



ANALISIS KEPADATAN TANAH MENGGUNAKAN METODE *DYNAMIC CONE PENETROMETER* (DCP) PADA PROYEK PENIMBUNAN AREA WELLPAD (PENGEBORAN MINYAK) BANGKO & BALAM ROKAN HILIR PROVINSI RIAU

Mhd Dodi Ramadan ¹, Surya Eka Priana ², Zuheldi ³

^{1,2,3} Universitas Muhammadiyah Sumatra Barat
Bukittinggi, Indonesia

E-mail: 0701dodi@gmail.com , <https://orcid.org/0009-0006-9666-5753> ,
<https://orcid.org/0009-0004-9072-5458>

ABSTRACT

This study, entitled "Soil Density Analysis Using the Dynamic Cone Penetrometer (DCP) Method on the Wellpad Area Embankment Project (Oil Drilling) in Bangko & Balam, Rokan Hilir, Riau Province", aims to analyze the characteristics and bearing capacity of the soil based on California Bearing Ratio (CBR) values obtained through Dynamic Cone Penetrometer (DCP) testing, and to compare the soil bearing capacity between the Bangko Field area and the Balam Field area. The study was conducted using a descriptive quantitative approach through field testing with a DCP device. Testing was carried out at four points (spots) each in Bangko Field and Balam Field. Primary data in the form of penetration depth and number of blows were analyzed to obtain the DCP Index (DCPI), which was then correlated with CBR values using an empirical equation. The testing method refers to ASTM D6951. The results show that in Bangko Field (Bangko #10), the average CBR values were 12.9% at Spot 1, 14.1% at Spot 2, 12.8% at Spot 3, and 13.5% at Spot 4. Meanwhile, in Balam Field (Balam #188), the average CBR values were 18.8% at Spot 1, 16.4% at Spot 2, 23.6% at Spot 3, and 21.2% at Spot 4. These results indicate that the CBR values in both areas meet the specification used in this study, while Balam Field has a higher soil bearing capacity than Bangko Field. Therefore, the soil strength characteristics of the two locations differ, so construction planning and handling need to be adjusted to the bearing capacity conditions of each area.

Keywords: *Soil Density, Dynamic Cone Penetrometer (DCP), California Bearing Ratio (CBR), Soil Bearing Capacity, Wellpad*

Article History

Received: September 2026
Reviewed: September 2026
Published: September 2026

Plagiarism Checker No
237.u873247.fh8374

Copyright : Author
Publish by : Kohesi



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

**ABSTRAK**

Penelitian ini berjudul "Analisis Kepadatan Tanah Menggunakan Metode *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) pada Proyek Penimbunan Area Wellpad (Pengeboran Minyak) Bangko & Balam Rokan Hilir Provinsi Riau". Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik dan daya dukung tanah berdasarkan nilai *California Bearing Ratio* (CBR) yang diperoleh melalui pengujian *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP), serta membandingkan daya dukung tanah antara Area Bangko *Field* dan Area Balam *Field*. Penelitian dilaksanakan dengan pendekatan kuantitatif deskriptif melalui pengujian lapangan menggunakan alat DCP. Pengujian dilakukan pada masing-masing empat titik (spot) di Bangko *Field* dan Balam *Field*. Data primer berupa kedalaman penetrasi dan jumlah tumbukan dianalisis untuk memperoleh nilai DCP Index (DCPI), kemudian dikorelasikan dengan nilai CBR menggunakan persamaan empiris. Metode pengujian mengacu pada ASTM D6951. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada Bangko *Field* (Bangko #10) diperoleh nilai CBR rata-rata pada Spot 1 sebesar 12,9%, Spot 2 sebesar 14,1%, Spot 3 sebesar 12,8%, dan Spot 4 sebesar 13,5%. Sementara itu, pada Balam *Field* (Balam #188) diperoleh nilai CBR rata-rata pada Spot 1 sebesar 18,8%, Spot 2 sebesar 16,4%, Spot 3 sebesar 23,6%, dan Spot 4 sebesar 21,2%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa nilai CBR pada kedua area memenuhi spesifikasi yang digunakan dalam penelitian, sedangkan Balam *Field* memiliki daya dukung tanah yang lebih tinggi dibandingkan Bangko *Field*. Dengan demikian, karakteristik kekuatan tanah pada kedua lokasi berbeda sehingga perencanaan dan penanganan konstruksi perlu disesuaikan dengan kondisi daya dukung masing-masing area.

Kata Kunci: Kepadatan Tanah, *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP), *California Bearing Ratio* (CBR), Daya Dukung Tanah, Wellpad

PENDAHULUAN

Tanah merupakan elemen dasar dalam setiap konstruksi teknik sipil, baik itu jalan raya, gedung, maupun bendungan. Kekuatan dan daya dukung tanah sangat menentukan stabilitas serta keawetan struktur yang dibangun di atasnya. Tanah merupakan pondasi bagi perkerasan, salah satu persoalan yang dihadapi oleh pelaksana para perencana dan pembangunan jalan atau lapangan terbang adalah cara menangani tanah atau bahan yang kurang baik agar dapat digunakan sebagai bahan perkerasan. Kekuatan struktur perkerasan lapangan terbang tergantung pada daya dukung tanah dalam kepadatan maksimum.

