

DISUSUN OLEH :

Ir. H. Achmad Helmi, MSc, MM, MP

Ir. Satya Priambodo

Murdia Helina, ST

Komparasi Data Daya Dukung Tanah di Alur Sungai Siak Berdasarkan Hasil Loading Test

**(Studi kasus proy Jembatan Siak Sri Indrapura,
Jembatan Perawang, dan Jembatan Teluk Masjid)**

Ditulis oleh :



Dr. H. ACHMAD HELMI, MSc, MM, MP
Tanjung Pinang, 3 Juli 1953
Kepala Dinas Kimpraswil Prov.Riau



Ir. SATYA PRIAMBODO
Wonosobo, 5 Juli 1971
Project Manager PT.PP (Persero)



MURDIA HELINA
Pekanbaru, 9 Januari 1984
SEM PT.PP (Persero)

FOREWORD :

Salah satu bagian penting dalam sebuah perencanaan jembatan adalah perencanaan pondasi. Hal utama yang perlu diketahui dalam mendesain jembatan adalah daya dukung tanah . Jembatan Siak, Jembatan Perawang dan Jembatan Teluk Masjid melakukan kegiatan static loading test untuk mengetahui daya dukung pondasinya (tipe pondasi Steel Pipe Pile). Dari hasil loading ini diketahui besar deformasi akibat pembebanan. Data deformasi ini dapat digunakan untuk mengetahui besar daya dukung maksimal tanah dengan asumsi hubungan linear antara deformasi, diameter pondasi, kedalaman pondasi dan jenis tanah..

Tujuan :

- Mengetahui daya dukung tanah di daerah aliran sungai siak dengan variabel kedalaman tanah dan diameter pondasi tiang.

Batasan Masalah :

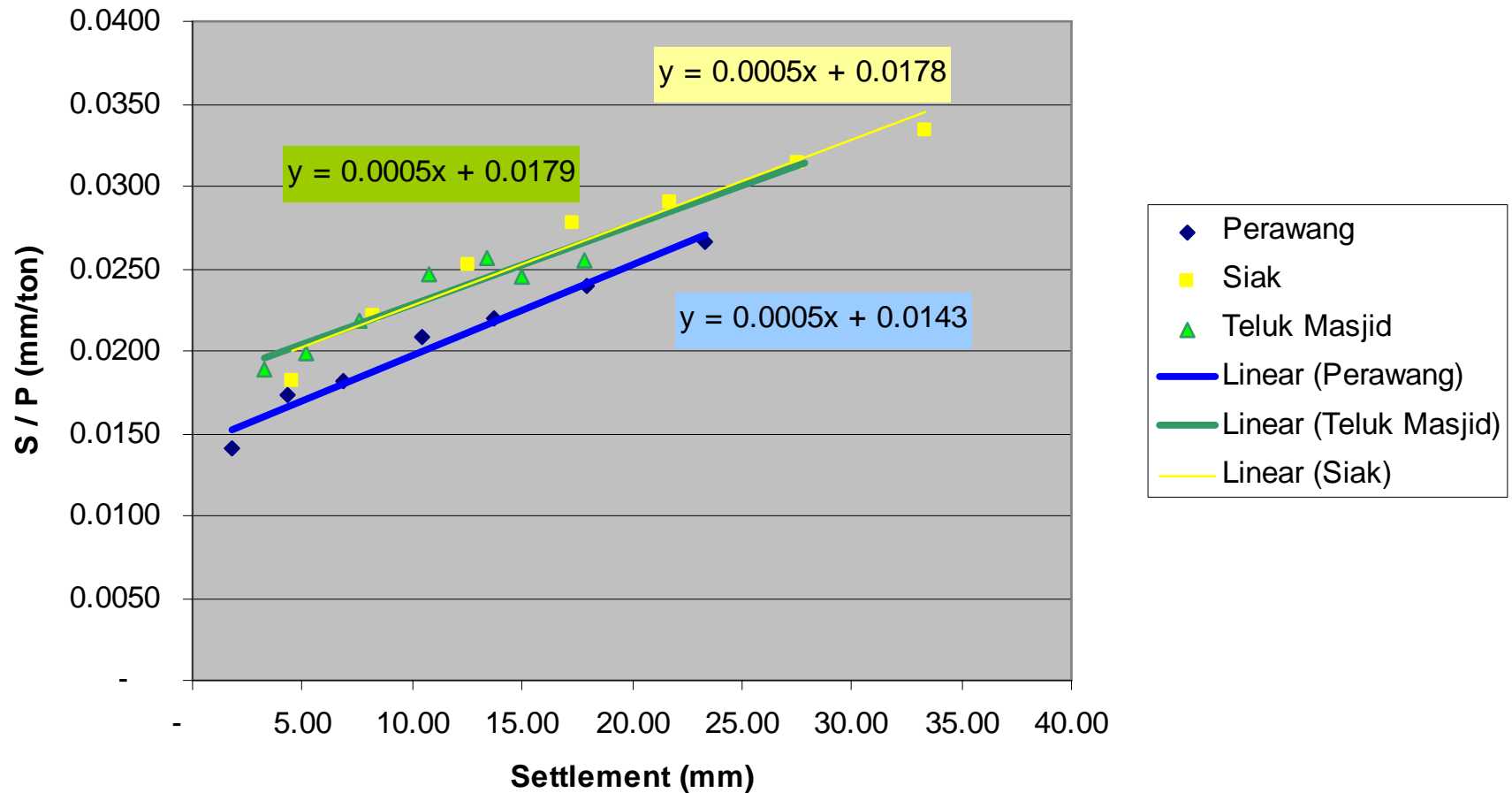
Daya dukung pondasi didasarkan atas hasil loading test tiga proyek jembatan yang sudah dikerjakan di daerah aliran sungai siak, yaitu Proyek Jembatan Perawang, Jembatan Siak dan Jembatan Teluk Masjid.





