen-fragmen material organik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang telah membusuk.

ASTM D4427-84, mengklasifikasikan tanah gambut berdasarkan kadar abu :

1. *Low ash-peat*, bila kadar abu 5 %,
2. *Medium ash-peat*, bila kadar abu 5 – 15 %,
3. *High ash-peat*, bila kadar abu >15 %.

Tanah gambut dibagi dalam 2 (dua) kelompok besar yaitu gambut berserat (*fibrous peat*), gambut tak berserat (*amorphous granuler peat*). Untuk membedakan tanah gambut ini didasarkan atas kandungan serat. Mac Farlane dan Radforth (1965) dalam Endah dan Eding (1999), tanah gambut berserat mempunyai kandungan serat $\geq 20\%$ sedang tanah gambut tak berserat $< 20\%$.

Endah (1997) memberikan gambaran sifat fisik dari tanah gambut di antaranya kemampuan yang cukup tinggi untuk menyerap dan menyimpan air, sehingga kadar airnya cukup tinggi dan akan berkurang dengan drastis bila dicampur dengan tanah inorganik.

Rahayu (2000) menyatakan bahwa berat volume tanah gambut sangat rendah, untuk gambut dengan kandungan organik tinggi dan terendam air, berat volume antara 9 kN/m^3 sampai dengan $12,5 \text{ kN/m}^3$. Nilai *specific gravity* dari tanah gambut adalah antara 1,0 sampai 2,0, dan apabila lebih besar dari 2,0 berarti tanah yang bersangkutan bercampur dengan bahan-bahan inorganik.

Dhowian dan Edil (1980), menunjukkan bahwa komponen pemampatan tanah gambut terdiri dari 4 (empat) komponen regangan, yaitu : regangan seketika (ϵ_i), regangan primer

(ϵ_p), regangan sekunder (ϵ_s), regangan tersier (ϵ_t).

Farni (1996) menyatakan bentuk kurva pemampatan pada tanah gambut yang telah mengalami beban awal dengan besar dan periode pembebanan bervariasi menunjukkan adanya peningkatan perbaikan perilaku pemampatan, karena pemampatan pada semua uji dijumpai bahwa pemampatan primer terbesar terjadi pada menit-menit awal (Munawir, 1993). Sedangkan Endah dan Eding (1999, 2000) menyatakan bahwa pemampatan primer pada tanah gambut berlangsung sangat cepat yaitu sekitar 10-15 menit pertama setelah itu, pemampatan tetap berlangsung sebagai akibat adanya rangkakan (*creep*).

Sifat mudah pampat tanah gambut dapat diketahui dari hubungan antara angka pori dengan log tekanan efektif ($e - \log \sigma'$). Dari kurva angka pori terhadap log tekanan efektif yang dilakukan oleh Soepandji dan Bharata (1996) terlihat bahwa gambut palembang mempunyai bentuk kurva yang mulus seperti pada tanah inorganik.

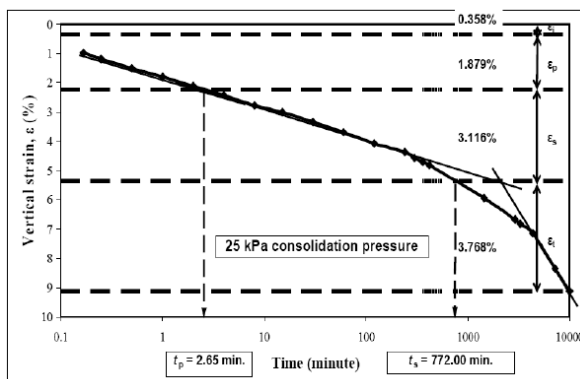
b. Konsolidasi

Konsolidasi adalah suatu proses pengurangan volume secara perlahan-lahan pada tanah jenuh sempurna dengan permeabilitas rendah akibat pengaliran sebagian air pori. Proses tersebut berlangsung terus sampai kelebihan tekanan air pori yang disebabkan oleh kenaikan tegangan total telah benar-benar hilang. Proses berkurangnya volume dalam konsolidasi dapat disebabkan karena deformasi partikel-partikel, perubahan jarak antar partikel, dan keluarnya air dan udara dari pori-pori tanah.

Perilaku pemampatan tanah gambut dapat diamati dengan melihat kurva regangan terhadap log waktu pada Gambar 1 yang dilakukan Sing W.L. dkk (2008) untuk tekanan 25 kPa selama 7 hari. Pada kurva tersebut ditunjukkan bahwa komponen pemampatan tanah gambut terdiri dari 4 (empat) komponen regangan, yaitu :

- a. Regangan seketika (ϵ_i), terjadi dengan segera setelah beban diberikan,

- kemungkinan disebabkan karena tertekannya rongga udara,
- Regangan primer (ϵ_p), terjadi pada waktu yang relatif singkat sampai waktu t_p dengan kecepatan pemampatan yang tinggi akibat terdispasinya tekanan air pori,
 - Regangan sekunder (ϵ_s), terjadi pada waktu yang relatif lama sampai waktu t_s dengan kecepatan pemampatan yang lebih rendah akibat pemampatan butiran tanah,
 - Regangan tersier (ϵ_t), terjadi secara terus menerus sampai seluruh proses pemampatan berakhir. Endah (1991) menyatakan bahwa sampai saat ini belum ada hasil penelitian pemampatan tersier untuk tanah gambut di lapangan. Jadi pemampatan tersier tersebut mungkin disebabkan oleh pembebanan di lapangan tidak cukup lama untuk mencapai pemampatan tersier.



