

Volume 8 Nomor 2, Juli 2020

e-ISSN 2579 - 3187

p-ISSN 2302 - 5891

Akreditasi SINTA 4 (Kemenristek-BRIN No. 85/M/KPT/2020)
Available online <http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/bentang>



BENTANG

Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil

Kajian Teknis Penanganan Longsoran Sta. 2+850 - 3+050 pada Pembangunan Jalan Tol Balikpapan Samarinda Menggunakan Bored Pile Metode Plaxis
(Juandra Hartono)

Variasi Spasi Baut terhadap Kuat Geser Sambungan Baut pada Pelat Baja
(Ahmad Sumantri)

Kajian Potensi Air Kali Bekasi untuk Penyediaan Air Baku
(Suhardi)

Penggunaan CSS-Mortar Busa Sebagai Alternatif Pemilihan Tipe Konstruksi Jalan Layang terhadap Biaya Konstruksi
(Hinawan Teguh Santoso)

Campuran Fly Ash dan Petrasoil dalam Peningkatan Daya Dukung Tanah
(Indrayani, Andi Herius, Sudarmadji, Ahmad Mirza, Daiyan Saputra, Al Muhammad Fadil)

Uji Kinerja Emitter pada Sistem Irigasi Tetes
(Alif Mustofa, Elma Yulius, Ninik Paryati)

BENTANG

Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil

Volume 8 Nomor 2, Juli 2020



ISSN 2302-5891



BENTANG

Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil

Volume 8 Nomor 2,

Juli 2020

Universitas Islam "45" Bekasi

BENTANG	Vol. 8	No. 2	Halaman 59 - 112	Bekasi Juli 2020	p-ISSN 2302 - 5891 e-ISSN 2579 - 3187
---------	--------	-------	---------------------	------------------------	--

BENTANG : Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil is theoretical and applied Civil Engineering journal for scientific publication issued twice in every volume (**January and July**). First published in January 2013, already indexed by Google Scholar, GARUDA, BASE, and SINTA. BENTANG : Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil is the journal open access.

<http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/bentang>

BENTANG : Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil p-ISSN: 2302-5891, e-ISSN: 2579-3187 is a peer-reviewed, scientific journal published by Universitas Islam 45 Bekasi.

FOCUS & SCOPE:

1. Structural Engineering
2. Construction Engineering & Management
3. Geotechnical Engineering
4. Transportation Engineering
5. Water Resources Engineering

Terakreditasi SINTA 4

Kemenristek-BRIN Republik Indonesia SK Nomor 85/M/KPT/2020, tanggal 01 April 2020



Alamat Redaksi

Program Studi Teknik Sipil – Fakultas Teknik
Gedung Fakultas Teknik It.II
Universitas Islam “45” Bekasi
Jl. Cut Meutia no. 83 Bekasi
Telp: 021- 88344436
<http://jurnal.unismabekasi.ac.id/index.php/bentang>

EDITORIAL BOARD

Editor In Chief:

Anita Setyowati Srie Gunarti (Universitas Islam 45)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=56532535400>

Email: anitassgunarti@gmail.com

Editor Team:

Revy Savitri (Universitas Bangka Belitung)

SINTA ID: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail?id=6092596&view=overview>

Email: revy.safitri@gmail.com

Lydia Darmiyanti (Universitas Krisnadwipayana)

SINTA ID: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail?id=6177125&view=overview>

Email: lydiadarmiyanti@gmail.com

Telly Rosdiyani (Universitas Banten Jaya)

SINTA ID: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail?id=6648898&view=overview>

Email: tellyrosdiyani004@gmail.com

Srikirana Meidiani (Universitas IBA Palembang)

SINTA ID: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail?id=5991014&view=overview>

Email: salehkirana@gmail.com

Elma Yulius (Universitas Islam 45)

GS ID: <https://scholar.google.co.id/citations?user=nH0JRvAAAAAJ&hl=id>

Email: elmayulius@gmail.com

Eko Darma (Universitas Islam 45)