DATA LOADING TEST

Perbandingan Hasil Loading Test

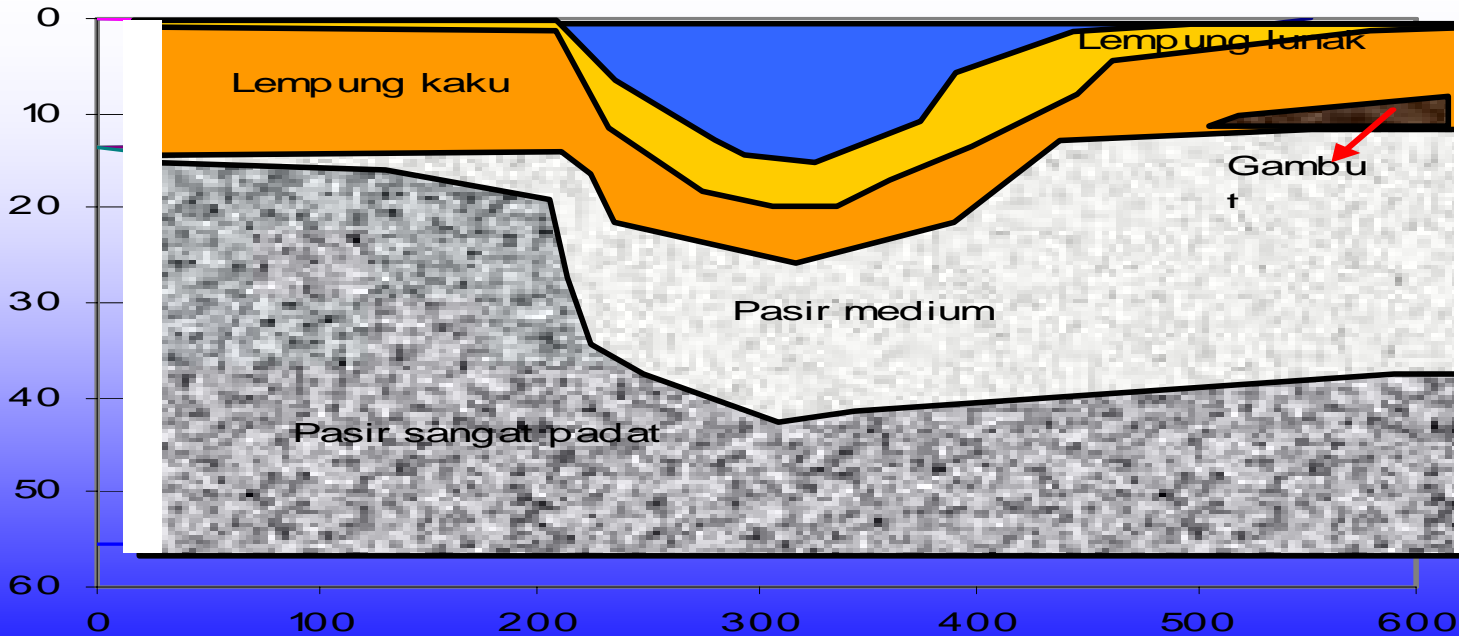
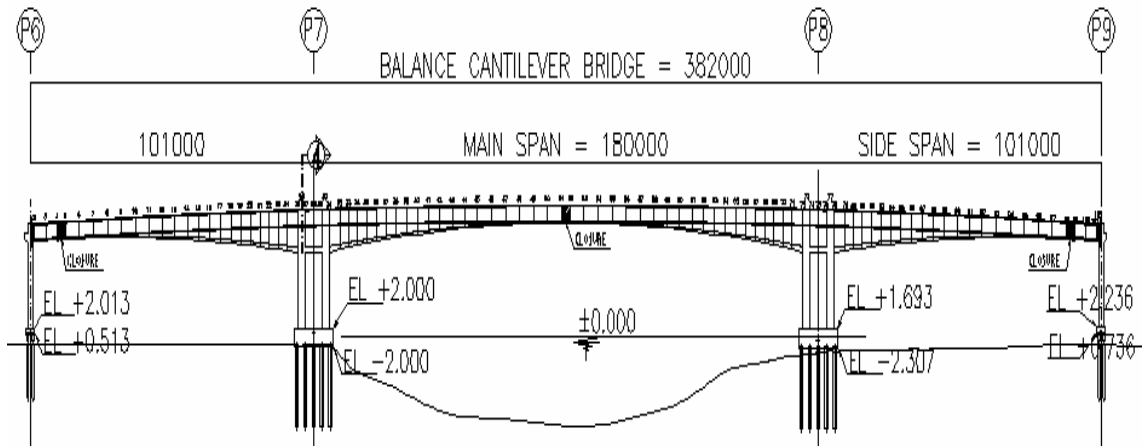


1. Daya dukung tanah di proyek Jembatan Siak kedalaman 58 m hampir sama dengan daya dukung tanah di proyek Jembatan Teluk Masjid pada kedalaman 60 m
2. Daya dukung tanah di Jembatan Perawang pada kedalaman 40 m lebih besar 1.2 kali daya dukung tanah di Proyek Jembatan Siak pada kedalaman 60 m



