

RASIO PENAMBAHAN BEBAN PADA UJI KONSOLIDASI TANAH GAMBUT BAGANSIPIPI

Aazokhi Waruwu

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

Pembangunan konstruksi di atas tanah gambut mempunyai banyak masalah, di antaranya adalah daya dukung tanah yang rendah dan penurunan yang besar. Begitu juga dengan tanah gambut Bagansiapiapi yang sebagian besar tanahnya berupa tanah gambut. Untuk mempelajari bagaimana karakteristik dan perilaku tanah gambut Bagansiapiapi, maka dilakukanlah penelitian uji konsolidasi dengan modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*). Dengan adanya modifikasi rasio penambahan beban pada uji konsolidasi tanah gambut, akan mempengaruhi proses kecepatan terperasnya air pori keluar dari rongga tanah. Maka hal ini juga mempengaruhi sifat pemampatan tanah dan parameter konsolidasi. Pada awal penelitian dilakukan pengujian untuk mengetahui sifat fisis dari tanah gambut Bagansiapiapi. Sebelum melakukan pengujian konsolidasi dengan modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*), dilakukan pengujian konsolidasi biasa, yaitu uji konsolidasi beban langsung dan uji konsolidasi beban bertahap. Pada pengujian konsolidasi beban langsung, digunakan beban sebesar 25 kPa, 50 kPa, dan 100 kPa yang masing-masing beban diberikan selama satu minggu. Sedangkan pada pengujian beban bertahap, masing-masing beban diberikan secara bertahap selama 24 jam dan 48 jam. Pada pengujian konsolidasi dengan modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*), digunakan LIR 0,5, LIR 1,0, LIR 2,0, dan LIR 4,0. Tanah gambut Bagansiapiapi diklasifikasikan sebagai tanah gambut berkadar abu sedang (*medium ash-peat*), berkadar serat (*hemic peat*), berkadar organik tinggi dan menghasilkan kadar air yang sangat tinggi dimana sebagian besar air porinya terserap di sekeliling permukaan butiran. Dengan adanya modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*), terjadi perubahan pada parameter konsolidasi. Pada uji konsolidasi beban bertahap nilai m_v rata-rata = 0,0388 cm^2/kg , sedangkan setelah modifikasi LIR nilai m_v rata-rata = 0,0703 cm^2/kg . Pada uji konsolidasi beban bertahap nilai c_v rata-rata = 0,0079 cm^2/dtk , sedangkan setelah modifikasi LIR nilai c_v rata-rata = 0,0132 cm^2/dtk . Nilai indeks pemampatan semakin mengecil seiring dengan besarnya LIR yang digunakan.

Kata kunci : Tanah Gambut, LIR (*Load Increment Ratio*), Konsolidasi, Pemampatan.

1

. PENDAHULUAN

Masih kurangnya ilmu pengetahuan dan informasi terhadap perilaku tanah gambut ini menyebabkan mahalnya biaya sebuah konstruksi, bahkan beberapa konstruksi mengalami kegagalan. Seiring dengan perkembangan pembangunan di Indonesia, maka sangat perlu diadakan penelitian tentang karakteristik tanah gambut yang nantinya akan digunakan

dalam rencana pembangunan suatu daerah.

Penambahan beban di atas permukaan tanah dapat menyebabkan lapisan tanah di bawahnya mengalami pemampatan. Pemampatan tersebut disebabkan oleh adanya deformasi partikel tanah, relokasi partikel, keluarnya air atau udara dari dalam pori, dan oleh sebab-sebab lain. Beberapa atau semua factor tersebut mempunyai hubungan dengan keadaan tanah yang

bersangkutan. Proses pemampatan tanah ini lebih dikenal dengan istilah konsolidasi, dengan kata lain konsolidasi adalah proses keluarnya air pori dalam rongga pori akibat adanya beban yang bekerja. Akibat keluarnya air pori dari dalam rongga dan relokasi partikel tanah maka fenomena yang terjadi disebut sebagai penurunan konsolidasi. Pada umumnya uji konsolidasi di laboratorium dilakukan dengan membebani contoh tanah selama satu hari sehingga mencapai fase konsolidasi sekunder. Mengingat hal tersebut, pada penelitian ini dilakukan modifikasi rasio penambahan beban pada uji konsolidasi. Hal ini bertujuan untuk melihat beberapa perbedaan nilai parameter konsolidasi. Dengan adanya modifikasi rasio penambahan beban pada uji konsolidasi tanah gambut, akan mempengaruhi proses kecepatan terperasnya air pori keluar dari rongga tanah. Maka hal ini juga mempengaruhi sifat pemampatan tanah dan parameter konsolidasi.

