

## BAB VI

### PENUTUP

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan analisis perhitungan dan pembahasan likuifaksi yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa

1. Nilai CSR dari data CPT dan SPT tersebut sama, jika pengujian dilakukan pada titik dan kedalaman yang sama. Nilai CRR pada CPT umumnya lebih besar dari nilai CRR pada data SPT.
2. Nilai FS pada (Proyek 1 BH-1 SPT) dengan (Proyek 1 SB-1CPT), FS yang paling kritis yaitu pada (Proyek 1 BH-1 SPT) dengan variasi  $a_{max}/g = 0,3$  dikedalaman 7,4 m, 7,8 m, 8 m terjadi likuifaksi, sedangkan pada (Proyek 1 SB-1CPT) aman terhadap likuifaksi. Untuk (Proyek 3 BH-1 SPT) likufaksi terjadi pada kedalaman 8 m dan 10 m dengan variasi  $a_{max}/g = 0,25$  dan  $0,3$  sedangkan (Proyek 3 SB-1 CPT) tidak terjadi likuifaksi. (Proyek 5 BH-1 SPT) terjadi likuifaksi pada variasi  $a_{max}/g = 0,1 - 0,3$  sedangkan pada (Proyek 5 SB-1 CPT) juga terjadi likuifaksi namun dimulai dari variasi  $a_{max}/g = 0,25 - 0,3$  dan hanya di beberapa kedalaman saja. (Proyek 7 BH-3 SPT) mengalami likuifaksi pada kedalaman 10 meter di variasi  $a_{max}/g = 0,25-0,3$ , dan di kedalam 12 meter likuifaksi terjadi pada variasi  $a_{max}/g = 0,15-0,3$ , jika dibandingkan dengan (Proyek 7 SB-1 CPT) likuifaksi juga terjadi pada kedalaman 6,4 m, 6,6 m, 6,8 m dengan variasi  $a_{max}/g = 0,25$  da,  $0,3$ . Beberapa perbandingan pada proyek yang dianalisis menunjukkan bahwa nilai FS SPT lebih kritis dibandingkan nilai FS CPT.

3. Hasil analisis data SPT dan CPT, memperoleh nilai FS (*factor savety*) pada variasi  $a_{\max}/g = 0,2 - 0,3$  cenderung berpotensi terjadinya likuifaksi.

## 6.2. Saran

1. Nilai CRR dan faktor keamanan yang telah ditentukan dari kedua data memiliki perbedaan dengan uji yang berbeda pula, sehingga hal ini menjadi perhatian khusus jika *output* yang dihasilkan memiliki perbedaan yang cukup signifikan. Perbedaan ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan jika merencanakan desain konstruksi dengan memilih nilai FS yang paling kritis.
2. Usaha perbaikan tanah yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya likuifaksi adalah dengan pemadatan lahan dan perbaikan tanah menggunakan kolom-batu (*stone coloumn*)

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., 2008, Pola Wilayah Likuifaksi di Provinsi D.I.Yogyakarta, Studi Kasus Gempa Bumi Yogyakarta 27 Mei 2006.
- Dashti,dkk., 2010, Percobaan Dengan Menggunakan Alat Uji Centrifuge yang Melibatkan Bangunan yang Terletak Diatas Tanah yang Memiliki Lapisan Berlapis Untuk Mengidentifikasi Likuifaksi
- Gupta,1977, Analisis Potensi Likuifaksi Dengan Menggunakan Pendekatan Rasio Peningkatan Tegangan Air Pori Sebagai Parameter Terjadinya Likuifaksi
- Hatmoko,J.T., dan Lulie,Y., 2008, Evaluasi Potensi Pencairan Tanah (Liquefaction) Akibat Gempa, Studi Kasus : Di BagianTimur Kota Yogyakarta
- Idriss,I.M. dan Boulanger,R.W., 2008, Soil Liquefaction During Earthquake
- Ikhsan, R., 2011, Analisis Potensi Likuifaksi dari Data CPT dan SPT Dengan Studi Kasus PLTU Ende Nusa Tenggara Timur
- Kertapati, E.K, 1998, Penggunaan Metode Pemetaan Liquefaction Severity Index (LSI) Untuk Meringankan Bencana Gempa Bumi d Inidonesia : Dengan Studi Kasus di Sulawesi Utara, Prosiding Geoteknik di Indonesia Menjelang Millenium ke-3,14-15 Januari, Bandung.
- Legrans, R.R.I., Studi Potensi Likuifaksi Berdasarkan Uji Penetrasi Standar (SPT) di Pesisir Pantai Belang Minahasa Tenggara.

Mentari, A.K., 2007, Analisis Potensi Likuifaksi Berdasarkan Data CPT dan SPT di Sekitaran Jalan Raya Yogya – Solo Yogyakarta

Seed, H.B., dan Idriss, I.M., 1971, Simplified Procedure for Evaluating Soil Liquefaction Potential, *Journal of Geotechnical Engineering*, vol. 121, no. 12, December 1995, pp856-878

Skempton, A.W., 1986, Standard Penetration Test Procedures and The Effect in Sands of Overburden Pressure, Relative Density, Particle size, Aging and Overconsolidation, *Geotechnique*, v36:3, p.425-447

Susanto, A., 2011, Perhitungan Percepatan Tanah Maksimum Berdasarkan Data Gempa Bumi di Daerah Yogyakarta.

William dan Hendriawan, 2012, Analisis Likuifaksi di Paisubololi, Sulawesi Tengah