Pada proyek penimbunan area wellpad di Bangko, Blok Rokan, Riau, kondisi tanah yang bervariasi serta tuntutan operasional yang tinggi menjadikan pengujian kepadatan tanah sebagai

langkah krusial dalam menjamin stabilitas dan keamanan area kerja. Kegagalan struktur tanah pada area ini tidak hanya berdampak pada kerugian materil, tetapi juga berisiko tinggi terhadap keselamatan kerja dan pencemaran lingkungan. Nilai kuat dukung tanah yang baik umumnya sebesar 6%, nilai ini bisa didapatkan dengan cara melakukan pengujian diantaranya yaitu uji *California Bearing Ratio* (CBR) dan *Dynamic Cone Penetrometer*, (DCP) sesuai ASTM D 1883. Penetrasi Konus Dinamis (*Dynamic Cone Penetrometer*), yaitu suatu alat yang dirancang untuk menguji kekuatan lapisan granular dan tanah dasar perkerasan jalan secara cepat.

Kondisi lapangan di Bangko *Field* dan Balam *Field* yang sering dipengaruhi oleh curah hujan tinggi dan fluktuasi muka air tanah juga menjadi tantangan tersendiri dalam pekerjaan pemadatan tanah. Air yang berlebihan dapat menurunkan efektivitas pemadatan serta mempengaruhi hasil pengujian kepadatan. Oleh karena itu, pengujian menggunakan DCP tidak hanya berfungsi sebagai kontrol kualitas, tetapi juga sebagai alat evaluasi untuk menentukan langkah perbaikan yang diperlukan, seperti pemadatan ulang atau penggantian material. Informasi tentang kekuatan tanah dasar, kualitas material, komposisi, dan ketebalan lapis perkerasan eksisting merupakan pertimbangan penting saat merencanakan penimbunan dan peningkatan jalan. Kekuatan tanah dasar lapangan saat ini, seperti nilai *California Bearing Ratio* (CBR) berdasarkan keadaan pada saat implementasi dan pada saat layanan diberikan.

Metode Pengujian yang digunakan untuk pengambilan data kekuatan tanah terbatas pada DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*) dengan berat penumbuk standar 8 kg dan tinggi jatuh 575 mm. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai indeks penetrasi tanah dan menentukan besarnya nilai penetrasi tanah pada setiap lapisan timbunan di area wellpad melalui pengujian *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) secara langsung di lapangan dan membandingkan hasil nilai CBR yang diperoleh dari lapangan dengan standar spesifikasi minimum yang ditetapkan dalam proyek Pembangunan wellpad

METODE PENELITIAN

Penelitian di lakukan di Bangko *Field* dengan luasan 3281 m² dan yang kedua yaitu Balam *Field* dengan luasan 2636,8 m², Kecamatan Bangko, Kabupaten Rokan Hilir, Provinsi Riau - Indonesia.



Gambar 1: Lokasi Penelitian Bangko Field



Gambar 2: Lokasi Penelitian Balam Field



Data ini didapatkan berdasarkan informasi yang diperoleh peneliti secara tidak langsung, baik dari lokasi penelitian itu sendiri maupun dari buku, jurnal dan sumber lainnya yang mendukung penelitian. Penelitian dilakukan dengan pengujian DCP (*Dynamic Cone Penetrometer*) dan di analisis dengan menghitung nilai DCP Index setelah di dapati nilai dari DCPI maka dikorelasikan dengan CBR (*California Bearing Ratio*). Pembuatan grafik hubungan antara kedalaman vs jumlah tumbukan dan kedalaman vs DPCI.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pengujian tanah asli area menggunakan metode DCP yang berstandar ASTM D6951. Hasil pengujian DCP ini dilakukan pada 2 area yang diteliti yaitu: (*Standard Test Method for Use of the Dynamic Cone Penetrometer*), yaitu dengan spesifikasi CBR rata-rata adalah sekitar 10-20% bersumber dari ASTM D 6951. Jadi, berikut data hasil perhitungan yang didapat dari lapangan:

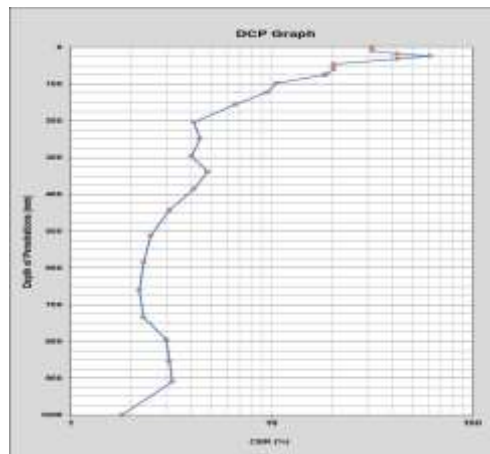
Bangko Field (Bangko #10)

Tabel 1: Hasil Uji DCP Spot 1 pada Area Bangko Field (Bangko #10)