Gambut mempunyai banyak istilah padanan dalam bahasa asing, antara lain *peat*, *bog*, *moor*, *mire*, atau *fen*. Gambut diartikan sebagai material atau bahan organik yang tertimbun secara alami dalam keadaan basah berlebihan, bersifat tidak mampat dan tidak atau hanya sedikit mengalami perombakan. Dalam pengertian ini, tidak berarti bahwa setiap timbunan bahan organik yang basah adalah gambut. Menurut Andriess (1992) dalam Noor (2001), gambut adalah tanah organik (*organic soils*), tetapi tidak berarti bahwa tanah organik adalah tanah gambut. Sebagian petani menyebut tanah gambut dengan istilah *tanah hitam*, karena warnanya hitam dan berbeda dengan jenis tanah lainnya. Tanah gambut yang telah mengalami perombakan secara sempurna sehingga bagian tumbuhan aslinya tidak dikenali lagi dan kandungan mineralnya tinggi disebut tanah bergambut (*muck*, *peatmuck*, *mucky*).

Tanah gambut yang lebih populer dengan sebutan *peat soil* adalah

tanah yang mempunyai kandungan organik yang sangat tinggi dan tanah tersebut pada umumnya terjadi dari fragmen – fragmen material organik yang berasal dari tumbuh-tumbuhan yang membusuk (dekomposisi). Menurut ASTM 1984 [1], tanah gambut berbeda dengan tanah organik yang lain karena mempunyai kandungan abu (*ash content*) yang rendah yaitu kurang dari 25 % dari berat keringnya dan juga berbeda dengan material *phytogenic* yang lain (seperti batubara) karena kandungan *calorific* yang rendah (Nugroho dkk, 2010).

Tanah gambut adalah tanah yang bersifat lemah, secara ilmiah terbentuk dari proses pengendapan sebagai lapisan *alluvial*, biasanya terdapat di dataran *alluvial*, rawa, dan danau. Ditinjau secara mekanisme kejadiannya adalah tanah deposit yang sangat kompresif dan kuat gesernya rendah (Soetjiono, 2008)

Menurut Ilyas dkk (2008), tanah gambut dikategorikan ke dalam tanah lunak, yang sukar digunakan bila dilalui trase jalan. Selain itu tanah gambut juga memiliki tekstur terbuka dimana selain pori-pori makro, tekstur tanah gambut juga didominasi oleh pori-pori mikro yang berada di dalam serat gambut.

Menurut Soepandji (1994), proses permulaan hingga terbentuknya tanah gambut dinamakan *paludifikasi*, yaitu merupakan proses geoteknik yang terbentuk dari akumulasi bahan – bahan organik hingga mencapai ketebalan lebih dari 40 cm.

2. METODE PENELITIAN

Bahan uji yang diteliti yaitu tanah gambut yang diambil dari daerah Bagansiapiapi, Riau. Pengambilan contoh tanah dilakukan dengan menggunakan alat *handbor* ekedalaman 0.50 meter, sampel tanah tersebut adalah dua jenis yaitu sampel tanah yang terganggu (*disturbed*) dimasukkan dalam gonidan jenistanah

tidak terganggu (*undisturbed sample*) dimasukkan ke dalam tabung berukuran panjang 40 cm dengan diameter 7 cm. Kondisi tanah gambut di Propinsi Riau sebagian besar berupa tanah gambut (Nugrohodkk, 2009). Dalam penelitian ini, sampel yang digunakan adalah tanah gambut yang berasal dari daerah Bagansiapiapi, Kabupaten Rokan Hilir, Riau.

Sebagian besar penelitian dilakukan di Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Medan (ITM). Adapun tahapantahapan dalam penelitian ini secara keseluruhan seperti pada gambar 3.2 menunjukkan diagram alir kerja penelitian.

