



PENGARUH *DISSOLVED ORGANIC CARBON* (DOC) PADA EFEKTIVITAS PERBAIKAN TANAH GAMBUT DENGAN METODE *CALCITE PRECIPITATION*

PRADYTA GALUH OKTAFIANI



**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh *Dissolved Organic Carbon* (DOC) pada Efektivitas Perbaikan Tanah dengan Metode *Calcite Precipitation*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, April 2021

Pradyta Galuh Oktafiani
NIM. F44170066

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

PRADYTA GALUH OKTAFIANI. Pengaruh *Dissolved Organic Carbon* (DOC) pada Efektivitas Perbaikan Tanah dengan Metode *Calcite Presipitation*. Dibimbing oleh HERIANSYAH PUTRA.

Persiapan lahan guna pembangunan di atasnya memiliki masalah berupa tanah lunak atau gambut. Tanah gambut memiliki kuat geser rendah, kompresibilitas tinggi, dan deformasi besar. Sifat teknis tersebut menyebabkan tanah gambut sulit dijadikan sebagai tanah dasar. *Calcite precipitation* adalah metode perbaikan tanah yang memanfaatkan reaksi biokimia dalam tanah dengan hasil akhir adalah endapan kalsit. Karakteristik tanah gambut memiliki sifat fisik dan teknis yang tidak menguntungkan bagi pembangunan di atasnya. Jumlah DOC (*Dissolved Organic Carbon*) yang ada di dalam tanah secara signifikan mempengaruhi berat jenis, batas cair, kepadatan, dan kekuatan tanah. Oleh karena itu, perlu dievaluasi apakah DOC dalam tanah gambut dapat mempengaruhi efektivitas dari metode *calcite precipitation*. Penelitian dilakukan pada tanah kadar organik tinggi yaitu 95,35% dan tanah kadar organik sedang yaitu 73,51%. Hasil didapat berupa tanah yang telah dilakukan metode perbaikan tanah berupa pencampuran dengan larutan *calcite precipitation* dengan kadar organik yang berbeda memiliki peningkatan kekuatan yang berbeda berdasarkan uji UCS. Tanah kadar organik tinggi memiliki penambahan kekuatan 76,47% dari tanah kontrol dengan nilai UCS 178,808 kPa. Tanah kadar organik sedang memiliki penambahan kekuatan 137,50% dari tanah kontrol dengan nilai UCS 226,49 kPa. Sehingga, DOC berpengaruh dalam peningkatan kekuatan tanah pada metode *calcite precipitation*.

Kata kunci: *Dissolved organic carbon*, *calcite presipitation*, gambut

ABSTRACT

PRADYTA GALUH OKTAFIANI. The Effect of *Dissolved Organic Carbon* (DOC) on the Effectiveness of Peat Soil Improvement using *Calcite Precipitation Method*. Supervised by HERIANSYAH PUTRA,

The problem in preparation land is soft or peat soil. Peat soils has low shear strength, high compressibility, and massive deformation. These technical characteristics make it difficult to be used as subgrade. *Calcite precipitation* is a soil improvement method that utilizes biochemical reactions in the soil with the final result is calcite (CaCO_3). The characteristics of peat soil have physical and technical characteristics that are not suitable for construction. The amount of DOC (*Dissolved Organic Carbon*) in the soil significantly effects of density, liquid limit, and soil strength. Therefore, it is necessary to evaluate DOC in peat soils can affect from the *calcite precipitation* method. The peat soil used is high organic soil content with an organic content of 95.35% and moderate organic soil content with an organic content of 73.51%. The results, soil with *calcite precipitation* with different organic levels have different strength increases based on the UCS test. High organic soil content has an additional strength of 76.47% than the control with a UCS value of 178.808 kPa. Moderate organic soil content has an additional strength of 137.50% than the control with a UCS value of 226.49 kPa. Thus, DOC has an effect in increasing soil strength by using *calcite precipitation* method.