No of Blows	Comulative Penetration	Penetration (mm)	DCP (mm/ Blow)	CBR (%)	CBR (%) Rata-rata
0	0	0		31,7	
1	10	10	10,00	31,7	
1	18	8	8,00	42,4	
1	24	6	6,00	61,9	
1	32	8	8,00	42,4	
1	46	14	14,00	20,4	
1	60	14	14,00	20,4	
1	75	15	15,00	18,6	
1	98	23	23,00	10,6	
1	123	25	25,00	9,5	
1	156	33	33,00	6,6	
1	203	47	47,00	4,1	
1	248	45	45,00	4,4	12,9
1	296	48	48,00	4	
1	338	42	42,00	4,8	
1	385	47	47,00	4,1	
1	443	58	58,00	3,1	
1	512	69	69,00	2,5	
1	585	73	73,00	2,3	
1	661	76	76,00	2,2	
1	735	74	74,00	2,3	
1	795	60	60,00	3	
1	853	58	58,00	3,1	
1	910	57	57,00	3,2	
1	1000	90	90,00	1,8	

Dari tabel 1 terlihat hasil pengujian DCP Spot 1 pada area Bangko Field (Bangko #10), didapat hasil CBR rata-rata pada area ini sebesar 12,9%, hasil CBR ini memenuhi spesifikasi dari

D6951 (Standard Test Method for Use of the *Dynamic Cone Penetrometer*) dengan spesifikasi CBR rata-rata adalah sekitar 10-20%.



Gambar 3: Grafik Hasil Uji DCP Spot 1 pada Area Bangko Field (Bangko #10)

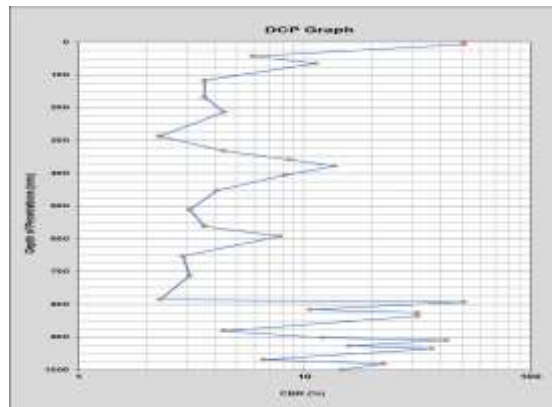
Dari gambar 3 yaitu grafik uji DCP Spot 1 pada Area Bangko Field (Bangko #10) terlihat pada kedalaman 0 mm didapat CBR 0%, pada kedalaman 123 mm didapat CBR 9,5%, pada kedalaman 512 mm didapat CBR 2,5%, pada kedalaman 853 mm didapat CBR 3,1%, dan pada kedalaman 1000 mm didapat CBR 1,8%. Sehingga hasil rata-rata nilai CBR nya sebesar 12,9%.

Tabel 2: Hasil Uji DCP Spot 2 pada Area Bangko Field (Bangko #10)

No of Blows	Comulative Penetration	Penetration (mm)	DCP (mm/ Blow)	CBR (%)	CBR (%) Rata-rata
0	0	0		50,6	
1	7	7	7,00	50,6	
1	43	36	36,00	5,9	
1	65	22	22,00	11,2	
1	117	52	52,00	3,6	
1	169	52	52,00	3,6	
1	214	45	45,00	4,4	
1	287	73	73,00	2,3	
1	332	45	45,00	4,4	
1	359	27	27,00	8,6	
1	378	19	19,00	13,6	
1	406	28	28,00	8,2	
1	453	47	47,00	4,1	
1	511	58	58,00	3,1	14,1
1	563	52	52,00	3,6	
1	592	29	29,00	7,8	
1	654	62	62,00	2,9	
1	713	59	59,00	3,1	
1	786	73	73,00	2,3	
1	793	7	7,00	50,6	
1	816	23	23,00	10,6	
1	826	10	10,00	31,7	
1	836	10	10,00	31,7	

1	881	45	45,00	4,4	
1	902	21	21,00	12	
1	910	8	8,00	42,4	
1	927	17	17,00	15,8	
1	936	9	9,00	36,4	
1	969	33	33,00	6,6	
1	982	13	13,00	22,4	
1	1000	18	18,00	14,6	

Dari tabel 2 terlihat hasil pengujian DCP Spot 2 pada area Bangko *Field* (Bangko #10), didapat hasil CBR rata-rata pada area ini sebesar 14,1%, hasil CBR ini memenuhi spesifikasi dari D6951 (Standard Test Method for Use of the *Dynamic Cone Penetrometer*) dengan spesifikasi CBR rata-rata adalah sekitar 10-20%.