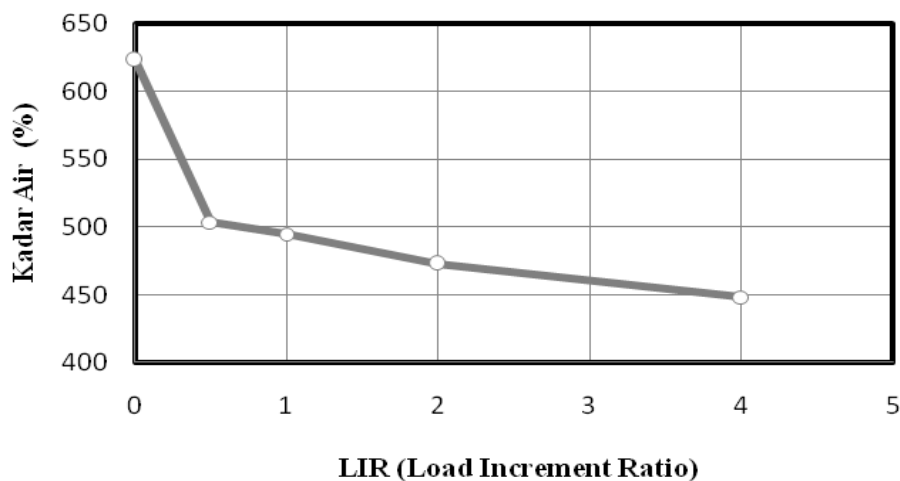
Metode uji konsolidasi oedometer dilakukan di dalam sebuah konsolidometer (kadang-kadang disebut sebagai oedometer). Metode pengujian konsolidasi digunakan untuk mengetahui perilaku konsolidasi tanah gambut Bagansiapiapi dengan menggunakan metode sebagai berikut :

- Metode beban bertahap selama 24 jam dan 48 jam.
- Metode beban langsung, beban yang diberikan 25 kpa, 50 kpa, dan 100 kpa selama 1 minggu.
- Metode LIR (*Load Increment Ratio*) secara bertahap, LIR 0,5, LIR 1,0, LIR 2,0, dan LIR 4,0 masing-masing selama 24 jam.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) Terhadap Kadar Air

Perubahan kadar air pada tanah gambut akibat modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) dapat dilihat pada. Pada uji konsolidasi, kadar air mengalami penurunan dari kadar air mula-mula. Hal ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kurva perubahan kadar air akibat modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*)

Perubahan kadar air akibat modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) pada uji konsolidasi tanah gambut tidak memberikan pengaruh yang signifikan. Persentase kadar air masih cukup tinggi walaupun telah dilakukan uji konsolidasi dengan LIR 0,5, LIR 1,0, LIR 2,0, dan LIR 4,0 yang masing-masing percobaan dilakukan dengan penambahan beban secara bertahap masing-masing selama 24 jam. Setelah dilakukan modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) pada uji konsolidasi, kadar air mengalami penurunan dari kadar air mula-mula.

Perubahan kadar air yang optimal terjadi pada LIR 4,0 dengan penambahan beban sebesar 12,5 kPa, 62,5 kPa, dan 312,5 kPa. Pada LIR 4,0 hanya terjadi 3 kali penambahan beban dikarenakan sampel tanah gambut yang pada uji konsolidasi tidak mampu lagi menerima penambahan beban selanjutnya. Hal ini dikarenakan tanah gambut Bagansiapiapi memiliki kadar serat yang cukup tinggi, yaitu sebesar 34,23%.

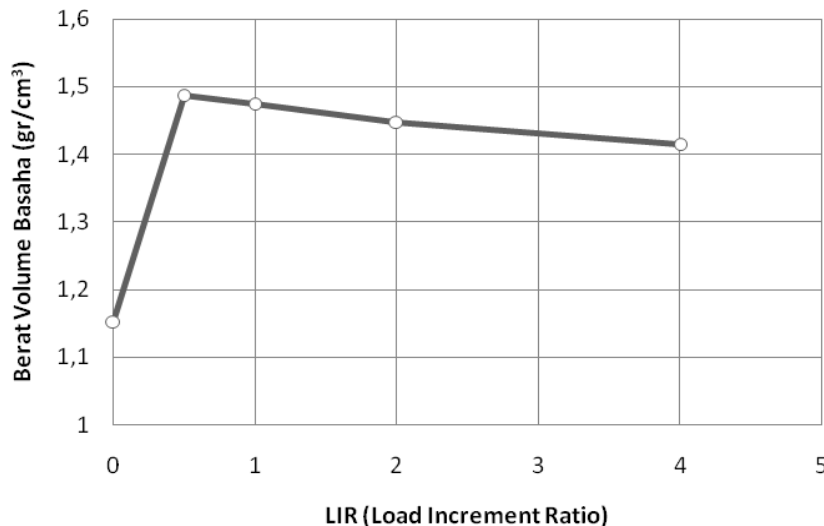
Pada uji konsolidasi dengan LIR 2,0 dan LIR 4,0 sampel yang telah diuji akan terlihat lebih padat dari pada sampel yang telah diuji dengan LIR 0,5 dan LIR 1,0. Hal ini terjadi akibat rasio

penambahan beban pada LIR 2,0 dan LIR 4,0 lebih besar dan hanya terjadi tiga kali penambahan beban.

Pengaruh Modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) Terhadap Berat Volume Basah

Berat volume basah merupakan hasil bagi antar berat sampel terhadap volume basah setelah dilakukan uji konsolidasi.

