

ESTIMASI NILAI MODULUS REAKSI TANAH DASAR (NILAI 'k') PADA MATERIAL PASIR DI KOTA PONTIANAK

Alfianda ¹⁾, Slamet Widodo²⁾, Eti Sulandari²⁾

¹⁾Mahasiswa, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Pontianak

²⁾Dosen, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura, Pontianak

ABSTRAK

Penggunaan pasir pada tanah dasar, secara teknis lebih menguntungkan karena memiliki daya dukung cukup tinggi. Penelitian dilakukan di Laboratorium. Metode menggunakan pasir kasar dan pasir halus tanpa mengganggu kondisi pasir aslinya. Selanjutnya dilakukan pengujian kuat tekan tanah, dengan menggunakan alat uji CBR dan uji pelat beban. Kadar air yang digunakan sebesar 15%. Pengujian CBR untuk mendapatkan nilai 'k' dengan variasi pasir kasar dan pasir halus, dengan kepadatan 25%, 50%, 75%, dan 100% serta variasi energi (tumbukan). Hasil pengujian sampel pasir kasar dengan kepadatan (Dr) 25% didapat nilai CBR = 3,335 % dan nilai 'k' = 10,771 kN/m³, (Dr) 50% didapat nilai CBR = 4,361% dan nilai 'k' = 16,754 kN/m³, (Dr) 75% didapat nilai CBR = 7,183% dan nilai 'k' = 27,126 kN/m³, (Dr) 100% didapat nilai CBR = 15,392% dan nilai 'k' = 47,869 kN/m³, dan hasil pengujian sampel pasir halus dengan kepadatan (Dr) 25% didapat nilai CBR = 4,105% dan nilai 'k' = 15,158 kN/m³, (Dr) 50% didapat nilai CBR = 5,195% dan didapat nilai 'k' = 22,339 kN/m³, (Dr) 75% didapat nilai CBR = 5,964% dan didapat nilai 'k' = 25,929 kN/m³, (Dr) 100% didapat nilai CBR = 6,157% dan didapat nilai 'k' = 27,294 kN/m³, Hasil penelitian diperoleh nilai CBR dan nilai 'k' yang selalu bergerak searah, dan dibuat grafik hubungan nilai CBR dan nilai 'k' yang disajikan dalam NAASRA. Hasil ini selanjutnya untuk menentukan hubungan antara nilai CBR dan nilai 'k', yang akan dipergunakan pada lapisan dasar atau subgrade jalan.

Kata Kunci : Pasir Kota Pontianak, Kepadatan Kering Maksimum (γ_{dry}), Kadar Air Optimum (Woptimum), CBR, Nilai 'k' (k value)

ABSTRACT

The use of sand on subgrade, technically it is more profitable because it has a sufficiently high carrying capacity. The research was conducted at the Laboratory. The method of using coarse sand and fine sand without disturbing the condition of the original sand. Then the soil compressive strength was tested, using a CBR test and load plate test. The water content used is 15%. CBR testing to get a value of 'k' with variations of coarse sand and fine sand, with a density of 25%, 50%, 75%, and 100% and variations in energy (collisions). The results of testing the coarse sand with density (Dr) 25% obtained a CBR value = 3.335% and a value of 'k' = 10.771 kN / m³, (Dr) 50% obtained a CBR value = 4.361% and the value 'k' = 16.754 kN / m³, (Dr) 75% obtained a CBR value = 7.183% and a value of 'k' = 27.126 kN / m³, (Dr) 100% obtained a CBR value = 15.392% and a value of 'k' = 47.869 kN / m³, and the results of testing sand samples fine with density (Dr) 25% obtained a CBR value = 4.105% and a value of 'k' = 15.158 kN / m³, (Dr) 50% obtained a CBR value = 5.195% and obtained a value of 'k' = 22,339 kN / m³, (Dr) 75% obtained a CBR value = 5.964% and obtained a value of 'k' = 25.929 kN / m³, (Dr) 100% obtained a CBR value = 6.157% and obtained a value of 'k' = 27,294 kN / m³, the results obtained CBR values and the value 'k' which always moves in the same direction, and is graphed the relationship between the CBR value and the value 'k' presented in NAASRA. This result is then to determine the relationship between the CBR value and the 'k' value, which will be used in the base layer or road subgrade.

