



ISSN 2355-617x

# Jurnal Ilmiah Bering's

Editor Office : LPPM Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam, Jln. Masik Siagim No.75  
Simpang Mbacang, Pagar Alam, SUM-SEL, Indonesia  
Phone : +62 852-7901-1390  
Email : berings@lppmsttpagaralam.ac.id  
Website : <https://ejournal.lppmsttpagaralam.ac.id/index.php/berings>

## KAPASITAS DAYA DUKUNG TIANG PANCANG JEMBATAN AIR MANGGALA PRABUMULIH DENGAN METODE MAYERHOF DAN METODE ENR

Dimitri Yulianti<sup>1</sup>, Bahder Djohan<sup>2</sup>

Program studi Teknik Sipil, Universitas Tridinanti Palembang  
Kota Palembang SUM-SEL

Sur-el: [dimitri.yulianti@gmail.com](mailto:dimitri.yulianti@gmail.com)

**Abstrak** : Struktur Pondasi Tiang Pancang pada suatu bangunan umumnya dipergunakan apabila tanah dasar di bawah bangunan tersebut tidak mempunyai daya dukung yang cukup untuk memikul berat bangunan. Data yang diperlukan untuk menganalisa daya dukung tiang pancang ini adalah dari hasil pengukuran di lapangan berupa data SPT dan Kalendering. Pada penulisan ini akan menghitung kapasitas daya dukung tiang pancang secara analitis dari hasil kalendering dan standar penetrasi tes (SPT), perhitungan dengan Metode Mayerhoff dan ENR. Dan hasil perhitungan SPT di ketahui bahwa nilai berat netto atau N (Jumlah beban yang di terima setiap tiang ) yang dikenakan pada tiang yaitu 132,04 ton, dari hasil perhitungan daya dukung tiang  $\leq 200$  ton memenuhi syarat aman pondasi terhadap daya dukung tanah. Dari hasil Metode ENR di dapatkan hasil daya dukung tiang pancang yang paling besar adalah sebesar 305,16 Ton dengan nilai S (jumlah penetrasi tiang 10 pukulan) = 0,002 m.

**Kata kunci**: Daya Dukung Tiang Pancang; Jembatan Air Manggala; Metode Mayerhoff ; ENR

**Abstract** : *Pile foundation structures in a building are generally used if the subgrade under the building does not have sufficient bearing capacity to bear the weight of the building. The data needed to analyze the bearing capacity of these piles was from the measurement results in the field in the form of SPT and calendering data. In this paper, calculated the bearing capacity of the pile analytically from the results of calendering and standart penetration test (SPT), calculated using the Mayerhoff and ENR method. And the results of the SPT calculation showed that the net weight value or N (the amount of load received by each pile) imposed on the pile was 132.04 tons, from the calculation of the pile bearing capacity  $\leq 200$  tons and qualified for the safety requirements of the foundation to the soil bearing capacity. From the results of the ENR method, the largest pile bearing capacity was 305.16 tons with a value of S (the number of pile penetrations of 10 blows) was 0.002 m.*

**Keywords** : *Pile Bearing Capacity; Air Manggala Bridge; Mayerhoff's Method; ENR*

### I. PENDAHULUAN

Kota Prabumulih adalah salah satu kota yang terletak di Provinsi Sumatera Selatan. Kota Prabumulih memiliki jumlah penduduk kurang lebih 161.000 jiwa. Dengan kepadatan penduduk 372,29 km<sup>2</sup>, dengan memiliki 6 kecamatan dan 37

desa/kelurahan, dan sebagian mayoritas penduduknya bertani. dan semakin memiliki daya jual, sehingga pembangunan di kota Prabumulih semakin pesat dan maju. Pemerintah kota Prabumulih melalu dinas pekerjaan umum (PU) telah membangun sebuah jembatan baru yakni

Jembatan Air Manggala yang terletak di Gunung Kemala Payu Putat.

