



BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanah

Tanah dapat didefinisikan sebagai sisa atau produk yang dibawa dari pelapukan batuan dalam proses geologi yang dapat digali tanpa peledakan dan dapat ditembus dengan peralatan pengambilan contoh (*sampling*) pada saat pemboran (Hendarsin, 2000). Tanah adalah akumulasi partikel mineral yang tidak mempunyai atau lemah ikatan antar partikelnya, terbentuk karena pelapukan dari batuan. Diantara partikel-partikel tanah terdapat ruang kosong yang disebut pori-pori (*void space*) yang berisi air atau udara (Hardiyatmo, 2002)

Tanah juga didefinisikan sebagai material yang terdiri dari agregat (butiran) mineral-mineral padat tersementasi (terikat secara kimia) satu sama lain dan dari bahan organik yang telah melapuk (yang berpartikel padat) disertai dengan zat cair dan gas yang mengisi ruang-ruang kosong diantara partikel padat tersebut (Das et al., 1995). Tanah adalah himpunan mineral, bahan organik, dan endapan-endapan yang relatif lepas (*loose*), yang terletak di atas batuan dasar (*bedrock*). Ikatan antara butiran yang relatif lemah dapat disebabkan oleh karbonat, zat organik, atau oksidaoksida yang mengendap di antara partikel-partikel. Ruang di antara partikel-partikel dapat berisi air, udara ataupun keduanya. Proses pelapukan batuan atau proses geologi lainnya yang terjadi di dekat permukaan bumi membentuk tanah. Pembentukan tanah dari batuan induknya, dapat berupa proses fisik maupun kimia. Proses pembentukan tanah secara fisik yang mengubah batuan menjadi partikel-partikel yang lebih kecil, terjadi akibat pengaruh erosi, angin, air, es, manusia, atau hancumnya partikel tanah akibat perubahan suhu atau cuaca (Hardiyatmo, 2002).

Istilah tanah dalam bidang mekanika tanah adalah mencakup semua bahan dari tanah lempung (*clay*) sampai berangkal (batu-batu yang besar). Segumpal tanah dapat terdiri dari dua atau tiga bagian. Tanah yang kering

terdiri dari dua bagian, yaitu butir-butir tanah dan pori-pori udara. Tanah yang jenuh terdiri dari dua bagian, yaitu butiran dan air pori. Dalam keadaan tidak jenuh, tanah terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian padat atau butiran, pori-pori udara dan air pori.

Tanah mempunyai sifat struktur yang bermacam-macam, hal itu disebabkan karena tanah mempunyai banyak sifat-sifat fisis yang berbeda. Sifat-sifat fisis meliputi berat isi, angka pori, nilai sudut geser, dan berat volume. Berat isi adalah perbandingan berat tanah termasuk air dan udara dengan volume total. Sudut geser terbentuk akibat dari gerak antara butiran-butiran tanah (Firdaus, 2017).

Menurut Bowles dkk, tanah adalah campuran partikel-partikel yang terdiri dari salah satu atau seluruh jenis berikut:

1. Berangkal (*boulders*), merupakan potongan batu yang besar, biasanya lebih besar dari 250 mm sampai 300 mm. Untuk kisaran antara 150 mm sampai 250 mm, fragmen batuan ini disebut kerakal (*cobbles*).
2. Kerikil (*gravel*), partikel batuan yang berukuran 5 mm sampai 150 mm.
3. Pasir (*sand*), partikel batuan yang berukuran 0,074 mm sampai 5 mm, berkisar dari kasar (3-5 mm) sampai halus (kurang dari 1 mm).
4. Lanau (*silt*), partikel batuan berukuran dari 0,002 mm sampai 0,074 mm. Lanau dan lempung dalam jumlah besar ditemukan dalam deposit yang disedimentasikan ke dalam danau atau didekat garis pantai pada muara sungai.
5. Lempung (*clay*), partikel mineral yang berukuran lebih kecil dari 0,002 mm. Partikel-partikel ini merupakan sumber utama dari kohesi pada tanah yang kohesif.

