

## **Pengaruh Penambahan Matos pada Perilaku Pemampatan dan Daya Dukung Tanah Gambut (Ex. Kelurahan Basilam Baru – Kec. Sungai Sembilan)**

Rahmat Gusril<sup>1</sup>, Susy Srihandayani<sup>2</sup>, Sony Adiya Putra<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Sipil, Sekolah Tinggi Teknologi Dumai

Jl. Utama Karya Bukit Batrem II

Email : rahmatgusril98@gmail.com

### **ABSTRAK**

Tanah Gambut adalah merupakan tanah yang mengandung banyak komponen gambut, ketebalannya dari beberapa meter hingga puluhan meter di bawah tanah. Tanah jenis ini umumnya mudah mengalami pemampatan yang besar, serta stabilitas tanah yang tidak bagus. Oleh karena itu perlu diadakan, perbaikan pada kondisi tanah gambut dengan meningkatkan kualitas tanah baik secara fisik, maupun mekanis diharapkan dapat mengatasi kadar air yang cukup tinggi, serta mengetahui pemampatan konsolidasi dan guna meningkatkan nilai daya dukung tanah gambut yang dicampuri dengan beberapa varian persentase matos. Berdasarkan dari permasalahan tersebut, penulis melakukan penelitian menggunakan tanah gambut dengan melakukan pengujian CBR (*California Bearing Ratio*) dan Konsolidasi yang dicampuri dengan beberapa varian persentase matos 0%, 5% , 10% dan 15%. Dari pengujian tersebut disimpulkan bahwa penambahan matos terhadap sampel gambut menyebabkan kenaikan pada nilai Cv dan Cc, dibandingkan nilai Cv dan Cc sampel gambut murni, yang artinya penambahan matos tersebut dapat memperbesar pemampatan tanah Gambut, penambahan matos terhadap nilai daya dukung tanah gambut tidak memberikan penambahan nilai daya dukung yang memenuhi standar diatas nilai daya dukung.

**Kata Kunci:** Gambut, CBR, Konsolidasi, Matos *Soil stabilizer*

### **ABSTRACT**

*Peat soil is soil that contains many components of peat, its thickness from a few meters to tens of meters underground. This type of soil is generally easily subject to large compression, and the soil resistance is not good. Therefore, it is necessary to make improvements to the condition of the peat soil by improving the quality of the peat soil, both physically and mechanically, which is expected to be able to overcome the fairly high water content, as well as determine the consolidation compression and to increase the bearing capacity of the peat soil mixed with several percentage variances. Based on these problems, The author conducted a study using peat soil by testing CBR and Consolidation tests mixed with several variations in the percentages of 0%, 5%, 10% and 15%. the addition of tomatoes to the test can be guaranteed that the addition of tomatoes to the sample causes an increase in the values of Cv and Cc, compared to the values of Cv and Cc samples, which means that the addition of tomatoes can increase the compression of peat soil, the addition of matos to the value of the carrying capacity of the soil. provide an increase in the carrying capacity value that meets the standard above the carrying capacity value.*

**Keywords :** *Peat, CBR, Consolidation, Matos Soil stabilizer*

## **Pendahuluan**

Tanah Gambut adalah merupakan tanah yang mengandung banyak komponen gambut, ketebalannya dari beberapa meter hingga puluhan meter di bawah tanah. Tanah gambut mempunyai sifat yang kurang menguntungkan bagi konstruksi bangunan sipil, sebab mempunyai kadar air yang tinggi, kemampuan daya dukung yang rendah, dan pemampatan yang tinggi. Oleh karena itu, perilaku pemampatan tanah gambut dan kemampuan daya dukung tanah gambut perlu diketahui dengan uji konsolidasi *Oedometer* dan CBR (*California Bearing Ratio*).

Tanah gambut (*peat soil*) merupakan tanah yang mengandung bahan organik dalam jumlah yang besar sehingga mempengaruhi sifat rekayasa tanah tersebut. Sampel tanah gambut yang di uji adalah tanah Basalam Baru, Kelurahan yang terletak di Kecamatan Sungai Sembilan Dumai, Riau. Yang pada umumnya tanah yang berada didaerah tersebut rentan dengan tanah gambut.