Pondasi sebagai struktur bawah secara umum dapat dibagi dalam 2 (dua) jenis, yaitu pondasi dalam dan pondasi dangkal. Pemilihan jenis pondasi tergantung kepada jenis struktur apakah termasuk konstruksi beban ringan atau beban berat dan juga tergantung pada jenis tanahnya. Untuk konstruksi beban ringan dan kondisi tanah cukup baik, biasanya dipakai pondasi dangkal, tetapi untuk konstruksi beban berat biasanya jenis pondasi dalam adalah pilihan yang tepat.

Jembatan yang baru ini termasuk jembatan permanen kelas A, yang di rancang sebagai jembatan permanen dengan lebar jembatan 9 m badan jalan 7 m dan lebar trotoar 1 m (kanan - kiri) yang menggunakan beban lalu lintas sesuai dengan pembebanan di spesifikasi pembebanan untuk jembatan & jalan raya No 12/1970 (Revisi 1988).

## II. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada Jembatan Air Manggala yang terletak di Gunung Kemala Payu Putat kota Prabumulih

### 2.2 Persamaan perhitungan daya dukung tiang pancang

Perhitungan daya dukung tiang pancang dapat dilakukan dengan menggunakan Rumus Empiris dan Persamaan Dinamis. Untuk perhitungan menggunakan Rumus Empiris yaitu dengan Metode Mayerhoff, sedangkan perhitungan menggunakan Persamaan Dinamis yaitu dengan Metode ENR ( Engineering News Records )

#### 1. Metode Mayerhof

a. Daya dukung ujung tanah pada tanah non-kohefif:

$$Q_p = 9 \times c_u \times A_p \quad (2.1)$$

$$c_u = N-SPT \times \frac{2}{3} \times 10$$

b. Tahanan geser selimut tiang pancang pada tanah non-kohefif

$$Q_s = \alpha \times c_u \times \pi \times L \quad (2.2)$$

c. Daya dukung ultimit tiang pancang:

$$Q_{ult} = Q_p + Q_s \quad (2.3)$$

d. Kapasitas daya dukung ijin tiang pancang

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{SF} \quad (2.4)$$

Dimana :

QP = Tahanan ujung ultimate (kN)

Ap = Luas penampang tiang pancang (m<sup>2</sup>)

N-SPT = Jumlah pukulan yang diperlukan dari persobaan SPT

Li = Tebal Lapisan tanah kumulatif (m)

D = Diameter tiang pancang (m)

P = Keliling tiang (m)

$\alpha$  = Koefisien 0,85

SF = Faktor keamanan

Untuk nilai Faktor keamanan biasanya nilai yang di ambil 2 untuk beban darurat dan 3 untuk beban normal Daya dukung tanah ditentukan dan dibatasi oleh:

- 1) Aman terhadap runtuhnya tanah (oult / SF).
- 2) Aman terhadap penurunan akibat konsolidasi tanah.

2. Metode ENR (Engeneering News Record)

$$Q_u = \frac{e \times W_r \times h \times W_r \times n^2 \times W_p}{S+C} \quad (2.5)$$

Dimana :

h = Tenaga palu yang digunakan

e = Efisiensi jenis palu

S = Jumlah penetrasi tiang tumbukan

n = 0,45

Wr = Berah hammer (ton)

Wp = Berat pile

C = Untuk palu

Pemasukan tiang, S biasanya didasarkan pada nilai rata-rata yang diperoleh dari beberapa pukulan pemancangan yang terakhir. Dalam bentuk persamaan aslinya, direkomendasikan nilai-nilai C seperti ditunjukkan pada tabel 1 Faktor Keamanan adalah 6 untuk menghitung daya dukung tiang izin.