Lampiran 1.1 Perhitungan Data SPT

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 1 BH1	6,4	81,88	3,92	77,96	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	16,80	1,10	0,70	1,00	0,80	1,10	11,41	18,70	0,20	6,15	3,08	2,05	1,54	1,23	1,03
	6,8	87,27	7,85	79,42	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	17,70	1,09	0,70	1,00	0,80	1,10	11,93	19,32	0,21	6,12	3,06	2,04	1,53	1,22	1,02
	7	89,96	9,81	80,15	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	17,95	1,09	0,70	1,00	0,80	1,10	12,06	19,47	0,21	6,05	3,03	2,02	1,51	1,21	1,01
	7,4	95,35	13,73	81,62	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	17,98	1,08	0,70	1,00	0,80	1,10	11,99	19,39	0,21	5,80	2,90	1,93	1,45	1,16	0,97
	7,8	100,74	17,66	83,08	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	17,99	1,07	0,70	1,00	0,80	1,10	11,91	19,29	0,21	5,58	2,79	1,86	1,39	1,12	0,93
	8	103,43	19,62	83,81	0,94	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	18,00	1,07	0,70	1,00	0,80	1,10	11,87	19,25	0,21	5,48	2,74	1,83	1,37	1,10	0,91
	10	130,37	39,24	91,13	0,91	0,04	0,08	0,13	0,17	0,21	0,25	45,00	1,03	0,70	1,00	0,80	1,10	28,64	39,37	0,10	47,4 3	23,7 1	15,8 1	11,8 6	9,49	7,9
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3															
Proyek 1 BH2	6,4	83,40	3,92	79,47	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	24,60	1,09	0,70	1,00	0,80	1,10	16,58	24,90	0,29	8,94	4,47	2,98	2,23	1,79	1,49
	6,8	91,47	7,85	83,62	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	24,90	1,07	0,70	1,00	0,80	1,10	16,44	24,73	0,29	8,50	4,25	2,83	2,13	1,70	1,42
	7	95,51	9,81	85,70	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	24,98	1,06	0,70	1,00	0,80	1,10	16,33	24,59	0,28	8,29	4,14	2,76	2,07	1,66	1,38
	7,4	103,59	13,73	89,85	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	24,99	1,04	0,70	1,00	0,80	1,10	16,01	24,21	0,28	7,84	3,82	2,54	1,91	1,53	1,27
	7,8	111,67	17,66	94,01	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	25,00	1,02	0,70	1,00	0,80	1,10	15,69	23,83	0,27	7,65	3,73	2,48	1,86	1,49	1,24
	8	115,70	19,62	96,08	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	25,00	1,01	0,70	1,00	0,80	1,10	15,54	23,65	0,27	7,28	3,64	2,43	1,82	1,46	1,21
	10	156,09	39,24	116,8 5	0,91	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	27,00	0,92	0,70	1,00	0,80	1,10	15,30	23,36	0,26	6,67	3,34	2,22	1,67	1,33	1,11
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3	0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3															
Proyek 2 BH1	6,4	96,06	3,92	92,13	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	18,80	1,03	0,70	1,00	0,80	1,10	11,91	19,29	0,21	6,42	3,21	2,14	1,60	1,28	1,07
	6,8	102,67	7,85	94,83	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	18,95	1,02	0,70	1,00	0,80	1,10	11,85	19,22	0,21	6,17	3,09	2,06	1,54	1,23	1,03
	7	105,98	9,81	96,17	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	18,99	1,01	0,70	1,00	0,80	1,10	11,80	19,16	0,21	6,05	3,03	2,02	1,51	1,21	1,01
	7,4	112,60	13,73	98,87	0,94	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	19,00	1,00	0,70	1,00	0,80	1,10	11,66	18,99	0,20	5,82	2,91	1,94	1,45	1,16	0,97
	7,8	119,22	17,66	101,5 6	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	19,00	0,98	0,70	1,00	0,80	1,10	11,52	18,82	0,20	5,61	2,80	1,87	1,40	1,12	0,93
	8	122,53	19,62	102,9 1	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	19,00	0,98	0,70	1,00	0,80	1,10	11,45	18,74	0,20	5,51	2,76	1,84	1,38	1,10	0,92
	10	155,62	39,24	116,3 8	0,91	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	24,00	0,92	0,70	1,00	0,80	1,10	13,63	21,35	0,23	5,91	2,96	1,97	1,48	1,18	0,99

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 3 BH1	6,4	79,14	3,92	75,21	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	16,00	1,12	0,70	1,00	0,80	1,10	11,02	18,23	0,19	5,98	2,99	1,99	1,49	1,20	1,00
	6,8	85,90	7,85	78,05	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	16,00	1,10	0,70	1,00	0,80	1,10	10,86	18,04	0,19	5,67	2,83	1,89	1,42	1,13	0,94
	7	89,28	9,81	79,47	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	16,00	1,09	0,70	1,00	0,80	1,10	10,79	17,94	0,19	5,53	2,77	1,84	1,38	1,11	0,92
	7,4	96,04	13,73	82,31	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	16,00	1,08	0,70	1,00	0,80	1,10	10,63	17,76	0,19	5,29	2,64	1,76	1,32	1,06	0,88
	7,8	102,80	17,66	85,14	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	16,00	1,06	0,70	1,00	0,80	1,10	10,48	17,58	0,19	5,07	2,54	1,69	1,27	1,01	0,85
	8	106,18	19,62	86,56	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	16,00	1,06	0,70	1,00	0,80	1,10	10,41	17,49	0,19	4,97	2,49	1,66	1,24	0,99	0,83
	10	139,99	39,24	100,75	0,91	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,25	16,00	0,99	0,70	1,00	0,80	1,10	9,73	16,68	0,18	4,33	2,17	1,44	1,08	0,87	0,72
Proyek 3 BH2	6,4	77,73	3,92	73,81	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	17,20	1,13	0,70	1,00	0,80	1,10	11,94	19,32	0,21	6,36	3,18	2,12	1,59	1,27	1,06
	6,8	83,09	7,85	75,24	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	17,05	1,12	0,70	1,00	0,80	1,10	11,75	19,09	0,20	6,01	3,00	2,00	1,50	1,20	1,00
	7	85,77	9,81	75,96	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	17,01	1,11	0,70	1,00	0,80	1,10	11,67	19,01	0,20	5,86	2,93	1,95	1,46	1,17	0,98
	7,4	91,13	13,73	77,39	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	17,00	1,11	0,70	1,00	0,80	1,10	11,58	18,90	0,20	5,60	2,80	1,87	1,40	1,12	0,93
	7,8	96,48	17,66	78,83	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	17,00	1,10	0,70	1,00	0,80	1,10	11,50	18,80	0,20	5,37	2,69	1,79	1,34	1,07	0,90
	8	99,16	19,62	79,54	0,94	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	17,00	1,09	0,70	1,00	0,80	1,10	11,46	18,75	0,20	5,27	2,63	1,76	1,32	1,05	0,88
	10	125,95	39,24	86,71	0,91	0,04	0,09	0,13	0,17	0,21	0,26	17,00	1,06	0,70	1,00	0,80	1,10	11,05	18,26	0,19	4,55	2,27	1,52	1,14	0,91	0,76
Proyek 3 BH3	6,4	84,15	3,92	80,22	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	9,60	1,09	0,70	1,00	0,80	1,10	6,45	12,74	0,14	4,26	2,13	1,42	1,06	0,85	0,71
	6,8	90,62	7,85	82,77	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	9,90	1,08	0,70	1,00	0,80	1,10	6,56	12,88	0,14	4,13	2,07	1,38	1,03	0,83	0,69
	7	93,86	9,81	84,05	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	9,98	1,07	0,70	1,00	0,80	1,10	6,58	12,89	0,14	4,06	2,03	1,35	1,02	0,81	0,68
	7,4	100,33	13,73	86,60	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	9,99	1,06	0,70	1,00	0,80	1,10	6,50	12,80	0,14	3,90	1,95	1,30	0,98	0,78	0,65
	7,8	106,80	17,66	89,14	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	10,00	1,04	0,70	1,00	0,80	1,10	6,42	12,71	0,14	3,76	1,88	1,25	0,94	0,75	0,63
	8	110,04	19,62	90,42	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	10,00	1,04	0,70	1,00	0,80	1,10	6,39	12,66	0,14	3,70	1,85	1,23	0,92	0,74	0,62
	10	142,41	39,24	103,17	0,91	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	12,00	0,98	0,70	1,00	0,80	1,10	7,22	13,67	0,15	3,61	1,81	1,20	0,90	0,72	0,60