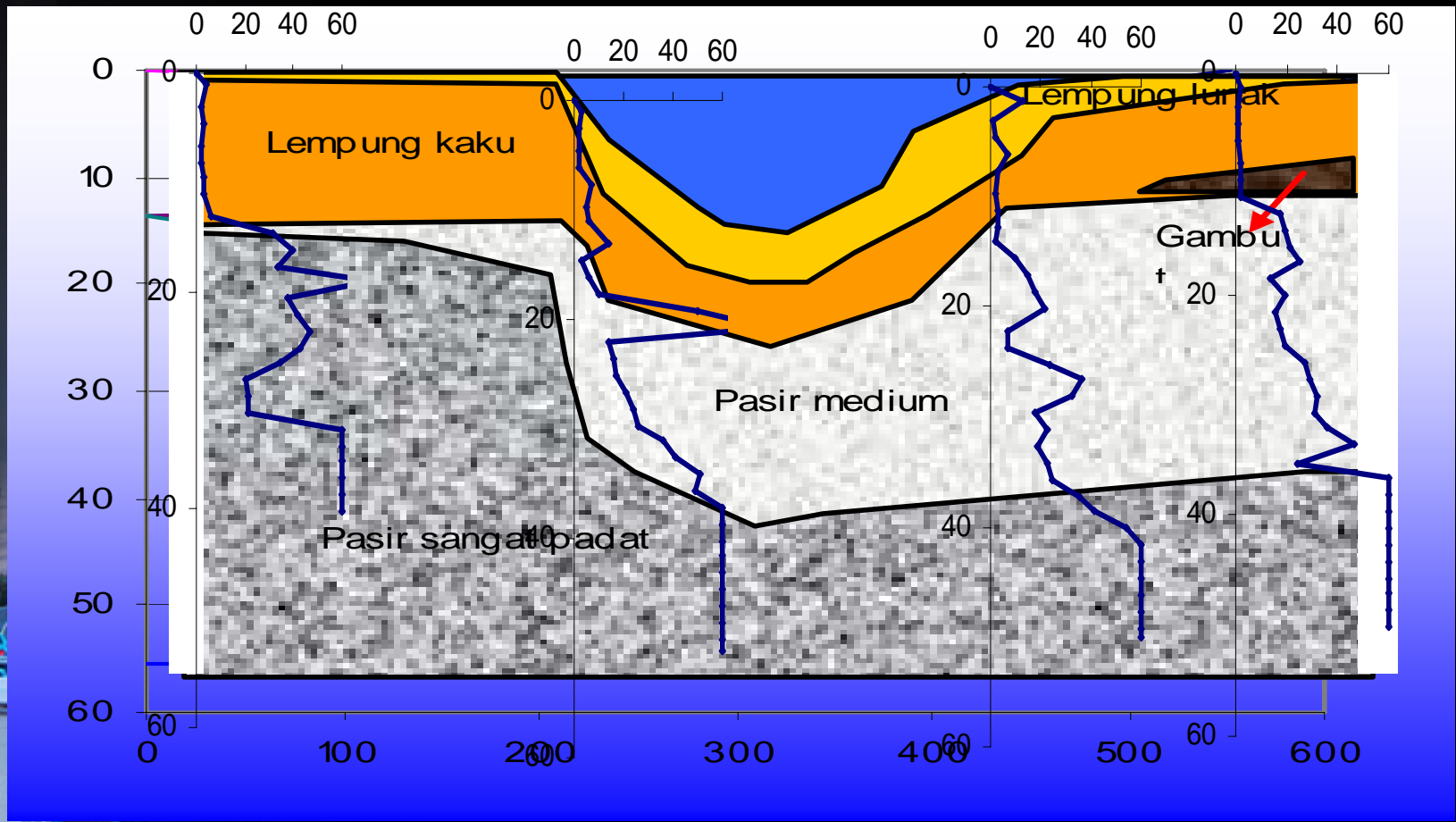
DATA TANAH

Jembatan Perawang



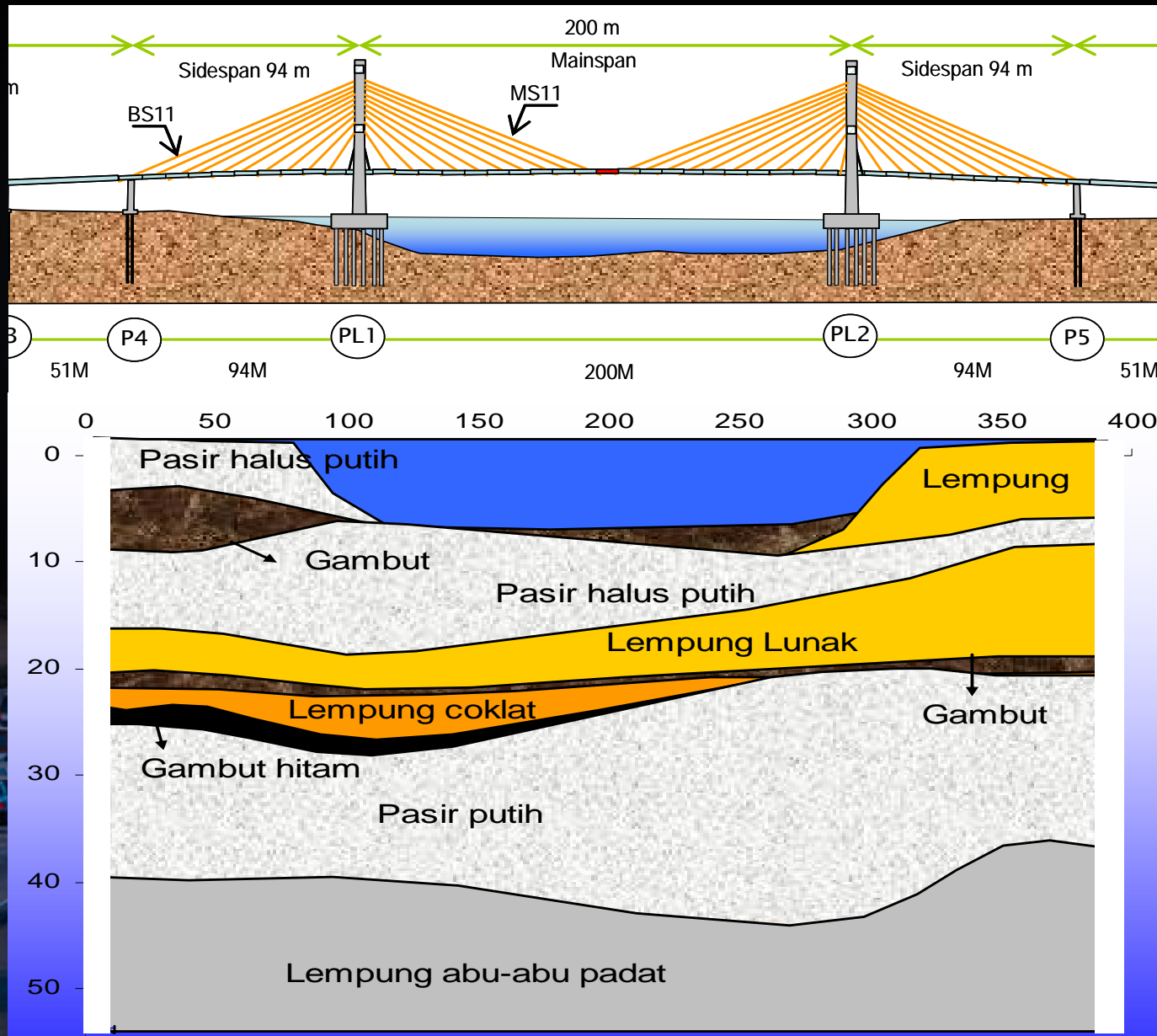


PT Proy Jemht Perawang