**Tabel 1.** Nilai Efisiensi e

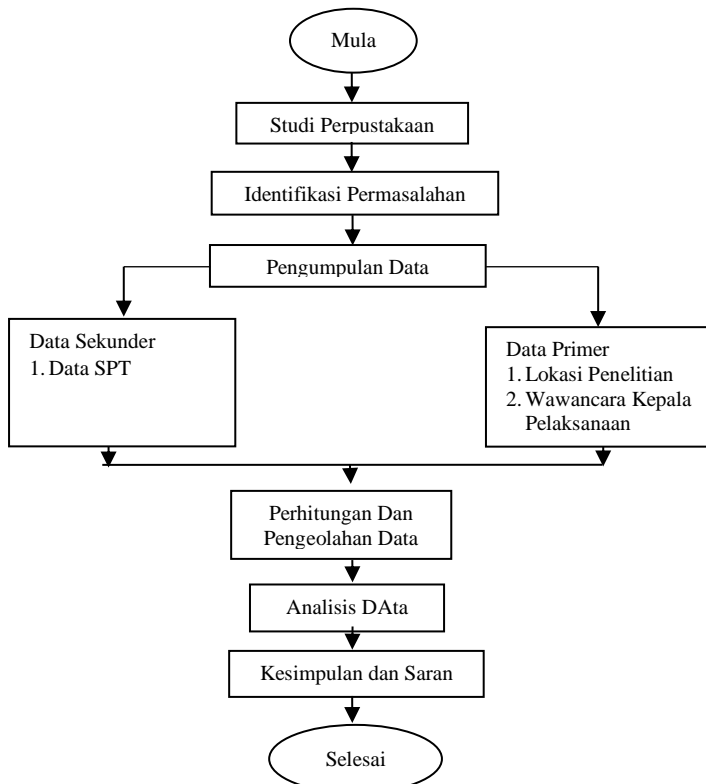
Jenis Palu	Efisiensi
Palu dengan kerja tunggal dan ganda	0,70 -0,85
Palu Disesel	0,80 – 0,90
Palu yang dijatuhkan	0,70 – 0,90

**Tabel 2.** Nilai Efisiensi C

Untuk Palu yang dijatuhkan	
C = 2,54	(jika satuan S dan h centimeter)
C = 1	(jika satuan S dan h inchi)
Untuk palu uap (steam)	
C = 0,25	(jika satuan S dan h centimeter)
C = 0,1	(jika satuan S dan h inchi)

### 2.3 Diagram Alir Penelitian

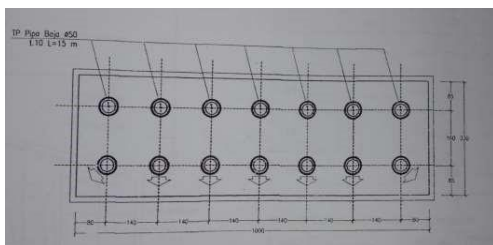
Alur Kegiatan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir

Pada lokasi penelitian ini terdiri dari jembatan yang terdapat 28 titik tiang pancang dalam 1 bagian terdapat 14 titik tiang pancang, adapun yang akan di teliti pada penelitian yaitu 1 titik bor SPT. Adapun denah titik tiang pancang yang akan di tinjau diperlihatkan pada gambar dibawah ini :

### III. PEMBAHASAN



Gambar 2. Denah letak titik tiang pancang

Standar Penetration Test (SPT), pengujian dimaksudkan untuk mengetahui kekuatan atau perlawanan tanah/batuan terhadap penetrasi tabung SPT atau tabung baja belah (raimond sampler) sehingga akan diperoleh jumlah pukulan untuk memasukkan tabung SPT tersebut sedalam

30 cm kedalam tanah yang masih belum terganggu atau diperoleh nilai SPT pukulan (N) hasil pengukuran di lapangan. Dari hasil uji SPT pada dua titik lubang bor. Terlihat bahwa nilai SPT ditemukan pada kedalaman yang bervariasi.