2.2 Klasifikasi Tanah

Sistem klasifikasi tanah adalah suatu sistem pengaturan beberapa jenis tanah yang berbeda-beda yang mempunyai sifat yang serupa ke dalam kelompok-kelompok dan subkelompok - subkelompok berdasarkan pemakaiannya. Sistem klasifikasi berfungsi sebagai penjelasan singkat dari

sifat-sifat umum tanah yang sangat bervariasi tanpa penjelasan yang terperinci. Sistem klasifikasi yang sudah ada dan dikembangkan sebagian besar didasarkan pada sifat-sifat indeks tanah yang sederhana (Das, Endah, & Mochtar, 1995).

(Hardiyatmo, Mekanika Tanah I, 2002) berpendapat bahwa umumnya penentuan sifat – sifat tanah banyak dijumpai dalam masalah teknis yang berhubungan dengan tanah. Hasil dari penyelidikan sifat – sifat ini kemudian dapat digunakan untuk mengevaluasi masalah – masalah tertentu seperti:

1. Penentuan penurunan bangunan, yaitu dengan menentukan kompresibilitas tanah kemudian digunakan dalam persamaan penurunan yang didasarkan pada teori konsolidasi, misalnya teori Terzaghi.
2. Penentuan kecepatan air yang mengalir lewat benda uji guna menghitung koefisien permeabilitas kemudian dihubungkan dengan Hukum Darcy dan jarring arus (*flownet*) untuk menentukan debit aliran yang lewat struktur tanah.
3. Untuk mengevaluasi stabilitas tanah yang miring, yaitu dengan menentukan kuat geser tanah kemudian disubstitusikan dalam rumus statika (stabilitas lereng).

Dalam banyak masalah teknis (semacam perencanaan perkerasan jalan, bendungan dalam urugan, dan lain-lainnya), pemilihan tanah-tanah ke dalam kelompok ataupun subkelompok yang menunjukkan sifat atau kelakuan yang sama akan sangat membantu. Pemilihan ini disebut *klasifikasi*. Klasifikasi tanah sangat membantu perancang dalam memberikan pengarahannya melalui cara empiris yang tersedia dari hasil pengalaman yang telah lalu. Tetapi, perancang harus berhati-hati dalam penerapannya karena penyelesaian masalah stabilitas, kompresi (penurunan), aliran air yang didasarkan pada klasifikasi tanah sering menimbulkan kesalahan yang berarti (Lambe, 1979).

Umumnya klasifikasi tanah menggunakan indeks tipe pengujian yang sangat sederhana untuk memperoleh karakteristik tanah. Karakteristik

tersebut digunakan untuk menentukan kelompok klasifikasi. Umumnya, klasifikasi tanah didasarkan atas ukuran partikel yang diperoleh dari analisis saringan (dan uji sedimentasi) dan plastisitas.

Terdapat dua system klasifikasi yang sering digunakan, yaitu USCS (*Unified Soil Classification System*) dan AASHTO (*American Association Of State Highway and Transportation Officials*). Sistem – sistem ini menggunakan sifat – sifat indeks tanah yang sederhana seperti distribusi ukuran butiran, batas cair dan indeks plastisitas. Klasifikasi tanah dari kemudian direvisi oleh kelompok teknisi dari USBR (*United State Bureau of Reclamation*). Dalam bentuk yang sekarang, system ini banyak digunakan oleh berbagai organisasi konsultan geoteknik.