Key words : Pasir Kota Pontianak, Maximum Dry Density , Optimum Water Content (Woptimum), CBR, Value 'k'(k value)

I. PENDAHULUAN

Indonesia sebagai salah satu negara yang sedang berkembang dibelahan bumi ini sedang giat-giatnya melaksanakan pembangunan segala bidang. Salah satunya adalah pembangunan infrastruktur, terutama pembangunan jalan. Jalan

merupakan prasarana transportasi darat yang berperan penting dalam pengembangan potensi suatu wilayah khususnya Kalimantan Barat.

Dengan berkembangnya pembangunan infrastruktur terutama pembangunan jalan di

Kalimantan Barat maka diperlukan peningkatan baik secara kuantitas maupun kualitas bagi sarana dan prasarana transportasi. Salah satu prasarana transportasi adalah jalan, yang merupakan bagian penting untuk menunjang dan memperlancar laju pertumbuhan ekonomi.

Prasarana yang terbebani oleh volume lalu lintas yang tinggi dan berulang-ulang akan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas jalan sebagaimana indikatornya dapat diketahui dari kondisi permukaan jalan, baik kondisi struktural maupun fungsionalnya yang mengalami kerusakan. Kondisi tanah dasar yang tidak stabil. Kemungkinan disebabkan oleh system pelaksanaan yang kurang baik, atau dapat disebabkan oleh sifat tanah dasar yang memang jelek.

Perkerasan jalan merupakan bagian penting dari jalur lalu lintas yang bila diperhatikan secara struktural terletak paling atas dalam satu badan jalan. Perkerasan jalan adalah campuran antara agregat dan bahan pengikat yang digunakan untuk menahan beban lalu lintas. Agregat yang dipakai adalah batu pecah, batu belah atau batu kali ataupun bahan lainnya. Bahan ikat yang dipakai adalah aspal atau semen.

Material utama pembentuk lapisan perkerasan jalan adalah aggregate yaitu 90-95% dari campuran perkerasan. Sebagian besar agregat yang digunakan sebagai bahan perkerasan pada konstruksi jalan, terutama di wilayah kota Pontianak.

Pengujian bahan/ material untuk suatu konstruksi perkerasan jalan sangatlah penting mengingat semua bahan yang akan digunakan untuk konstruksi jalan tersebut mempunyai suatu nilai karakteristik yang berbeda. Untuk mengetahui mutu dan kekuatan dari material yang akan digunakan untuk suatu jalan tersebut haruslah terlebih dahulu dilakukan pengujian secara teliti baik itu di laboratorium maupun dilapangan agar dapat memenuhi syarat-syarat dan standar perencanaan jalan yang telah ditetapkan.

II. METODOLOGI DAN PUSTAKA

Pasir adalah contoh bahan material butiran. Butiran pasir umumnya berukuran antara 0,0625 sampai 2 milimeter. Materi pembentuk pasir adalah silikon dioksida, tetapi di beberapa pantai tropis dan subtropis umumnya dibentuk dari batu kapur. Hanya beberapa tanaman yang dapat tumbuh di atas pasir, karena rongga-rongganya yang besar. Pasir memiliki warna sesuai dengan asal pembentukannya. Pasir juga penting untuk bahan bangunan salah satunya lapisan tanah dasar (sub grade) pada perkerasan jalan.

Ada beberapa jenis pasir yang biasa dijual diantaranya : Pasir Beton, Pasir Pasang, Pasir Elod, Pasir Merah