### 3.2 Analisa Kapasitas Daya Dukung Tiang Tunggal

#### 1. Perhitungan Berdasarkan SPT ( Standar Penetration Test )

Data tiang pancang yang diperoleh dari proyek ini antara lain :

Diameter tiang : 50 cm = 500 mm

Mutu Beton : K-250 = 24,517 Mpa

$$\begin{aligned} \text{Luas Penampang Tiang (Ap)} &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot (0,5^2) \\ &= 0,1962 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\text{Keliling Tiang (p)} = \pi \cdot d = 3,14 \times 0,5 = 1,57 \text{ m}$$

#### a). Nomor Titik BH-1

##### - Untuk Kedalaman 2,00

a. Daya dukung ujung tanah pada tanah :

$$\begin{aligned} Q_p &= 9 \times c_u \times A_p \\ &= 9 \times 13,33 \times 0,1962 \\ &= 23,5381 \text{ kN} = 2,4002 \text{ Ton} \end{aligned}$$

b. Tahanan Geser Selimut Tiang Pancang (Qs)

$$\begin{aligned} Q_s &= \alpha \times c_u \times \pi \times L_i \\ &= 0,85 \times 14 \times 3,14 \times 1,5 \\ &= 56,049 \text{ kN} = 5,049 \text{ Ton} \end{aligned}$$

c. Daya Dukung Ultimit Pondasi Tiang Pancang

$$\begin{aligned} Q_{ULT} &= Q_p + Q_s \\ &= 2,4002 + 5,049 \\ &= 7,4492 \text{ Ton} \end{aligned}$$

d. Kapasitas Daya Dukung Ijin Tekan Pondasi Tiang Pancang (Qall)

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{SF} = \frac{7,4492}{3} = 2,4830 \text{ Ton}$$

##### - Untuk Kedalaman 4,00

a. Daya dukung ujung tanah pada tanah :

$$\begin{aligned} Q_p &= 9 \times c_u \times A_p \\ &= 9 \times 20 \times 0,1962 \\ &= 35,316 \text{ kN} = 3,6012 \text{ Ton} \end{aligned}$$

b. Tahanan Geser Selimut Tiang Pancang (Qs)

$$\begin{aligned} Q_s &= \alpha \times c_u \times \pi \times L_i \\ &= 0,85 \times 20 \times 3,14 \times 1,5 \\ &= 80,07 \text{ kN} = 8,1649 \text{ Ton} \end{aligned}$$

c. Daya Dukung Ultimit Pondasi Tiang Pancang

$$\begin{aligned} Q_{ULT} &= Q_p + Q_s \\ &= 3,6012 + 8,1649 \\ &= 11,7661 \text{ Ton} \end{aligned}$$

d. Kapasitas Daya Dukung Ijin Tekan Pondasi Tiang Pancang (Qall)

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{SF} = \frac{11,7661}{3} = 3,92 \text{ Ton}$$

**- Untuk Kedalaman 6,00**

a. Daya dukung ujung tanah pada tanah :

$$\begin{aligned} Q_p &= 9 \times c_u \times A_p \\ &= 9 \times 27 \times 0,1962 \\ &= 47,6766 \text{ kN} = 4,8617 \text{ Ton} \end{aligned}$$

b. Tahanan Geser Selimut Tiang Pancang (Qs)

$$\begin{aligned} Q_s &= \alpha \times c_u \times \pi \times L_i \\ &= 0,85 \times 27 \times 3,14 \times 1,5 \\ &= 108,0945 \text{ kN} = 11,0226 \text{ Ton} \end{aligned}$$

c. Daya Dukung Ultimit Pondasi Tiang Pancang

$$\begin{aligned} Q_{ULT} &= Q_p + Q_s \\ &= 4,8617 + 11,0226 \\ &= 15,8843 \text{ Ton} \end{aligned}$$

d. Kapasitas Daya Dukung Ijin Tekan Pondasi Tiang Pancang (Qall)