Gambar 1. Kurva hubungan ϵ vs $\log t$. Penelitian yang dilakukan oleh Sing W.L. dkk (2008) menunjukkan hubungan koefisien konsolidasi vertikal (c_v) dan koefisien konsolidasi sekunder (α_1), tersier (α_2) terhadap tekanan konsolidasi pada tanah gambut tidak terganggu dan yang distabilisasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa pada tekanan konsolidasi 12,5 sampai 800 kPa dengan rasio penambahan beban 2, nilai c_v tanah gambut berada di antara 12,803 sampai 50,953 m^2 /tahun. Sedangkan α_1 sebesar 0,003 sampai 0,021 dan α_2 0,010 sampai 0,053.

Soepandji dkk (1999) tanah gambut dengan kondisi *over consolidated*, konsolidasi *isotropik* yang terjadi relatif

kecil (dalam hal ini $\sigma'_3 = 30$ kPa) akan menghasilkan suatu kondisi pemampatan tanah yang optimum, hal ini dibuktikan dengan besarnya nilai regangan pada kondisi kritis yang lebih besar, bila dibandingkan dengan kondisi *normally consolidated*.

Farni (1996) menyatakan bentuk kurva pemampatan pada tanah gambut yang telah mengalami beban awal dengan besar dan periode pembebanan bervariasi menunjukkan adanya peningkatan perbaikan perilaku pemampatan, karena pemampatan pada semua uji dijumpai bahwa pemampatan primer terbesar terjadi pada menit-menit awal (Munawir, 1993).

Endah dan Eding (1999, 2000) menyatakan bahwa pemampatan primer pada tanah gambut berlangsung sangat cepat yaitu sekitar 10-15 menit pertama setelah itu, pemampatan tetap berlangsung sebagai akibat adanya rangkai (*creep*). Kecepatan pemampatan primer dipengaruhi oleh rasio penambahan beban dan sistem pembebanan tetap, sedangkan kecepatan pemampatan sekunder tidak terpengaruh tetapi cenderung meningkat pada beban rendah (maksimum 320 kPa) dan kemudian menurun dengan meningkatnya beban.

Soepandji dan Bharata (1996) menyatakan bahwa untuk tekanan efektif yang kecil (25 kPa dan 50 kPa) terlihat fenomena yang sama, yaitu sulitnya memisahkan pemampatan primer dan pemampatan sekunder, sedangkan pada tekanan efektif yang besar (100-400 kPa) terlihat batas antara kedua pemampatan tersebut kecepatan pemampatan sekunder adalah linier terhadap waktu.

Sifat mudah pampat tanah gambut dapat diketahui dari hubungan antara angka pori dengan log tekanan efektif ($e - \log \sigma'$). Dari kurva angka pori terhadap log tekanan efektif yang dilakukan oleh Soepandji dan Bharata (1996) terlihat bahwa gambut palembang mempunyai bentuk kurva yang mulus seperti pada tanah inorganik, sedangkan Endah dan Wardana (1998) menyatakan bahwa makin tinggi kandungan organik tanah makin

besar pemampatan tanah yang bersangkutan.

Parameter konsolidasi yang perlu diketahui untuk memperkirakan pemampatan tanah gambut adalah koefisien pemampatan (a_v), koefisien perubahan volume (m_v), indeks pemampatan (C_c) dan koefisien konsolidasi (C_v).

B. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan contoh tanah gambut yang diambil dari beberapa daerah di Bolungkut Kecamatan Merbau Labuhan Batu Utara Propinsi Sumatera Utara dan Bagansiapiapi Riau. Alat yang digunakan untuk uji konsolidasi pada tanah gambut adalah alat Konsolidasi Oedometer. Uji dilaksanakan di Laboratorium Mekanika Tanah Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Medan.

Penelitian pendahuluan dilakukan meliputi berat volume, gravitas khusus (*specific gravity*), kadar air, angka pori awal, kadar abu, kadar organik, dan kadar serat. Dari hasil uji sifat fisik diperoleh kadar air, berat jenis, kandungan organik, kadar serat, kadar abu, kemudian berdasarkan data tersebut tanah gambut diklasifikasikan.