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 3 BH4	6,4	91,50	3,92	87,58	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	12,60	1,05	0,70	1,00	0,80	1,10	8,16	14,79	0,16	4,89	2,45	1,63	1,22	0,98	0,82
	6,8	97,69	7,85	89,84	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	12,15	1,04	0,70	1,00	0,80	1,10	7,78	14,34	0,15	4,58	2,29	1,53	1,15	0,92	0,76
	7	100,78	9,81	90,97	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	12,03	1,03	0,70	1,00	0,80	1,10	7,66	14,19	0,15	4,46	2,23	1,49	1,12	0,89	0,74
	7,4	106,96	13,73	93,23	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	12,01	1,02	0,70	1,00	0,80	1,10	7,57	14,08	0,15	4,29	2,15	1,43	1,07	0,86	0,72
	7,8	113,15	17,66	95,49	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	12,01	1,01	0,70	1,00	0,80	1,10	7,49	13,98	0,15	4,14	2,07	1,38	1,04	0,83	0,69
	8	116,24	19,62	96,62	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	12,00	1,01	0,70	1,00	0,80	1,10	7,44	13,93	0,15	4,07	2,04	1,36	1,02	0,81	0,68
	10	147,16	39,24	107,9 2	0,91	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	18,00	0,96	0,70	1,00	0,80	1,10	10,60	17,72	0,19	4,70	2,35	1,57	1,17	0,94	0,78
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 3 BH5	6,4	91,33	3,92	87,40	0,95	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	13,60	1,05	0,70	1,00	0,80	1,10	8,81	15,58	0,17	66,7 8	33,3 9	22,2 6	16,6 9	13,3 6	11,1 3
	6,8	97,92	7,85	90,08	0,95	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	13,90	1,04	0,70	1,00	0,80	1,10	8,89	15,67	0,17	64,7 6	32,3 8	21,5 9	16,1 9	12,9 5	10,7 9
	7	101,22	9,81	91,41	0,95	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	13,98	1,03	0,70	1,00	0,80	1,10	8,89	15,67	0,17	63,6 7	31,8 3	21,2 2	15,9 2	12,7 3	10,6 1
	7,4	107,82	13,73	94,08	0,94	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	13,99	1,02	0,70	1,00	0,80	1,10	8,78	15,54	0,17	61,2 4	30,6 2	20,4 1	15,3 1	12,2 5	10,2 1
	7,8	114,41	17,66	96,75	0,94	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	14,00	1,01	0,70	1,00	0,80	1,10	8,67	15,41	0,16	59,0 6	29,5 3	19,6 9	14,7 7	11,8 1	9,84
	8	117,71	19,62	98,09	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	14,00	1,00	0,70	1,00	0,80	1,10	8,62	15,35	0,16	4,47	2,23	1,49	1,12	0,89	0,74
	10	150,69	39,24	111,4 5	0,91	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	19,00	0,94	0,70	1,00	0,80	1,10	11,02	18,22	0,19	4,88	2,44	1,63	1,22	0,98	0,81
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 5 BH1	6,4	50,34	3,92	46,42	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	6,80	1,31	0,70	1,00	0,80	1,10	5,51	5,76	0,08	2,32	1,16	0,77	0,58	0,46	0,39
	6,8	54,20	7,85	46,35	0,95	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	6,95	1,32	0,70	1,00	0,80	1,10	5,63	5,88	0,08	2,19	1,09	0,73	0,55	0,44	0,36
	7	56,13	9,81	46,32	0,95	0,04	0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	6,99	1,32	0,70	1,00	0,80	1,10	5,67	5,92	0,08	2,12	1,06	0,71	0,53	0,42	0,35
	7,4	59,99	13,73	46,25	0,94	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	7,00	1,32	0,70	1,00	0,80	1,10	5,67	5,92	0,08	1,99	0,99	0,66	0,50	0,40	0,33
	7,8	63,85	17,66	46,19	0,94	0,04	0,08	0,13	0,17	0,21	0,25	7,00	1,32	0,70	1,00	0,80	1,10	5,68	5,92	0,08	1,87	0,94	0,62	0,47	0,37	0,31
	8	65,78	19,62	46,16	0,94	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	7,00	1,32	0,70	1,00	0,80	1,10	5,68	5,93	0,08	2,50	1,25	0,83	0,62	0,50	0,42
	10	85,06	39,24	45,82	0,91	0,05	0,11	0,16	0,22	0,27	0,33	9,00	1,32	0,70	1,00	0,80	1,10	7,32	7,51	0,09	1,68	0,84	0,56	0,42	0,34	0,28