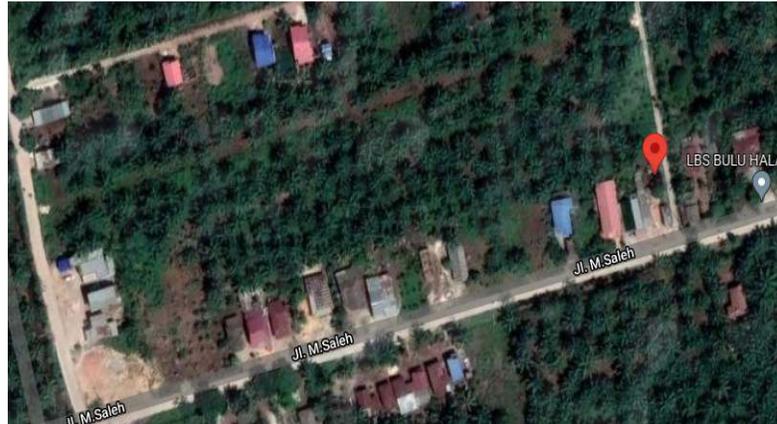
Nilai CBR dapat ditingkatkan dengan pemadatan, yang dalam pelaksanaannya akan mengacu pada nilai kadar air optimum (*Optimum moisture Content*) dan Berat Isi kering maksimum (*Maximum Dry Density*). Namun jika nilai CBR nya tidak memenuhi daya dukung yang diperlukan, setelah dilakukan uji pemadatan laboratorium bermetoda proctor standar terhadap tanah asli, maka perlu dilakukan pencampuran atau penggantian dengan tanah yang lebih baik nilai CBR nya, mungkin dari lokasi lain (Edi Barnas, Barian Karoheboka).

Berdasarkan hal tersebut perlu diadakan, perbaikan pada kondisi tanah gambut dengan meningkatkan kualitas tanah baik secara fisik, maupun mekanis diharapkan dapat mengatasi kadar air yang cukup tinggi, serta mengetahui pemampatan konsolidasi dan guna meningkatkan nilai daya dukung tanah gambut yang dicampuri dengan beberapa varian persentase matos.

## **Metode Penelitian**

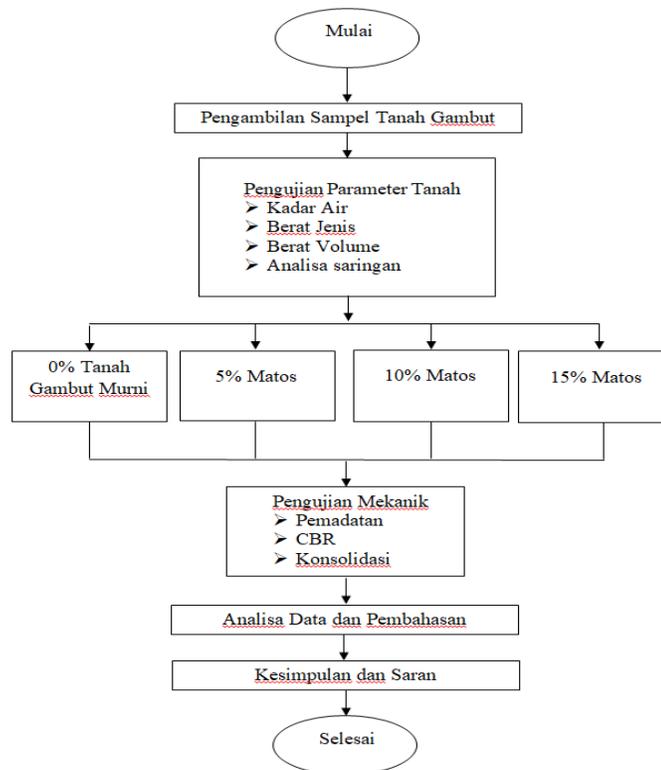
Metode penelitian yang digunakan adalah eskperimen laboratorium, yaitu metode yang dilakukan dengan pengujian di laboratorium untuk mendapatkan data. Kemudian melakukan pengolahan data untuk mengetahui pengaruh dari bahan tambah matos terhadap karakteristik tanah gambut. Pada penelitian ini penulis melakukan penelitian pengujian parameter tanah tanah gambut yaitu kadar air, berat jenis, berat volume, analisa saringan dan pengujian mekanik tanah gambut yaitu pemadatan CBR dan konsolidasi.

Lokasi pengambilan sampel tanah penelitian berada di Kelurahan Basalam Baru, Kecamatan Sungai Sembilan, Pengujian dilakukan dilaboratorium mekanika tanah Sekolah Tinggi Teknologi Dumai dengan waktu penelitian 50 hari.