Metode uji konsolidasi yang digunakan untuk mengetahui perilaku pemampatan tanah gambut adalah sebagai berikut ini:

- a. Memberi beban secara bertahap, beban yang diberikan adalah 25 kPa, 50 kPa, 100 kPa, 200 kPa, 400 kPa, 800 kPa,

masing-masing beban dinaikan, jika pembacaan selama 24 jam dan 48 jam telah selesai dilakukan.

- b. Memberikan beban secara langsung dengan beban sebesar 25 kPa, 50 kPa, dan 100 kPa, tetapi masing-masing sampel dibebani selama 7 hari. Jumlah contoh adalah 2 buah.

Dari hasil uji konsolidasi *Oedometer* diperoleh grafik hubungan antara penurunan dan waktu kemudian dianalisis untuk menghitung koefisien konsolidasi (C_v) koefisien konsolidasi sekunder (C_{\square}), koefisien perubahan volume (m_v) dan a_v , koefisien konsolidasi tersier ($C_{\square 2}$), hubungan angka pori dengan tekanan efektif untuk menghitung indeks pemampatan (C_c).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sifat Fisik Dan Klasifikasi Tanah Gambut

Berdasarkan penelitian pendahuluan terhadap sifat-sifat fisik tanah gambut Bolungkut Kecamatan Merbau Labuhan Batu Utara dan Bagansiapiapi Riau, maka tanah gambut ini diklasifikasikan sebagai *Low Ash-peat* (tanah gambut dengan kadar abu rendah) karena mengandung kadar abu $< 5 \%$, dan sebagai tanah gambut yang tidak berserat (*amorphous granuler peat*) karena mengandung $< 20 \%$ kadar serat. Tanah gambut Bolungkut mempunyai kadar air yang sangat tinggi yaitu 511,95 %.

Tabel 1. Hasil penelitian pendahuluan sifat fisis tanah gambut

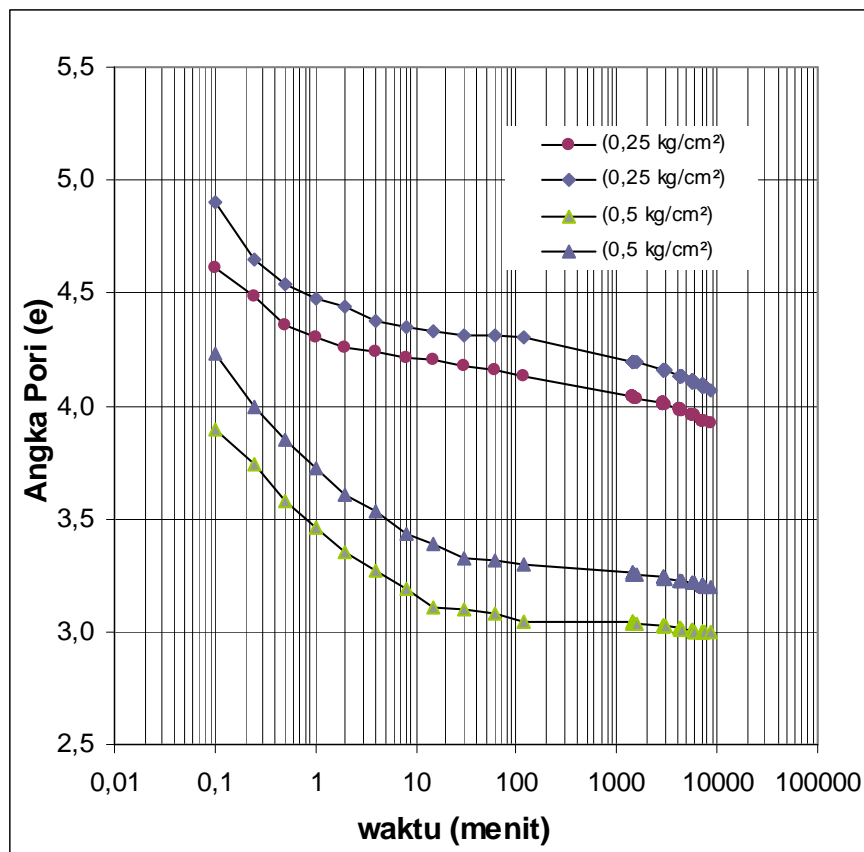
No	Sifat Fisik	Gambut Bolungkut	Gambut Bagansiapiapi
1	Kadar Air (W_c)	511,95 %	623,33 %
2	Berat Jenis (G_s)	1,38	1,81
3	Berat Volume Basah (γ_b)	1,454 gr/cm ³	1,152 gr/cm ³
4	Berat Volume Kering (γ_d)	0,239 gr/cm ³	0,160 gr/cm ³
5	Angka Pori (e)	5,053	9,30
6	Kadar Serat	5,12 %	30,99 %
7	Kadar Abu	1,46 %	5,46 %
8	Kadar Organik	20,62 %	94,54 %

Pada Tabel 1 terlihat bahwa tanah gambut dari kota Bagansiapiapi Provinsi Riau diklasifikasikan sebagai tanah gambut berkadar abu sedang (*medium ash-peat*) karena mengandung kadar abu diantara 5% - 15% (ASTM D4427-84). Berdasarkan kadar seratnya tanah gambut Bagansiapiapi diklasifikasikan sebagai tanah gambut (*Hemic Pead*) karena memiliki kadar serat antara 33% - 67% (ASTM D 4427-84 1989), dan diklasifikasikan sebagai tanah gambut berkadar organik tinggi karena memiliki kandungan organik antara 50% atau lebih (USSR System 1982). Juga menunjukkan bahwa tanah gambut Bagansiapiapi mempunyai kadar air yang sangat tinggi yaitu 623,33 % dimana sebagian besar air porinya terserap di sekeliling permukaan butiran.