Keywords: *Dissolved organic carbon*, *calcite precipitation*, peat

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

© Hak Cipta milik IPB, tahun 20XX¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**PENGARUH *DISSOLVED ORGANIC CARBON* (DOC) PADA
EFEKTIVITAS PERBAIKAN TANAH GAMBUT DENGAN
METODE *CALCITE PRECIPITATION***

PRADYTA GALUH OKTAFIANI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Teknik Sipil dan Lingkungan

**DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL DAN LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2021**





@Hak cipta milik IPB University

Tim Penguji pada Ujian Skripsi:

- 1 Muhammad Fauzan, S.T., M.T.
- 2 Sutoyo, S.TP., M.Si.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Judul Skripsi : Pengaruh *Dissolved Organic Carbon* (DOC) pada Efektivitas
Perbaikan Tanah Gambut dengan Metode *Calcite Precipitation*

Nama : Pradyta Galuh Oktafiani

NIM : F44170066

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Dr. Eng. Heriansyah Putra, S.Pd., M.Eng.

NIP. 19900209 201803 1 001



Diketahui oleh

Ketua Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan:

Dr. Ir. Erizal, M.Agr., IPM

NIP. 19650106 199002 1 001



Tanggal Ujian:
Kamis, 29 April 2021

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Februari sampai Maret 2021 ini ialah metode perbaikan tanah, dengan judul “Pengaruh *Dissolved Organic Carbon* (DOC) pada Efektivitas Perbaikan Tanah Gambut dengan Metode *Calcite Precipitation*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing Dr. Eng. Heriansah Putra, S.Pd., M.Eng. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada staf Laboratorium Mekanika dan Fisika Tanah, staf Laboratorium Struktur dan Infrastruktur, dan staf Laboratorium Limbah Padat dan B3 Departemen Teknik Sipil dan Lingkungan serta teman-teman seperbimbingan yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, saudara, serta seluruh teman-teman yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, April 2021

Pradyta Galuh Oktafiani

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	x
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanah Gambut	3
2.2 Klasifikasi Tanah Gambut	4
2.3 Konsep Kalsit sebagai Perbaikan Tanah	5
2.4 DOC (<i>Dissolved Organic Carbon</i>)	7
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Alat dan Bahan	10
3.3 Prosedur Kerja	11
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 <i>Calcite Precipitation</i>	16
4.2 Properties Tanah	17
4.3 Pengaruh Kadar Organik dan pH pada Kekuatan Tanah	19
V SIMPULAN DAN SARAN	22
5.1 Simpulan	22
5.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	23
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	34

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi tanah berdasarkan berat jenis partikel tanah (Terzaghi 1943)	4
Tabel 2 Definisi bahan organik tanah dan komponen organik tanah (Rizalli Saidy 2018)	8
Tabel 3 Kondisi bahan uji pada test-tube experiment	12
Tabel 4 Properties tanah	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Skema presipitasi kalsit pada proses <i>calcite precipitation</i>	6
Gambar 2 (a) Tepung kedelai gasol, (b) Urea, (c) Kalsium klorida	11
Gambar 3 Skema pengujian <i>test-tube experiment</i>	13
Gambar 4 Pembuatan sampel tanah gambut	14
Gambar 5 Diagram alir penelitian	15
Gambar 6 Konsentrasi larutan EMCP	17
Gambar 7 Gradasi tanah gambut yang digunakan dalam pengujian	19
Gambar 8 Hubungan pH dan kadar organik tanah	20
Gambar 9 Kekuatan tanah hasil test UCS	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat dan bahan penelitian	29
Lampiran 2 Alat dan bahan penelitian (<i>lanjutan</i>)	30
Lampiran 3 Dokumentasi penelitian	31
Lampiran 4 Grafik kadar air	32
Lampiran 5 Klasifikasi tanah gambut ASTM D4427-92	33