Nilai berat volume basah akan mengalami kenaikan pada saat awal pengujian konsolidasi dengan modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) dari pada nilai berat volume basah sebelum dilakukan uji konsolidasi, setelah itu pada LIR (*Load Increment Ratio*) yang semakin besar maka nilai berat volume basah akan menurun kembali. Hal ini terjadi sebagai akibat besarnya rasio penambahan beban yang diberikan pada uji konsolidasi tanah gambut. Semakin besarnya beban yang diberikan pada tanah gambut maka terjadi pemampatan yang besar dan air yang ada di dalam tanah sampel uji konsolidasi akan semakin banyak keluar. Hal ini dapat dilihat pada gambar 2.

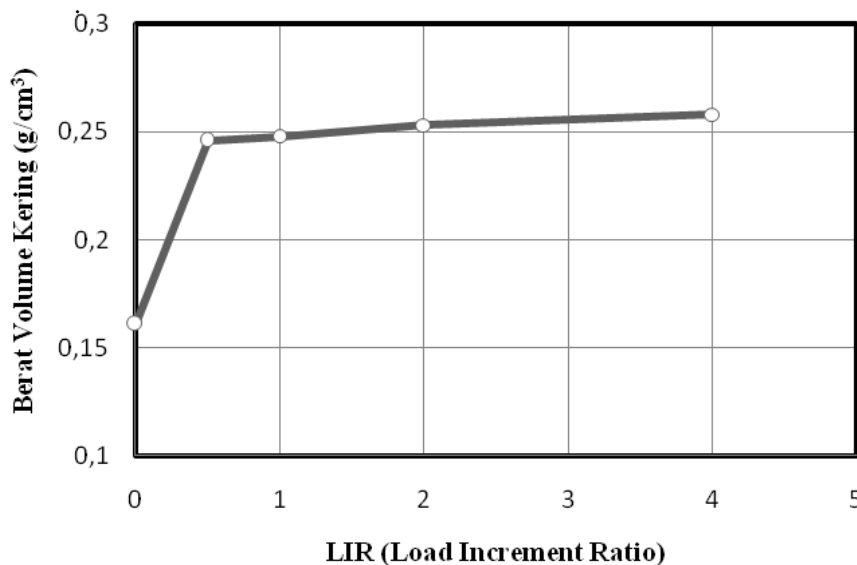


Gambar 2. Kurva pengaruh modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) terhadap berat volume basah

Nilai berat volume basah dipengaruhi oleh nilai kadar air pada sampel tanah gambut. Pada LIR 4,0 dengan penambahan beban sebesar 12,5 kPa, 62,5 kPa, dan 312,5 kPa sampel akan mengalami pemampatan yang maksimal, sehingga volume air yang keluar dari sampel akan lebih besar dibandingkan dengan LIR (*Load Increment Ratio*) yang lebih kecil. Hal ini akan mempengaruhi nilai berat volume basah pada sampel uji konsolidasi tanah gambut. Sehingga semakin besar LIR (*Load Increment Ratio*) yang digunakan maka nilai berat volume basah akan semakin menurun.

Pengaruh Modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) Terhadap Berat Volume Kering

Berat volume kering dihitung setelah sampel dari uji konsolidasi dikeringkan di dalam oven selama 24 jam. Semakin besar LIR (*Load Increment Ratio*) yang digunakan pada uji konsolidasi tanah gambut, maka semakin besar kenaikan berat volume kering dibandingkan dengan pengujian awal. Hal ini dapat dilihat pada gambar 3



Gambar 3. Kurva pengaruh modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) terhadap berat volume kering

Besarnya nilai berat volume kering setelah dilakukan uji konsolidasi dengan modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) akan meningkat dibandingkan dengan berat volume kering sebelum dilakukan uji konsolidasi dan akan semakin meningkat seiring dengan besarnya LIR (*Load Increment Ratio*) yang digunakan. Hal ini terjadi dikarenakan pada LIR (*Load Increment Ratio*) yang besar, maka rasio penambahan beban pada uji konsolidasi

juga besar. Sehingga air yang keluar semakin banyak.