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
						Proyek 6 BH1	6,4	96,59	3,92	92,67	0,95										0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19
6,8	102,57	7,85	94,72	0,95	0,03		0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	22,90	1,02	0,70	1,00	0,80	1,10	14,33	14,27	0,15	4,58	2,29	1,53	1,15	0,92	0,76
7	105,56	9,81	95,75	0,95	0,03		0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	22,15	1,01	0,70	1,00	0,80	1,10	13,79	13,75	0,15	4,36	2,18	1,45	1,09	0,87	0,73
7,4	111,53	13,73	97,80	0,94	0,03		0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	22,06	1,00	0,70	1,00	0,80	1,10	13,61	13,57	0,15	4,18	2,09	1,39	1,04	0,84	0,70
7,8	117,51	17,66	99,85	0,94	0,04		0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	22,04	0,99	0,70	1,00	0,80	1,10	13,47	13,44	0,14	4,02	2,01	1,34	1,01	0,80	0,67
8	120,50	19,62	100,88	0,94	0,04		0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	22,00	0,99	0,70	1,00	0,80	1,10	13,38	13,35	0,14	3,95	1,97	1,32	0,99	0,79	0,66
10	150,38	39,24	111,14	0,91	0,04		0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	12,00	0,94	0,70	1,00	0,80	1,10	6,97	7,17	0,09	2,23	1,12	0,74	0,56	0,45	0,37
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
						Proyek 7 BH1	6,4	61,93	3,92	58,00	0,95										0,03	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20
6,8	67,96	7,85	60,11	0,95	0,03		0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	20,25	1,21	0,70	1,00	0,80	1,10	15,14	23,16	0,26	7,45	3,73	2,48	1,86	1,49	1,24
7	70,97	9,81	61,16	0,95	0,04		0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	20,88	1,21	0,70	1,00	0,80	1,10	15,51	23,61	0,27	7,48	3,74	2,49	1,87	1,50	1,25
7,4	77,00	13,73	63,27	0,94	0,04		0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	20,95	1,19	0,70	1,00	0,80	1,10	15,39	23,46	0,26	7,08	3,54	2,36	1,77	1,42	1,18
7,8	83,03	17,66	65,37	0,94	0,04		0,08	0,12	0,16	0,19	0,23	20,97	1,18	0,70	1,00	0,80	1,10	15,22	23,27	0,26	6,73	3,36	2,24	1,68	1,35	1,12
8	86,05	19,62	66,43	0,94	0,04		0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	21,00	1,17	0,70	1,00	0,80	1,10	15,16	23,19	0,26	6,58	3,29	2,19	1,64	1,32	1,10
10	116,19	39,24	76,95	0,91	0,04		0,09	0,13	0,18	0,22	0,27	24,00	1,11	0,70	1,00	0,80	1,10	16,39	24,67	0,29	6,41	3,21	2,14	1,60	1,28	1,07
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
						Proyek 7 BH2	6,4	69,64	3,92	65,72	0,95										0,03	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20
6,8	74,55	7,85	66,71	0,95	0,03		0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	11,80	1,17	0,70	1,00	0,80	1,10	8,51	15,21	0,16	4,71	2,35	1,57	1,18	0,94	0,78
7	77,01	9,81	67,20	0,95	0,04		0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	11,97	1,17	0,70	1,00	0,80	1,10	8,60	15,32	0,16	4,63	2,32	1,54	1,16	0,93	0,77
7,4	81,92	13,73	68,19	0,94	0,04		0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	11,99	1,16	0,70	1,00	0,80	1,10	8,57	15,28	0,16	4,42	2,21	1,47	1,11	0,88	0,74
7,8	86,84	17,66	69,18	0,94	0,04		0,08	0,12	0,15	0,19	0,23	11,99	1,15	0,70	1,00	0,80	1,10	8,53	15,23	0,16	4,23	2,12	1,41	1,06	0,85	0,71
8	89,29	19,62	69,67	0,94	0,04		0,08	0,12	0,16	0,20	0,23	12,00	1,15	0,70	1,00	0,80	1,10	8,51	15,21	0,16	4,15	2,07	1,38	1,04	0,83	0,69
10	113,86	39,24	74,62	0,91	0,04		0,09	0,13	0,18	0,22	0,27	27,00	1,12	0,70	1,00	0,80	1,10	18,66	27,39	0,35	7,78	3,89	2,59	1,94	1,56	1,30
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						NSPT	CN	CE	CB	CR	CS	N160	(N1)60CS	CRR	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
						Proyek 7 BH3	6,4	67,15	3,92	63,23	0,95										0,03	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20
6,8	71,93	7,85	64,08	0,95	0,03		0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	23,40	1,19	0,70	1,00	0,80	1,10	17,11	25,53	0,30	8,75	4,38	2,92	2,19	1,75	1,46
7	74,32	9,81	64,51	0,95	0,04		0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	23,90	1,18	0,70	1,00	0,80	1,10	17,43	25,92	0,31	8,79	4,39	2,93	2,20	1,76	1,46
7,4	79,09	13,73	65,36	0,94	0,04		0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	23,96	1,18	0,70	1,00	0,80	1,10	17,40	25,88	0,31	8,36	4,18	2,79	2,09	1,67	1,39
7,8	83,87	17,66	66,21	0,94	0,04		0,08	0,12	0,15	0,19	0,23	23,97	1,17	0,70	1,00	0,80	1,10	17,33	25,79	0,31	7,97	3,98	2,66	1,99	1,59	1,33
8	86,26	19,62	66,64	0,94	0,04		0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	24,00	1,17	0,70	1,00	0,80	1,10	17,30	25,77	0,31	7,79	3,90	2,60	1,95	1,56	1,30
10	110,15	39,24	70,91	0,91	0,05		0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	18,00	1,14	0,70	1,00	0,80	1,10	12,68	20,22	0,22	4,76	2,38	1,59	1,19	0,95	0,79



Lampiran 1.2 Perhitungan Data CPT

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN)cs	CRR7,5	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 1 SB 1	6,4	87,81	3,92	83,88	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	16769,37	183,92	0,26	1,87	1,08	184,89	1,16	214,13	2,00	22,02	11,01	7,34	5,50	4,4	3,67
	6,8	95,00	7,85	87,15	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	24026,29	258,86	0,18	1,35	1,06	181,39	1,00	181,39	0,64	20,07	10,04	6,69	5,02	4,01	3,35
	7	98,60	9,81	88,79	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	28831,55	307,92	0,15	1,13	1,05	179,71	1,00	179,71	0,62	19,22	9,61	6,41	4,81	3,8	3,20
	7,4	105,79	13,73	92,06	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	36873,00	386,96	0,12	0,87	1,03	176,49	1,00	176,49	0,59	17,71	8,85	5,9	4,43	3,54	2,95
	7,8	112,99	17,66	95,33	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	43737,66	451,19	0,10	0,72	1,01	173,44	1,00	173,44	0,57	16,41	8,21	5,47	4,1	3,28	2,74
Proyek 1 SB 3	6,2	84,21	1,96	82,25	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	40403,40	448,94	0,11	0,74	1,09	186,72	1,00	186,72	0,69	21,62	10,81	7,21	5,41	4,32	3,60
	6,4	87,81	3,92	83,88	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	43737,66	481,26	0,10	0,67	1,08	184,89	1,00	184,89	0,67	20,64	10,32	6,88	5,16	4,13	3,44