Tabel 2.1 Sistem Klasifikasi Tanah USCS (Unified Soil Classification System)

Jenis Tanah	Awalan	Sub Kelompok	Akhiran
Kerikil	G	Gradasi Baik	W
		Gradasi Buruk	P
Pasir	S	Berlanau	M
Lanau	M		
Lempung	C	$W_2 < 50\%$	L
Organik	O	$W_2 > 50\%$	H
Gambut	Pt		

(Sumber: Djarwanti dkk, 2009)

2.3 Sifat Tanah

Secara umum dari hasil survey lapangan dan tes laboratorium tanah memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

1. Permeabilitas tanah
2. Kemampuan dan konsoliditas tanah
3. Kekutan tegangan geser tanah.
4. Klasifikasi Tanah

Sifat tanah berdasarkan lekatnya digolongkan menjadi beberapa macam, antara lain:

1. Tanah kohesif adalah tanah yang mempunyai sifat lekatan antara butir-

butirnya seperti tanah lempung.

2. Tanah non kohesif adalah tanah yang tidak mempunyai atau sedikit sekali lekatan antara butir - butirnya atau hampir tidak mengandung lempung misal pasir.
3. Tanah organik adalah tanah yang sifatnya sangat dipengaruhi oleh bahan-bahan organik seperti sisa-sisa hewani maupun tumbuh-tumbuhan.

2.4 Jenis Tanah

Jenis tanah berdasarkan ukuran butir digolongkan menjadi beberapa golongan, antara lain:

1. Batu kerikil dan pasir golongan ini terdiri dari pecahan-pecahan batu dengan berbagai ukuran dan bentuk. Butiran batu kerikil biasanya terdiri dari pecahan batu, tetapi mungkin terdiri dari satu macam zat mineral tertentu, butiran tersebut biasa terdapat dalam satu ukuran saja atau mencakup seluruh ukuran dari batu besar sampai pasir halus, keadaan ini disebut bahan yang bergradasi baik.
2. Lanau (*silt*) Yaitu tanah berbutir halus yang berukuran lebih kecil dari 0,074 mm (No.200). Lanau terdiri dari dua jenis yaitu lanau anorganik (inorganik silt) yang merupakan tanah berbutir halus dengan plastisitas kecil mengandung butiran kuarsa sedimen yang kadang di sebut tepung batuan (*rockflour*) dan tanah lanau organik (*organic silt*) tanah agak plastis berbutir halus dengan campuran partikel partikel bahan organik terpisah secara halus, warna tanah bervariasi dari abuabu terang ke abu-abu gelap.
3. Tanah Lempung Tanah lempung adalah tanah yang terdiri dari butiran yang sangat kecil dan menunjukkan sifat-sifat plastis dan kohesi. Kohesi menunjukkan bahwa bagian-bagian itu melekat satu sama lainnya sedangkan plastisitas merupakan sifat yang memungkinkan bentuk bahan itu diubah-ubah tanpa perubahan isi atau tanpa kembali ke bentuk aslinya tanpa terjadi retakan atau pecah-pecah.

2.4.1 Tanah Laterit

Tanah laterit umum dijumpai pada daerah tropik seperti Indonesia. Karena di daerah tropik ini laju perkembangan tanah sangat cepat sehingga solurnya tebal. Tanah laterit bisa terbentuk dari berbagai jenis batuan mulai dari granit, basal, batupasir dan andesit. Tanah ini tersebar di Indonesia diantaranya di Sumatera, Jawa, Kalimantan, Sulawesi dan Papua. Komposisi mineral tanah laterit diantaranya, titanium, alumunium, besi, zirkon, mangan hingga kuarsa. Itulah mengapa warna tanah laterit bisa berbeda-beda. Pada keadaan udara lembab, tanah laterit mudah dipotong dan dibentuk batu bata, akan tetapi saat udara kering maka tanah ini akan keras dan kasar.



Gambar 2.1 Tanah Laterit

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2.4.2 Pasir Barito

Pasir Barito memiliki kadar lumpur yang sangat rendah, variasi butiran sedang lebih halus, warna putih sedikit kekuningan. Pasir ini banyak dijumpai di daerah Sungai Barito yang terletak di hilir.