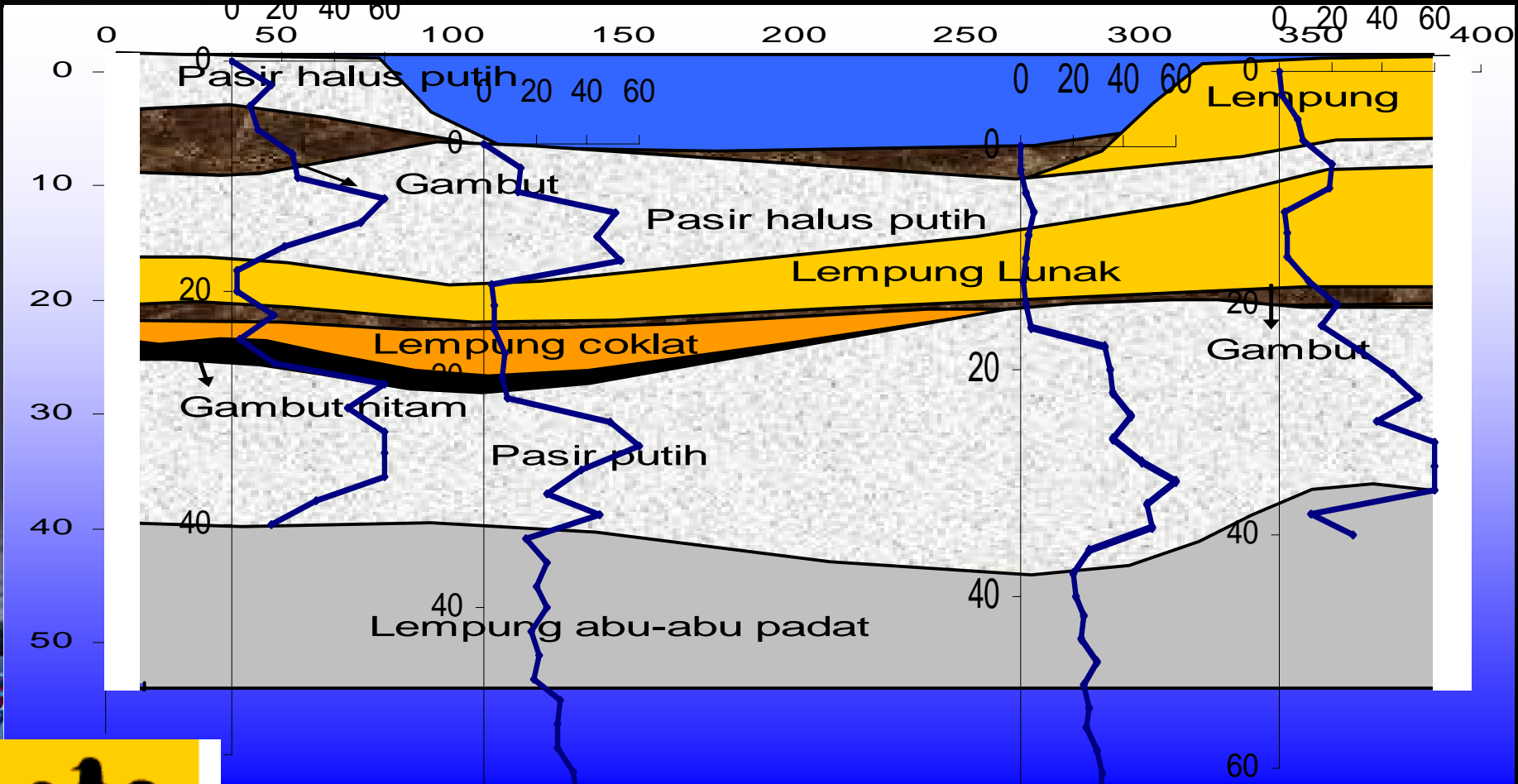


Penyusun tanah permukaan sebagian besar adalah lempung
Tanah keras berada pada kedalaman >40 m