Gambar 1. Lokasi pengambilan sampel tanah gambut

Dalam penelitian ini, dilakukan sejumlah pengujian sesuai dengan bagan alir berikut :



Gambar 2. Bagan alir (flow chart)

## Hasil dan Pembahasan

### Pengujian Parameter Tanah Gambut Dengan Campuran Matos

Sampel uji yang digunakan adalah Tanah Gambut yang bersumber dari daerah Kelurahan Basilam Baru, Kecamatan Sungai Sembilan, tepatnya berada di Jalan M, Soleh. Pengujian yang dilakukan adalah pengujian kadar air, berat jenis tanah, berat volume tanah, dan analisa saringan.

Tabel 1. Tabel hasil pengujian parameter tanah gambut

No	Jenis Pengujian	Hasil pengujian Persentase			
		0%	5%	10%	15%
1	Kadar air	135,23%	34,62%	25,00%	23,81%
2	Berat jenis	1,25	1,18	1,15	1,11
3	Berat volume	0,327	0,371	0,389	0,389

Adapun hasil pengujian parameter tanah gambut dengan campuran matos ialah:

1. Matos dapat mengurangi kadar air pada tanah gambut.
2. Pada pengujian berat jenis yang dicampuri dengan matos, tidak memberikan perubahan yang signifikan pada tanah gambut.
3. Pada pengujian berat volume tanah gambut yang dicampuri dengan matos mengalami kenaikan berat isi tanah.

### Pengujian Mekanik Tanah Gambut Dengan Campuran Matos

Pengujian mekanik yang akan dilakukan ialah, pengujian pemadatan (*Compaction*), CBR (*California Bearing Ratio*) laboratorium dan Konsolidasi (*Consolidation*).

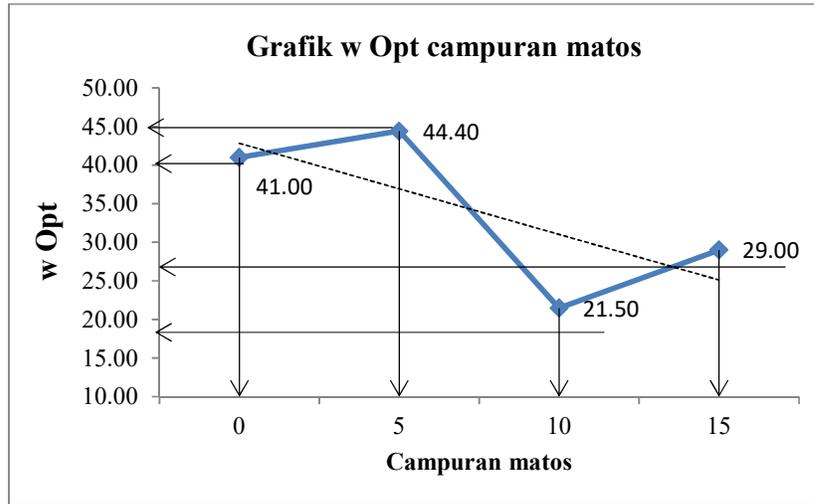
#### 1. Hasil Pengujian Pemadatan Tanah (*Compaction*)

Adapun hasil dari pengujian pemadatan tanah (*Compaction*) yang di peroleh dari campuran 0%, 5%, 10%, dan 15% dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Tabel pengujian hasil pemadatan

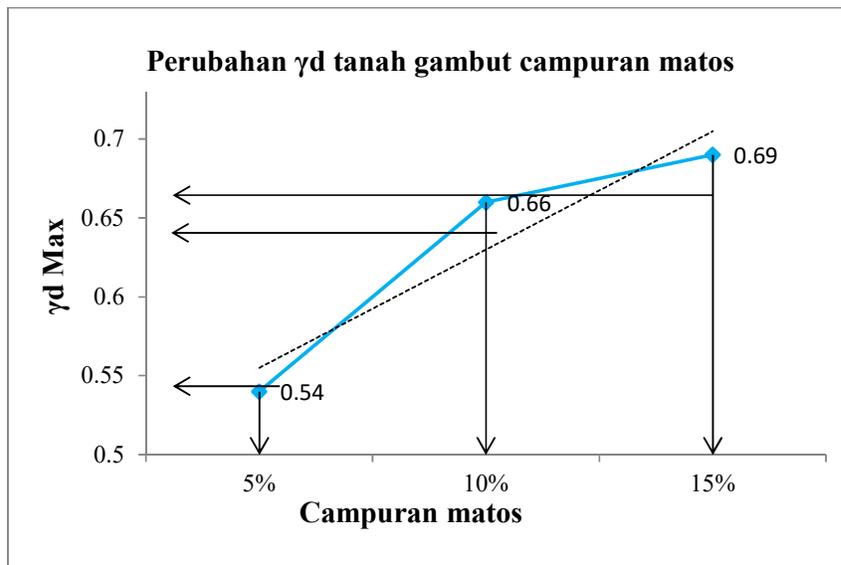
Campuran	Pengujian pemadatan				
		w Opt		yd Max	
0	%	41,00	%	0,60	gr/cm <sup>3</sup>
5	%	44,40	%	0,54	gr/cm <sup>3</sup>
10	%	21,50	%	0,66	gr/cm <sup>3</sup>
15	%	29,00	%	0,69	gr/cm <sup>3</sup>