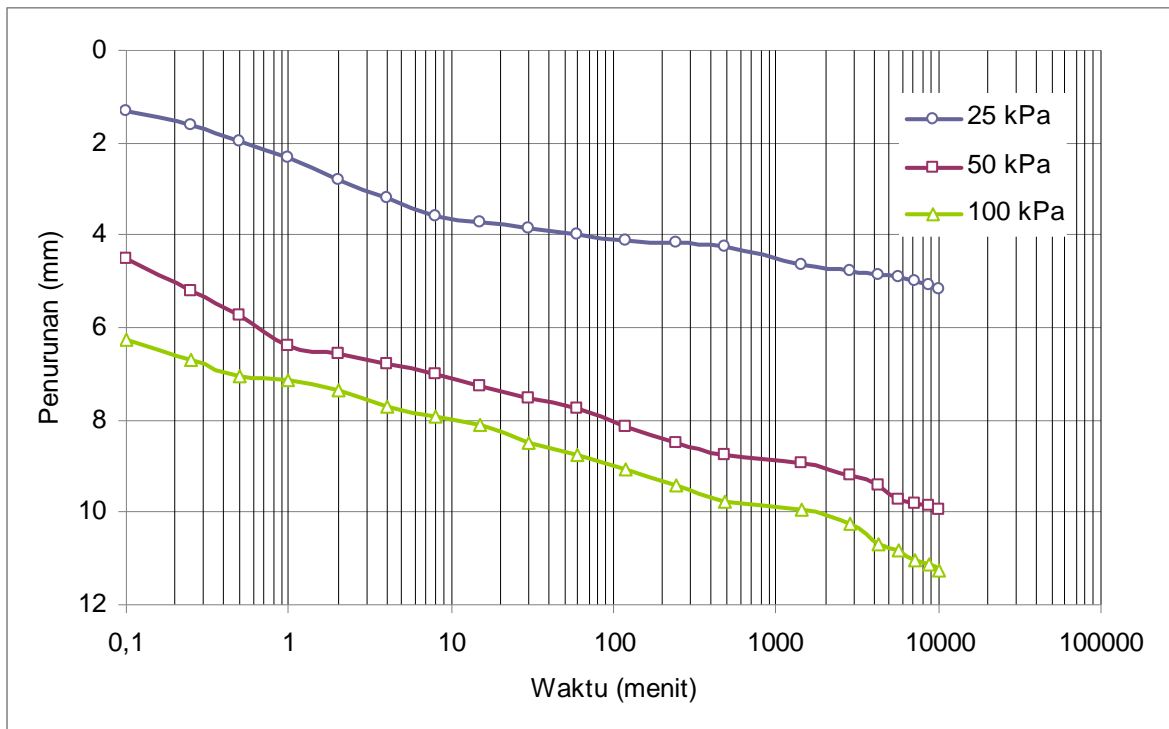
2. Pemampatan Tanah Gambut

Hubungan angka pori dengan waktu di pengujian konsolidasi dengan beban langsung (Gambar 2, Gambar 3, Gambar 4, dan Gambar 5) terlihat bahwa semua variasi beban yang diberikan menunjukkan proses pemampatan primer