Jembatan Siak Sri Indrapura



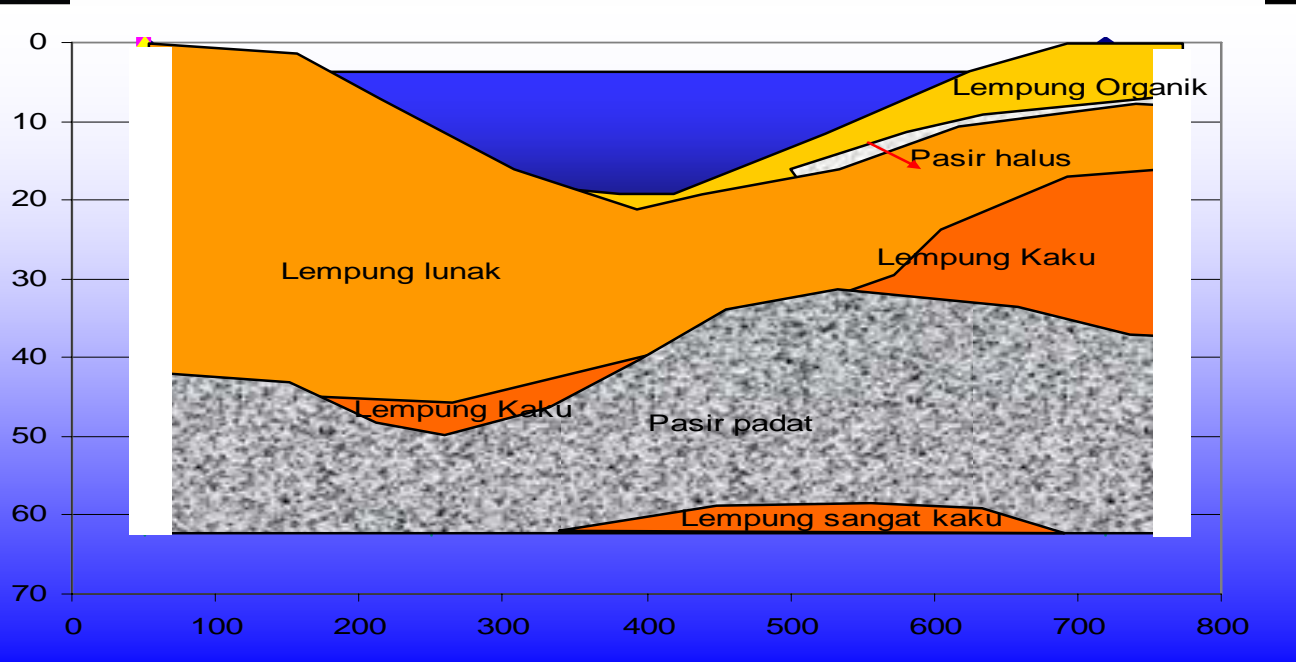
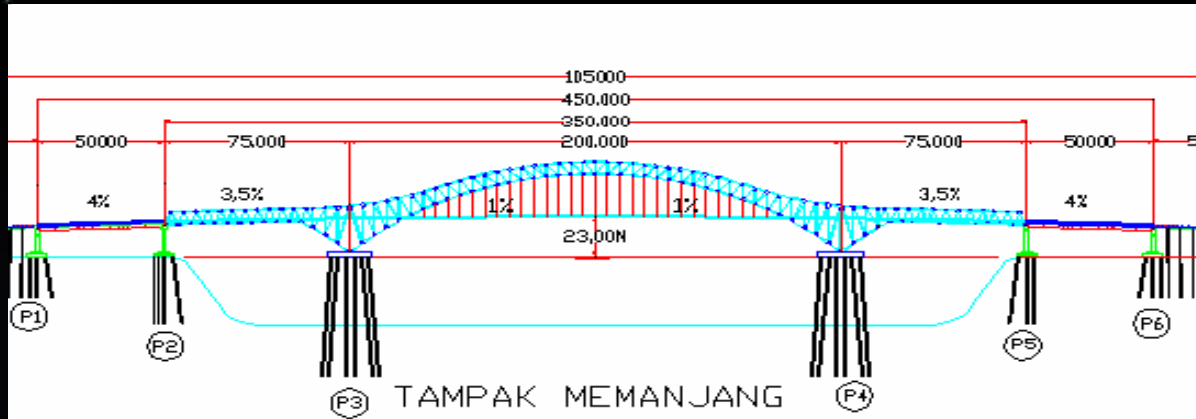
SPT Proy Jembt Siak Sri Indrapura



Penyusun tanah permukaan sebagian besar adalah lempung dan gambut
Tanah keras berada pada kedalaman >40 m