GS ID: <https://scholar.google.co.id/citations?user=yjf8yGUAAAAAJ&hl=en>

Email: ekodarma91@gmail.com

Sri Nuryati (Universitas Islam 45)

SINTA ID: <http://sinta2.ristekdikti.go.id/authors/detail?id=6658652&view=overview>

Email: srinuryati45ft@gmail.com

REVIEWER

Andriani (Universitas Andalas)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57196318755>

Email: andriani.stmt@gmail.com

Aazokhi Warquwu (Institut Teknologi Medan)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57191692642>

Email: azokhiw@yahoo.com

Anas Puri (Universitas Islam Riau)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57193131754>

Email: anaspuri@eng.uir.ac.id

M. Ikhsan Setiawan (Universitas Narotama)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57202307496>

Email: ikhsan.setiawan@narotama.ac.id

Desiana Vidayanti (Universitas Mercubuana)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192931177>

Email: desianavidayanti@gmail.com

Indrayani (Politeknik Negeri Sriwijaya)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57197846790>

Email: iin_indrayani@polsri.ac.id

Rahmadya Trias Handayanto (Universitas Islam 45)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55014574400>

Email: rahmadya.trias@gmail.com

Dwi Novi Wulansari (Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57203172350>

Email: nop_phi13@yahoo.com

Herlawati (Universitas Bhayangkara)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=55613443500>

Email: herlawati@binainsani.ac.id

Irwan Raharja (Universitas Bina Sarana Informatika)

SCOPUS ID: <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57211396480>

Email: irwan.ira@bsi.ac.id

EDITORIAL

Alhamdulillah puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan kesehatan hingga dapat merampungkan proses publikasi **BENTANG : Jurnal Teoritis dan Terapan Bidang Rekayasa Sipil** Volume 8 Nomor 2 Juli 2020 ini.

Tulisan pada edisi kali ini terdiri dari 6 judul yang meliputi beberapa ruang lingkup, yaitu Geoteknik, Transportasi, Keairan, Struktur, dan Manajemen Konstruksi.

Semoga publikasi pada edisi kali ini dapat berguna bagi pembaca, dan menambah referensi bagi peneliti maupun pustakawan.

Redaksi

DAFTAR ISI	Halaman
Kajian Teknis Penanganan Longsoran Sta. 2+850 - 3+050 pada Pembangunan Jalan Tol Balikpapan Samarinda Menggunakan Bored Pile Metode Plaxis <i>(Juandra Hartono)</i>	59-70
Variasi Spasi Baut terhadap Kuat Geser Sambungan Baut pada Pelat Baja <i>(Ahmad Sumantri)</i>	71-78
Kajian Potensi Air Kali Bekasi untuk Penyediaan Air Baku <i>(Suhardi)</i>	79-86
Penggunaan CSS-Mortar Busa Sebagai Alternatif Pemilihan Tipe Konstruksi Jalan Layang terhadap Biaya Konstruksi <i>(Hinawan Teguh Santoso)</i>	87-98
Campuran Fly Ash dan Petrasoil dalam Peningkatan Daya Dukung Tanah <i>(Indrayani, Andi Herius, Sudarmadji, Ahmad Mirza, Daiyan Saputra, Al Muhammad Fadil)</i>	99-104
Uji Kinerja Emitter pada Sistem Irigasi Tetes <i>(Alif Mustofa, Elma Yulius, Ninik Paryati)</i>	105-112

Campuran Fly Ash dan Petrasoil dalam Peningkatan Daya Dukung Tanah

Indrayani*, Andi Herius, Sudarmadji, Ahmad Mirza, Daiyan Saputra, Al Muhammad Fadil

Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Sriwijaya, Jalan Srijaya Negara, Bukit Besar, Palembang, Sumatera Selatan, Indonesia