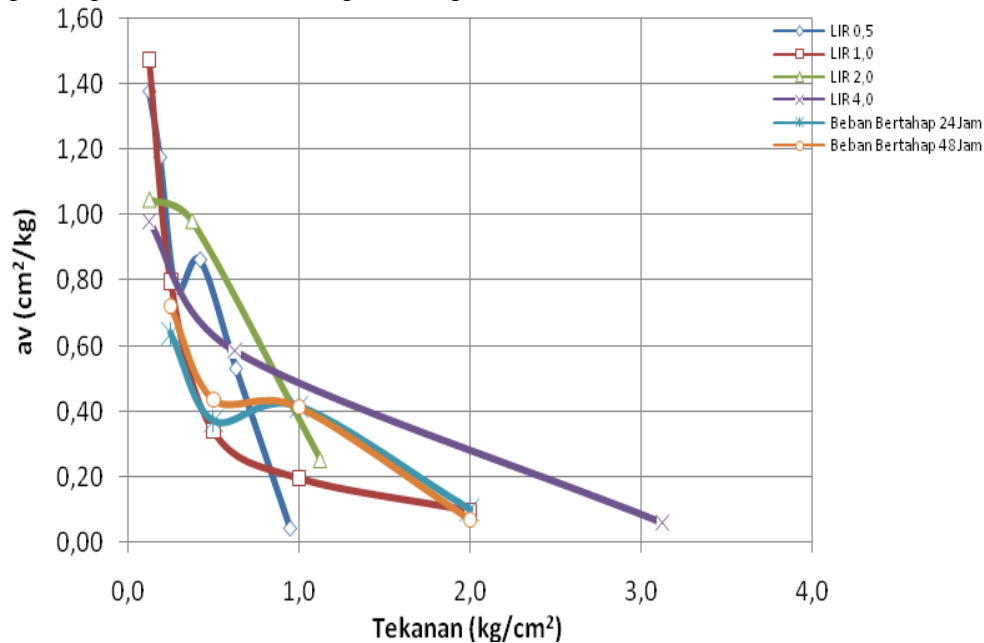
Pada LIR 4,0 dengan penambahan beban sebesar 12,5 kPa, 62,5 kPa, dan 312,5 kPa sampel akan mengalami pemampatan yang maksimal, sehingga volume air yang keluar dari sampel akan lebih besar dibandingkan dengan LIR (*Load Increment Ratio*) yang lebih kecil. Sebelum sampel yang telah diuji dimasukkan ke dalam oven, kadar air yang ada pada sampel lebih sedikit dibandingkan dengan LIR LIR

(*Load Increment Ratio*) yang lebih kecil, sehingga nilai berat volume kering akan semakin meningkat seiring dengan besarnya LIR (*Load Increment Ratio*) yang digunakan pada uji konsolidasi tanah gambut.

Pengaruh Modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*) Terhadap Parameter Konsolidasi

a. Koefisien Pemampatan (a_v)

Besarnya nilai koefisien pemampatan (a_v) untuk masing – masing



Gambar 4. Hubungan antara koefisien pemampatan terhadap besarnya tekanan efektif

Nilai koefisien pemampatan (a_v) akan mengalami perubahan yang tidak beraturan karena rasio penambahan beban setiap LIR (*Load Increment Ratio*) berbeda-beda. Namun secara umum nilai koefisien pemampatan (a_v) akan semakin menurun seiring dengan besarnya LIR (*Load Increment Ratio*) yang digunakan pada uji konsolidasi.

Pada uji konsolidasi beban bertahap 24 jam, nilai koefisien pemampatan (a_v) pada penambahan tekanan sebesar 1,0 kg/cm akan mengalami

sampel dengan besarpemambahan beban dan lama pembebanan yang berbeda dapat dilihat hasilnya, besar koefisien pemampatan terhadap tekanan efektif dapat dilihat pada gambar 4. Nilai koefisien pemampatan (a_v) diperoleh dari perbandingan antara nilai perubahan angka pori terhadap nilai perubahan tegangan yang diberikan pada uji konsolidasi. Seiring dengan besarnya LIR (*Load Increment Ratio*) yang dipakai, maka nilai koefisien pemampatan akan mengecil.

kenaikan setelah sebelumnya mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena kadar serat pada sampel yang cukup tinggi sehingga pemampatan yang terjadi tidak optimal.