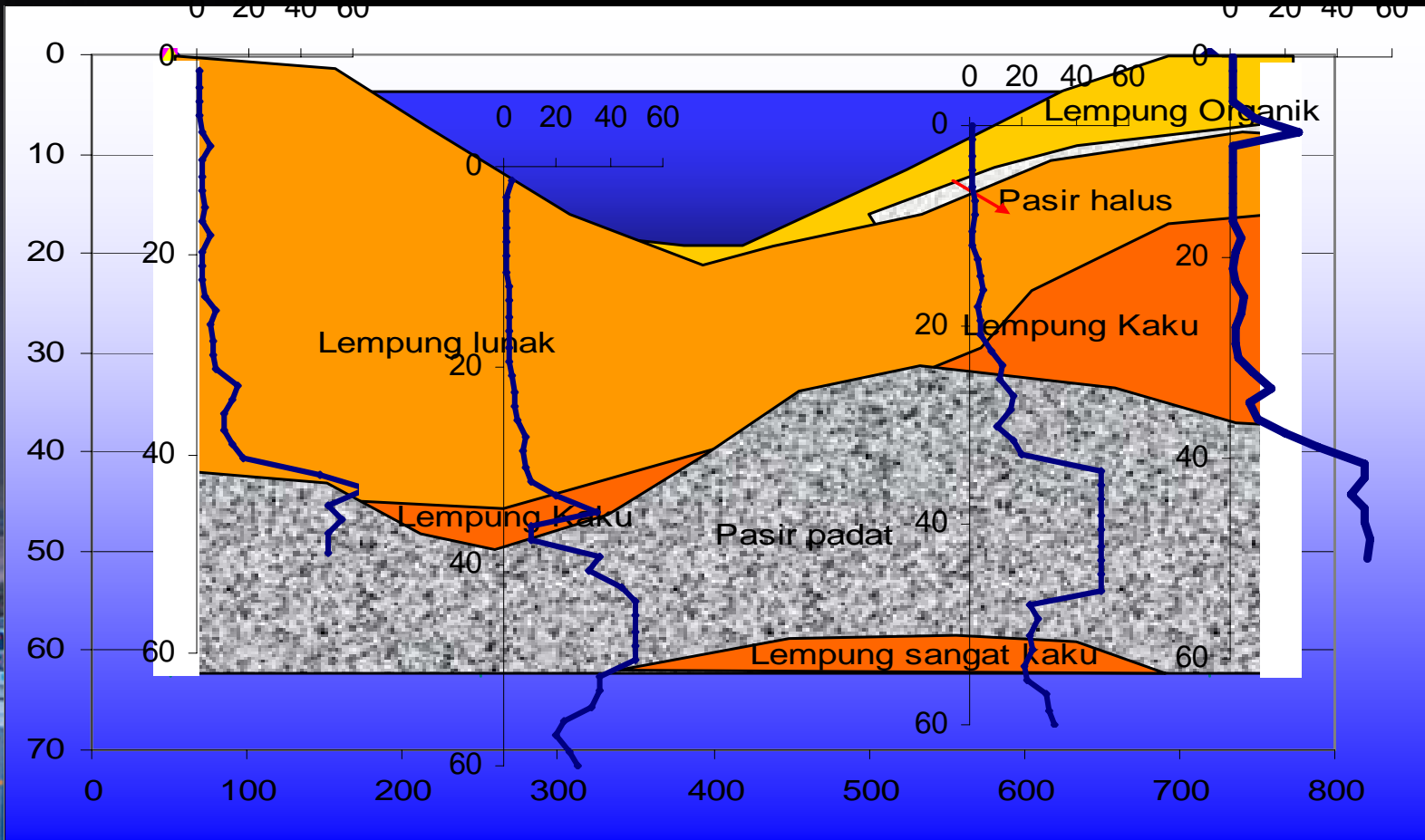


SPT Proy Jembt Teluk mesjid





GPT Proy Jembut Teluk mesjid





DAYA DUKUNG

Menurut Meyerhof (1956, 1976) daya dukung pondasi tiang adalah :

$$Q_u = \sum A_s \cdot f_s + Q_p \quad (\text{P.1})$$

Ket :

Q_p : Daya dukung ujung tiang

A_s : selimut tiang

$$= \pi \cdot D \cdot L$$

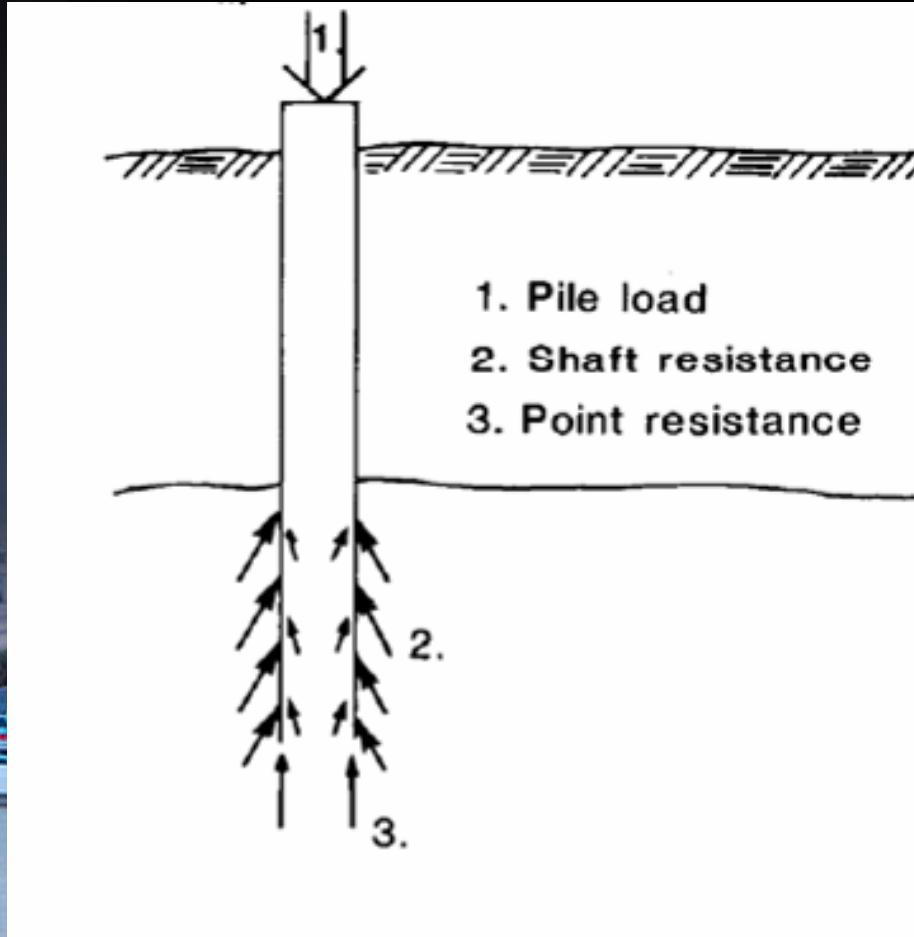
f_s : friction tiang

$$= X_m \cdot N_{55} \text{ (kPa)}$$

X_m = 2.0 untuk tiang displacement besar

= 1.0 untuk tiang displacement kecil (dipakai)