*Korespondensi; e-mail: iin_indrayani@polsri.ac.id

ABSTRAK

Sebagai upaya untuk memperbaiki tanah dasar, beberapa proyek konstruksi menggunakan bahan petrasoil untuk meningkatkan daya dukung tanah, misalnya dalam pembangunan "Peningkatan Jalan Tanah Tabarfane-Hokmar (Chemical Petrasoil)" di Kecamatan Aru. Penelitian terhadap peningkatan daya dukung tanah menggunakan petrasoil telah dilakukan sebelumnya namun hasilnya tidak menunjukkan perbaikan yang baik. Namun pada penelitian lain terhadap peningkatan daya dukung tanah menggunakan fly ash pada tanah rawa menunjukkan hasil perbaikan yang baik. Berdasarkan kedua penelitian tersebut maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggabungkan kedua aditif berupa fly ash dan petrasoil yang bertujuan untuk mendapatkan nilai peningkatan daya dukung tanah dan untuk mendapatkan komposisi aditif yang optimal. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian indeks properties, pengujian pemadatan, dan pengujian CBR. Pengujian menggunakan standar AASHTO dan ASTM. Campuran fly ash menggunakan beberapa variasi yaitu 0%, 10%, 15%, 20% sedangkan campuran petrasoil dan air adalah 1 kg : 1000 liter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kuat dukung tanah berdasarkan nilai CBR terbesar pada variasi campuran tanah dengan petrasoil dan fly ash 20% yaitu sebesar 19,7 % terhadap nilai CBR tanah asli tanpa aditif.

Kata kunci: *Fly Ash, Petrasoil, Daya Dukung Tanah*

ABSTRACT

As an effort to improve the subgrade, some construction projects use petrasoil material to increase the carrying capacity of the soil, for example in the construction of the "Improvement of the Tabarfane-Hokmar Soil Road (Chemical Petrasoil)" in Aru sub-district. Previous research on increasing the carrying capacity of the soil have been done using petrasoil, but the results indicated no soil carrying-capacity increase. On the contrary, another study successfully used fly ash on swamps to increase the soil carrying-capacity. Based on these two studies, the current research combined the two additives, namely, fly ash and petrasoil, to increase soil carrying-capacity and get an optimal additive composition. Some tests have been carried out, i.e. the index properties test, compaction test, and CBR test using AASHTO and ASTM standards. Fly ash mixtures were prepared in several composition percentages, i.e. 0%, 10%, 15%, 20%, while the mixture of petrasoil and water is 1 kg: 1000 liters. The results showed that there was an increase in soil bearing capacity based on the largest CBR value in the variation of mixed soil with petrasoil and fly ash by 20% which is equal to 19.7% of the CBR value of original soil without additives.

Keywords: *Fly ash, Petrasoil, Soil Bearing Capacity*

1. PENDAHULUAN

Setiap pembangunan harus memperhatikan kondisi tanah pendukung yang ada agar bangunan yang berdiri di atasnya memiliki kekuatan yang baik. Rata-rata tanah yang ada pada daerah rawa selalu tergenang dan memiliki daya dukung tanah yang rendah (Subagyo, 2006), sehingga perlu dilakukan perbaikan untuk meningkatkan daya dukung tanah yang ada. Sebagai

Received: April,04,2020 ; Revised: May,11,2020; Accepted: June,12,2020; Available Online: July,01,2020

upaya perbaikan terhadap tanah dasar beberapa proyek konstruksi menggunakan bahan tambah petrasoil untuk meningkatkan daya dukung tanah, diantaranya pada pembangunan jalan proyek Peningkatan Jalan Tanah Tabarfane-Hokmar (*Chemical Petrasoil*) di Kecamatan Aru Selatan Timur, Kepulauan Aru (<https://www.eproc.id/tender/detail/470674>), pada proyek ini petrasoil dicampurkan dengan semen sebagai bahan tambah dalam meningkatkan stabilitas tanah. Petrasoil merupakan produk yang memiliki bentuk fisik *granular crystalline solid* dan berfungsi sebagai *soil stabilizer*, berat jenis 2,15 dan tidak memiliki bau serta berwarna abu-abu ringan.