Gambar 4: Grafik Hasil Uji DCP Spot 2 pada Area Bangko *Field* (Bangko #10)

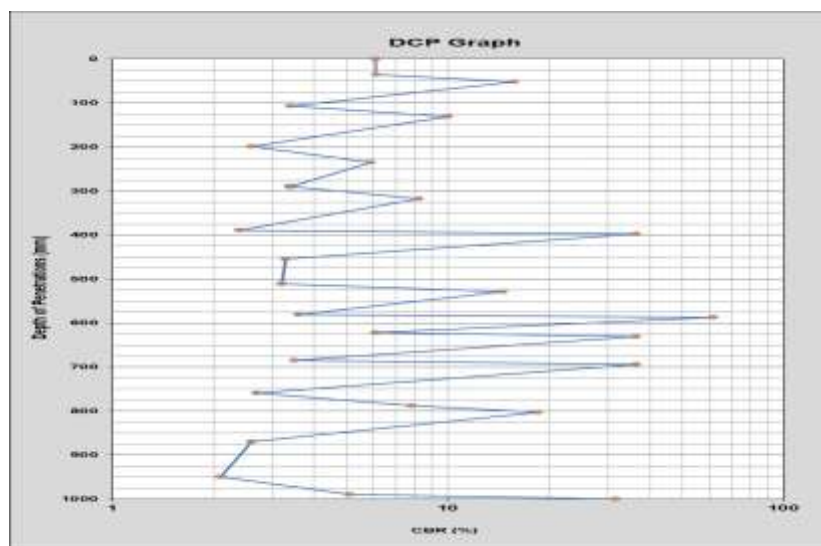
Dari gambar 4 yaitu grafik uji DCP spot 2 pada Area Bangko *Field* (Bangko #10) terlihat pada kedalaman 0 mm didapat CBR 0%, pada kedalaman 117 mm didapat CBR 3,6%, pada kedalaman 511 mm didapat CBR 3,1%, pada kedalaman 816 mm didapat CBR 10,6%, dan pada kedalaman 1000 mm didapat CBR 14,6%. Sehingga hasil rata-rata nilai CBR nya sebesar 14,1%.

Tabel 3: Hasil Uji DCP Spot 3 pada Area Bangko *Field* (Bangko #10)

No of Blows	Comulative Penetration	Penetration (mm)	DCP (mm/ Blow)	CBR (%)	CBR (%) Rata-rata
0	0	0		6,1	
1	35	35	35,00	6,1	
1	52	17	17,00	15,8	
1	107	55	55,00	3,4	
1	131	24	24,00	10	
1	199	68	68,00	2,6	
1	235	36	36,00	5,9	
1	290	55	55,00	3,4	
1	318	28	28,00	8,2	
1	389	71	71,00	2,4	
1	398	9	9,00	36,4	
1	454	56	56,00	3,3	
1	511	57	57,00	3,2	
1	529	18	18,00	14,6	12,8

1	581	52	52,00	3,6	
1	587	6	6,00	61,9	
1	622	35	35,00	6,1	
1	631	9	9,00	36,4	
1	685	54	54,00	3,5	
1	694	9	9,00	36,4	
1	759	65	65,00	2,7	
1	788	29	29,00	7,8	
1	803	15	15,00	18,6	
1	870	67	67,00	2,6	
1	950	80	80,00	2,1	
1	990	40	40,00	5,1	
1	1000	10	10,00	31,7	

Dari tabel 3 terlihat hasil pengujian DCP Spot 3 pada area Bangko Field (Bangko #10), didapat hasil CBR rata-rata pada area ini sebesar 12,8%, hasil CBR ini memenuhi spesifikasi dari D6951 (*Standard Test Method for Use of the Dynamic Cone Penetrometer*) dengan spesifikasi CBR rata-rata adalah sekitar 10-20%.



Gambar 5: Grafik Hasil Uji DCP Spot 3 pada Area Bangko Field (Bangko #10)

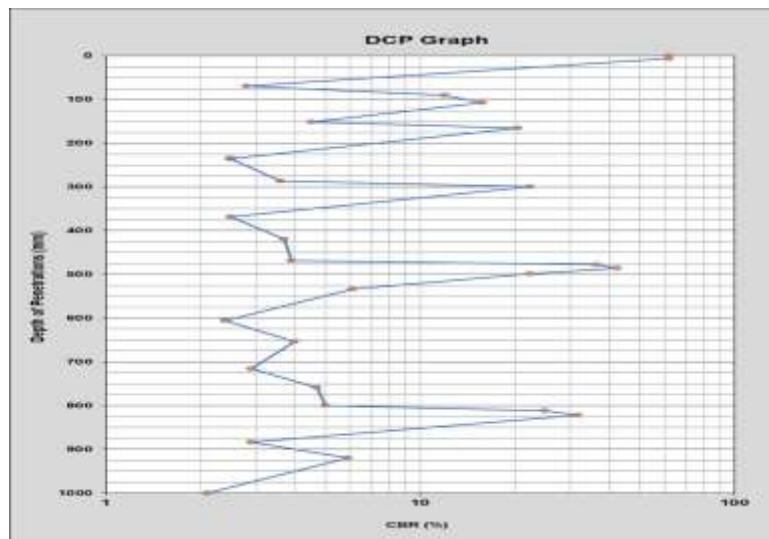
Dari gambar 5 yaitu grafik uji DCP spot 3 pada Area Bangko Field (Bangko #10) terlihat pada kedalaman 0 mm didapat CBR 0%, pada kedalaman 107 mm didapat CBR 15%, pada kedalaman 500 mm didapat CBR 3,4%, pada kedalaman 803 mm didapat CBR 18,6%, dan pada kedalaman 1000 mm didapat CBR 31,7%. Sehingga hasil rata-rata nilai CBR nya sebesar 12,8%.

