

JURNAL GRADASI TEKNIK SIPIL

P-ISSN NO. 2598-9758 E-ISSN NO. 2598-8581

VOL. 3, NO. 2, DESEMBER 2019



Diterbitkan oleh
Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Politeknik Negeri Banjarmasin
bekerjasama dengan
Jurusan Teknik Sipil - Politeknik Negeri Banjarmasin

JURNAL GRADASI TEKNIK SIPIL POLITEKNIK NEGERI BANJARMASIN

Jurnal Gradasi Teknik Sipil diterbitkan oleh Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Banjarmasin. Ruang lingkup makalah meliputi Bidang Teknik dan Manajemen dengan konsentrasi Bidang Transportasi, Geoteknik, Struktur, Keairan dan Manajemen Konstruksi. Isi makalah dapat berupa penyajian isu aktual di bidang Teknik Sipil, review terhadap perkembangan penelitian, pemaparan hasil penelitian, dan pengembangan metode, aplikasi, dan prosedur di bidang Teknik Sipil. Makalah ditulis mengikuti panduan penulisan.

Penanggung Jawab

Nurmahaludin, ST, MT.

Dewan Redaksi

Ketua : Dr. Fitriani Hayati, ST, M.Si.
Anggota : Riska Hawinuti, ST, MT.
Nurfitriah, S.Pd, MA.
Ir. Rusliansyah, M.Sc.
Mitra Yadiannur, M.Pd.

Reviewer

Dr. Ir. Yanuar Jarwadi Purwanto, MS. (Institut Pertanian Bogor)
Dr. Ir. Achmad Rusdiansyah, MT. (Universitas Lambung Mangkurat)
Dr. Ir. M. Azhar, M. Sc. (Institut Sains dan Teknologi Nasional)
Dr. Ir. Endang Widjajanti, MT. (Institut Sains dan Teknologi Nasional)
Joni Irawan, ST, MT. (Politeknik Negeri Banjarmasin)
Yusti Yudiawati, ST, MT. (Politeknik Negeri Banjarmasin)

Editing dan Tata Bahasa

Nurfitriah, S.Pd., MA.

Desain dan Tata Letak

Abdul Hafizh Ihsani

Alamat Redaksi

Jurusan Gradasi Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin, Jl. Brigjen H. Hasan Basri 70123
Banjarmasin Telp/Fax 0511-3307757; Email: gradasi.tekniksipil@poliban.ac.id

JURNAL GRADASI TEKNIK SIPIL

DAFTAR ISI

Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Pasir Putih Untuk Stabilisasi Tanah
Desa Bangkuang ... (1 - 7)

Syahdi, Muhammad Suhaimi

Perbandingan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Rumah Konvensional dan Rumah RISHA di
Kota Banjarmasin ... (8 - 16)

Puji Rahayu, Aunur Rafik, Rinova Firman Cahyani

Evaluasi Perencanaan Menggunakan 2 Metode Di Ruas Jalan Anjir Pasar ... (17 – 22)

Ahmad Noor Irpansyah, Ria Adriyati

Analisa Kebutuhan Dan Ketersediaan Air Untuk Daerah Irigasi Pitap ... (23 -
30)

Refky Husada Aditama, Adriani Muhlis

Stabilisasi Tanah Dengan Menggunakan Pasir Dan Abu Serabut Kelapa Terhadap Nilai
CBR ... (31 – 35)

Gusti Alvin Erliawan, Muhammad Firdaus

Perencanaan Pintu Otomatis Pada Desa Jelapat Baru Kec. Tamban... (45 - 54)

Muhammad Rizki, Darmawani

Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Pasir Putih Untuk Stabilisasi Tanah Desa Bangkuang

Syahdi¹, Muhammad Suhaimi²

¹Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin

²Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin

e-mail: *¹syahdi0608@gmail.com (corresponding author), ²muhammad.suhaimi@poliban.ac.id