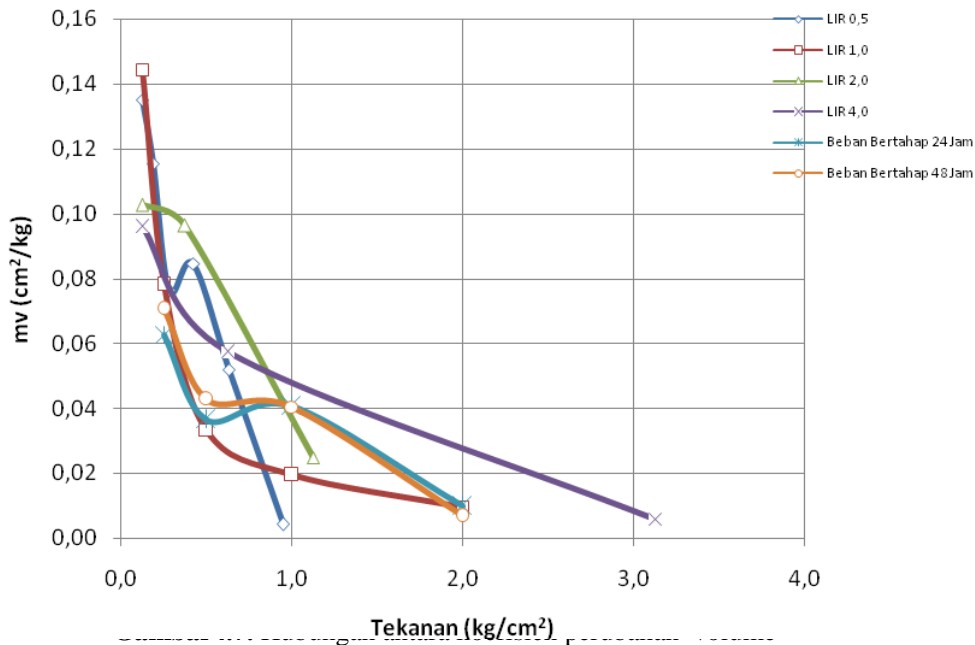
Pada uji konsolidasi LIR 0,5, nilai koefisien pemampatan (a_v) pada penambahan tekanan sebesar 0,422 kg/cm akan mengalami kenaikan setelah sebelumnya mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena kadar serat pada sampel yang cukup tinggi dan sebagai akibat dari variasi rasio penambahan

beban pada uji konsolidasi tanah gambut.

b. Koefisien Perubahan Volume (m_v)

Pada gambar 5, yang menunjukkan bahwa hubungan antara

koefisien perubahan volume dengan tekanan efektif, serta modifikasi pembebanan beban yang diberikan pada masing – masing sampel. Dengan adanya modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*), diperoleh nilai koefisien perubahan volume semakin mengecil..



Gambar 5. Koefisien perubahan volume dengan besarnya tekanan efektif

Nilai koefisien perubahan volume diperoleh dari perbandingan antara regangan terhadap nilai perubahan tegangan. Pada gambar 4.7 besarnya nilai koefisien perubahan volume (m_v) akan mengalami perubahan yang tidak beraturan karena rasio penambahan beban setiap LIR (*Load Increment Ratio*) berbeda-beda. Namun secara umum nilai koefisien perubahan volume (m_v) akan semakin menurun seiring dengan besarnya LIR (*Load Increment Ratio*) yang digunakan pada uji konsolidasi.

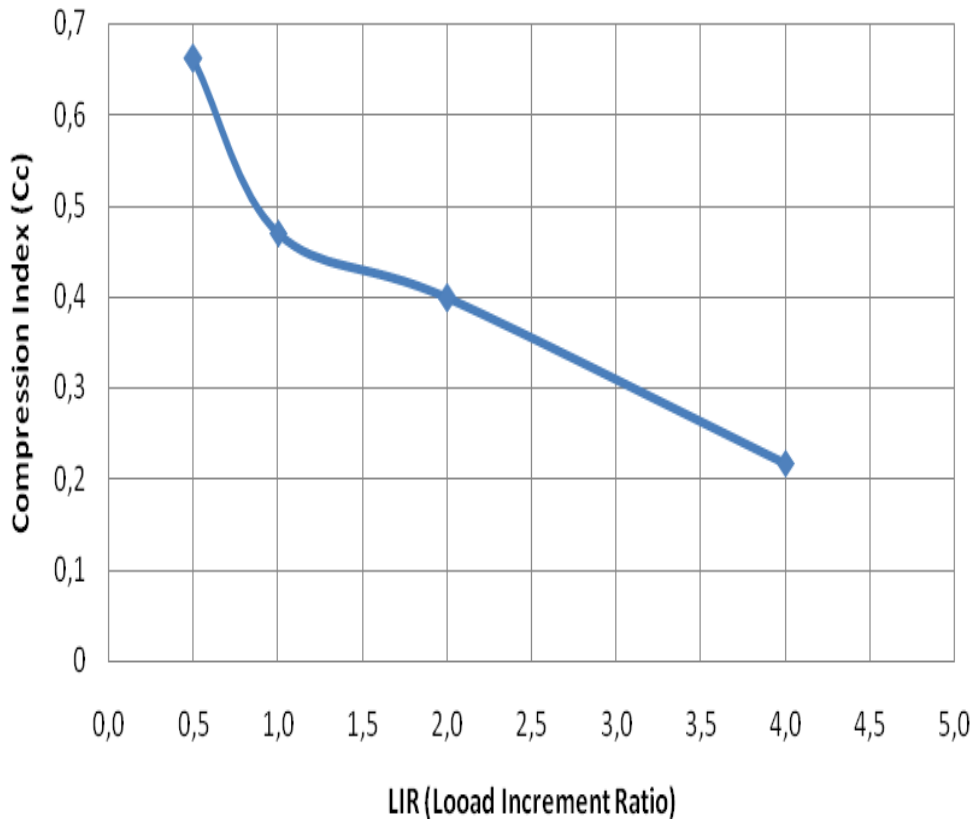
Pada uji konsolidasi beban bertahap 24 jam, nilai koefisien perubahan volume (m_v) pada