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN)cs	CRR7,5	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 2 SB 1	6,4	95,50	3,92	91,57	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	16769,37	175,95	0,27	1,38	1,04	176,96	1,00	176,96	0,60	18,47	9,23	6,16	4,62	3,69	3,08
	6,8	101,56	7,85	93,71	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	6178,19	63,39	0,73	1,99	1,02	64,45	1,28	82,77	0,13	3,98	1,99	1,33	0,99	0,80	0,66
	7	104,59	9,81	94,78	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	4020,73	40,62	1,13	2,25	1,02	41,71	1,81	75,51	0,12	3,54	1,77	1,18	0,88	0,71	0,59
	7,4	110,65	13,73	96,91	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	5982,06	60,23	0,75	2,01	1,01	61,36	1,32	80,96	0,13	3,70	1,85	1,23	0,92	0,74	0,62
	7,8	116,70	17,66	99,05	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	4314,93	42,60	1,05	2,22	1,00	43,78	1,72	75,21	0,12	3,32	1,66	1,11	0,83	0,66	0,55
	8	119,73	19,62	100,11	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	3432,33	33,43	1,33	2,37	0,99	34,64	2,18	75,37	0,12	3,28	1,64	1,09	0,82	0,66	0,55
	8,4	125,79	23,54	102,25	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	8727,92	85,91	0,51	1,80	0,98	87,16	1,10	96,18	0,16	4,35	2,17	1,45	1,09	0,87	0,72
	8,8	131,85	27,47	104,38	0,93	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	7453,05	72,36	0,60	1,90	0,97	73,66	1,19	87,29	0,14	3,70	1,85	1,23	0,93	0,74	0,62
	9	134,88	29,43	105,45	0,93	0,04	0,08	0,12	0,16	0,19	0,23	6766,59	65,21	0,67	1,96	0,96	66,54	1,25	83,01	0,13	3,43	1,72	1,14	0,86	0,69	0,57

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
							10	150,03	39,24	110,79	0,91										0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24
	11	165,18	49,05	116,13	0,88	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	29518,02	275,06	0,15	1,10	0,92	276,61	1,00	276,61	2,00	49,15	24,57	16,38	12,29	9,83	8,19
Proyek 2 Sb 2	6,4	95,50	3,92	91,57	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	4805,26	49,70	0,94	2,14	1,03	50,71	1,53	77,35	0,12	3,82	1,91	1,27	0,95	0,76	0,64
	6,8	101,56	7,85	93,71	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	3138,13	31,68	1,45	2,41	1,02	32,74	2,34	76,51	0,12	3,64	1,82	1,21	0,91	0,73	0,61
	7	104,59	9,81	94,78	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	5197,52	52,83	0,87	2,10	1,02	53,91	1,45	78,03	0,12	3,66	1,83	1,22	0,91	0,73	0,61
	7,4	110,65	13,73	96,91	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	6570,46	66,26	0,68	1,96	1,01	67,40	1,25	84,10	0,14	3,87	1,93	1,29	0,97	0,77	0,64
	7,8	116,70	17,66	99,05	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	4511,06	44,59	1,00	2,19	1,00	45,77	1,65	75,49	0,12	3,33	1,67	1,11	0,83	0,67	0,56
	8	119,73	19,62	100,11	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	4020,73	39,37	1,13	2,27	0,99	40,58	1,85	74,90	0,12	3,26	1,63	1,09	0,82	0,65	0,54
	8,4	125,79	23,54	102,25	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	8237,59	81,01	0,54	1,83	0,98	82,26	1,13	92,93	0,15	4,13	2,07	1,38	1,03	0,83	0,69
	8,8	131,85	27,47	104,38	0,93	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	7158,85	69,45	0,63	1,92	0,97	70,76	1,21	85,52	0,14	3,61	1,80	1,20	0,90	0,72	0,60
	9	134,88	29,43	105,45	0,93	0,04	0,08	0,12	0,16	0,19	0,23	5491,72	52,68	0,82	2,08	0,96	54,00	1,43	77,12	0,12	3,16	1,58	1,05	0,79	0,63	0,53
	10	150,03	39,24	110,79	0,91	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	14317,71	135,92	0,31	1,52	0,94	137,36	1,00	137,36	0,32	8,04	4,02	2,68	2,01	1,61	1,34
	11	165,18	49,05	116,13	0,88	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	26576,02	247,49	0,17	1,16	0,92	249,04	1,00	249,04	2,00	49,15	24,57	16,38	12,29	9,83	8,19
Proyek 2 SB 3	6,4	95,50	3,92	91,57	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	7158,85	74,54	0,62	1,89	1,03	75,54	1,18	89,33	0,15	4,54	2,27	1,51	1,13	0,91	0,76
	6,8	101,56	7,85	93,71	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	9120,18	94,08	0,49	1,75	1,02	95,14	1,07	102,03	0,18	5,35	2,68	1,78	1,34	1,07	0,89
	7	104,59	9,81	94,78	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	10983,45	112,84	0,41	1,64	1,02	113,93	1,00	113,63	0,22	6,38	3,19	2,13	1,59	1,28	1,06
	7,4	110,65	13,73	96,91	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	10395,05	105,49	0,43	1,68	1,01	106,63	1,02	109,16	0,20	5,74	2,87	1,91	1,44	1,15	0,96
	7,8	116,70	17,66	99,05	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	7943,39	79,41	0,56	1,85	1,00	80,60	1,14	92,04	0,15	4,24	2,12	1,41	1,06	0,85	0,71
	8	119,	19,62	100,11	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	7060,79	70,05	0,64	1,92	0,99	71,26	1,21	86,10	0,14	3,82	1,91	1,27	0,95	0,76	0,64