Klasifikasi Tanah

Sistem klasifikasi tanah adalah suatu sistem pengaturan beberapa jenis tanah yang berbeda-beda tetapi mempunyai sifat yang sama ke dalam kelompok-kelompok dan subkelompok-subkelompok berdasarkan pemakaiannya. Sistem klasifikasi memberikan suatu bahasa yang mudah untuk menjelaskan secara singkat sifat-sifat umum tanah yang sangat bervariasi tanpa penjelasan yang terperinci. Sebagian besar system klasifikasi tanah yang telah dikembangkan untuk tujuan rekayasa didasarkan pada sifat-sifat indeks tanah yang sederhana seperti distribusi ukuran butiran tanah dan plastisitas. Walaupun saat ini terdapat berbagai system klasifikasi tanah, tetapi tidak ada satupun dari sistem-sistem tersebut yang memberikan penjelasan yang tegas mengenaigegala kemungkinan pemakaiannya. Hal ini disebabkan karena sifat-sifat tanah yang sangat bervariasi (Das, 1993 ;64)

Kepadatan Relatif (ASTM. D2937-83)

Kepadatan relatif (Dr) digunakan untuk menunjukkan tingkat kepadatan tanah granuler yaitu pasir dan kerikil. Kepadatan relatif dinyatakan dalam persamaan :

$$Dr = \frac{e_{max} - e}{e_{max} - e_{min}} \dots\dots\dots (2.3)$$

dimana :

- e_{maks} = angka pori maksimum
- e_{min} = angka pori minimum
- e = angka pori pada keadaan aslinya

Harga kepadatan relatif (Dr) bervariasi dari harga terendah = 0 (atau 0%) untuk tanah yang sangat lepas, sampai harga tertinggi = 1 (atau 100%) untuk tanah yang sangat padat. Para ahli tanah menjelaskan tentang keadaan tanah berbutir kasar atau dasar kepadatan relatifnya seperti dalam tabel berikut :

Penjelasan Mengenai Kondisi Tanah Berbutir	
0 – 15	Sangat Lepas
15 – 50	Lepas
50 – 70	Menengah
70 – 85	Padat
85 – 100	Sangat Padat

Pemadatan Pasir

Tanah dasar maupun tanah timbunan yang digunakan untuk pembangunan jalan harus dipadatkan untuk meningkatkan berat volumenya. Pemadatan tersebut berfungsi untuk meningkatkan kekuatan tanah, sehingga dengan demikian meningkatkan daya dukung pondasi diatasnya. Pemadatan juga dapat mengurangi besarnya penurunan tanah yang tidak diinginkan dan meningkatkan kemampuan lereng timbunan.

California Bearing Ratio (CBR)

California Bearing Ratio (CBR) adalah tes penetrasi untuk mengevaluasi kekuatan mekanik dari subgrade jalan. CBR membandingkan antara beban percobaan (test load) dengan beban standar (standard load) yang dinyatakan dengan persentase. CBR dikembangkan untuk menentukan kapasitas daya dukung tanah yang akan digunakan sebagai jalan. CBR juga dapat dikembangkan untuk menilai kapasitas daya dukung beban perkerasan jalan.

Untuk menentukan nilai CBR dapat dilakukan di laboratorium maupun di lapangan. Untuk mengukur nilai CBR di laboratorium digunakan mesin penetrasi CBR laboratorium.

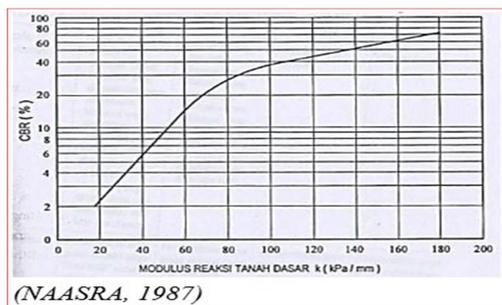
Pentuan K-Value

Pentuan K-Value di lapangan dapat dilakukan dengan metode Plate Bearing Tests. Pengujian plat bearing dilakukan bertujuan untuk mendapatkan nilai daya dukung tanah, baik tanah dibawah pondasi maupun tanah setelah pemadatan. Tegangan tekan di berikan pada lapisan perkerasan melalui rigid plate yang relative besar dan defleksinya diukur untuk berbagai nilai tegangan.

Pengujian beban lapangan dengan menggunakan metode plate bearing test ini merupakan metode yang paling handal untuk mendapatkan daya dukung puncak pada suatu lapisan tanah. Metode akan memberikan langsung kalau uji pembebanan tersebut dilakukan dengan sekala penuh. Akan tetapi hal ini jarang dilakukan karena harus menerapkan beban yang sangat besar. Pengujian dengan metode ini biasanya dilakukan dengan menggunakan pelat baja dengan ukuran 12 X 12 inchi atau 24 X 24 inchi.