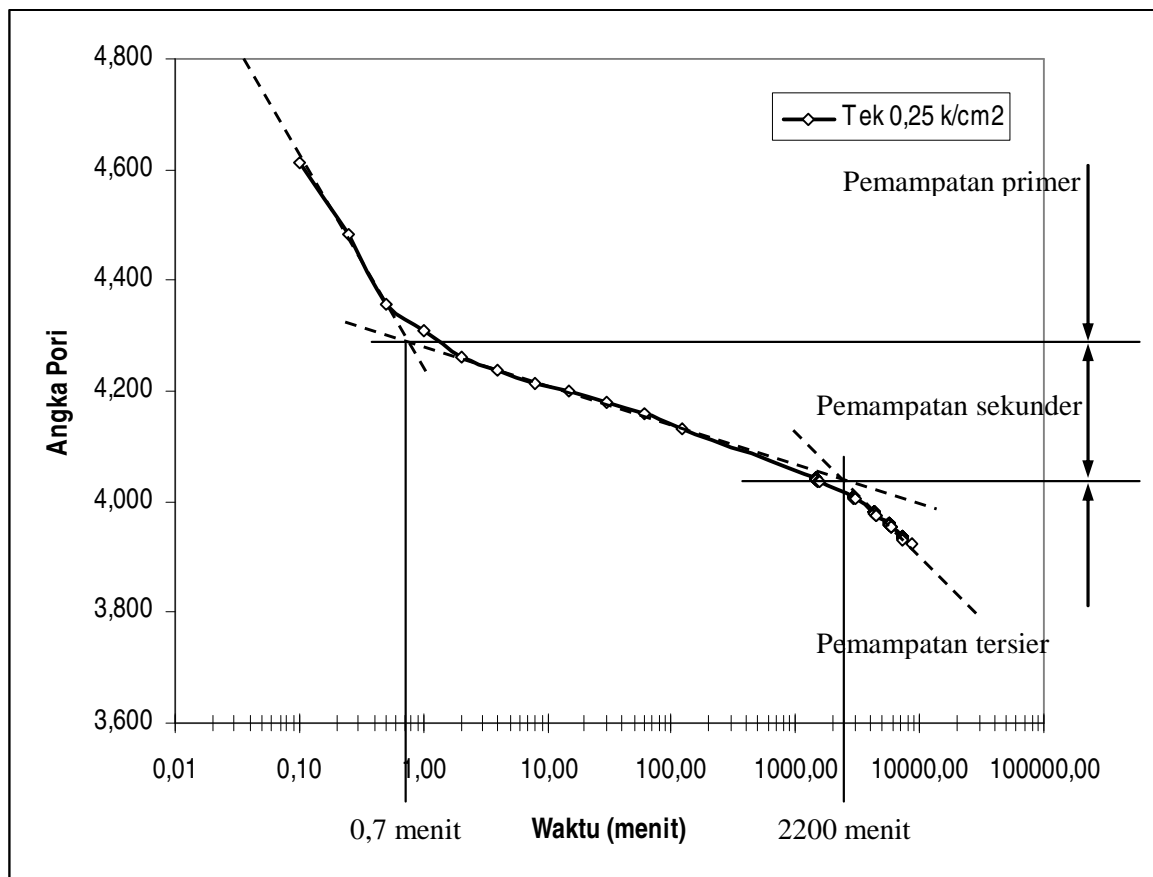
yang cukup cepat di menit-menit awal. Untuk Gambut Bolungkut batas pemampatan primer dan sekunder terlihat jelas. Pemampatan primer terjadi pada 0,7 – 8,5 menit pertama, pemampatan sekunder paling lama 2200 – 3500 menit, seterusnya terjadi pemampatan tersier (Gambar 2 dan 4) pada beban langsung 25 kPa dan 50 kPa. Akan tetapi pada tanah Gambut Bagansiapiapi, batas pemampatan primer dan sekunder tidak terlihat dengan jelas terutama untuk beban-beban yang lebih besar (50 kPa dan 100 kPa) seperti terlihat pada Gambar 3, sedangkan untuk beban yang relatif kecil (25 kPa) pemampatan primer terjadi pada 8 menit pertama, pemampatan sekunder paling lama 800 menit, dan seterusnya diikuti pemampatan tersier (Gambar 5). Hal ini semakin membuktikan bahwa ada faktor besarnya pembebanan yang diberikan pada tanah gambut yang berserat. Dengan hasil ini dapat disimpulkan bahwa untuk tanah gambut yang berserat lebih baik menggunakan beban-beban konsolidasi yang relatif lebih kecil supaya perilaku pemampatannya dapat diperkirakan.



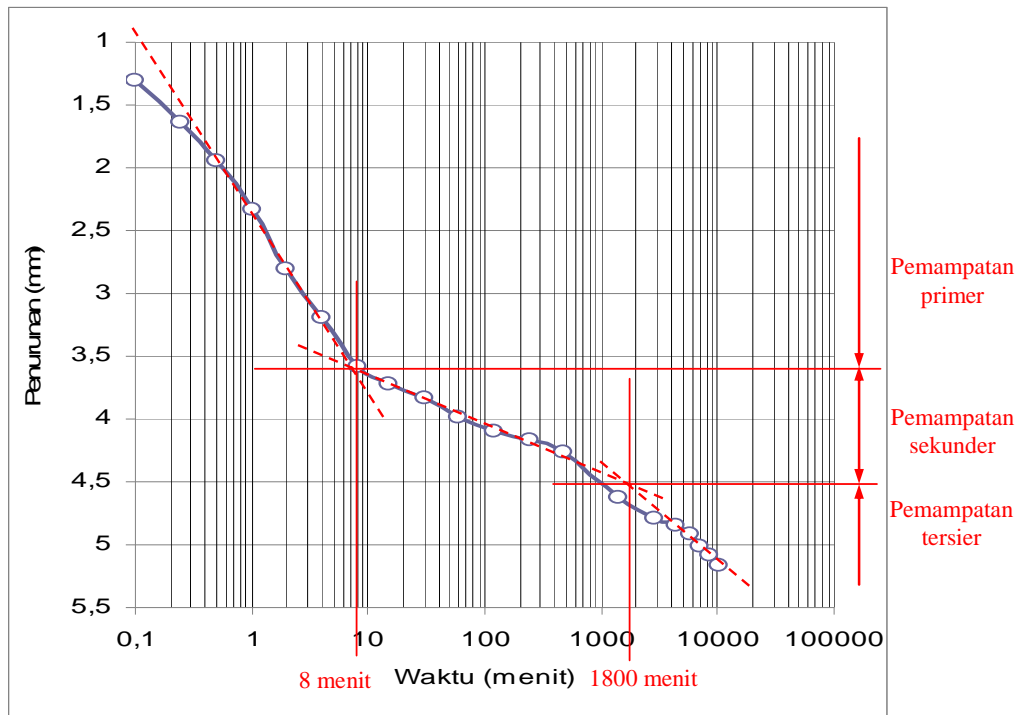
Gambar 2. Hubungan Angka Pori dengan Waktu pada Beban Langsung Gambut Bolungkut