Beberapa penelitian telah dilakukan dalam usaha meningkatkan stabilitas tanah diantaranya dengan memanfaatkan *fly ash* sebagai material untuk stabilisasi tanah (Indrayani *et al*, 2018; Mina dkk, 2016; Indera dkk, 2016). *Fly ash* adalah material yang mengandung Besi Oksida (Fe₂O₃), Silika (SiO₂), Aluminium Oksida (Al₂O₃), Magnesium oksida (MgO), Sulfat (SO₄), dan Kalsiumoksida (CaO), (Zunino *et al*, 2018). Zat-zat ini dapat membentuk reaksi *pozzolanic* yaitu reaksi antara alumina dan silikat yang terdapat pada tanah dengan kalsium yang terdapat pada *fly ash*, sehingga dapat menghasilkan masa yang kaku dan keras. Menurut Menurut Budi (2003) bahwa penambahan *fly ash* dapat memperbaiki gradasi tanah. Keberadaan *fly ash* dapat menyebabkan pencemaran lingkungan jika terdapat dalam jumlah yang besar, untuk mengatasi dampak yang ditimbulkan terhadap lingkungan maka sisa pembakaran dari batu bara (*fly ash*) ini memerlukan pengelolaan yang baik. Sebagaimana program pemerintah untuk memanfaatkan sampah atau limbah yang ada (3 R; *Reduce, Reuse, dan Recycle*), maka digunakanlah *fly ash* dalam upaya peningkatan daya dukung tanah, namun *fly ash* ini dicampurkan dengan bahan tambah lain yaitu petrasoil seperti yang telah dilakukan oleh (Herius, dkk, 2019; Indrayani, *et al*, 2020) yang menambahkan petrasoil pada tanah untuk meningkatkan daya dukung tanah, mengingat telah banyak penelitian yang menggunakan *fly ash* untuk meningkatkan nilai daya dukung tanah, sehingga dicoba dengan menambahkan bahan lain bersamaan dengan *fly ash*, untuk mendapatkan pengaruh penambahan campuran *fly ash* dan petrasoil terhadap daya dukung tanah. Penelitian lain yang memanfaatkan limbah industri sebagai upaya pengelolaan lingkungan sebagai bahan aditif untuk meningkatkan stabilitas tanah dilakukan oleh Gunarti, dkk (2020) yang memanfaatkan limbah Dust Sand Foundry; dan Gunarti, dkk (2020) yang memanfaatkan limbah Dry Dust Collector sebagai bahan stabilisasi tanah lempung.

2. METODE PENELITIAN

Lokasi Penelitian dan Sampel

Penelitian ini merupakan penelitian laboratorium yang dilakukan di laboratorium uji bahan Politeknik Negeri Sriwijaya, sedangkan pengambilan sampel dilakukan di Kecamatan Tanjung Lago, Kabupaten Banyuasin mengingat didaerah tersebut merupakan daerah rawa yang sebagian besar merupakan tanah berlanau dan tanah berlempung (Indrayani, *et al*, 2018). Sedangkan *fly ash* dari sisa pembakaran batu bara diambil dari PT. Tanjung Enim dan petrasoil didapatkan dari supplier PT. SA. Nusantara – PT. Basuki Rahmanta Putra. Banyaknya benda uji yang akan dibuat dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Jumlah Benda Uji untuk Pematatan

No	Kombinasi Sampel		Jumlah (buah)
	Persentase <i>Fly ash</i> (%)	Petrasoil	
1	10	Tanpa Petrasoil	5
2	15		5
3	20		5
4	10	1 kg petrasoil + 1000 liter air	5
5	15		5
6	20		5
Total sampel			30

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan antara lain: 1 set alat pengujian batas atterberg, 1 set alat pengujian hydrometer, 1 set alat pengujian indeks properties, 1 set mesin penggetar, 1 set alat pengujian pemadatan, 1 set alat pengujian CBR. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sampel tanah yang diambil dari daerah rawa, *fly ash* dan petrasoil.