penambahan tekanan sebesar 1,0 kg/cm akan mengalami kenaikan setelah sebelumnya mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena kadar serat pada sampel yang cukup tinggi sehingga perubahan volume sampel uji konsolidasi yang terjadi tidak optimal. Pada uji konsolidasi LIR 0,5, nilai koefisien perubahan volume (m_v) pada penambahan tekanan sebesar 0,422 kg/cm akan mengalami kenaikan setelah sebelumnya mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena kadar serat pada sampel yang cukup tinggi dan sebagai akibat dari variasi rasio penambahan beban pada uji konsolidasi tanah gambut.

Indeks Pemampatan (c_c)

Nilai indeks pemampatan akan semakin kecil jika penambahan beban dapat dilihat pada gambar 6. Terjadi ketidakberaturan nilai indeks pemampatan yang diperoleh.

Hal ini disebabkan oleh besar kecilnya rasio penambahan beban yang diberikan pada uji konsolidasi tanah gambut.

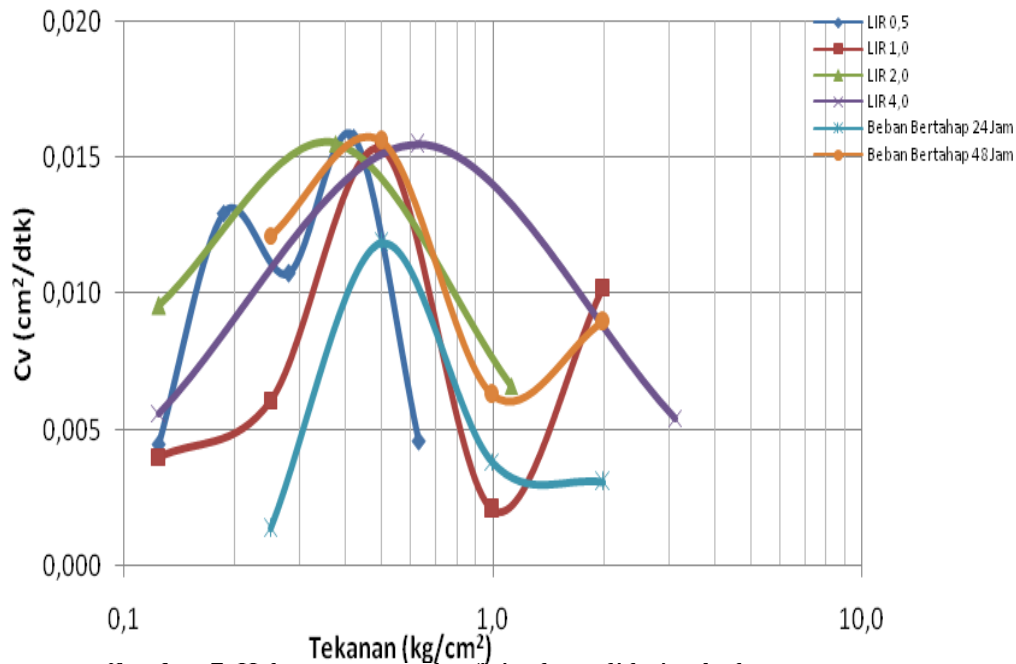


Gambar 6. Hubungan antara indeks pemampatan terhadap LIR
Sumber : Data hasil penelitian

Nilai indeks pemampatan (c_c) ditentukan dari grafik hubungan antara angka pori terhadap tekanan. Pada gambar 4.8 memperlihatkan bahwa nilai indeks pemampatan (c_c) akan menurun seiring dengan besarnya LIR (*Load Increment Ratio*) yang digunakan. Hal ini dikarenakan semakin besarnya LIR (*Load Increment Ratio*) maka rasio penambahan beban akan semakin besar sehingga pemampatan akan terjadi lebih cepat.