Tabel 4 Hasil Uji DCP Spot 4 pada Area Bangko Field (Bangko #10)

No of Blows	Comulative Penetration	Penetration (mm)	DCP (mm/ Blow)	CBR (%)	CBR (%) Rata-rata
0	0	0		61,9	
1	6	6	6,00	61,9	
1	69	63	63,00	2,8	
1	90	21	21,00	12	
1	107	17	17,00	15,8	
1	151	44	44,00	4,5	

1	165	14	14,00	20,4	
1	235	70	70,00	2,5	
1	287	52	52,00	3,6	
1	300	13	13,00	22,4	
1	369	69	69,00	2,5	
1	420	51	51,00	3,7	
1	469	49	49,00	3,9	
1	478	9	9,00	36,4	13,5
1	486	8	8,00	42,4	
1	499	13	13,00	22,4	
1	534	35	35,00	6,1	
1	606	72	72,00	2,4	
1	654	48	48,00	4	
1	716	62	62,00	2,9	
1	759	43	43,00	4,7	
1	800	41	41,00	5	
1	812	12	12,00	24,9	
1	822	10	10,00	31,7	
1	884	62	62,00	2,9	
1	920	36	36,00	5,9	
1	1000	80	80,00	2,1	

Dari tabel 4 terlihat hasil pengujian DCP Spot 4 pada area Bangko *Field* (Bangko #10), didapat hasil CBR rata-rata pada area ini sebesar 13,5%, hasil CBR ini memenuhi spesifikasi dari D6951 (Standard Test Method for Use of the *Dynamic Cone Penetrometer*) dengan spesifikasi CBR rata-rata adalah sekitar 10-20%.



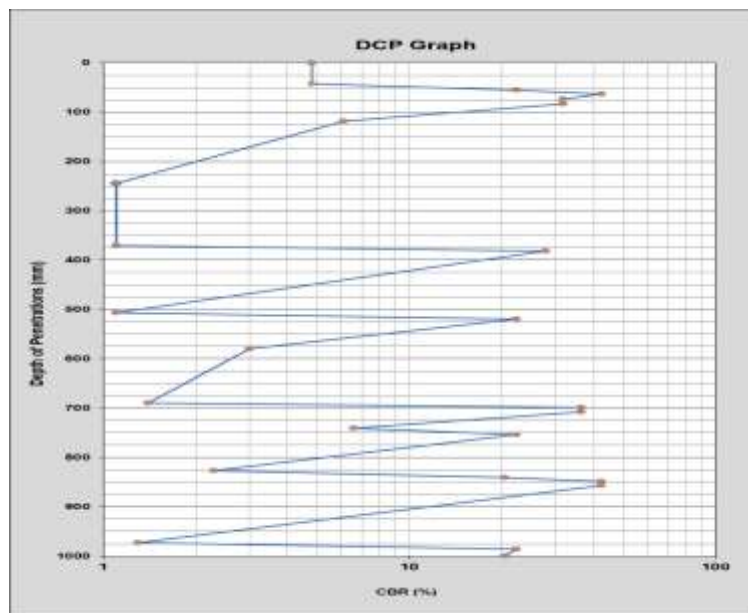
Gambar 6 Grafik Hasil Uji DCP Spot 4 pada Area Bangko *Field* (Bangko #10)

Dari gambar 5 yaitu grafik uji DCP spot 4 pada Area Bangko *Field* (Bangko #10) terlihat pada kedalaman 0 mm didapat CBR 0%, pada kedalaman 107 mm didapat CBR 15,8%, pada kedalaman 534 mm didapat CBR 6,1%, pada kedalaman 800 mm didapat CBR 5%, dan pada kedalaman 1000 mm didapat CBR 2,1%. Sehingga hasil rata-rata nilai CBR nya sebesar 13,5%.

Balam *Field* (Balam #188)Tabel 5 Hasil Uji DCP Spot 4 pada Area Bangko *Field* (Bangko #10)

No of Blows	Comulative Penetration	Penetration (mm)	DCP (mm/ Blow)	CBR (%)	CBR (%) Rata-rata
0	0	0		4,8	
1	42	42	42,00	4,8	
1	55	13	13,00	22,4	
1	63	8	8,00	42,4	
1	73	10	10,00	31,7	
1	83	10	10,00	31,7	
1	118	35	35,00	6,1	
1	244	126	126,00	1,1	
1	371	127	127,00	1,1	
1	382	11	11,00	27,9	
1	507	125	125,00	1,1	
1	520	13	13,00	22,4	
1	580	60	60,00	3	18,8
1	690	110	110,00	1,4	
1	699	9	9,00	36,4	
1	708	9	9,00	36,4	
1	741	33	33,00	6,6	
1	754	13	13,00	22,4	
1	827	73	73,00	2,3	
1	841	14	14,00	20,4	
1	849	8	8,00	42,4	
1	857	8	8,00	42,4	
1	973	116	116,00	1,3	
1	986	13	13,00	22,4	
1	1000	14	14,00	20,4	

Dari table 5 terlihat hasil pengujian DCP spot 1 pada area Balam *Field* (Balam #188), didapatkan hasil CBR rata-rata pada area ini sebesar 18,8%. Hasil CBR ini memenuhi syarat dari D6951 (Standard Test Method for Use of the *Dynamic Cone Penetrometer*) dengan spesifikasi CBR untuk tanah keras adalah sekitar 10-20%. CBR test ini digunakan untuk menentukan kemampuan tanah dasar untuk menahan beban dari atas. Pengujian ini melibatkan penerapan beban pada tanah dasar dan pengukuran deformasi yang terjadi pada tanah dasar.