Tabel 2. Jumlah Benda Uji untuk pengujian CBR

No	Kombinasi Sampel		Jumlah (buah)
	Persentase <i>Fly ash</i> (%)	Petrasoil	
1	10	Tanpa Petrasoil	3
2	15		3
3	20		3
4	10	1 kg petrasoil + 1000 liter air	3
5	15		3
6	20		3
Total sampel			18

Metode dan Jenis Pengujian

Pengujian yang dilakukan meliputi: pengujian berat jenis, analisa saringan, pengujian hydrometer, pengujian batas-batas atterberg, pengujian pemadatan, dan pengujian California Bearing Ratio (CBR) rendaman pada umur 4 hari. *Fly ash* yang dicampurkan ke tanah tidak mendapatkan perlakuan khusus, sedangkan petrasoil dicampur dengan air dengan perbandingan 1 kg petrasoil : 1000 liter air. Selanjutnya kedua material ini dicampurkan ke tanah tanpa ada proses pemeraman. Keseluruhan pengujian menggunakan pedoman AASHTO (1998) dan ASTM (1994) Dari hasil pengujian CBR maka pada setiap variasi campuran didapatkan perbandingan pengaruh *fly ash* dan petrasoil terhadap daya dukung tanah.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Properties

Pengujian indeks properties yang diuji pada penelitian ini meliputi pengujian berat jenis, pengujian batas-batas atterberg, dan analisa saringan. Keseluruhan pengujian menggunakan tanah asli tanpa campuran *fly ash* ataupun petrasoil. Hasil pengujian berat jenis sebesar 2,6; batas cair sebesar 63,28%, batas plastis 42,95%; indeks plastisitas 20,32%; lolos saringan#4 sebesar 100%, dan lolos saringan #200 sebesar 79,98%. Dari hasil pengujian tersebut, maka tanah yang diambil pada lokasi kecamatan Tanjung Lago ini termasuk dalam klasifikasi tanah berlempung, dimana ukuran butiran pada kisaran < 0,002 mm sampai 2,00 mm.

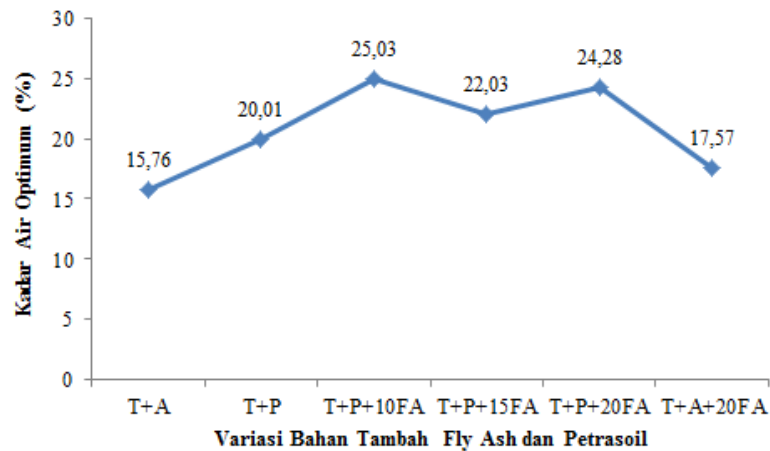
Tabel 3. Hasil Pengujian Pemadatan

No	Variasi Campuran Tanah dengan Petrasoil dan Fly Ash	Wopt (%)	γ_d max (gr/cm ³)
1	Tanah + Air (T+A)	15,76	1,286
2	Tanah + Petrasoil (T+P)	20,01	1,264
3	Tanah + Petrasoil + Fly Ash 10 % (T+P+10FA)	25,03	1,193
4	Tanah + Petrasoil + Fly Ash 15 % (T+P+15FA)	22,03	1,178
5	Tanah + Air + Fly Ash 20 % (T+A+20FA)	24,28	1,182
6	Tanah + Air + Fly Ash 20 % (T+A+20FA).	17,57	1,650