Dari hasil tabel 2 pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa :



Gambar 3. Grafik w Opt campuran matos

Dari gambar 3 hasil pengujian kepadatan tanah didapatkan w Opt tanah gambut murni 41,00%, pada campuran 5% didapatkan 44,40%. Dan pada campuran 10% mengalami penurunan yang tinggi didapatkan 21,50% sedangkan pada campuran 15 % mengalami kenaikan 29,00%.

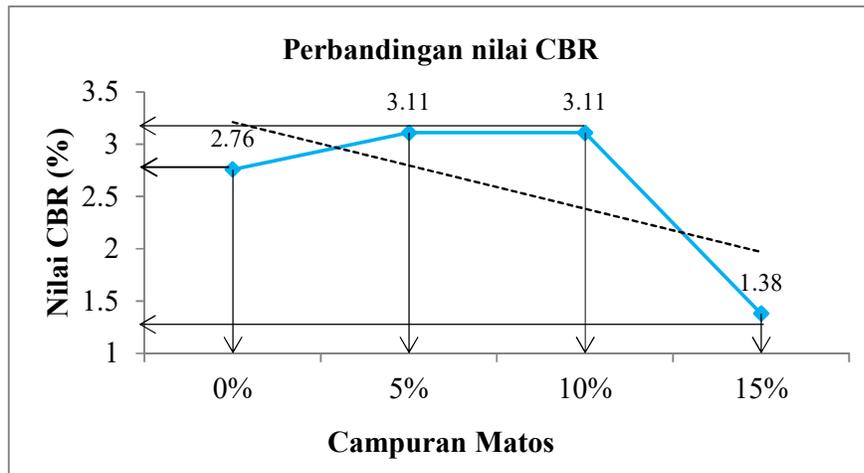


Gambar 4. Perubahan  $\gamma_d$  tanah gambut campuran matos

Dari gambar 4 hasil diatas dapat disimpulkan bahwa penambahan Matos 5 % ,10 % dan 15 % memberi pengaruh perubahan terhadap  $\gamma_d$  tanah asli,  $\gamma_d$  tanah asli sebesar 0,60 gr/cm<sup>3</sup>, sedangkan perubahan tertinggi pada persentase tanah campuran Matos 15 % sebesar 0,69 gr/cm<sup>3</sup>.

## 2. Hasil Pengujian CBR Dengan Campuran Matos

Berdasarkan hasil pengujian CBR laboratorium tanah asli didapati nilai CBR Unsoaked tertinggi berada di 56x pukulan dengan nilai 2,76%. sedangkan untuk CBR pada campuran matos 5% dan 10% memiliki nilai kenaikan CBR yang sama pada 56x pukulan yaitu 3,11 %. Sedangkan pada campuran 15% matos pada 56x pukulan terdapat penurunan nilai CBR 1,38 %. Adapun grafik perbandingan nilai CBR gambut asli dengan campuran matos, dapat dilihat pada Gambar 5. grafik dibawah ini :



Gambar 5. Grafik perbandingan nilai CBR

Dari gambar 5 grafik diatas dapat disimpulkan bahwa penambahan matos 5% dan 10% memiliki kenaikan Nilai CBR dari gambut asli sedangkan pada penambahan matos 15% mengalami penurunan yang jauh dari gambut asli.