Abstrak

Tanah merupakan salah satu dari sekian banyak material yang bervariasi (heterogen) antara satu lokasi dengan lokasi yang lain., maka dalam penelitian ini melakukan penambahan material pasir putih yang kemudian dicampurkan dengan tanah asli yang berasal dari desa Bangkuang Kecamatan Karau Kuala Kabupaten Barito selatan. Kegiatan penelitian dilakukan di laboratorium Geoteknik dan Transportasi Politeknik Negeri Banjarmasin meliputi beberapa metode pengujian dilakukan sesuai dengan standar penelitian yaitu: SNI 03-1965-2008, SNI 03-1964-2008, SNI 03-1967-2008, SNI 03-1965-2008, SNI 03-1743-2008 SNI 03-1738-2011, dan SNI 2828:2011. Hasil penelitian, dengan penambahan pasir putih sangat berpengaruh terhadap perbaikan sifat – sifat tanah yang akan digunakan untuk bahan stabilisasi subgedre, maka didapat nilai sifat-sifat tanah diberi bahan pasir putih (0%) meliputi; kadar air (W) 23,87%, berat jenis (Gs) 2,59, batas cair (LL) 33,9%, batas plastis (PL) 20,11%, plastisitas indeks (PI) 13,79%, kadar air optimum (OMC) 18,6%, kepadatan kering maksimum (dMax) 1,61 Gr/Cm³ dan CBR desain 5%. Nilai sifat-sifat tanah diberi bahan tambah pasir putih (15%) meliputi; berat jenis gabungan (Gs) 2,62, batas cair (LL) 29,6%, batas plastis (PL) 19,52%, plastisitas indeks (PI) 10,08%, kadar air optimum (Omc) 81,5%, kepadatan kering maksimum (dMax)) 1,54 Gr/Cm³ dan CBR desain 6,1%, berat isi kering (d) 1,538 gr/cm³.

Kata kunci— Lempung, Plastisitas Indeks, Pasir

Abstract

Land is one of the many varied material (heterogeneous) between one site and another location., then in this research performs addition material of white sand is then blended with the native soil that comes from the village of Karau Kuala Kecamatan District Bangkuang Barito South. Research activities carried out in the laboratory of Geotechnical and transportation State Polytechnic Banjarmasin includes several methods of pengujian conducted in accordance with the standards of research, namely: in accordance with the SNI 03-1965-2008, SNI 03-1964-2008, SNI 03-1967-2008, SNI 03-1965-2008, SNI 03-1743-2008, SNI 03-1738-2011, and SNI 2828:2011. Results of the study, with the addition of white sand is very influential towards the improvement of the nature – nature of the land to be used for subgedre stabilization materials, then obtained the value soil properties are given materials white sand (0%) include; moisture content (W) 23.87%, heavy types (Gs) 2.59, liquid limit (LL) 33.9%, limits plastis (PL) 20.11%, plasticity index (PI) 13.79%, optimum moisture content (OMC) 18.6%, maximum dry density (/dMax) 1.61 Gr/Cm³ and CBR design 5%. The value soil properties are given the added ingredient of white sand. The value soil properties are given the added ingredient of white sand (15%) include; the weight of the combined type (Gs) 2.62, liquid limit (LL) 29.6%, limits plastis (PL) 19.52%, plasticity index (PI) 10.08%, optimum moisture content (Omc) 81.5%, maximum dry density (/dMax)) 1.54 Gr/Cm³ and CBR design 6.1%, weight dry (/d) 1.538 gr/cm³.

Keywords— soil, Plasticity index, sand

I. PENDAHULUAN

Tanah merupakan salah satu dari sekian banyak material yang bervariasi (heterogen) antara satu lokasi dengan lokasi yang lain. Sifat heterogen ini yang menyebabkan adanya perbedaan cara stabilisasi yang dilakukan pada suatu lokasi yang berbeda. Berbagai upaya telah banyak dilakukan untuk stabilisasi, usaha stabilisasi tanah yang mencakup stabilisasi tanah-semen, tanah-kapur, tanah-abuterbang dan tanah-aspal, masalah pemadatan dalam pengerjaan timbunan pada perkerasan jalan dipelajari dengan khusus. Penambahan pada campuran tanah ini diharapkan terbentuk ikatan yang kokoh sehingga dapat meningkatkan daya dukung tanah (Hardiyatmo, H.C. 2010). Berdasarkan dari permasalahan yang ada di desa Bangkuang pada Kabupaten Karau Kuala, tentang perbaikan tanah *subgrade* jalan dibutuhkan penelitian di lokasi/di tempat tersebut untuk pekerjaan yang akan dilakukan mudah dan hemat biaya, yang diperlukan dengan cara menggunakan bahan tambah material berupa Pasir Putih yang banyak terdapat pada daerah tersebut yang akan digabungkan untuk tanah.