Hubungan Antara Nilai CBR dan Nilai "k"

Hubungan nilai CBR dan nilai "k" berdasar grafik desain NAASRA dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 1. Grafik desain NAASRA

Pelaksanaan Penelitian

Rancangan penelitian dilakukan agar pelaksanaan dari pekerjaan dapat berjalan secara

sistematis dan mencegah terjadinya kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi.

Persiapan penelitian merupan awal dari kegiatan secara operasional. Pesiapan menyangkut semua rencana penelitian yang akan dilaksanakan, baik itu pada saat pengambilan pasir dilokasi, operasional di laboratorium maupun Persian peralatan.

Sampel Pasir diambil pada lokasi Pontianak Kota yaitu di CV.Unit Koperasi Tanjungpura Jl.Adisucipto.

Pelaksanaan pengujian plat loading dan CBR pada pasir kota Pontianak dilakukan di Laboratorium Jalan Raya dan Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Pengujian dilakukan dengan mengambil sampel pasir langsung dan dibawa ke Laboratorium untuk dilakukan pengujian plat bearing dan CBR selama kurang lebih 1 bulan guna untuk mendapatkan nilai 'k', nilai CBR dan hubungan antara nilai CBR terhadap nilai 'k'.

Pengujian Laboratorium

Analisa Saringan (ASTM. D-1140)

Maksud dilakukannya percobaan ini adalah untuk menentukan variasi ukuran butiran penyusunan pasir dan persentase berat total butiran dalam berbagai ukuran. Penggunaan ayakan merupakan metode langsung untuk memisahkan pasir menjadi fraksi-fraksi butiran.

Alat yang digunakan antara lain, saringan terdiri dari suatu susunan saringan dengan tutup atas dan bawah, Nomor saringan (standar ASTM) dengan ukuran : No. 4 (4,75 mm), No. 10 (2,00 mm), No. 20 (0,85 mm), No. 40 (0,425 mm), No. 60 (0,250 mm), No. 80 (0,180 mm), No. 120 (0,125 mm), No. 200 (0,025 mm), Timbangan, Mesin penggetar saringan. Penyiapan benda uji, ambil pasir kasar dan pasir halus, kemudian ditimbang seberat 500 gram.

Uji Kepadatan Relatif Pasir (Dr)

Uji kepadatan reltif adalah untuk mengetahui berat volume maksimum. Dari hasil uji kepadatan relative didapat berat volume yang akan digunakan untuk masing-masing sampel pasir kasar dan pasir halus dan kemudian digunakan untuk melakukan uji tahap selanjutnya.

Pada penelitian ini penulis mengguakan data sekunder untuk mendapatkan kadar air optimum sebesar 15% yang didapat dari data skripsi Zulkifli 2014, dari hasil kadar air penulis menentukan secara langsung nilai variasi kepadatan relative yaitu 25%, 50%, 75% dan 100%. Dan hasil tersebut diggunakan untuk membuat sampel pada pengujian nilai CBR dan nilai k.

CBR (California Bearing Ratio)

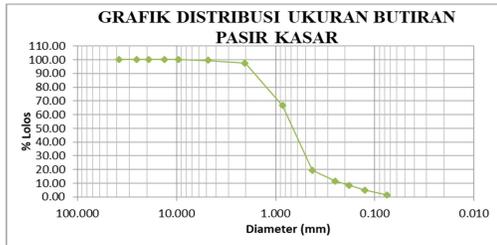
Percobaan ini dilakukan untuk mengetahui nilai kapadatan dari masing-masing sampel pasir kasar dan pasir halus yang bila perkerasan jalan tidak mempunyai kekuatan yang cukup secara keseluruhan, maka jalan tersebut akan mengalami penurunan dan pergeseran, baik pada perkerasan jalan maupun pada tanah dasar yang dapat berakibat jalan menjadi rusak.