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{SF} = \frac{15,8843}{3} = 5,29 \text{ Ton}$$

**- Untuk Kedalaman 8,00**

a. Daya dukung ujung tanah pada tanah :

$$\begin{aligned} Q_p &= 9 \times c_u \times A_p \\ &= 9 \times 40 \times 0,1962 \\ &= 70,632 \text{ kN} = 7,2025 \text{ Ton} \end{aligned}$$

b. Tahanan Geser Selimut Tiang Pancang (Qs)

$$\begin{aligned} Q_s &= \alpha \times c_u \times \pi \times L_i \\ &= 0,85 \times 40 \times 3,14 \times 1,5 \\ &= 160,14 \text{ kN} = 16,3297 \text{ Ton} \end{aligned}$$

c. Daya Dukung Ultimit Pondasi Tiang Pancang

$$\begin{aligned} Q_{ULT} &= Q_p + Q_s \\ &= 7,2025 + 16,3297 \\ &= 23,5322 \text{ Ton} \end{aligned}$$

d. Kapasitas Daya Dukung Ijin Tekan Pondasi Tiang Pancang (Qall)

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{SF} = \frac{23,5322}{3} = 7,84 \text{ Ton}$$

**- Untuk Kedalaman 10,00**

a. Daya dukung ujung tanah pada tanah :

$$\begin{aligned} Q_p &= 9 \times c_u \times A_p \\ &= 9 \times 47 \times 0,1962 \\ &= 82,9926 \text{ kN} = 8,4629 \text{ Ton} \end{aligned}$$

b. Tahanan Geser Selimut Tiang Pancang (Qs)

$$\begin{aligned} Q_s &= \alpha \times c_u \times \pi \times L_i \\ &= 0,85 \times 47 \times 3,14 \times 1,5 \\ &= 188,1645 \text{ kN} = 19,1874 \text{ Ton} \end{aligned}$$

c. Daya Dukung Ultimit Pondasi Tiang Pancang

$$\begin{aligned} Q_{ULT} &= Q_p + Q_s \\ &= 8,4629 + 19,1874 \\ &= 27,6503 \text{ Ton} \end{aligned}$$

d. Kapasitas Daya Dukung Ijin Tekan Pondasi Tiang Pancang (Qall)

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{SF} = \frac{27,6503}{3} = 9,21 \text{ Ton}$$

**- Untuk Kedalaman 12,00**

a. Daya dukung ujung tanah pada tanah :

$$\begin{aligned} Q_p &= 9 \times c_u \times A_p \\ &= 9 \times 60 \times 0,1962 \\ &= 105,948 \text{ kN} = 10,8039 \text{ Ton} \end{aligned}$$

b. Tahanan Geser Selimut Tiang Pancang (Qs)

$$\begin{aligned} Q_s &= \alpha \times c_u \times \pi \times L_i \\ &= 0,85 \times 60 \times 3,14 \times 1,5 \\ &= 240,21 \text{ kN} = 24,4946 \text{ Ton} \end{aligned}$$

c. Daya Dukung Ultimit Pondasi Tiang Pancang

$$\begin{aligned} Q_{ULT} &= Q_p + Q_s \\ &= 10,8039 + 24,4946 \\ &= 35,2985 \text{ Ton} \end{aligned}$$

d. Kapasitas Daya Dukung Ijin Tekan Pondasi Tiang Pancang (Qall)

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{SF} = \frac{35,2985}{3} = 11,76 \text{ Ton}$$