Gambar 2.2 Pasir Sungai Barito
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2.4.3 Pasir Liang Anggang

Hasil penelitian Dewi Rosalinda (2016) Pasir Liang Anggang memiliki keseragaman sebesar 2,30, diameter efektif sekitar 0,07 mm - 0,15 mm, ketahanan media yang kurang bagus dan memiliki morfologi yang terlihat menggumpal dengan permukaan yang kasar serta bentur butir yang tidak merata.



Gambar 2.3 Pasir Liang Anggang
(Sumber: <https://bit.ly/2ZuecGV>)

2.4.4 Pasir Palangka

Pasir Palangka memiliki karakteristik berwarna putih bening atau warna lain bergantung pada senyawa pengotornya. Dalam kegiatan industri, penggunaan pasir palangka sudah berkembang

meluas, baik langsung sebagai bahan baku utama maupun bahan ikutan.



Gambar 2.4 Pasir Palangka

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

2.5 Sifat Fisis

Menurut Hardiyatmo (1992), nilai specific gravity (G_s) dari butiran tanah sangat berperan penting dalam bermacam-macam keperluan perhitungan mekanika tanah. Nilai specific gravity (G_s) dapat ditentukan secara akurat dilaboratorium. Nilai-nilai specific gravity untuk berbagai jenis tanah terdapat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Berat Jenis Tanah (*Specific Gravity*)

Macam Tanah	Berat Jenis (G_s)
Kerikil	2,65 – 2,68
Pasir	2,65 – 2,68
Lanau Anorganik	2,62 – 2,68
Lempung Organik	2,58 – 2,65
Lempung Anorganik	2,68 – 2,75
Humus	1,37
Gambut	1,25 – 1,80

(Sumber : Hardiyatmo, 2002)

Derajat Kejenuhan (S), adalah perbandingan volume air (V_w) dengan volume total rongga pori tanah (V_v). Biasanya dinyatakan dalam persen.

$$S(\%) = \frac{V_w}{V_v} \times 100$$

Bila Tanah dalam keadaan jenuh air, maka $S = 1$. Tabel 2.3 menunjukkan berbagai macam derajat kejenuhan tanah untuk maksud klasifikasi.

Tabel 2.3 Derajat Kejenuhan dan Kondisi Tanah

Keadaan Tanah	Derajat Kejenuhan S
Tanah Kering	0
Tanah Agak Lembab	$> 0 - 0,25$
Tanah Lembab	$0,26 - 0,50$
Tanah Sangat Lembab	$0,51 - 0,75$
Tanah Basah	$0,76 - 0,99$
Tanah Jenuh Air	1

(Sumber : Hardiyatmo, 2002)

Indeks plastistas (PI) merupakan interval kadar air dimana tanah masih bersifat plastis. Indeks plastisitas menunjukkan sifat keplastisan tanah. Jika tanah mempunyai nilai PI tinggi, maka tanah mengandung banyak butiran lempung. Jika tanah mempunyai nilai PI rendah, seperti lanau, sedikit pengurangan kadar air berakibat tanah menjadi kering. Batasan mengenai indeks plastisitas, sifat, dan jenis tanah terdapat pada Tabel 2.4 berikut.

Tabel 2.4 Nilai Indeks Plastisitas dan Jenis Tanah

PI	Sifat	Jenis Tanah	Plastisitas	Kohesi
0	Non Plastis	Pasir	Non Plastis	Non Kohesif
< 7	Plastisitas Rendah	Lanau	Rendah	Agak Kohesif
7 – 17	Plastisitas Sedang	Lempung Berlanau	Sedang	Kohesif
> 17	Plastisitas Tinggi	Lempung	Tinggi	Kohesif

(Sumber: Jumikis, 1962)

2.6 Sifat Mekanis

Parameter kuat geser tanah diperlukan untuk analisis – analisis kapasitas dukung tanah, stabilitas lereng dan gaya dorong pada dinding penahan tanah. Menurut teori Mohr (1910) kondisi kritis dari tegangan

normal dan tegangan geser. Hubungan fungsi antara tegangan normal dan tegangan geser pada bidang runtuhnya, dinyatakan oleh persamaan:

$$\tau = f(\sigma)$$

dengan τ adalah tegangan geser pada saat terjadinya keruntuhan atau kegagalan (*failure*), dan σ adalah tegangan normal pada saat kondisi tersebut.