Bangkuang adalah sebuah desa yang berwilayah di Kecamatan Karau Kuala yang berada di Kabupaten Berito Selatan yang terletak di tepi sungai barito dan berjarak 20,4 kilo meter (km) pada Kabupaten Berito Selatan sampai Kecamatan Karau Kuala, Kalimantan Tengah. Kondisi di daerah Bangkuang Merupakan salah satu daerah dengan sumber daya alam yang melimpah khususnya dibidang Nelayan, perkebunan dan peternakan, kendala yang banyak dialami dalam pelaksanaan konstruksi jalan adalah keadaan tanah yang lunak hampir seluruh wilayah Kecamatan Karau Kuala khususnya desa Bangkuang adalah daerah rawa , sehingga membuat tanah asli didaerah tersebut tidak menentu dan labil.

Dalam penelitian ini mencoba menggunakan pemakaian Pasir Putih yang akan menjadi bahan tambah untuk stabilisasi tanah lempung sebagai *subgrade* jalan khususnya untuk

di daerah desa Bangkuang dan disesuaikan dengan kondisi daerah dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan. Bahan yang akan digunakan pada daerah tersebut tidak memerlukan biaya yang mahal dan material tidak sulit dicari karena material tersebut kebanyakan berada pada lahan lapang/kosong yang jarang untuk dimanfaatkan oleh masyarakat setempat, pada kecamatan Karau Kuala desa Bangkuang. Hasil dari penelitian ini akan memberikan Manfaat informasi dan pengetahuan tentang pasir putih yang jarang dimanfaatkan menjadi berguna untuk perbaikan daya dukung tanah/stabilisasi pada penambahan pasir putih yang menjadi bahan tambah, kepada mahasiswa khususnya jurusan teknik sipil dan masyarakat umum.dampak positif untuk peningkatan sifat, karakteristik, kestabilan tanah dan terhadap kemajuan pada daerah tersebut, bahan tambah yang akan digunakan untuk perbaikan tanah didaerah tersebut adalah Pasir Putih.

Penelitian ini menetapkan rumusan masalah dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Berapakah nilai karakteristik dan sifat tanah akibat adanya penambahan pasir putih pada stabilisasi tanah lempung sebagai *subgrade* jalan desa Bangkuang ?
2. Berapakah perbandingan hasil uji kepadatan laboratorium dengan hasil uji kepadatan lapangan (*sand cone*) dengan menggunakan alas konus pasir ?

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai karakteristik dan sifat tanah akibat adanya penambahan pasir putih pada stabilisasi tanah lempung sebagai *subgrade* jalan desa Bangkuang.
 2. Mengetahui perbandingan hasil uji kepadatan Laboratorium dengan hasil uji kepadatan lapangan (*sand cone*)
1. Manfaat memberikan informasi dan pengetahuan tentang pasir putih yang jarang dimanfaatkan menjadi berguna untuk perbaikan daya dukung tanah/stabilisasi pada penambahan pasir putih yang menjadi bahan tambah, kepada

mahasiswa khususnya jurusan teknik sipil dan masyarakat umum.

Karena terbatasnya waktu yang tersedia untuk penelitian ini dibatasi dengan masalah sebagai berikut :

1. Sampel tanah lempung dan bahan pasir putih yang akan diambil pada daerah desa Bangkuang Kecamatan Karau Kuala, Kabupaten Berito Selatan.
2. Hasil dari penelitian ini hanya diperuntukan untuk desa Bangkuang Kecamatan Karau Kuala dan tidak digunakan untuk di luar desa karena ketersediaan pasir putih tersebut hanya banyak di daerah tersebut.
3. Dengan campuran nilai bahan tambah pasir putih untuk stabilisasi tanah yaitu sebesar 0% dan 15%.
4. Pengujian dilakukan di laboratorium Geoteknik dan Transportasi Politeknik Negeri Banjarmasin meliputi beberapa pengujian yaitu: kadar air, batas-batas *atterberg*, berat jenis tanah, uji kepadatan

tanah, CBR (*California Bearing Ratio*) Pada klasifikasi tanah dengan metode USCS.