Gambar 3. Hubungan Angka Pori dengan Waktu pada Beban Langsung Gambut Bagansiapiapi



Gambar 4. Pemampatan pada beban langsung 0,25 kg/cm² Gambut Bolungkut



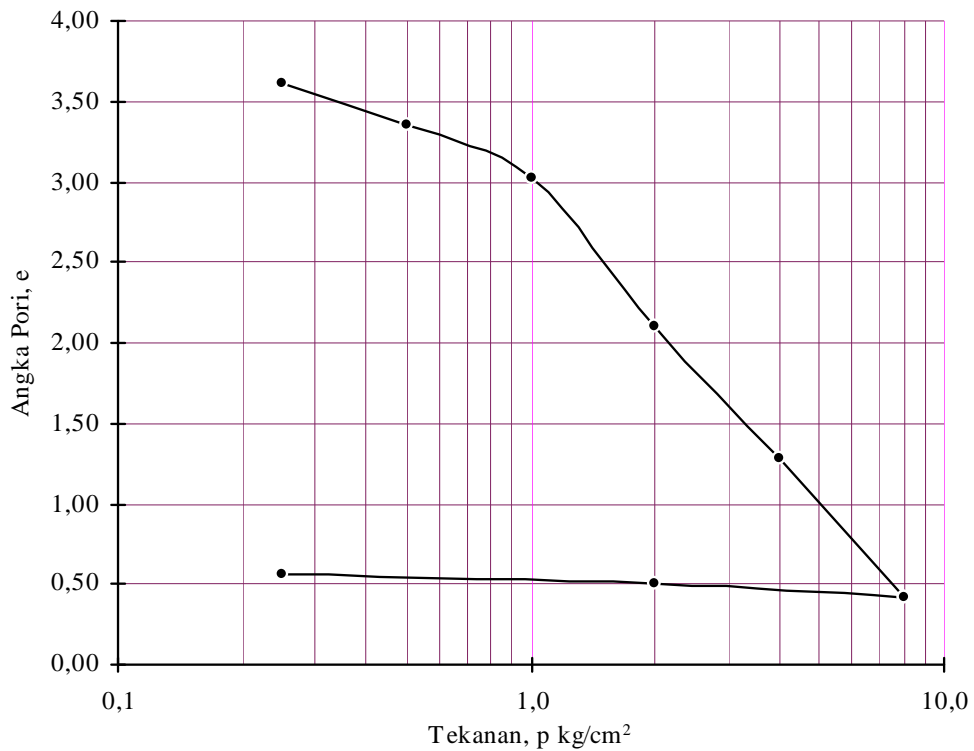
Gambar 5. Pemampatan pada beban laungsung 0,25 kg/cm² Gambut Bagansiapi