Gambar 7 Grafik Hasil Uji DCP Spot 1 pada Area Balam Field (Balam #188)

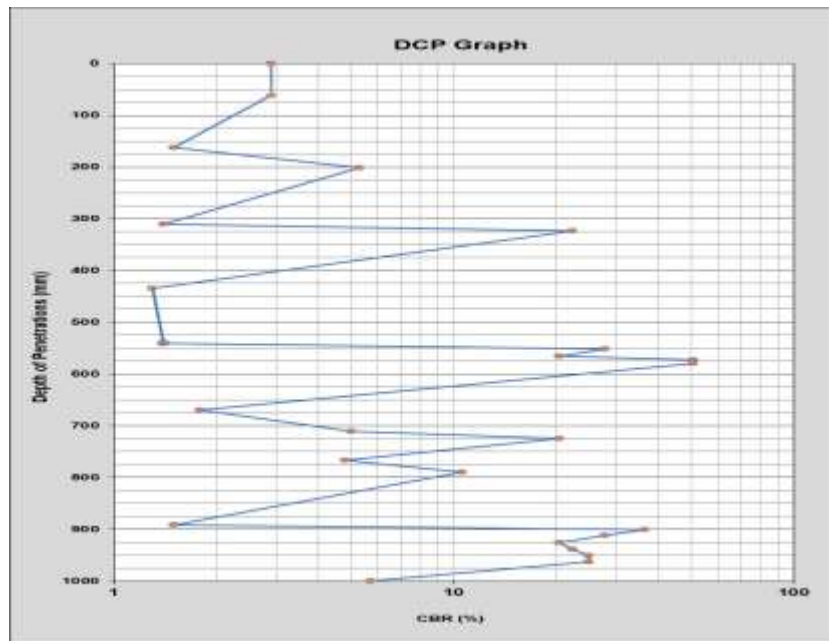
Dari gambar 6 yaitu grafik uji DCP spot 1 pada Balam *Field* (Balam #188) terlihat pada kedalaman 0 mm didapat CBR 0%, pada kedalaman 118 mm didapat CBR 6,1%, pada kedalaman 501 mm didapat CBR 1,1%, pada kedalaman 827 mm didapat CBR 2,3%, dan pada kedalaman 1000 mm didapat CBR 20,4%. Sehingga hasil rata-rata nilai CBR nya sebesar 18,8%.

Tabel 6 Hasil Uji DCP Spot 2 pada Area Balam Field (Balam #188)

No of Blows	Comulative Penetration	Penetration (mm)	DCP (mm/ Blow)	CBR (%)	CBR (%) Rata-rata
0	0	0		2,9	
1	61	61	61,00	2,9	
1	162	101	101,00	1,5	
1	201	39	39,00	5,3	
1	311	110	110,00	1,4	
1	324	13	13,00	22,4	
1	435	111	111,00	1,3	
1	541	106	106,00	1,4	
1	552	11	11,00	27,9	
1	566	14	14,00	20,4	
1	573	7	7,00	50,6	
1	580	7	7,00	50,6	
1	670	90	90,00	1,8	16,4
1	711	41	41,00	5	
1	725	14	14,00	20,4	
1	767	42	42,00	4,8	
1	790	23	23,00	10,6	
1	892	102	102,00	1,5	
1	901	9	9,00	36,4	
1	912	11	11,00	27,9	
1	926	14	14,00	20,4	

1	939	13	13,00	22,4	
1	951	12	12,00	24,9	
1	963	12	12,00	24,9	
1	1000	37	37,00	5,7	

Dari table 6 terlihat hasil pengujian DCP Spot 2 pada area Balam *Field* (Balam #188), didapatkan hasil CBR rata-rata pada area ini sebesar 16,4%. Hasil CBR ini memenuhi syarat dari D6951 (Standard Test Method for Use of the *Dynamic Cone Penetrometer*) dengan spesifikasi CBR untuk tanah keras adalah sekitar 10-20%. CBR test ini digunakan untuk menentukan kemampuan tanah dasar untuk menahan beban dari atas. Pengujian ini melibatkan penerapan beban pada tanah dasar dan pengukuran deformasi yang terjadi pada tanah dasar



Gambar 8 Grafik Hasil Uji DCP Spot 2 pada Area Balam Field (Balam #188)

Dari gambar 7 yaitu grafik uji DCP spot 2 pada Balam *Field* (Balam #188) terlihat pada kedalaman 0 mm didapat CBR 0%, pada kedalaman 162 mm didapat CBR 1,5%, pada kedalaman 541 mm didapat CBR 1,4%, pada kedalaman 790 mm didapat CBR 10,6%, dan pada kedalaman 1000 mm didapat CBR 5,7%. Sehingga hasil rata-rata nilai CBR nya sebesar 16,4%.