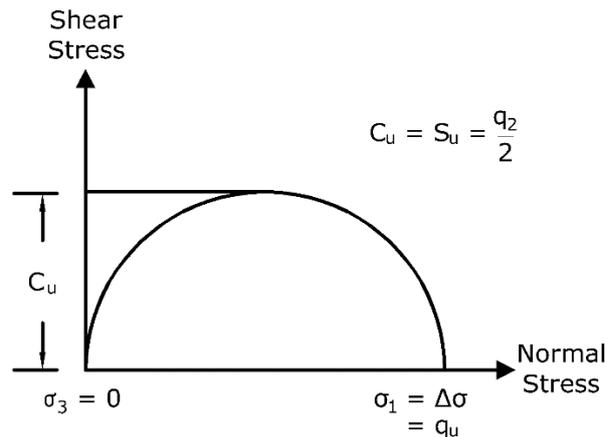
Kuat geser tanah adalah gaya perlawanan yang dilakukan oleh butir – butir tanah terhadap desakan atau tarikan. Dengan dasar pengertian ini, bila tanah mengalami pembebanan akan ditahan oleh:

1. Kohesi tanah yang bergantung pada jenis tanah dan kepadatannya, tetapi tidak tergantung dari tegangan normal yang bekerja pada bidang geser.
2. Gesekan antara butir – butir tanah yang besarnya berbanding lurus dengan tegangan normal pada bidang gesernya.

2.6.1 Uniaxial Compressive Strength

Uji tekan bebas termasuk hal yang khusus dari uji triaksial unconsolidated-undrained (tak terkonsolidasi-tak terdrainase). Kondisi pembebanan sama dengan yang terjadi pada uji triaksial, hanya tegangan selnya nol ($3\sigma = 0$). Untuk menentukan kuat tekan bebas tanah kohesif. Pemeriksaan kuat tekan bebas dapat dilakukan pada tanah asli atau contoh tanah padat buatan.

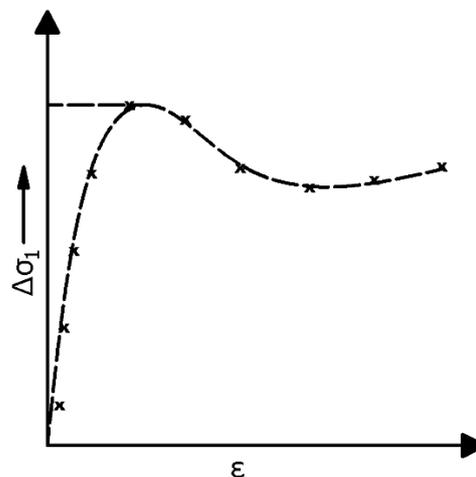
Kuat tekan rencana adalah besarnya tekanan axial ($\frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$) yang diperlukan untuk menentukan suatu silinder tanah sampai pecah atau besarnya tekanan yang memberikan perpendekan tanah sebesar 20% sampai dengan perpendekan 20% tersebut tidak pecah.



Gambar 2.5 Lingkaran Mohr Pada Uji Kuat Tekan Bebas

(Sumber: Jurnal Rekayasa Sipil. Vol 4. No.1 Februari 2015. Pp 21-26
ISSN 2252 – 7690)

Gambar diatas menjelaskan uji kuat tekan bebas, tegangan sel (tegangan keliling) $\sigma_3 = 0$ dan tegangan utama mayor ($\sigma_1 = \Delta\sigma = q_u$)



Gambar 2.6 Hubungan Antar Regangan dan Tegangan

(Sumber: Jurnal Rekayasa Sipil. Vol 4. No.1 Februari 2015. Pp 21-26
ISSN 2252 – 7690)