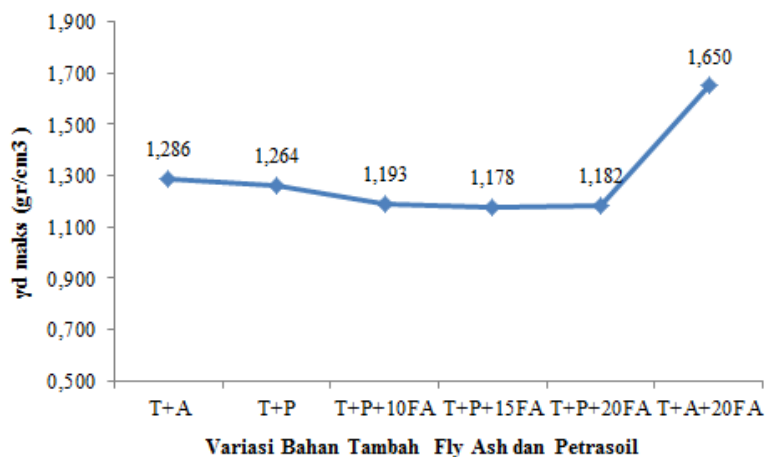
Pemadatan

Pengujian pemadatan dilakukan untuk mendapatkan kadar air optimum dan berat isi kering tanah, dimana berat isi kering maksimum akan tercapai jika udara pada pori-pori tanah sudah tidak ada lagi. Pengujian pemadatan dilakukan dalam 6 variasi yaitu tanah + air (disingkat: T+A); tanah + petrasoil (disingkat: T+P); tanah + petrasoil + *fly ash* 10 % (disingkat: T+P+10FA); tanah + petrasoil + *fly ash* 15 % (disingkat: T+P+15FA); tanah + petrasoil + *fly ash* 20 %

(disingkat: T+P+20FA); tanah + air + *fly ash* 20 % (disingkat: T+A+20FA). Hasil pengujian pemadatan dapat dilihat pada Tabel 3, sedangkan grafik berat isi kering tanah disajikan pada Gambar 1 dan grafik kadar air optimum disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Grafik Kadar Air Optimum



Gambar 2. Grafik Berat Isi Kering

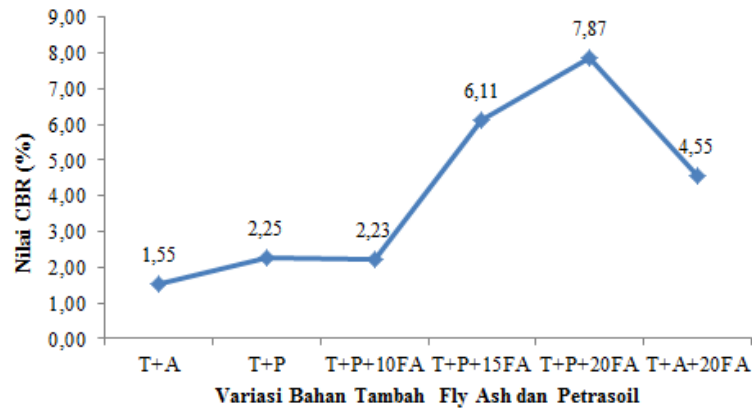
Gambar 1 menunjukkan nilai kadar air optimum berada pada variasi campuran *fly ash* 10% dengan petrasoil, sedangkan Gambar 2 menunjukkan nilai berat isi kering maksimum berada pada variasi campuran *fly ash* 20% dengan air.