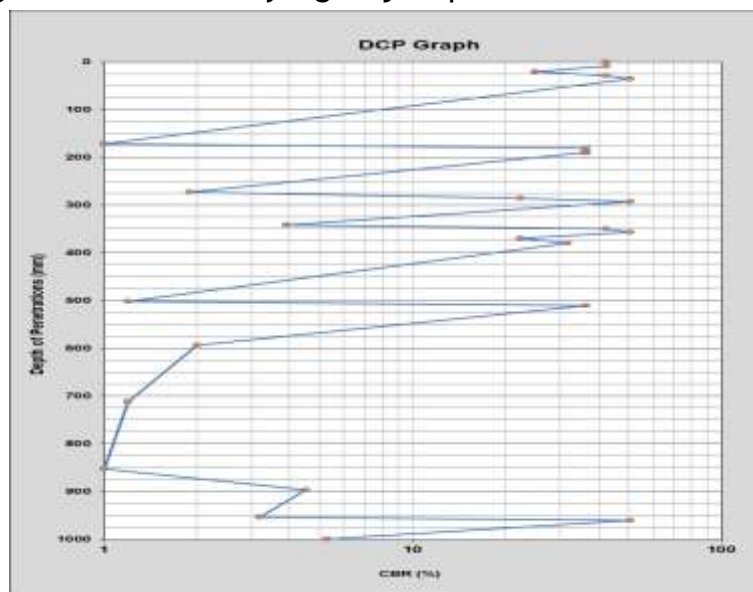
Tabel 7 Hasil Uji DCP Spot 3 pada Area Balam Field (Balam #188)

No of Blows	Comulative Penetration	Penetration (mm)	DCP (mm/ Blow)	CBR (%)	CBR (%) Rata-rata
0	0	0		42,4	
1	8	8	8,00	42,4	
1	20	12	12,00	24,9	
1	28	8	8,00	42,4	
1	35	7	7,00	50,6	
1	171	136	136,00	1	
1	180	9	9,00	36,4	
1	189	9	9,00	36,4	
1	273	84	84,00	1,9	
1	286	13	13,00	22,4	



1	293	7	7,00	50,6	
1	342	49	49,00	3,9	
1	350	8	8,00	42,4	23,6
1	357	7	7,00	50,6	
1	370	13	13,00	22,4	
1	380	10	10,00	31,7	
1	502	122	122,00	1,2	
1	511	9	9,00	36,4	
1	594	83	83,00	2	
1	712	118	118,00	1,2	
1	853	141	141,00	1	
1	897	44	44,00	4,5	
1	954	57	57,00	3,2	
1	961	7	7,00	50,6	
1	1000	39	39,00	5,3	

Dari table 7 terlihat hasil pengujian DCP Spot 3 pada area Balam *Field* (Balam #188), didapatkan hasil CBR rata-rata pada area ini sebesar 23,6%. Hasil CBR ini memenuhi syarat dari D6951 (Standard Test Method for Use of the *Dynamic Cone Penetrometer*) dengan spesifikasi CBR untuk tanah keras adalah sekitar 10-20%. CBR test ini digunakan untuk menentukan kemampuan tanah dasar untuk menahan beban dari atas. Pengujian ini melibatkan penerapan beban pada tanah dasar dan pengukuran deformasi yang terjadi pada tanah dasar



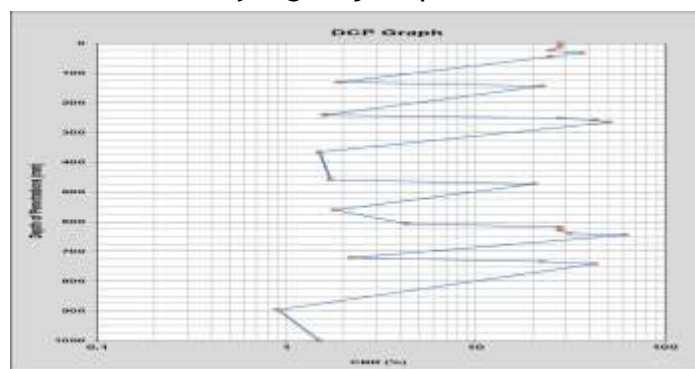
Gambar 9 Grafik Hasil Uji DCP Spot 3 pada Area Balam Field (Balam #188)

Dari gambar 8 yaitu grafik uji DCP spot 3 pada Balam *Field* (Balam #188) terlihat pada kedalaman 0 mm didapat CBR 0%, pada kedalaman 171 mm didapat CBR 1%, pada kedalaman 357 mm didapat CBR 50,6%, pada kedalaman 897 mm didapat CBR 4,5%, dan pada kedalaman 1000 mm didapat CBR 5,3%. Sehingga hasil rata-rata nilai CBR nya sebesar 23,6%.