5. Pengujian kepadatan lapangan (*sand cone*) dengan alat konus pasir dilakukan di laboratorium Geoteknik dan Transportasi Politeknik Negeri Banjarmasin meliputi beberapa pengujian yaitu: kadar air, berat isi kering (γ_d), dan derajat kepadatan di lapangan.

II. METODE PENELITIAN

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini akan dikerjakan pada Laboratorium Geoteknik dan Transportasi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Banjarmasin. Penelitian yang akan dilakukan dalam lingkup laboratorium dengan mengambil sampel tanah asli dan pasir putih yang berasal dari desa bangkuang, Kecamatan Karau Kuala, Kabupaten Berito Selatan. Metode pengujian pelaksanaan sesuai dengan standar penelitian seperti pada tabel 1.

Tabel I
 Standar Nasional Indonesia

Pengujian	Standar
Kadar Air	SNI 03-1965-2008
Berat Jenis	SNI 03-1964-2008
Batas Cair	SNI 03-1967-2008
Batas Plastis	SNI 03-1966-2008
Pemadatan	SNI 03-1742-2008
<i>California Bearing Raito</i>	SNI 03-1744-2012
Pemadatan Lapangan	SNI 03- 2828-2011

Tanah asli dan Pasir Putih yang digunakan dalam pengujian berasal dari desa Bangkuang, Kecamatan Karau Kuala, Kabupaten Barito Selatan. Adapun pengambilan sampel tanah asli

menggunakan alat bantu cangkul untuk mengambil sampel tanah tersebut disisi samping jalan persawahan pengambilan tanah diambil kedalaman 5 puluh hingga delapan puluh cm.

seperti pada gambar tiga.1.Sedangkan untuk pengambilan pasir putih dimbil pada lahan lapang/kosong milik masyarakat setempat yang berbeda lokasi dengan pengmbilan sampel tanah tetapi satu kecamatan. Seperti pada gambar 3.2.



Gambar 1. Lokasi Pengambilan Sampel Tanah Asli



Gambar 2. Lokasi Pengambilan Pasir Putih

Adapun metode-metode penulisan yang digunakan buat mempermudah penulisan penelitian ini ialah menjadi berikut:

1. Studi Pustaka
Studi pustaka ialah mengumpulkan, membaca serta menganalisa sumber-sumber pustaka yg ada berkaitan menggunakan judul serta konflik yang dibahas pada penelitian, data-data yang dibutuhkan artinya data-data SNI yang berkaitan menggunakan masing-masing pengujian yg dibutuhkan.
2. Pengelohan Data
Selesainya menerima data asal hasil pengujian menggunakan metode yang sinkron menggunakan SNI, maka penelitian dapat dikerjakan serta dihasilkan konklusi berasal yang akan terjadi pengujian tersebut. Metode-metode yg dilakukan dalam setiap pengujian adalah menjadi beriku:
 - a. Pengujian Kadar Air menggunakan menggunakan metode yang sinkron menggunakan SNI 03-1965-2008
 - b. Pengujian Berat Jenis menggunakan memakai metode yang sinkron menggunakan SNI 03-1964-2008
 - c. Pengujian Liquid Limit dengan menggunakan metode yang sinkron dengan SNI 03-1967-2008
 - d. Pengujian Plastis Limit dengan memakai metode yang sinkron dengan SNI 03-1965-2008
 - e. Pengujian Pemadatan menggunakan menggunakan metode yang sinkron dengan SNI 03-1742-2008
 - f. Pengujian California Bearing Ratio dengan memakai metode yang sesuai dengan SNI 03-1744-2012.
 - g. Pengujian Kepadatan lapangan dengan memakai metode yang sesuai dengan SIN 03-2828-2011.

berdasarkan metode-metode pelaksanaan tadi maka penyusunan penelitian dapat dilakukan berdasarkan pengolahan data-data tersebut.