3. Kurva Pemampatan pada Beban Bertahap dan Parameter Konsolidasi Oedometer

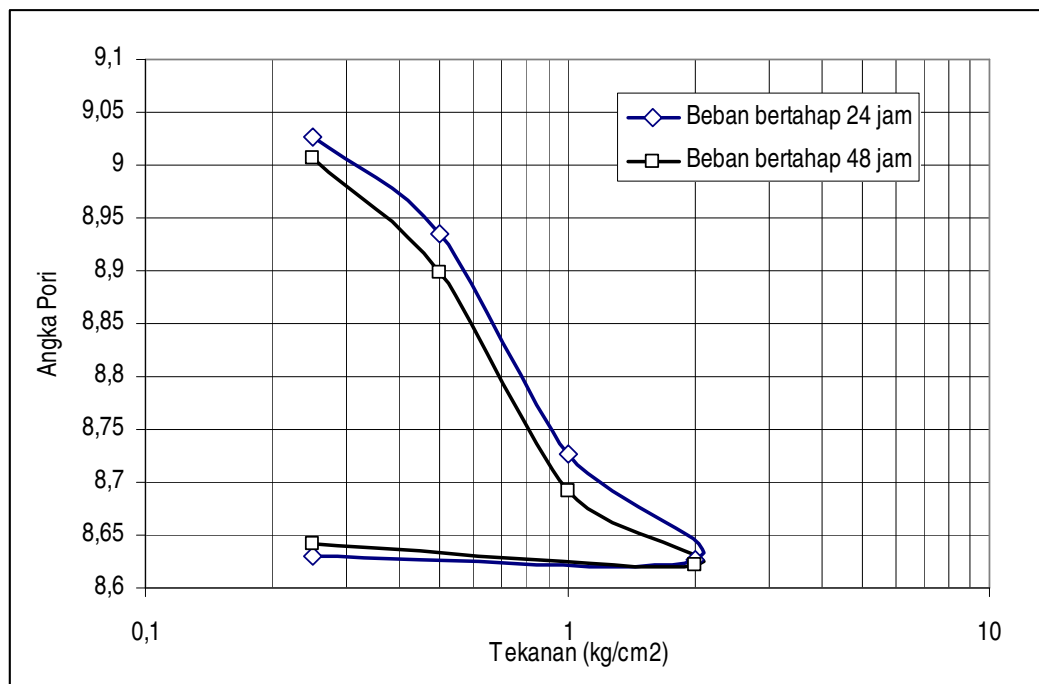
Pemampatan tanah gambut dapat dilihat pada grafik hubungan antara angka pori dengan tekanan konsolidasi. Setelah mendapatkan grafik hubungan penurunan terhadap waktu akibat tekanan efektif, maka untuk mengetahui perubahan angka pori terhadap tekanan perlu dibuat hubungan grafik antara angka pori terhadap tekanan (Gambar 6 dan 7.). Hal penting yang cukup menarik untuk diperhatikan adalah dari dua jenis tanah gambut yang memiliki sifat fisik yang berbeda terlebih kadar seratnya, perilaku pemampatan yang ideal dari kedua grafik di Gambar 6. dan 7). Untuk Gambut Bolungkut dengan kadar serat rendah kurva pemampatan sangat ideal seperti pada tanah lempung, sehingga nilai indeks pemampatan (C_c) dapat diketahui dengan jelas. Jika dilihat pada Gambar 7. kurva pemampatan pada tanah Gambut Bagansiapi yang memiliki kadar serat tinggi, maka perkiraan perilaku

pemampatannya tidak cukup jelas berhubung karena kurva yang patah setelah beban di atas 1 kg/cm² (100 kPa). Hal mempertegas lagi bahwa beban-beban yang besar seperti yang umumnya diterapkan pada uji konsolidasi tidak dapat dengan mudahnya diterapkan juga pada tanah gambut dengan kadar serat yang tinggi.

Pemberian beban pada tanah gambut dapat menyebabkan tanah gambut mengalami pemampatan karena adanya deformasi partikel tanah, relokasi partikel, keluarnya air atau udara dalam dari dalam pori tanah tersebut. Terlihat pada Gambar 6 bahwa pemampatan tanah gambut Bolungkut cukup besar setelah beban 1 kg/cm². dari hubungan ini didapatkan nilai indeks pemampatan (C_c) sebesar 2,875, sedangkan untuk tanah gambut Bagansiapi didapatkan nilai indeks pemampatan (C_c) sebesar 0,698, hal ini dapat dilihat dari hubungan tekanan konsolidasi dengan angka pori pada Gambar 7.



Gambar 6. Hubungan Angka Pori dengan Tekanan Efektif pada Beban Bertahap Gambut Bolungkut



Gambar 7. Hubungan Angka Pori dengan Tekanan Efektif pada Beban Bertahap Gambut Bagansiapi

Selain nilai indeks pemampatan (C_c) pada konsolidasi dengan beban bertahap didapatkan nilai-nilai parameter konsolidasi lainnya seperti pada Tabel 2. dan Tabel 3 masing-masing nilai c_v , m_v ,

dan a_v terlihat sangat berfruktusi sejak dibebani dengan beban kecil, namun demikian tetap saja penambahan tekanan yang diberikan mempengaruhi perubahan nilai-nilai tersebut.

Tabel 2. Koefisien konsolidasi tanah gambut Bolungkut

Tekanan Efektif (Kg/cm ²)	Nilai Koefisien Konsolidasi, Cv (cm ² /menit)	Koefisien perubahan volume (m _v)	Koefisien pemampatan (a _v)
0.25	1,6384	0,9557	5,7846
0.50	0,5143	0,2212	1,0189
1.00	0,8575	0,1523	0,6628
2.00	0,2573	0,2289	0,9203
4.00	0,1495	0,1321	0,4095
8.00	0,0880	0,0939	0,2143

Kurva hubungan antara nilai koefisien konsolidasi dengan tekanan dari kedua jenis gambut yang berbeda menunjukkan perbedaan perilaku satu sama lainnya. Untuk Gambut Bolungkut memberi informasi perilaku yang umumnya terjadi seperti halnya pada tanah lempung pada

umumnya, namun untuk Gambut Bagansiapiapi, jauh berbeda (Gambar 5.14) dengan kurva di Gambar 5.13, hal ini bisa diakibatkan karena beban-beban yang diberikan kurang tepat pada tanah gambut yang memiliki serat yang cukup tinggi.