Gambar diatas menjelaskan hubungan antara regangan dan tegangan (tegangan deviator), puncak dari kurva adalah nilai dari kuat tekan bebas (q_u)

2.6.2 Vane Shear

Uji *Vane Shear* adalah suatu cara untuk mengukur kekuatan geser setempat pada tanah. Mengukur kekuatan geser tanah dengan uji *vane shear* akan menghasilkan momen torsi yang bekerja pada saat

terjadinya keruntuhan (failure). Alat pengukur ini kita dapat menentukan momen torsi yang bekerja pada saat terjadi keruntuhan (failure). Dari momen torsi ini kita dapat menentukan kekuatan geser dari tanah yang diperiksa, yaitu kekuatan geser Undrained, yaitu:

$$CU = \frac{T}{3,14 \left(\frac{d^2 h}{2} \right) + \left(\frac{d^3}{6} \right)}$$

Dimana:

CU = Kuat Geser *Undrained*

T = Momen Torsi

d = Diameter Baling-Baling

h = Tinggi Baling-Baling

Uji *Vane Shear* dapat digunakan untuk menentukan kuat geser *Undrained* baik di laboratorium maupun di lapangan pada lempung jenuh yang tidak retak – retak. Pengujian ini tidak cocok untuk selain dari jenis tanah tersebut. Khususnya, pengujian ini sangat cocok untuk lempung lunak, yang kuat gesernya mungkin berubah oleh penanganan pada waktu pengambilan contoh benda uji. Hasil pengujian tidak meyakinkan jika lempung mengandung pasir atau lanau.

2.7 Penelitian Terdahulu

(Setiawan et al., 2020) melakukan penelitian “Perilaku Tanah Laterit - Geotekstil (Studi Tanah Laterit, Kab. Tanah Laut)” yang berisi tentang gaya kontak antarmuka dari tanah laterit-geotekstil. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode eksperimen skala laboratorium. Penelitian ini dilakukan dengan kondisi sampel tanah tidak terendam air (tidak jenuh). Dari hasil uji laboratorium dapat diketahui bahwa tanah tergolong tanah lempung tinggi dengan plastisitas tinggi, menurut USCS adalah A-7-5, sedangkan menurut AASHTO tergolong tanah A-7.

(Lekhsmana, 2015) melakukan penelitian “Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Menggunakan Campuran Abu Ampas Tebu Kapur Dan Styrofoam” yang berisi tentang perbandingan kadar abu ampas tebu, kapur, dan styrofoam yang tepat untuk stabilisasi tanah lempung. Penelitian ini akan dilakukan di laboratorium penyelidikan tanah Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya. Pengujian yang akan dilakukan adalah pengujian awal (pengujian kadar air, pengujian berat jenis, pengujian batas cair, pengujian batas plastis, dan analisis saringan) dan pengujian triaxial unconsolidated undrained (UU). Digunakan beberapa macam komposisi campuran tanah lempung, abu ampas tebu, kapur, dan styrofoam, untuk mencari parameter kuat geser yaitu kohesi dan sudut geser dalam. Kadar styrofoam yang diuji yaitu 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5%. Dari hasil pengujian triaxial tanah asli diperoleh nilai kohesi sebesar 0,1023 kg/cm², sedangkan nilai kohesi untuk komposisi styrofoam 0,5%, 1%, 1,5%, 2%, 2,5% secara berturut adalah 0,1129 kg/cm², 0,1029 kg/cm², 0,0967 kg/cm², 0,0915 kg/cm², 0,0503 kg/cm². Nilai kohesi mengalami peningkatan pada kadar Styrofoam 0,5%, 1%, dan sebesar 0,1129 kg/cm², 0,1029 kg/cm². Nilai sudut geser tanah asli sebesar 12,10470, sudut geser dalam mengalami peningkatan untuk komposisi styrofoam 0,5%, 1%, sedangkan dari komposisi campuran tanah dengan abu ampas tebu, kapur, dan styrofoam diperoleh nilai maksimum pada variasi komposisi styrofoam sebesar 1% yakni 13,620.