TIPE TIANG PANCANG



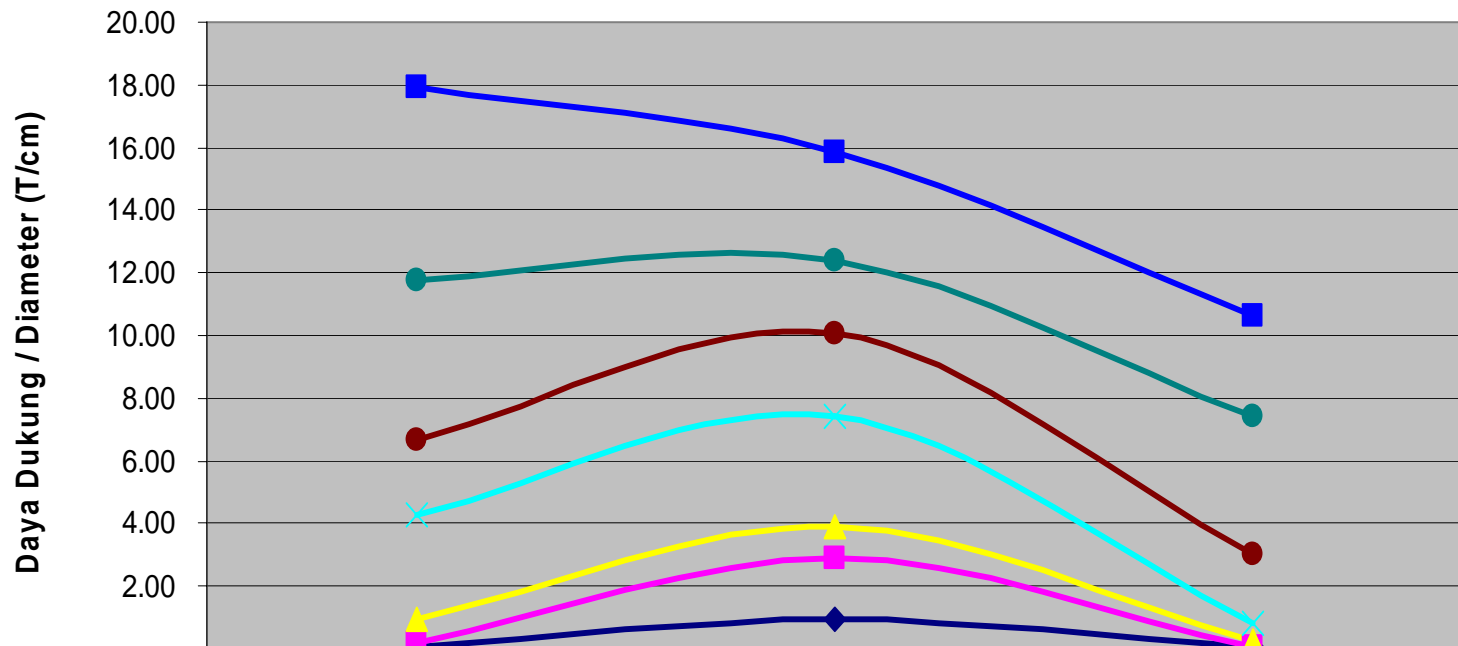
OPEN ENDED STEEL
PIPE PILE



$$Q_u = \sum (\pi \cdot D \cdot L) \cdot (X_m \cdot N_{55})$$

Daya Dukung Berdasarkan N-SPT

Perbandingan Daya Dukung Tanah



	Perawang	Siak	Teluk Masjid
◆ Kedalaman 6 m	0.08	0.9249	0.05
■ Kedalaman 10 m	0.22	2.8979	0.09
▲ Kedalaman 20 m	0.92	3.9050	0.27
✕ Kedalaman 30 m	4.30	7.4298	0.82
● Kedalaman 40 m	6.64	10.0811	3.00
● Kedalaman 50 m	11.76	12.4036	7.39
■ Kedalaman 60 m	17.92	15.8667	10.66

Daya Dukung Berdasarkan Hasil Loading Test

$$Q_u = \sum (\pi \cdot D \cdot L) \cdot (X_m \cdot N_{55})$$

Dapat diketahui hubungan linear antara daya dukung tiang pancang dengan nilai N-SPT, dan diameter tiang, sehingga daya dukung untuk kedalaman dan diameter tiang yang berbeda dapat dilakukan dengan cara interpolasi.