Tabel 4. Hasil Pengujian CBR

No	Variasi	Nilai CBR Rendaman (%)
1	Tanah + Air (T+A)	1,55
2	Tanah + Petrasoil (T+P)	2,25
3	Tanah + Petrasoil + Fly Ash 10 % (T+P+10FA)	2,23
4	Tanah + Petrasoil + Fly Ash 15 % (T+P+15FA)	6,11
5	Tanah + Petrasoil + Fly Ash 20 % (T+A+20FA)	7,87
6	Tanah + Air + Fly Ash 20 % (T+A+20FA).	4,55

California Bearing Ratio (CBR)

Pengujian CBR dilakukan setelah benda uji direndam selama 4 hari, ini dilakukan untuk mendapatkan kondisi terburuk dari tanah, dimana tanah yang telah mengalami perendaman akan memiliki pengembangan yang lebih tinggi. Hasil pengujian nilai CBR dapat dilihat pada Tabel 4 dan Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Nilai CBR

Pembahasan

Gambar 3 menunjukkan nilai CBR tertinggi berada pada variasi campuran *fly ash* 20% dengan petrasoil. Sedangkan penambahan petrasoil tanpa bahan tambah lain tidak menunjukkan kenaikan nilai CBR yang signifikan, begitu pula pada penambahan *fly ash* pada variasi 10% dengan petrasoil. Penambahan *fly ash* 15% dengan petrasoil memberikan kenaikan nilai CBR yang cukup tinggi yaitu 6,11%. Pada variasi *fly ash* 20% terjadi kenaikan nilai CBR yang baik, yaitu dengan menggunakan air nilai CBR menjadi 4,55% sedangkan dengan menggunakan petrasoil nilai CBR menjadi 7,87%. Hal ini membuktikan bahwa tanah dengan penambahan petrasoil dan 20% *Fly Ash* mampu meningkatkan nilai CBR sebesar 19,7% terhadap nilai CBR tanah asli tanpa aditif. Variasi optimum didapat berdasarkan nilai CBR terbesar yaitu pada campuran tanah dengan petrasoil dan *Fly Ash* 20%.

Dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penambahan *fly ash* dapat meningkatkan daya dukung tanah (Indrayani *et al*, 2018; Mina dkk, 2016; Indera dkk, 2016), hal ini dikarenakan sifat pozzolan yang dihasilkan dari reaksi senyawa kimia pada *fly ash* dapat mengikat tanah sehingga tanah menjadi lebih keras, demikian pula pada penelitian ini bahwa penambahan *fly ash* dapat meningkatkan daya dukung tanah, namun peningkatan daya dukung tanah tersebut dapat lebih tinggi jika *fly ash* tersebut dicampurkan dengan petrasoil walaupun pada penelitian sebelumnya yang dilakukan Herius, et al (2019) menunjukkan bahwa petrasoil tanpa bahan tambah lain tidak dapat meningkatkan daya dukung tanah. Ini juga telah dibuktikan pada penelitian ini bahwa petrasoil yang digunakan tanpa bahan tambah lain tidak memberikan peningkatan yang signifikan. Dari hasil ini dapat direkomendasikan kepada industri ataupun perusahaan-perusahaan konstruksi jika ingin menggunakan petrasoil maka petrasoil tersebut harus dicampurkan dengan bahan tambah lain, khususnya penambahan *fly ash* dapat meningkatkan nilai CBR secara signifikan.

4. KESIMPULAN

Nilai CBR tanah asli yang ada pada daerah rawa di Kecamatan Tanjung Lago Kabupaten Banyuasin, provinsi Sumatera Selatan adalah 1,55%. Nilai CBR pada tanah yang dicampur dengan *fly ash* 20% dan petrasoil adalah 7,87%. Terjadi peningkatan nilai CBR pada tanah yang dicampur dengan *fly ash* 20% dan petrasoil sebesar 19,7% terhadap nilai CBR tanah asli.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terimakasih kepada Politeknik Negeri Sriwijaya atas dana yang telah diberikan, PT. Tanjung Enim atas bahan *fly ash* yang telah diberikan, dan PT. SA. Nusantara – PT. Basuki Rahmanta Putra yang telah memberikan bahan tambah petrasoil.