(Andrean et al., 2016) melakukan penelitian “Pengaruh Variasi Waktu Pemeraman Terhadap Nilai Uji Kuat Tekan Bebas Pada Tanah Lempung Dan Lanau Yang Distabilisasi Menggunakan Kapur Pada Kondisi Rendaman” yang berisi tentang pengujian pemadatan modified proctor, penambahan kapur terbukti menurunkan nilai berat volume maksimum (γ_d), dan untuk nilai kadar air optimum mengalami peningkatan peningkatan namun tidak signifikan. Pada pengujian Kuat Tekan Bebas (UCS) tanah lempung dan lanau dengan variasi pemeraman pada kondisi rendaman, tanah campuran kapur dengan pemadatan modified proctor, pada tanah lempung didapatkan peningkatan nilai Q_u optimum pada kadar kapur 15%

pemeraman 28 hari yaitu sebesar 0,3636 kg/cm². Pada tanah lanau nilai Qu optimum pada kadar kapur 15% pemeraman 28 hari yaitu sebesar 0,3411 kg/cm². Penambahan kapur mampu meningkatkan nilai kuat tekan bebas tanah namun dengan durasi pemeraman yang cukup lama (28 hari) karena semakin besar nilai Qu tanah, semakin besar pula nilai daya dukung tanah tersebut.

(Hafizh et al., 2017) melakukan penelitian “Stabilisasi Tanah Lempung Dengan Pasir Bermacam Gradasi Dan Campuran Kapur” yang berisi tentang pengaruh gradasi lempung berpasir terhadap kompresi bebasnya kekuatan dan nilai CBR. Campuran tanah liat berpasir dibuat dari persentase pasir dan pecahan tanah liat. Gradasi fraksi pasir bervariasi dari baik sampai buruk (gap). Tanah liat juga distabilkan dengan jeruk nipis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan pasir dan kapur menjadi lempung peningkatan kekuatan kompresi dan nilai CBR yang tidak dibatasi, terutama setelah waktu pengeringan 28 hari. Nilai uji kuat tekan tak tertekan terbesar terjadi pada campuran dengan lempung 70%, karena terhadap kekompakan yang diperoleh dari stabilisasi tanah liat dan kapur. Nilai CBR terbesar ditemukan dicampuran dengan sedikit tanah liat.

(Syahdi & Suhaimi, 2017) melakukan penelitian “Pengaruh Penggunaan Pasir Putih Sebagai Bahan Tambah Untuk Stabilisasi Tanah Desa Bangkuang Kabupaten Barito Selatan” yang berisi tentang penambahan pasir putih sangat berpengaruh terhadap perbaikan sifat - sifat tanah yang akan digunakan untuk bahan stabilisasi subgrade, maka diperoleh nilai sifat tanah yang diberi bahan pasir putih (0%) meliputi; kadar air (W) 23,87%, jenis berat (Gs) 2,59, batas cair (LL) 33,9%, batas plastis (PL) 20,11%, indeks plastisitas (PI) 13,79%, kadar air optimum (OMC) 18,6%, kering maksimum densitas (d_{max}) 1,61 Gr / Cm³ dan desain CBR 5%. Nilai sifat tanah diberi bahan tambahan pasir putih. Nilai sifat tanah yang diberi bahan tambahan pasir putih (15%) meliputi; berat jenis gabungan (Gs) 2,62, batas cair (LL) 29,6%, batas plastis (PL) 19,52%, indeks plastisitas (PI) 10,08%, kadar air optimum (Omc) 81,5%, berat jenis

kering maksimum (d_{Max}) 1.54 Gr / Cm³ dan desain CBR 6.1%, berat kering (d) 1.538 gr / cm³. 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 likuit 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%.