Plate Loading Test (K value)

Kekuatan tanah dasar dinyatakan dengan modulus reaksi tanah dasar (k), nilai k dapat didekati atau hampir sama dengan nilai CBR jika dihubungkan dengan menggunakan grafik, nilai k dapat ditentukan dari pengujian beban plat.

Karena pengujian dilakukan di laboratorium maka alat-alat yang digunakan dan tahapan pelaksanaannya sama dengan alat dan tahapan untuk uji CBR.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Grafik Hasil Analisa Gradasi Pasir Kasar

Dari grafik hasil analisa saringan diatas, maka didapat data-data persentase lolos saringan, berikut adalah contoh persentase lolos, pada diameter saringan D10 persentase yang lolos adalah 0,22 kN/m, pada diameter saringan D30 persentase yang lolos adalah 0,49 kN/m dan pada saringan D60 persentase yang lolos adalah 0,78 kN/m. Dan dari hasil grafik diatas juga didapat koefisien keseragaman (Cu) = 3,545 dan kelengkungan (Cc) = 1,399.

Berdasarkan klasifikasi USCS (Unified Soil Classification System) dan dari nilai Cu dan Cc diatas didapat bahwa nilai Cu < 6 dan Cc > 1, hal ini berarti pasir kasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasir bergradasi baik



Gambar 3. Grafik Hasil Analisa Gradasi Pasir Halus

Dari grafik hasil analisa saringan diatas, maka didapat data-data persentase lolos saringan, berikut adalah contoh persentase lolos, pada saringan D 10 persentase yang lolos adalah 0,26 kN/m, pada saringan D30 persentase yang lolos adalah 0,29 kN/m, dan pada saringan D60 persentase yang lolos adalah 0,35 kN/m. Dan dari hasil grafik diatas juga didapat koefisien keseragaman (Cu) = 1,346 dan kelengkungan (Cc) = 0,924.

Pengujian Sifat Mekanis Pasir

Test Pematatan

Compaction method : Standart A/B/C/D

Mould size		
Diameter	15.185	cm
Height	11.635	cm
Volume (V)	2107.10	cm ³
Weight	1479.0	gr

Tes Pematatan	Kasar		Halus	
	A	B	C	D
Berat Isi Maks (Y max)	18.60	18.49	18.15	18.13
Jumlah	18.54		18.14	

Tes Pematatan	Kasar		Halus	
	A	B	C	D
Berat Isi Mins (Y min)	17.94	18.02	17.66	17.65
Jumlah	17.98		17.65	

Gambar 4. Data Hasil Pematatan

Test Kadar Air

Test kadar air adalah perbandingan antara berat air (W_w) dengan berat butiran (W_s) dalam tanah tersebut. Kadar Air yang digunakan dalam penelitian ini sebesar 15%.

Hasil Percobaan Kepadatan Relatif (Dr)

Hasil percobaan derajat kepadatan relative (Dr) dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 1 Data Hasil Percobaan Dr

Jenis Pasir	Y _d min	Y _d max	Y _d	Dr (%)
Pasir Kasar	1,5139	1,7809	1,578	25
			1,636	50
			1,705	75
			1,780	100
Jenis Pasir	Y _d min	Y _d max	Y _d	Dr (%)
Pasir halus	1,3585	1,5887	1,4095	25
			1,4623	50
			1,5243	75
			1,5890	100

Tabel 2. Berat Sampel Yang Digunakan

Jenis Gradasi	Dr (%)	Y _d	Berat sampel (gr)
Pasir Kasar	25	1,5785	3814,2
	50	1,6366	3954,5
	75	1,7056	4121,3
	100	1,7809	4303,2
Jenis Gradasi	Dr (%)	Y _d	Berat sampel (gr)
Pasir Halus	25	1,4095	3392
	50	1,4623	3519
	75	1,5243	3668
	100	1,589	3824

Hasil Percobaan CBR (California Bearing Ratio)

Percobaan CBR Laboratorium ini dilakukan dengan cara memasukan berat sempel kedalam cetakan atau mol CBR dengan nilai Dr yang bervariasi.