1. Analisa Data

menyampaikan evaluasi terhadap pengolahan data yang diolah, dan dilakukan pengambilan, apakah yang akan terjadi yang dihasilkan sesuai menggunakan spesifikasi bahan material subgrade.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berat Jenis

Tabel II

Hasil Berat Jenis

No	Sampel Uji	Hasil
1	Tanah Asli	2,59
2	Pasir Putih	2,65
3	Rata - rata	2,62

Sumber: Hasil Perhitungan

Batas-batas Atterberg

Tabel III

Hasil Batas-batas Atterberg

No	Uraian	Bahan Tambah %			
		0%	10%	15%	20%
1	Liquid Limit(LL)	33,9	29,1	29,6	27,23
2	Plastis Limit(PL)	20,11	16,78	19,52	17,36
3	Indeks Plastisitas(IP)	13,79	12,32	10,08	9,87

Sumber: Hasil Perhitungan

California Bearing Ratio

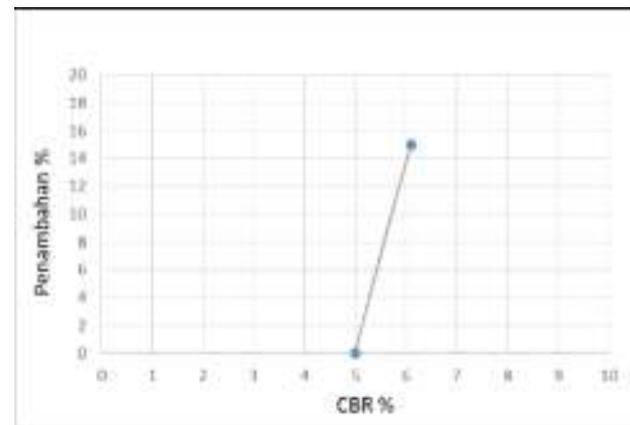
Tabel IV

Hasil CBR dengan bahan tambah pasir putih

No	Penambahan pasir Putih (%)	Nilai CBR (%)
1	0	5
2	15	6,1

Sumber: Hasil Perhitungan

Gambar III. Hasil CBR dengan bahan tambah pasir putih



Setelah data didapat dari pengujian CBR dengan bahan tambah pasir putih dengan variasi campuran yaitu, 0% dan 15% maka dapat diketahui peningkatan nilai CBR dengan cara menghubungkan grafik.

Kepadatan Lapangan (Sand Cone)

Tabel V

Hasil kepadatan laboratorium dan kepadatan lapangan

No	Uraian	Nilai (yd)	
		1	2
1	Kepadatan Laboratorium	1,535	1,535
2	Kepadatan Lapangna (Send cone)	1,538	1,54
3	Derajat kepadatan dilapamngan (%)	100,21	100,34
4	Persyaratan spesifikasi (%)	100	100

Sumber: Hasil Perhitungan

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian, dengan penambahan pasir putih sangat berpengaruh terhadap perbaikan sifat – sifat tanah yang akan digunakan untuk bahan stabilisasi subgredre, maka diperoleh hasil pengujian nilai sifat-sifat tanah asli atau sebelum diberi bahan tambah pasir putih (0%) meliputi; kadar air (W) 23,87 berat jenis (Gs) 2,59, batas cair (LL) 33,9%, batas plastis (PL) 20,11%, plastisitas indeks (PI) 13,79%, kadar air optimum (Omc) 18,6% kepadatan kering maksimum ($\gamma_{d_{Max}}$) 1,61 Gr/Cm³ dan CBR desain 5%. Dapat diambil kesimpulan bahwa sifat tanah yang berada di desa Bangkuang Kecamatan Karau Kuala Kabupaten Berito Selatan menurut sistem klasifikasi *unified* tanah masuk dalam katagori (CL) lempung anorganik dengan plastisitas rendah sampai dengan sedang lempung berkerikil, lempung berpasir, berlanau, lempung “kurus” (lean clays). Nilai sifat-sifat tanah diberi bahan tambah pasir putih (10%) meliputi; batas cair (LL) 29,1%, batas plastis (PL) 16,78%, plastisitas indeks (PI) 12,32%. Nilai sifat-sifat tanah diberi bahan tambah pasir putih (15%) meliputi; batas cair (LL) 29,6%, batas plastis (PL) 19,52%, plastisitas indeks (PI) 10,08%. Nilai sifat-sifat tanah diberi bahan tambah pasir putih (20%) meliputi; batas cair