		73																								
	8,4	125,79	23,54	102,25	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	5785,92	56,52	0,52	1,96	0,98	57,78	1,25	72,04	0,11	3,07	1,53	1,02	0,77	0,61	0,51
	8,8	131,85	27,47	104,38	0,93	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	8433,72	82,05	0,53	1,82	0,97	83,36	1,12	93,53	0,16	4,08	2,04	1,36	1,02	0,82	0,68
	9	134,88	29,43	105,45	0,93	0,04	0,08	0,12	0,16	0,19	0,23	9610,52	93,18	0,47	1,74	0,96	94,51	1,07	100,87	0,18	4,52	2,26	1,51	1,13	0,90	0,75
	10	150,03	39,24	110,79	0,91	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	14023,51	133,10	0,32	1,53	0,94	134,54	1,00	134,54	0,31	7,68	3,84	2,56	1,92	1,54	1,28
	11	165,18	49,05	116,13	0,88	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	26281,82	244,73	0,17	1,17	0,92	246,28	1,00	246,28	2,00	49,15	24,57	16,38	12,29	9,83	8,19
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 3 SB 1	6,4	84,82	3,92	80,89	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	15592,57	174,11	0,28	1,40	1,10	175,07	1,00	175,07	0,58	17,87	8,93	5,96	4,47	3,57	2,98
	6,8	90,20	7,85	82,35	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	19221,03	212,88	0,23	1,28	1,09	213,89	1,00	213,89	2,00	59,27	29,63	19,76	14,82	11,85	9,88
	7	92,89	9,81	83,08	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	20986,23	231,48	0,21	1,23	1,09	232,51	1,00	232,51	2,00	58,15	29,08	19,38	14,54	11,63	9,69
	7,4	98,27	13,73	84,53	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	24810,82	271,42	0,18	1,14	1,08	272,50	1,00	272,50	2,00	56,11	28,06	18,70	14,03	11,22	9,35
	7,8	103,65	17,66	85,99	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	25105,02	272,26	0,18	1,14	1,07	273,39	1,00	273,39	2,00	54,29	27,15	18,10	13,57	10,86	9,05
	8	106,34	19,62	86,72	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	27850,89	300,86	0,16	1,08	1,06	302,01	1,00	302,01	2,00	53,46	26,73	17,82	13,36	10,69	8,91
	8,4	111,72	23,54	88,17	0,94	0,04	0,08	0,12	0,15	0,19	0,23	33146,48	355,26	0,13	0,98	1,05	356,46	1,00	356,46	2,00	51,90	25,95	17,30	12,98	10,38	8,65
	8,8	117,10	27,47	89,63	0,93	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	37755,60	401,46	0,16	0,96	1,05	402,71	1,00	402,71	2,00	50,50	25,25	16,83	12,63	10,10	8,42
	9	119,79	29,43	90,36	0,93	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	43737,66	463,36	0,13	0,88	1,04	464,64	1,00	464,64	2,00	49,72	24,86	16,57	12,43	9,94	8,29

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 3 SB 2	6,2	84,21	1,96	82,25	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	34421,34	382,33	0,13	0,90	1,09	186,72	1,00	186,72	0,69	21,62	10,81	7,21	5,41	4,32	3,60
	6,4	87,81	3,92	83,88	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	39030,47	429,36	0,11	0,78	1,08	184,89	1,00	184,89	0,67	20,64	10,32	6,88	5,16	4,13	3,44
	6,6	91,41	5,89	85,52	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	43737,66	476,60	0,10	0,68	1,07	183,12	1,00	183,12	0,65	19,74	9,87	6,58	4,93	3,95	3,29
Proyek 3 SB 3	6,2	84,21	1,96	82,25	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	40403,40	448,94	0,11	0,74	1,09	186,72	1,00	186,72	0,69	21,62	10,81	7,21	5,41	4,32	3,60
	6,4	87,81	3,92	83,88	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	43737,66	481,26	0,10	0,67	1,08	184,89	1,00	184,89	0,67	20,64	10,32	6,88	5,16	4,13	3,44
Proyek 3 SB 4	6,4	91,07	3,92	87,15	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	16867,44	181,47	0,26	1,37	1,06	182,45	1,00	182,45	0,64	19,96	9,98	6,65	4,99	3,99	3,33
	6,8	96,83	7,85	88,98	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	20201,70	215,23	0,22	1,27	1,05	216,26	1,00	216,26	2,00	59,65	29,83	19,88	14,91	11,93	9,94
	7	99,70	9,81	89,89	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	23634,03	250,65	0,19	1,18	1,04	251,72	1,00	251,72	2,00	58,62	29,31	19,54	14,66	11,72	9,77
	7,4	105,46	13,73	91,72	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	28341,22	297,71	0,16	1,08	1,03	298,83	1,00	298,83	2,00	56,74	28,37	18,91	14,18	11,35	9,46
	7,8	111,21	17,66	93,55	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	31969,68	332,61	0,14	1,01	1,02	333,77	1,00	333,77	2,00	55,05	27,53	18,35	13,76	11,01	9,18
	8	114,09	19,62	94,47	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	34323,28	355,42	0,13	0,98	1,02	356,60	1,00	356,60	2,00	54,28	27,14	18,09	13,57	10,86	9,05
	8,4	119,84	23,54	96,30	0,94	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	43737,66	448,85	0,13	0,89	1,01	450,08	1,00	450,08	2,00	52,84	26,42	17,61	13,21	10,57	8,81
Proyek 3 SB 7	6,4	90,45	3,92	86,52	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	34225,21	370,57	0,17	1,01	1,06	371,55	1,00	371,55	2,00	61,90	30,95	20,63	15,47	12,38	10,32
	6,8	96,16	7,85	88,32	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	38147,87	408,88	0,50	1,26	1,05	409,91	1,00	409,91	2,00	59,62	29,81	19,87	14,90	11,92	9,94
	7	99,02	9,81	89,21	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	43737,66	466,55	0,13	0,87	1,05	467,61	1,00	467,61	2,00	58,58	29,29	19,53	14,64	11,72	9,76