Tabel 8 Hasil Uji DCP Spot 4 pada Area Balam Field (Balam #188)

No of Blows	Comulative Penetration	Penetration (mm)	DCP (mm/ Blow)	CBR (%)	CBR (%) Rata-rata
0	0	0		27,9	
1	11	11	11,00	27,9	
1	23	12	12,00	24,9	
1	32	9	9,00	36,4	
1	44	12	12,00	24,9	
1	130	86	86,00	1,9	
1	143	13	13,00	22,4	
1	240	97	97,00	1,6	
1	251	11	11,00	27,9	
1	259	8	8,00	42,4	
1	266	7	7,00	50,6	
1	366	100	100,00	1,5	
1	459	93	93,00	1,7	21,2
1	473	14	14,00	20,4	
1	561	88	88,00	1,8	
1	607	46	46,00	4,3	
1	618	11	11,00	27,9	
1	629	11	11,00	27,9	
1	639	10	10,00	31,7	
1	645	6	6,00	61,9	
1	721	76	76,00	2,2	
1	734	13	13,00	22,4	
1	742	8	8,00	42,4	
1	896	154	154,00	0,9	
1	1000	104	104,00	1,5	

Dari table.8 terlihat hasil pengujian DCP Spot 3 pada area Balam *Field* (Balam #188), didapatkan hasil CBR rata-rata pada area ini sebesar 21,2%. Hasil CBR ini memenuhi syarat dari D6951 (Standard Test Method for Use of the *Dynamic Cone Penetrometer*) dengan spesifikasi CBR untuk tanah keras adalah sekitar 10-20%. CBR test ini digunakan untuk menentukan kemampuan tanah dasar untuk menahan beban dari atas. Pengujian ini melibatkan penerapan beban pada tanah dasar dan pengukuran deformasi yang terjadi pada tanah dasar.



Gambar 10: Grafik Hasil Uji DCP Spot 4 pada Area Balam Field (Balam #188)



Dari gambar 9 yaitu grafik uji DCP spot 4 pada Balam *Field* (Balam #188) terlihat pada kedalaman 0 mm didapat CBR 0%, pada kedalaman 143 mm didapat CBR 22,4%, pada kedalaman 561 mm didapat CBR 1,8%, pada kedalaman 734 mm didapat CBR 22,4%, dan pada kedalaman 1000 mm didapat CBR 1,5%. Sehingga hasil rata-rata nilai CBR nya sebesar 21,2%.

Perbandingan Hasil dan Pembahasan Pengujian Dynamic Cone Penetrometer (DCP) Antara Area Bangko *Field* dengan Area Balam *Field*, Pengujian CBR dengan menggunakan metode *Dynamic Cone Penetrometer* (DCP) pada kedua area tersebut sama-sama berhasil memenuhi standar acuan ASTM yang berlaku untuk mengukur kemampuan tanah dasar dalam menahan beban dari atas. Secara perbandingan, Balam #188 memiliki daya dukung beban yang jauh lebih tinggi (masuk kategori tanah keras) dibandingkan Bangko #10.

KESIMPULAN

Berdasarkan Hasil Penelitian Perbandingan Kinerja: Area Balam #188 memiliki kemampuan menahan beban dari atas yang jauh lebih tinggi dan kokoh secara signifikan jika dibandingkan dengan area Bangko #10, sehingga karakteristik perkerasan atau fondasi yang direncanakan harus disesuaikan dengan klasifikasi kekuatan tanah di masing-masing lokasi

DAFTAR PUSTAKA

- ASTM D6951-03. "Standard Test Method for Use of The Dynamic Cone Penetrometer in Shallow Pavement Applications".
- Asyifa, A. 2016. Pengaruh Substitusi Abu Batu (*Quarry Dust*) Pada Nilai CBR Laboratorium Untuk Stabilitas Subgrade Timbunan. *Jurnal Ilmiah Semesta Teknik* Vol. 19(1), pp. 75-79.
- Cahyanti, S. (2021) Derajat Kepadatan Tanah Timbunan (Dalam Pembangunan Proyek Jalan Tol Tebing Tinggi Indrapura Tahap 1) Sumatera Utara.
- Dachlan, A. T. (2005). *PENGUJIAN DAYA DUKUNG PERKERASAN JALAN DENGAN DYNAMIC CONE PENETROMETER (DCP) SEBAGAI STANDAR UNTUK EVALUASI PERKERASAN JALAN*. 7(3), 126-134.
- Das, B. M. (1991) *Mekanika Tanah*. Jilid I dan II [5].
- Fathurrozi. 2015. Pengendalian Mutu Agregat Kelas A Dan Kelas B Pada Pekerjaan Jalan Sungai Ulin-Mataraman. *Jurnal Poros Teknik*, Vol. 7(1).
- Harison, J. A. (1986). Correlation of CBR and Dynamic Cone Penetrometer Strength Measurement of Soils. *Australian Road Research*, 16(2), pp. 130- 136.
- Haryati, N., Irada, A., & Ode, L. (2022). *Analisa Daya Dukung Tanah Dasar (Sub Grade) Di Kecamatan Wolowa Dusun Waole I Jalan Kaulea Menggunakan Alat DCP (Dynamic Cone Penetrometer)*. XI(2), 89-97. <https://doi.org/10.55340/jmi.v11i2.988>
- Mustafid. 2016. Pengaruh Volume Perbaikan Tanah Terhadap Nilai CBR Pada Tanah Lunak Dengan Campuran Kapur, Semen, Dan Flyash (Proyek Tol Gempol-Pasuruan). Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Brawijaya Malang