(LL) 27,23%, batas plastis (PL) 17,36%, plastisitas indeks (PI) 9,87%. Nilai sifat-sifat tanah diberi bahan tambah pasir putih (15%) meliputi; berat jenis gabungan (Gs) 2,62, batas cair (LL) 29,6%, batas plastis (PL) 19,52%, plastisitas indeks (PI) 10,08%, kadar air optimum (Omc) 18,5%, kepadatan kering maksimum ($\gamma_{d_{Max}}$) 1,54 Gr/Cm³ dan CBR desain 6,1%. Nilai kepadatan lapangan dengan bahan tambah pasir putih (15%) meliputi; Kadar air (w) 18,54 Berat isi kering (γ_d) 1,538 titik 1, berat isi kering (γ_d) 1,540, kadar air optimum (Omc) 18,5% kepadatan kering maksimum ($\gamma_{d_{Max}}$) 1,535 Gr/Cm³, Derajat kepadatan di lapangan 100,21% titik 1, 100,34% titik 2. Hasil pembahasan pasir putih pada tanah lempung yang berasal dari desa Bangkuang Kecamatan Karau Kuala Kabupaten Berito Selatan. Terjadi peningkatan nilai terhadap berat jenis, berat isi kering tanah, kadar air optimum dan CBR serta terjadi penurunan terhadap nilai batas-batas atterberg meliputi liquid limit, plastis limit, plastis indek. Apabila hasil campuran tersebut digunakan pada material timbunan biasa, maka tambahan pasir putih sebanyak 15% memenuhi persyaratan dengan hasil 6,1 % pada CBR desain sedangkan spesifikasi untuk timbunan biasa yaitu 6%.

REFERENSI

- Craig, R.F. 1991. *Mekanika Tanah*. PT. Erlangga: Jakarta.
- Das, B. M. 1995. *Mekanika Tanah (Prinsip-Prinsip Rekayasa Geoteknis) Jilid I*. PT. Erlangga: Jakarta.
- Hardiyatmo, Hary Christady. 2010. *Stabilisasi Tanah Untuk Perkerasan Jalan*. UGM Press: Yogyakarta.
- Maulana, A. Dkk. 2016. *Laporan Praktikum Mekanika Tanah II*. Politeknik Negeri Banjarmasin.
- Putri, Prima Yane. 2016. *Perkembangan Teknologi Bahan Bangunan*. Kencana: Jakarta
- SNI. 03-1965-2008. *Tata Cara Pengujian Kadar Air*. Badan Standarisasi Nasional Departemen Pekerjaan Umum: Jakarta.
- SNI. 03-1964-2008. *Tata Cara Pengujian Berat Jenis*. Badan Standarisasi Nasional Departemen Pekerjaan Umum: Jakarta.
- SNI. 03-1967-2008. *Tata Cara Pengujian Liquid Limit*. Badan Standarisasi Nasional Departemen Pekerjaan Umum: Jakarta.
- SNI. 03-1965-2008. *Tata Cara Pengujian Plastis Limit*. Badan Standarisasi Nasional Departemen Pekerjaan Umum: Jakarta.
- SNI. 03-1743-2008. *Tata Cara Pengujian Pematatan*. Badan Standarisasi Nasional Departemen Pekerjaan Umum: Jakarta
- SNI. 03-1738-2011. *Tata Cara Pengujian California Bearing Ratio*. Badan Standarisasi Nasional Departemen Pekerjaan Umum: Jakarta.
- Verhoef, P.N.W. 1994. *Geologi Untuk Teknik Sipil*. PT. Erlangga: Jakarta.