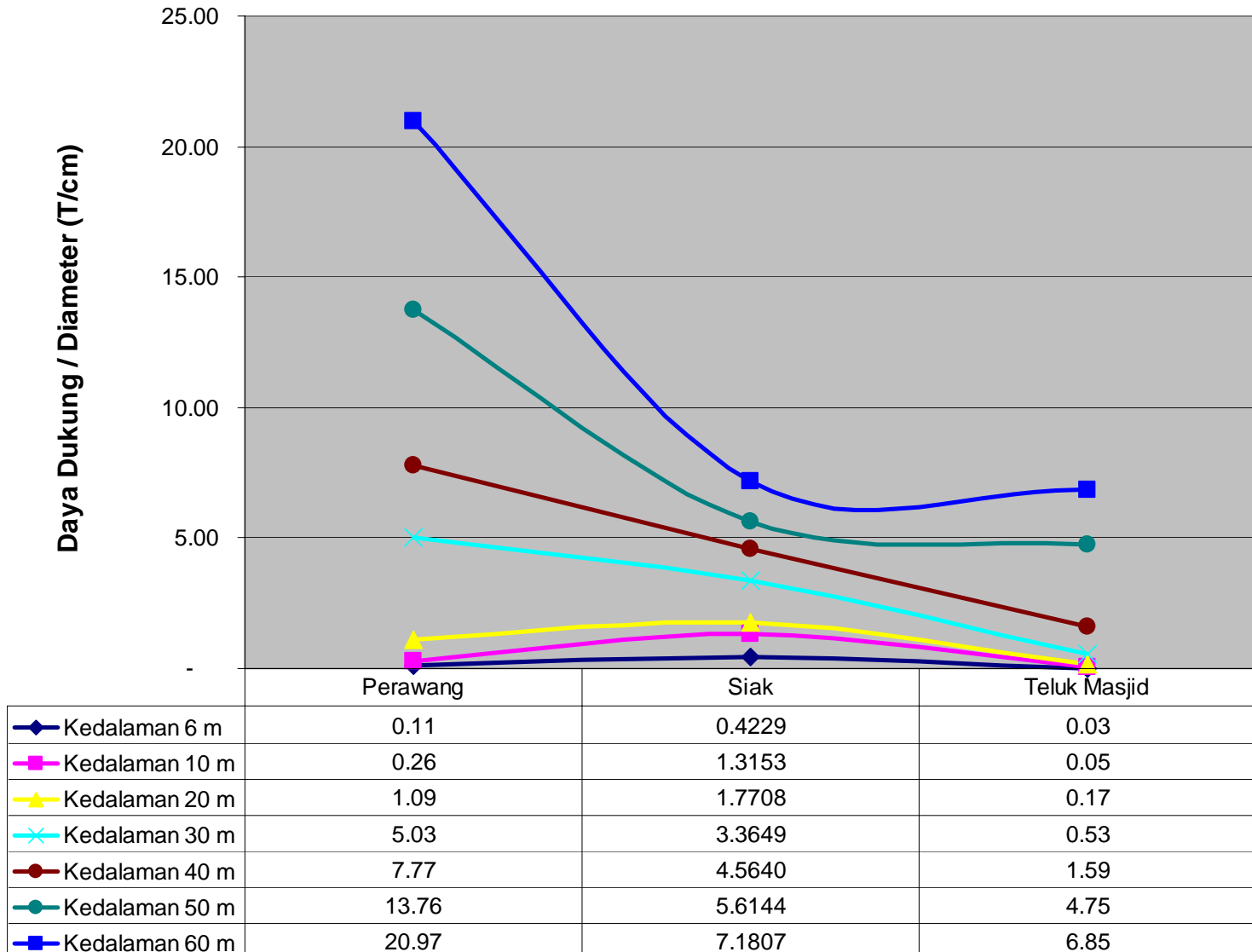
$$q_u' = \frac{\sum NSPT_2}{\sum NSPT_1} \times q_u$$



$$q_u'' = \frac{D_2}{D_1} \times q_u'$$

Daya Dukung Berdasarkan Hasil Loading Test

Perbandingan Daya Dukung Tanah



Perbandingan Daya Dukung

	Perawang			Siak			Teluk Masjid		
Kedalaman	N-SPT	Loading Test	ratio	N-SPT	Loading Test	ratio	N-SPT	Loading Test	ratio
6	0.08	0.9249	0.09	0.92	0.4229	2.19	0.05	0.0264	1.75
10	0.22	2.8979	0.07	2.90	1.3153	2.20	0.09	0.0463	2.00
20	0.92	3.9050	0.24	3.91	1.7708	2.21	0.27	0.1702	1.58
30	4.30	7.4298	0.58	7.43	3.3649	2.21	0.82	0.5272	1.56
40	6.64	10.0811	0.66	10.08	4.5640	2.21	3.00	1.5881	1.89
50	11.76	12.4036	0.95	12.40	5.6144	2.21	7.39	4.7510	1.56
60	17.92	15.8667	1.13	15.87	7.1807	2.21	10.66	6.8530	1.56

Hasil Loading Test terdapat pada proyek sungai siak yaitu sebesar 2.2.



Safety Factor minimum yang harus digunakan dalam perencanaan pondasi (untuk tipe pemodelan yang sama) di daerah aliran sungai siak

KESIMPULAN

1. Daya Dukung tanah di lokasi sepanjang aliran sungai siak mengalami penurunan. Kearah muara. Dari Perawang ke Siak turun sebesar 13.79 t/cm dan dari Siak ke Teluk Masjid turun sebesar 0.33 t/cm (pada kedalaman penetrasi 60 m)
2. Di lokasi proyek Jembatan Perawang, nilai daya dukung berdasarkan N-SPT lebih besar dari hasil loading test pada kedalaman 60 m, sedangkan pada proyek Jembatan Siak dan Teluk Masjid nilai daya dukung berdasarkan N-SPT lebih besar dari hasil loading test pada setiap kedalaman.
3. Ratio antara daya dukung berdasarkan N-SPT dengan hasil Loading Test berkisar antara 0.07 hingga 2.2. Dalam perencanaan selanjutnya Safety Factor yang digunakan minimal 2.2.

TERIMAKASIH