Tabel 3. Hasil Percobaan CBR

Jenis Pasir	Derajat Kepadatan (Dr)	Kadar Air	Nilai CBR (%)
Kasar	25%	15%	3.335
	50%	15%	4.361
	75%	15%	7.183
	100%	15%	15.392
Halus	25%	15%	4.105
	50%	15%	5.387
	75%	15%	5.836
	100%	15%	5.964

Test Plat Bearing

Pengujian plat bearing dilakukan bertujuan untuk mendapatkan nilai daya dukung tanah, baik tanah dibawah pondasi maupun tanah setelah pemadatan. Dibawah ini adalah data hasil uji test plat bearing.

Tabel 4 Data Plat Bearing Pasir Kasar dan Pasir Halus

Jenis pasir	Derajat Kepadatan (Dr)	Nilai "K" (kPa/mm ³)
Kasar	25%	10.771
	50%	16.754
	75%	25.53
	100%	47.896
Jenis pasir Halus	25%	15.158
	50%	22.339
	75%	25.929
	100%	27.924

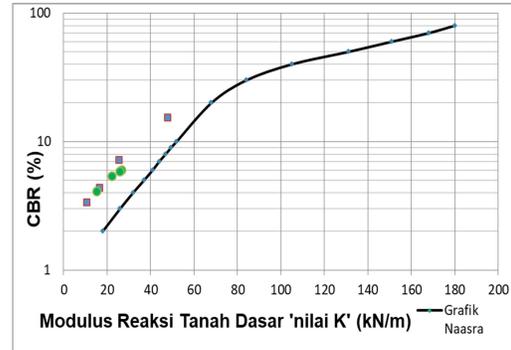
Hubungan Antara Nilai CBR dan Nilai "K"

Dari hasil beberapa pengujian di atas didapat hubungan antara nilai CBR yang di uji dengan nilai k, yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Kemudian dari hasil data nilai CBR dan nilai 'k' ditampilkan dalam grafik NAASRA dibawah

	Pasir Kasar				Pasir Halus			
DR (%)	100	75	50	25	100	75	50	25
CBR (%)	15.392	7.183	4.361	3.335	6.157	5.964	5.195	4.105
Nilai k (kN/m)	47.869	27.126	16.754	10.771	27.294	25.929	22.339	15.158

Gambar 9. Hubungan antara nilai CBR dan nilai 'k' berdasarkan kadar air (w) sebesar 15%



Gambar 3. Nilai CBR dan nilai "k" pada Grafik desain NAASRA

Berdasarkan Gambar 3, menunjukkan hasil grafik nilai CBR dan nilai 'k' yang didapat dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa nilai CBR dan nilai 'k' selalu berbanding lurus hal ini disebabkan kedua nilai tersebut selalu mengacu atau selalu searah pada grafik desain NAASRA. Semakin besar nilai CBR maka akan semakin besar pula nilai 'k' baik itu disebabkan karena jumlah energy ataupun tumbukan, hal ini dibuktikan setelah dilakukannya pengujian plat bearing dan pengujian nilai CBR. Jika dibandingkan dengan CBR desain NAASRA maka nilai CBR dan nilai 'k' yang diperoleh masih belum sesuai. Hal ini disebabkan nilai CBR dan nilai 'k' yang dihasilkan masih tergolong rendah dan masih jauh dari nilai desain.

IV. PENUTUP

Kesimpulan

- Berdasarkan sistem klasifikasi USCS (Unified Soil Classification System) dan dari nilai C_u dan C_c pada pasir kasar dan pasir halus di kota pontianak yang didapat bahwa pasir kasar memiliki nilai $C_u < 6$ dan $C_c > 1$, jenis pasir ini adalah jenis pasir bergradasi baik, dan pada pasir halus didapat nilai $C_u < 6$ dan $C_c < 1$, jenis pasir ini adalah jenis pasir bergradasi buruk.
- Dari hasil pengujian sampel pasir kasar dengan kepadatan (Dr) 25% didapat nilai CBR = 3,335 % dan nilai 'k' = 10,771 kN/m³, (Dr) 50% didapat nilai CBR = 4,361% dan nilai 'k' = 16,754 kN/m³, (Dr) 75% didapat nilai CBR = 7,183% dan nilai 'k' = 27,126 kN/m³, (Dr) 100% didapat nilai CBR = 15,392% dan nilai 'k' = 47,869 kN/m³, dan hasil pengujian sampel pasir halus dengan kepadatan (Dr) 25% didapat nilai CBR = 4,105% dan nilai 'k' = 15,158 kN/m³, (Dr) 50% didapat nilai CBR = 5,195% dan didapat nilai 'k' = 22,339 kN/m³, (Dr) 75% didapat nilai CBR = 5,964% dan didapat nilai 'k' = 25,929 kN/m³, (Dr) 100% didapat nilai CBR = 6,157% dan didapat nilai 'k' = 27,294 kN/m³, dari hasil