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 5 SB 1	6,4	53,0 1	3,92	49,09	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	9218,25	132,10	0,48	1,62	1,41	132,87	0,98	130,71	0,29	8,62	4,31	2,87	2,15	1,72	1,44
	6,8	56,5 9	7,85	48,74	0,95	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	7060,79	101,31	0,63	1,78	1,42	102,13	1,10	111,86	0,21	5,88	2,94	1,96	1,47	1,18	0,98
	7	58,3 8	9,81	48,57	0,95	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	6668,52	95,77	0,67	1,82	1,42	96,62	1,12	108,26	0,20	5,36	2,68	1,79	1,34	1,07	0,89
	7,4	61,9 7	13,73	48,23	0,94	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	5785,92	83,23	0,77	1,90	1,43	84,13	1,19	100,38	0,17	4,42	2,21	1,47	1,10	0,88	0,74
	7,8	65,5 5	17,66	47,89	0,94	0,04	0,08	0,13	0,17	0,21	0,25	6864,66	99,21	0,65	1,80	1,43	100,17	1,11	110,78	0,21	4,94	2,47	1,65	1,23	0,99	0,82
	8	67,3 4	19,62	47,72	0,94	0,04	0,09	0,13	0,17	0,22	0,26	9414,38	136,64	0,47	1,61	1,43	137,62	0,97	133,60	0,30	7,01	3,50	2,34	1,75	1,40	1,17
	8,4	70,9 2	23,54	47,38	0,94	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	11375,71	165,85	0,39	1,49	1,44	166,89	0,86	143,97	0,36	7,85	3,93	2,62	1,96	1,57	1,31
	8,8	74,5 0	27,47	47,04	0,93	0,05	0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	8335,65	121,64	0,53	1,68	1,44	122,73	1,02	125,56	0,26	5,50	2,75	1,83	1,37	1,10	0,92
	9	76,9 9	29,43	46,86	0,93	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	8924,05	130,51	0,50	1,64	1,45	131,64	0,99	130,76	0,29	5,84	2,92	1,95	1,46	1,17	0,97
	10	85,2 5	39,24	46,01	0,91	0,05	0,11	0,16	0,22	0,27	0,33	13042,84	192,90	0,34	1,40	1,46	194,17	1,00	194,17	0,76	13,93	6,96	4,64	3,48	2,79	2,32
	11	94,2 1	49,05	45,16	0,88	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	12160,25	181,32	0,37	1,44	1,47	182,73	1,00	182,73	0,65	10,85	5,42	3,62	2,71	2,17	1,81
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
Proyek 5 SB 2	6,4	53,0 1	3,92	49,09	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	5001,39	71,32	0,89	2,00	1,41	72,09	1,29	93,33	0,16	4,66	2,33	1,55	1,17	0,93	0,78
	6,8	56,5 9	7,85	48,74	0,95	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	6766,59	97,05	0,66	1,81	1,42	97,87	1,11	109,04	0,20	5,61	2,80	1,87	1,40	1,12	0,93
	7	58,3 8	9,81	48,57	0,95	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	7845,32	112,83	0,57	1,72	1,42	113,67	1,05	119,48	0,24	6,45	3,23	2,15	1,61	1,29	1,08
	7,4	61,9 7	13,73	48,23	0,94	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	9414,38	135,99	0,47	1,61	1,43	136,89	0,97	133,06	0,30	7,59	3,80	2,53	1,90	1,52	1,27
	7,8	65,5 5	17,66	47,89	0,94	0,04	0,08	0,13	0,17	0,21	0,25	6864,66	99,21	0,65	1,80	1,43	100,17	1,11	110,78	0,21	4,94	2,47	1,65	1,23	0,99	0,82
	8	67,3 4	19,62	47,72	0,94	0,04	0,09	0,13	0,17	0,22	0,26	10296,98	149,54	0,43	1,55	1,43	150,52	1,00	150,52	0,40	9,22	4,61	3,07	2,31	1,84	1,54
	8,4	70,9 2	23,54	47,38	0,94	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	8924,05	129,88	0,50	1,64	1,44	130,92	0,99	130,20	0,29	6,27	3,13	2,09	1,57	1,25	1,04
	8,8	74,5	27,47	47,04	0,93	0,05	0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	12062,18	176,51	0,37	1,45	1,44	177,60	1,00	177,60	0,60	12,52	6,26	4,17	3,13	2,50	2,09

	9	76,2 9	29,43	46,86	0,93	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	13827,38	202,84	0,32	1,37	1,45	203,96	1,00	203,96	0,87	17,64	8,82	5,88	4,41	3,53	2,94
	10	85,2 5	39,24	46,01	0,91	0,05	0,11	0,16	0,22	0,27	0,33	18730,70	277,58	0,24	1,19	1,46	278,85	1,00	278,85	2,00	36,62	18,31	12,21	9,15	7,32	6,10
	11	94,2 1	49,05	45,16	0,88	0,06	0,12	0,18	0,24	0,30	0,36	20299,77	303,63	0,22	1,14	1,47	305,05	1,00	305,05	2,00	33,51	16,75	11,17	8,38	6,70	5,58
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 5 SB 3	6,4	53,0 1	3,92	49,09	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	26576,02	382,28	0,17	0,99	1,41	383,05	1,00	383,05	2,00	59,92	29,96	19,97	14,98	11,9 8	9,99
	6,8	56,5 9	7,85	48,74	0,95	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	24026,29	346,69	0,18	1,05	1,42	347,51	1,00	347,51	2,00	55,91	27,96	18,64	13,98	11,1 8	9,32
	7	58,3 8	9,81	48,57	0,95	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	27360,55	395,58	0,16	0,97	1,42	396,43	1,00	396,43	2,00	54,10	27,05	18,03	13,52	10,8 2	9,02
	7,4	61,9 7	13,73	48,23	0,94	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	33931,01	492,47	0,13	0,85	1,43	493,37	1,00	493,37	2,00	50,77	25,39	16,92	12,69	10,1 5	8,46
	7,8	65,5 5	17,66	47,89	0,94	0,04	0,08	0,13	0,17	0,21	0,25	38442,07	559,99	0,11	0,77	1,43	560,95	1,00	560,95	2,00	47,81	23,91	15,94	11,95	9,56	7,97
	8	67,3 4	19,62	47,72	0,94	0,04	0,09	0,13	0,17	0,22	0,26	43737,66	638,38	0,10	0,70	1,43	639,37	1,00	639,37	2,00	46,45	23,23	15,48	11,61	9,29	7,74
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 5 SB 4	6,4	95,5 0	3,92	91,57	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	19711,37	206,99	0,22	1,29	1,03	208,00	1,00	208,00	2,00	62,05	31,02	20,68	15,51	12,4 1	10,3 4
	6,8	101, 56	7,85	93,71	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	19024,90	197,40	0,23	1,31	1,02	198,46	1,00	198,46	0,81	24,17	12,08	8,06	6,04	4,83	4,03
	7	104, 59	9,81	94,78	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	17651,97	182,01	0,25	1,36	1,02	183,10	1,00	183,10	0,65	19,17	9,59	6,39	4,79	3,83	3,20
	7,4	110, 65	13,73	96,91	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	21966,90	224,20	0,20	1,24	1,01	225,33	1,00	225,33	2,00	57,13	28,57	19,04	14,28	11,4 3	9,52
	7,8	116, 70	17,66	99,05	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	25399,22	256,53	0,17	1,16	1,00	257,72	1,00	257,72	2,00	55,54	27,77	18,51	13,89	11,1 1	9,26
	8	119, 73	19,62	100,11	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	26576,02	267,01	0,17	1,13	0,99	268,21	1,00	268,21	2,00	54,81	27,40	18,27	13,70	10,9 6	9,13
	8,4	125, 79	23,54	102,25	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,19	0,22	33636,81	334,66	0,13	1,00	0,98	335,91	1,00	335,91	2,00	53,46	26,73	17,82	13,36	10,6 9	8,91
	8,8	131, 85	27,47	104,38	0,93	0,04	0,08	0,11	0,15	0,19	0,23	34911,67	343,76	0,13	0,99	0,97	345,06	1,00	345,06	2,00	52,23	26,12	17,41	13,06	10,4 5	8,71
	9	134, 88	29,43	105,45	0,93	0,04	0,08	0,12	0,15	0,19	0,23	37167,20	364,16	0,12	0,96	0,96	365,49	1,00	365,49	2,00	51,67	25,83	17,22	12,92	10,3 3	8,61
	9,4	141	33,35	107,59	0,92	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	43737,66	424,44	0,13	0,91	0,95	425,81	1,00	425,81	2,00	50,89	25,45	16,96	12,72	10,2	8,48