## 3. Hasil Pengujian Konsolidasi Dengan Campuran Matos

Adapun hasil dari pengujian konsolidasi dengan campuran Matos dapat dilihat pada Tabel 3 berikut ini :

Tabel 3. Nilai Cc dan Cv pada sampel gambut murni

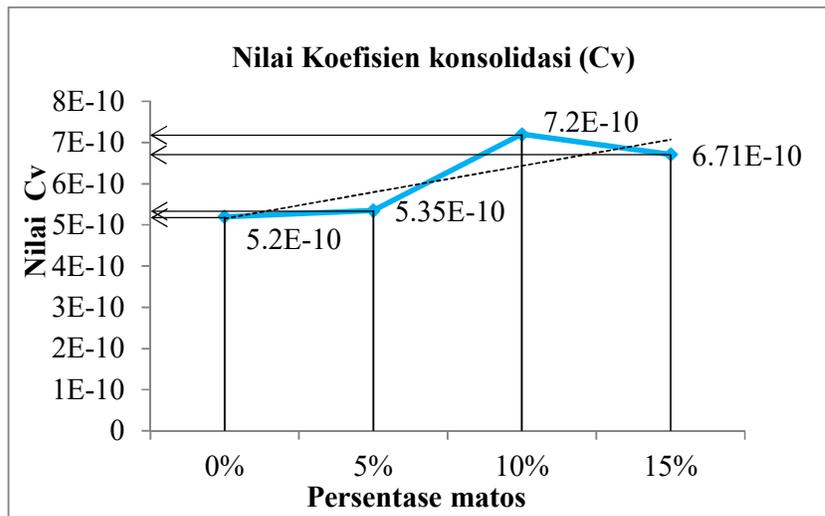
Beban	Gambut murni	
	Koefisien konsolidasi (Cv)	Indeks Kompresi (Cc)
0,5	$5,2 \times 10^{-10}$	0,07751166
1	$1,04 \times 10^{-10}$	0,14837945
2	$3,07 \times 10^{-10}$	0,2541275
4	$4,66 \times 10^{-10}$	0,34880245
8	$2,189 \times 10^{-10}$	~

Dari hasil pengujian konsolidasi terhadap sampel tanah gambut murni tanpa tambahan matos yang disajikan pada tabel 3 diatas, diperoleh nilai koefisien konsolidasi (Cv) sebesar  $5,2 \times 10^{-10}$  cm<sup>2</sup>/det dan nilai indeks kompresi (Cc) sebesar

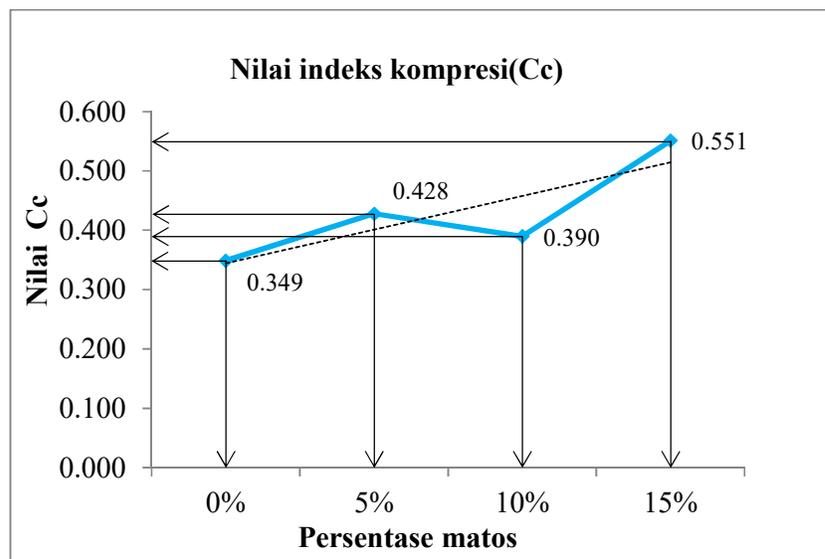
0,07751166. Hasil dari perbandingan masing – masing persentase Matos dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini :

Tabel 4. Hasil perbandingan masing – masing persentase matos

Parameter	Persentase Matos			
	0%	5%	10%	15%
Cv	$5,2 \cdot 10^{-10}$	$5,35 \cdot 10^{-10}$	$7,2 \cdot 10^{-10}$	$6,71 \cdot 10^{-10}$
Cc	0,349	0,428	0,390	0,551



Gambar 6. Grafik nilai koefisien konsolidasi (Cv)



Gambar 7. Grafik nilai indeks kompresi (Cc)

Berdasarkan tabel dan grafik perbandingan hasil uji konsolidasi yang ditinjau dari nilai koefisien konsolidasi (Cv) dan Indeks kompresi (Cc) dapat dilihat bahwa sampel murni tanpa di substitusi dengan matos memiliki nilai Cv terendah yaitu 5,2 x 10<sup>-10</sup> cm<sup>2</sup>/det serta nilai Cc terendah yaitu 0,349. Untuk sampel gambut dengan tambahan 5% matos memiliki nilai Cv 5,35.10<sup>-10</sup> dan Cc 0,428. Untuk sampel gambut dengan tambahan 10% matos memiliki nilai Cv 7,2.10<sup>-10</sup> dan Cc 0,390. Serta untuk sampel gambut dengan tambahan 15% matos memiliki nilai Cv 6,71.10<sup>-10</sup> dan Cc 0,551.