**- Untuk Kedalaman 14,60**

a. Daya dukung ujung tanah pada tanah :

$$\begin{aligned} Q_p &= 9 \times c_u \times A_p \\ &= 9 \times 60 \times 0,1962 \\ &= 105,948 \text{ kN} = 10,8039 \text{ Ton} \end{aligned}$$

b. Tahanan Geser Selimut Tiang Pancang (Qs)

$$\begin{aligned} Q_s &= \alpha \times c_u \times \pi \times L_i \\ &= 0,85 \times 60 \times 3,14 \times 1,5 \\ &= 240,21 \text{ kN} = 24,4946 \text{ Ton} \end{aligned}$$

c. Daya Dukung Ultimit Pondasi Tiang Pancang

$$\begin{aligned} Q_{ULT} &= Q_p + Q_s \\ &= 10,8039 + 24,4946 \\ &= 35,2985 \text{ Ton} \end{aligned}$$

d. Kapasitas Daya Dukung Ijin Tekan Pondasi Tiang Pancang (Qall)

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{SF} = \frac{35,2985}{3} = 11,76 \text{ Ton}$$

**- Untuk Kedalaman 16,50**

a. Daya dukung ujung tanah pada tanah :

$$\begin{aligned} Q_p &= 9 \times c_u \times A_p \\ &= 9 \times 94 \times 0,1962 \\ &= 165,9852 \text{ kN} = 16,9258 \text{ Ton} \end{aligned}$$

b. Tahanan Geser Selimut Tiang Pancang (Qs)

$$\begin{aligned} Q_s &= \alpha \times c_u \times \pi \times L_i \\ &= 0,85 \times 94 \times 3,14 \times 1,5 \\ &= 376,329 \text{ kN} = 38,3749 \text{ Ton} \end{aligned}$$

C. Daya Dukung Ultimit Pondasi Tiang Pancang

$$\begin{aligned} Q_{ULT} &= Q_p + Q_s \\ &= 16,9258 + 38,3749 \\ &= 55,3007 \text{ Ton} \end{aligned}$$

D. Kapasitas Daya Dukung Ijin Tekan Pondasi Tiang Pancang (Qall)

$$Q_{all} = \frac{Q_{ult}}{SF} = \frac{55,3007}{3} = 18,43 \text{ Ton}$$

**Tabel 1.** Perhitungan Kapasitas Daya Dukung Titik BH-1

No mor Titi k BO R	Kedalaman Muka Tanah	N	C U	Qp TO N	Qs TO N	Qult Ton	Qall Ton
BH-1	2,00	2	1 3 3 3 2	2 , 4 , 0 4 9	5 , , 0 4 9	7,4 492	2,4 8
	4,00	3	2 0 0	3 , 6 0 0	8,1 64 9	11,7 661	3,92
	6,00	4	2 7 6 1 7 7	8 , 6 1 7 7	11,0 226	15,8 843	5,29
	8,00	6	4 0 0 2 5 8	2 , 0 0 2 5 8	16,3 297	23,5 322	7,84
	10,00	7	4 7 2 9	4 , 6 2 9	19,1 874	27,6 503	9,21
	12,00	9	6 0 0 3 9	8 , 0 0 3 9	24,4 946	35,2 985	11,76
	14,60	9	6 0 0 3 9	8 , 0 0 3 9	24,4 946	35,2 985	11,76
	16,50	4	1 9 4	1 9 2 5 8	3 , 3 7 4 9		18, 43

**2. Perhitungan Dengan Metode ENR ( *Engineering News Record* )**

a) Pile no.1

$$Rdu = \frac{e \times Wr \times h}{S+0,25} \times \frac{Wr+n^2 \times Wp}{Wr+WP}$$

Dimana ;

$$e = 0,85 \qquad S = 0,003 \text{ m}$$

$$Wr = 10 \text{ ton} \qquad n = 0,45$$

$$Wp = 24 \text{ ton} \qquad h = 203 \text{ cm}$$

$$Rdu = \frac{0,85 \times 10 \times 203}{0,003+0,25} \times \frac{10+0,45^2 \times 24}{10+24} = 2980,81$$

kN = 303,96 ton

b) Pile no.2

$$Rdu = \frac{e \times Wr \times h}{S+0,25} \times \frac{Wr+n^2 \times Wp}{Wr+WP}$$