Koefisien Konsolidasi (c_v)

Nilai c_v yang diperoleh pada uji konsolidasi tanah gambut dapat dilihat pada tabel 4.8. Besar kecilnya rasio penambahan beban sangat berpengaruh dengan kecepatan aliran air yang keluar dari pori-pori tanah gambut. Semakin besar rasio beban yang diberikan, semakin cepat air yang keluar. Hal ini dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Hubungan antara koefisien konsolidasi terhadap besarnya tekanan efektif

Nilai koefisien konsolidasi dipengaruhi oleh besarnya nilai T_{90} yang diperoleh. Besarnya pemampayan yang terjadi menyebabkan besarnya nilai T_{90} yang diperoleh tidak beraturan. Berdasarkan gambar 4.9 dapat dikatakan bahwa pada LIR yang kecil proses konsolidasi berjalan secara lambat, sedangkan pada LIR yang besar proses konsolidasi berjalan dengan cepat.

Pada uji konsolidasi beban bertahap 24 jam, nilai koefisien konsolidasi (c_v) pada penambahan tekanan sebesar 1,0 kg/cm akan mengalami kenaikan setelah sebelumnya mengalami penurunan. Hal ini terjadi karena kadar serat pada sampel yang cukup tinggi sehingga proses konsolidasi tidak beraturan.

Pada uji konsolidasi LIR 0,5, nilai koefisien konsolidasi (c_v) pada penambahan tekanan sebesar 0,422 kg/cm akan mengalami kenaikan setelah sebelumnya mengalami penurunan. Hal

ini terjadi karena kadar serat pada sampel yang cukup tinggi dan sebagai akibat dari variasi rasio penambahan beban pada uji konsolidasi tanah gambut.

4. KESIMPULAN

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

1. Pada uji konsolidasi beban bertahap nilai m_v rata-rata = 0,0388 cm²/kg, sedangkan setelah modifikasi LIR nilai m_v rata-rata = 0,0703 cm²/kg. Pada uji konsolidasi beban bertahap nilai c_v rata-rata = 0,0079 cm²/dtk, sedangkan setelah modifikasi LIR nilai c_v rata-rata = 0,0132 cm²/dtk. Nilai Indeks Pemampatan (c_c) mengalami penurunan. Pada LIR 0,5 nilai c_c = 0,662, LIR 1,0 nilai c_c =

0,470, LIR 2,0 nilai $c_c = 0,398$, LIR 4,0 nilai $c_c = 0,218$.

2. Dengan adanya modifikasi LIR (*Load Increment Ratio*), terjadi perubahan perilaku konsolidasi. Pada LIR yang kecil proses konsolidasi berjalan secara perlahan, sedangkan pada LIR yang besar proses konsolidasi berjalan dengan cepat. Hal ini menyatakan bahwa pada uji konsolidasi tanah gambut tidak efektif jika menggunakan beban yang besar.

Bangunan Ringan dengan Pondasi Dangkal Telapak. *Jurnal Sains dan Teknologi* 8 (2), September 2009.

Soetjiono, Carlina. 2008. Perbaikan Tanah untuk penerapan Teknologi Konstruksi di Atas Tanah Lunak. *JSDA Vol. 4 No. 2*, November 2008.

Suardi Enita. 2005, "Studi Pengaruh Aditif Semen Terhadap Konsolidasi Tanah Lempung", *Jurnal Ilmiah Rekayasa Sipil* volume 1, Padang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, Joseph E. 1989. Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah. Edisi Kedua. trans. Johan K. Hainim. Jakarta: Erlangga.
- Das, Braja M. 1991. Mekanika Tanah (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid 1. Diterjemahkan oleh Noor Endah dan Indrasurya B. Mochtar, Jakarta: Erlangga.
- Hermawan, dkk. 2009. Kajian Geoteknik Lapisan Gambut untuk Pondasi Konstruksi Bangunan (Studi Kasus di Kecamatan Gambut, Kabupaten Banjar dan Kota Banjarmasin). *Buletin Geologi Tata Lingkungan*, Vol. 19 No. 2, Agustus 2009.
- MacFarlane, Ivan C. 1994. Some Preliminary Consolidation Test on Peat. National Research Council. BR 34-41
- Mahmudi, Agus. 2010. Pengaruh Pola Susunan Sand Drain Terhadap Kecepatan Pemampatan Konsolidasi pada Sistem Vertikal Sand Drain. *Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik-Sistem*, Vol. 5 No. 2.
- Mesri, G, dkk. 1997. Secondary Compression of Peat with or without Surcharging. *Journal of Geotechnical and Geoenvironmental Engineering*. 411
- Nugroho, dkk. 2009. Pengaruh Perkuatan Geotekstil Terhadap Daya Dukung Tanah Gambut pada