Tabel 5.3. Koefisien konsolidasi tanah gambut Bagansiapiapi

Tekanan Efektif (Kg/cm ²)	Nilai Koefisien Konsolidasi, Cv (cm ² /menit)		Koefisien perubahan volume (m _v)		Koefisien pemampatan (a _v)	
	24 jam	48 jam	24 jam	48 jam	24 jam	48 jam
0.25	0,05315	0,00204	0,06269	0,07069	0,63856	0,72003
0.50	0,09799	0,00855	0,03646	0,04279	0,37138	0,43581
1.00	0,06084	0,00065	0,04074	0,04046	0,41496	0,41212
2.00	0,00304	0,00805	0,00986	0,00688	0,10042	0,07010

D. KESIMPULAN

Dari studi penelitian serta analisa yang telah dilakukan, ada beberapa kesimpulan antara lain :

1. Pemampatan gambut Bolungkut dengan kadar serat yang lebih rendah < 20% dan memiliki banyak persamaan dengan lempung. Sedangkan pada tanah Gambut Bagansiapiapi dengan kadar serat tinggi, kadar organik tinggi, dan kadar air yang tinggi, penggunaan beban konsolidasi seperti pada tanah lempung tidak dapat diterapkan terutama pada beban-beban yang besar (≥ 400 kPa), pemampatannya sulit diperkirakan.
2. Batas pemampatan primer dan sekunder pada Gambut Bolungkut terlihat jelas. Pemampatan primer terjadi pada 0,7 – 8,5 menit pertama, pemampatan sekunder paling lama 2200 – 3500 menit, seterusnya terjadi pemampatan tersier pada beban langsung 25 kPa dan 50 kPa. Akan tetapi pada tanah Gambut Bagansiapiapi, batas pemampatan primer dan sekunder tidak terlihat dengan jelas terutama untuk beban-beban yang lebih besar (50 kPa dan 100 kPa).
3. Gambut Bolungkut dengan kadar serat rendah kurva pemampatan sangat ideal seperti pada tanah lempung, sehingga nilai indeks pemampatan (C_c) dapat diketahui dengan jelas. Kurva pemampatan pada tanah Gambut Bagansiapiapi yang memiliki kadar serat tinggi, perkiraan perilaku pemampatannya tidak cukup jelas berhubung karena kurvanya yang patah setelah beban di atas 1 kg/cm^2 (100 kPa). Hal mempertegas lagi bahwa beban-beban yang besar seperti yang umumnya diterapkan pada uji konsolidasi tidak dapat dengan mudahnya diterapkan pada tanah gambut dengan kadar serat yang tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Behzad Kalantari dan Bujang B.K. Huat, 2009, *Effect of Fly Ash on the Strength Values of Air Cured Stabilized Tropical Peat with Cement*, EJGE.
- Endah, N., dan Eding, I.I., 1999, Aplikasi Model “Gibson dan Lo” Untuk Tanah Gambut Berserat di Indonesia, *Jurnal Teknik Sipil*, ITB, Vol. 6, No. 1, Januari 1999, Bandung.
- Endah, N., dan Eding, I.I., 2000, Pengaruh Rasio Penambahan Beban Terhadap Perilaku Pemampatan Tanah Gambut Berserat Asal Riau dan Usulan Metode Hardin Untuk Prakiraan Pemampatannya, *Majalah IPTEK*, Vol. II, No. 2, ITS, Surabaya.
- Endah, N., dan Wardana, G.N., 1998, Korelasi Kecepatan Regangan dan Kandungan Bahan Organik pada Uji Konsolidasi dengan Metode Constant Rate of Strain, *Media Teknik*, No. 4, Tahun XX, Edisi November 1998, hal. 41-49, UGM, Yogyakarta.
- Rahayu, T., 2000, Analisis Pemampatan Sekunder pada Tanah Gambut Jambi dengan Metode Gibson – Lo dan Mikasa – Wilson, Tesis, Jurusan Teknik Sipil, ITB, Bandung.
- Sing W.L., 2008, Engineering Behaviour of Stabilized Peat Soil, *European Journal of Scientific Research* ISSN 1450-216X Vol.21 No.4 (2008), pp.581-591.
- Soepandji, B., Bharata, R., 1996, Perilaku Tanah Gambut Dalam Proses Konsolidasi Monodimensi dan Analisa Parameter Triaksial Lintasan Tekanan, *Jurnal Geoteknik*, HATTI, Jakarta.
- Waruwu A, 2002, Uji Konsolidasi Pada Tanah Gambut Lampung, Tesis, Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.