Dimana ;

$$e = 0,85 \qquad S = 0,003 \text{ m}$$

$$Wr = 10 \text{ ton} \qquad n = 0,45$$

$$Wp = 24 \text{ ton} \qquad h = 203 \text{ cm}$$

$$Rdu = \frac{0,85 \times 10 \times 203}{0,002+0,25} \times \frac{10+0,45^2 \times 24}{10+24} = 2992,63$$

kN = 305,16 ton

**Tabel 2.** Perhitungan Berdasarkan Metode ENR

No	No. Pile	S (m)	Daya Dukung Tiang Tunggal Ultimate(Ton)
1	1	0,003	303,96
2	2	0,002	305,16
3	3	0,002	305,16
4	4	0,002	305,16
5	5	0,003	303,96
6	6	0,003	303,96
7	7	0,002	305,16
8	8	0,002	305,16
9	9	0,002	305,16
10	10	0,003	303,96
11	11	0,002	305,16
12	12	0,003	303,96
13	13	0,002	305,16
14	14	0,002	305,16

**IV. SIMPULAN**

Nilai Dalam perhitungan SPT metode Meyerhoff hasil di dapatkan bahwa nilai berat netto atau N (Jumlah beban yang di terima setiap tiang ) yang dikenakan pada tiang yaitu 132,04 ton, dari hasil perhitungan daya dukung tiang ≤ 200 ton ( memenuhi syarat aman pondasi terhadap daya

dukung tanah). Dan Nilai daya dukung tiang berdasarkan Kalendering dengan menggunakan metode ENR didapat hasil daya dukung tiang paling besar adalah sebesar 305,16 ton dengan nilai S (jumlah penetrasi tiang 10 pukulan ) = 0,002 m, hasil yang sama terdapat beberapa pile lainnya.

SNI 4153-2008, ( Yang merupakan revisi dari SNI 03-4153-1996) yang mengacu pada ASTM D 1586-84 .

## DAFTAR RUJUKAN

- Aris Munandar, Arif, 2020 “*Analisa Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Pada Pembangunan Jembatan Air Manggala Prabumulih Provinsi Sumatera Selatan* “. Universitas Tridianti. Palembang.
- Ahmad Untung, 2016 “*Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Pada Pembangunan Light Rail Transit (LRT) Zona 5 Kota Palembang*“.Universitas Tridianti Palembang.
- Bowles, J.E.,1991, *Analisa dan Desain Pondasi*, Edisi keempat jilid 1 ,Erlangga, Jakarta.
- Chairullah, Banta.2013, Universitas Malikussaleh Lhokseumawe Aceh. Jurnal : “*Anlisa Daya Dukung Pondasi Dengan Metode SPT, CPT Dan Meyerhoff Pada Lokasi Rencana Konstruksi PLTU Nagan Raya Provinsi Aceh*”.
- Emi, 2014, Universitas Guna Darma. Jurnal : “*Perencanaan Pondasi Tiang Pancang Dalam Berbagai Bentuk Tiang Pada Gedung Rumah Sakit Mitra Keluarga Depok*”.
- Eko seftian R, 2015 Universitas Sam ratulangi,jurnal : “*Analisis Daya Dukung Tiang Pancang Dengan Menggunakan Metode Statis Dan Kalendering Proyek Pembangunan Manado Town Squer* ”.
- Muhammad G, 2014,Universitas Tadulako palu,jurnal : “*Rasio Nilai Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Sondir,Kalendering dan Test PDA Pada Jembatan Pelawa Kabupaten Perigi Moutong*”.
- Rosalia, 2014“*Analisis Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang Pada Pembangunan Jembatan Baturusa Pangkal pinang Propinsi Bangka Belitung*”,Universitas Tridianti Palembang.
- RSNI-T-02-2005, Standar Pembebanan Untuk Jembatan. Spesifikasi pembebanan untuk jembatan & jalan raya No 12/1970 (Revisi 1988).