Maka dapat disimpulkan bahwa penambahan matos terhadap sampel gambut menyebabkan kenaikan pada nilai Cv dan Cc, dibandingkan nilai Cv dan Cc sampel gambut murni, yang artinya penambahan matos tersebut dapat mempercepat pemampatan tanah gambut.

### Simpulan

Dari hasil penelitian pengaruh penambahan matos pada perilaku pemampatan dan daya dukung tanah gambut dapat disimpulkan bahwa penambahan matos terhadap sampel tanah gambut menyebabkan kenaikan pada nilai Cv dan Cc, dibandingkan nilai Cv dan Cc sampel gambut murni, yang artinya penambahan matos tersebut dapat memperbesar pemampatan tanah gambut daerah Kecamatan Sungai Sembilan, Basilam Baru.

Pengaruh penambahan matos sebanyak 5%, dan 10% pada sampel tanah gambut, menyebabkan perubahan nilai daya dukung tanah gambut, mengalami kenaikan nilai CBR dari gambut asli. Sedangkan pada penambahan 15% matos nilai CBR mengalami penurunan yaitu sebesar 1,38 % namun penurunan nilai CBR ini lebih besar dari nilai CBR gambut asli yaitu 2,76 %, yang artinya penambahan matos terhadap nilai daya dukung tanah gambut pada sampel Kecamatan Sungai Sembilan Basilam Baru, tidak memberikan penambahan nilai daya dukung tanah gambut, yang memenuhi standar diatas nilai daya dukung 5%.

### Daftar Pustaka

- Budi, Gogot Setyo. 2011. *Pengujian Tanah di Laboratorium*, Edisi Pertama - Cetakan Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta
- Bowles, Joseph E, 1993, *Sifat – Sifat Fisis dan Geoteknik Tanah*. Edisi Kedua, Erlangga, Jakarta.
- Craig, R.F., 1987, “*Mekanika Tanah, Edisi Keempat*”, Erlangga, Jakarta.
- Dass, Braja M, 1995. *Mekanika Tanah*. Jilid I. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Dass, Braja M, 1995. *Mekanika Tanah*. Jilid II. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Djarmiko L, Purnomo S. *MEKANIKA TANAH 1*. Accessed October 4, 2021.
- Hardiyatmo, Hary C. (1992). *Mekanika Tanah 1*, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hardiyatmo, Hary C. (1994). *Mekanika Tanah 2*, Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Hardjowigeno, S. 2007. *Ilmu Tanah*. Jakarta: Akademika Pressindo. 296 Halaman  
Pertanian IPB: Bogor

- T. Stapelfeld. 2006. *Preloading and vertical drains. Helshinki University off technology.*
- 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.
- Edi Barnas, Barian Karopoboka, “ *PENELITIAN KUAT TEKAN TANAH METODE CBR (California Bearing Ratio) di SPBG Bogor 1 Bubalak JL KH R Abdullah bin nuh*” Teknik Sipil Fakultas Universitas Borobudur
- Prawira Dewa Putu Satria Budhi. 2015. *Pengaruh Penambahan Matos dan Semen Pada Prilaku Konsolidasi Pada Tanah Lempung*, Fakultas Teknik Universitas Udayana, Bali.
- SA Sampurna, A Zakaria. 2018 ) dalam skripsi nya yang berjudul “ *pengaruh penambahan zat additive abu sekam padi dan matos terhadap nilai CBR tanah lempung ditinjau dari waktu pemeraman*” Fakultas Teknik
- Waruwu, Aazokhi, 2012. *Tinjauan Karakteristik Konsolidasi Tanah Gambut Bagan Siapi-api*. Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Medan. Medan.
- Waruwu Aazokhi, 2002, *Uji Konsolidasi Pada Tanah Gambut Lampung*, Tesis, Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta
- Matos Soil Stabilizier <https://matos.co.id/>