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 6 SB 1	6,4	96,70	3,92	92,78	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	28831,55	301,25	0,15	1,07	1,03	302,26	1,00	302,26	2,00	62,08	31,04	20,69	15,52	12,42	10,35
	6,8	102,79	7,85	94,94	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	25301,16	261,15	0,18	1,15	1,02	262,21	1,00	262,21	2,00	59,96	29,98	19,99	14,99	11,99	9,99
	7	105,83	9,81	96,02	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	13238,98	135,34	0,34	1,53	1,01	136,43	1,00	136,43	0,32	9,33	4,66	3,11	2,33	1,87	1,55
	7,4	111,92	13,73	98,18	0,94	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	7060,79	70,82	0,64	1,92	1,00	71,96	1,20	86,64	0,14	4,02	2,01	1,34	1,00	0,80	0,67
	7,8	118,00	17,66	100,35	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	21574,63	216,30	0,21	1,25	0,99	217,49	1,00	217,49	1,00	55,65	27,83	18,55	13,91	11,13	9,28
	8	121,05	19,62	101,43	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	22653,36	225,93	0,20	1,23	0,98	227,14	1,00	227,14	1,00	54,93	27,46	18,31	13,73	10,99	9,15
	8,2	124,09	21,58	102,51	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	43737,66	434,99	0,13	0,90	0,98	436,23	1,00	436,23	1,00	54,24	27,12	18,08	13,56	10,85	9,04
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
Proyek 6 SB 2	6,4	96,70	3,92	92,78	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	5001,39	51,42	1,20	2,19	1,03	52,43	1,63	85,71	0,14	4,30	2,15	1,43	1,08	0,86	0,72
Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
Proyek 6 SB 3	6,4	53,01	3,92	49,09	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	6374,32	91,11	0,70	1,85	1,41	91,87	1,14	105,02	0,19	5,62	2,81	1,87	1,41	1,12	0,94
	6,8	56,59	7,85	48,74	0,95	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,21	14808,04	213,36	0,50	1,46	1,42	214,18	1,00	214,18	2,00	55,91	27,96	18,64	13,98	11,18	9,32
	7	58,38	9,81	48,57	0,95	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	21182,36	306,07	0,21	1,12	1,42	306,91	1,00	306,91	2,00	54,10	27,05	18,03	13,52	10,82	9,02
	7,4	61,97	13,73	48,23	0,94	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	43737,66	635,06	0,13	0,75	1,43	635,96	1,00	635,96	2,00	50,77	25,39	16,92	12,69	10,15	8,46

Lokasi	Depth (m)	$\sigma$	u	$\sigma'$	rd	CSR						Qc	Q	F	Ic	Cq	QcIN	Kc	(QcIN) cs	CRR 7,5	FS					
						0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3										0,05	0,1	0,15	0,2	0,25	0,3
Proyek 7 SB 1	6,4	96,7 0	3,92	92,78	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	4314,93	44,22	1,39	2,28	1,03	45,24	1,00	45,24	0,09	2,75	1,38	0,92	0,69	0,55	0,46
	6,8	102,79	7,85	94,94	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	5001,39	50,77	0,90	2,12	1,02	51,83	1,00	51,83	0,09	2,79	1,39	0,93	0,70	0,56	0,46
	7	105,83	9,81	96,02	0,95	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,20	5589,79	56,51	1,07	2,12	1,01	57,60	1,00	57,60	0,10	2,88	1,44	0,96	0,72	0,58	0,48
	7,4	111,92	13,73	98,18	0,94	0,03	0,07	0,10	0,14	0,17	0,21	5491,72	54,83	0,82	2,07	1,00	55,97	1,40	78,46	0,12	3,57	1,79	1,19	0,89	0,71	0,60
	7,8	118,00	17,66	100,35	0,94	0,04	0,07	0,11	0,14	0,18	0,22	13435,11	134,25	0,44	1,60	0,99	135,44	1,00	135,44	0,31	8,65	4,33	2,88	2,16	1,73	1,44
	8	121,05	19,62	101,43	0,94	0,04	0,07	0,11	0,15	0,18	0,22	14023,51	139,40	0,32	1,51	0,98	140,61	1,00	140,61	0,34	9,30	4,65	3,10	2,32	1,86	1,55
	8,4	70,92	23,54	47,38	0,94	0,05	0,09	0,14	0,18	0,23	0,27	25105,02	367,27	0,24	1,49	1,44	166,89	0,86	143,97	0,36	7,85	3,93	2,62	1,96	1,57	1,31
	8,8	74,50	27,47	47,04	0,93	0,05	0,10	0,14	0,19	0,24	0,29	33832,94	497,06	0,17	1,68	1,44	122,73	1,02	125,56	0,26	5,50	2,75	1,83	1,37	1,10	0,92
	9	76,29	29,43	46,86	0,93	0,05	0,10	0,15	0,20	0,25	0,30	40403,40	594,86	0,11	1,64	1,45	131,64	0,99	130,76	0,29	5,84	2,92	1,95	1,46	1,17	0,97
Proyek 7 SB 2	6,4	96,7 0	3,92	92,78	0,95	0,03	0,06	0,10	0,13	0,16	0,19	4314,93	44,22	1,39	2,28	1,03	45,24	1,88	85,08	0,14	4,26	2,13	1,42	1,07	0,85	0,71
	6,6	99,7 5	5,89	93,86	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,16	0,20	5001,39	51,09	1,20	2,19	1,02	52,13	1,64	85,51	0,14	4,21	2,11	1,40	1,05	0,84	0,70
	6,8	102,79	7,85	94,94	0,95	0,03	0,07	0,10	0,13	0,17	0,20	5589,79	56,87	1,07	2,12	1,02	57,93	1,50	86,72	0,14	4,22	2,11	1,41	1,05	0,84	0,70