perhitungan tersebut penulis menyimpulkan bahwa nilai CBR dan nilai 'k' selalu bergerak searah karena semakin besar nilai CBR maka semakin besar pula nilai 'k'. Pada penelitian ini hasil dari nilai CBR dan nilai k pasir kota pontianak berdasarkan variasi kepadatan (Dr) jika dibandingkan dengan CBR desain NAASRA masih belum sesuai.

3. Nilai CBR dipengaruhi oleh jumlah energi atau tumbukan, semakin besar energi yang diberikan terhadap pasir maka semakin besar pula nilai CBR yang dihasilkan, karena semakin besar energi yang diberikan maka pasir akan semakin padat.
4. Nilai 'k' pada dasarnya sama dengan nilai CBR, semakin besar energi yang diberikan terhadap pasir maka semakin besar pula nilai 'k' yang dihasilkan.

Saran

1. Pengujian Pelat Beban sebaiknya dilakukan dilapangan agar didapatkan nilai K (modulus subgrade jalan) yang akurat karena di Laboratorium Mekanika Tanah ataupun Laboratorium Jalan Raya belum memiliki peralatan yang sesuai standar untuk dilakukan uji pelat beban skala laboratorium.
2. Penelitian ini masih dapat dikembangkan dengan variasi-variasi atau jenis-jenis pasir yang beragam dari lokasi yang berbeda.
3. Perlu adanya penelitian terhadap tanah dan pasir dari berbagai lokasi, dengan bentuk butiran yang berbeda agar pengaruh bentuk butiran, gradasi, kepadatan relatif (Dr), CBR (California Bearing Ratio) dan nilai "k" (modulus reaksi tanah dasar) memungkinkan diperolehnya hubungan dan nilai yang berbeda pula.
4. Selain melakukan pengujian Pelat Beban dilaboratorium penulis juga menyarankan untuk melakukan pengujian Pelat Beban dilapangan.
5. Rencanakan penjadwalan penelitian dengan sebaik-baiknya, karena tahapan mulai dari pemilihan lokasi, pengambilan sampel, persiapan sampel hingga pengujian membutuhkan waktu yang lama.

DAFTAR PUSTAKA

Bowles, J.E, 1991, Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah). Jakarta: PT. Erlangga.

Das, B.M., 1993. Mekanika Tanah (Prinsip Prinsip Geoteknis) Jilid 1&2. Surabaya: Erlangga.

<http://www.slideshare.net/alazhar5/proposal-skripsi-annike>.

<http://www.ilmusipil.com/cara-tes-kepadatan-standar-tanah-compaction-test>

<https://id.wikipedia.org/wiki/Pasir>

<https://sangapramana.wordpress.com/category/mekanika-tanah>

Mallick, R. B., & El-Korchi, T., 2013. Pavement Engineering Principles and Practice Second Edition. English: CRC Press

Standar Nasional Indonesia nomor 6792, 2008, Cara ujikepadatan tanah di lapangandengancaraselongsong

Standar Nasional Indonesia nomor 1965, 2008, Tentang Cara ujipenentuan kadar air untuktanah dan batuan di laboratorium.

Standar Nasional Indonesia nomor 1744, 2012, Tentang Metode uji CBR laboratorium

Zulkipli, 2014, Korelasi Kadar Air, Derajat Kepadatan Relatif Dengan CBR Pada Tanah Berbutir. Tugas Akhir, Program Strata Satu Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.