REFERENSI

- AASHTO, 1998. *Standard Specification for Transportation Materials and Methods of Sampling and Testing Part I : Specification*. 19th edition, American Association of State Highway and Transportation Officials, Washington D C.
- ASTM C618, 1994. *Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete*.
- Budi, G.S., Cristanto, A., Setiawan, E., 2003. *Pengaruh Fly Ash Terhadap Sifat Pengembangan Tanah Ekspansif*. Civil Engineering Dimension, Vol. 5, No.1, 20 – 24, ISSN 1410-9530.
- Gunarti, A. S. S., & Raharja, I. (2020). Mechanical Properties Improvement of Clays Using Silica Sand Waste and Dust Sand Foundry Waste. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 856, p. 012002)
- Gunarti, A. S. S., Nuryati, S., Muttaqin, P. A., & Raharja, I. (2020). Unconfined compression strength of soil using silica sand waste and dust sand foundry as a stabilizer. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1517, p. 012028).
- Herius. A., Indrayani, Hasan. A., Mirza. A., 2019. *Addition Effect of Petrasoil Additive Material on CBR Value of Soil in Swamp Areas*. Indonesian Journal of Environmental Management and Sustainability, Vol. 3, No. 2, 67-70, <https://doi.org/10.26554/ijems.2019.3.2.67-70>.
- Indera, R.K., Mina, E., Rahman, T., 2016. *Stabilisasi Tanah dengan Menggunakan Fly Ash dan Pengaruhnya Terhadap Nilai Kuat Tekan Bebas*. Jurnal Fondasi, Vol. 5, No.1, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Indrayani, Erika Buchari, Dinar D.A. Putranto and Edward Saleh, 2018. *Spatial analysis of soil texture and peat soil by NDSI method at swamp area of Banyuasin District, Indonesia*, Ecology, Environment and Conservation, Vol: 24 (2), 673-680, http://www.envirobiotechjournals.com/article_abstract.php?aid=8758&iid=251&jid=3.
- Indrayani, Herius. A., Hasan. A., Mirza. A., 2018. *Comparison Analysis of CBR Value Enhancement of Soil Type in Swamp Area by Addition of Fly Ash*. Science Technology Indonesia Journal, Vol. 3, No. 2. 73-76, <http://doi.org/10.26554/sti.2018.3.2>.
- Indrayani, Herius. A., Saputra, D., Fadil A.M., 2020. *Analysis of The Effect of The Addition of Fly Ash and Petrasoil on The Soil Shear Strenght of The Swamp Area*. Indonesian Journal of Environmental Management and Sustainability, Vol. 4, No. 1, 10-13, <https://doi.org/10.26554/ijems.2020.4.1.10-13>.
- Mina, E., Kusuma, R.I., Subowo, I.S.L., 2016. *Pengaruh Fly Ash Terhadap Nilai CBR dan Sifat-sifat Properties Tanah (Studi Kasus : Jalan Raya Bojonegoro km 19 Serang Banten)*. Jurnal Fondasi, Vol. 5, No.2, Jurusan Teknik Sipil Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.
- Srie Gunarti, A. S., Samsiana, S., & Raharja, I. (2020). Dry Dust Collector and Ceramic Silica Sand Waste as Clays Stabilizer. *Journal of Computational and Theoretical Nanoscience*, 17(2-3), 773-777.
- Zunino, F., Bentz, D. P., & Castro, J. (2018). Reducing setting time of blended cement paste containing high-SO₃ fly ash (HSFA) using chemical/physical accelerators and by fly ash pre-washing. *Cement and Concrete Composites*, 90, 14-26.