

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	i
Kata Pengantar	ii
Abstrak	iv
<i>Abstract</i>	v
Lembar Pernyataan Keaslian	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar.....	xiv
Daftar Notasi	xvii
Daftar Lampiran	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah.....	3
1.5 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Fondasi Dalam	4
2.2 Hasil Pengujian Bor Dalam	5
2.3 Hasil Pekerjaan Sondir.....	6
2.4 Fondasi Tiang Pancang/ <i>Driven Pile</i>	7
2.4.1 Penggolongan Fondasi Tiang Pancang	8
2.4.1.1 Fondasi Tiang Pancang Menurut Pemakaian Bahan dan Karakteristik Strukturnya	9
2.4.1.2 Fondasi tiang pancang menurut pemasangannya.....	16
2.5 Alat Tiang Pancang.....	18
2.6 Fondasi Tiang dengan Tahanan Ujung dan Tiang dengan Gesekan	21

2.7	Kapasitas Daya Dukung.....	22
2.7.1	Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang dari Hasil Sondir.....	22
2.7.2	Kapasitas Daya Dukung Tiang Pancang dari Hasil N-SPT	26
2.8	Daya Dukung Tiang Dinamik (<i>Dynamic Formulas</i>)	29
2.9	Berikut Uraian Rumus-Rumus yang Digunakan dalam Metode Daya Dukung Dinamik (<i>Dynamic Formula</i>):	31
2.9.1	ENR Formula (1888)	31
2.9.2	<i>Modified Engineering News Record (ENR) Formula (1917)</i>	31
2.9.3	Eytelwein Formula (1961).....	33
2.9.4	<i>Modified Hiley Formula (1961)</i>	34
2.9.5	FHWA <i>Modified Gates Formula</i>	37
2.9.6	<i>Modified Gates Formula (1957)</i>	38
2.9.7	<i>Pacific Coast Uniform Building Code (PCUBC) Formula</i>	39
2.9.8	Janbu Formula.....	39
2.9.9	Danish Formula.....	40
2.9.10	WIKA Formula.....	40
2.9.11	Navy- Mckay Formula.....	41
2.9.12	<i>Michigan State Highway Of Commision (1965) Formula</i>	41
2.10	Penurunan Tiang	41
2.10.1	Metode Poulos & Davis	42
2.11	Pegujian Daya Dukung Tiang.....	45
2.11.1	<i>PDA (Pile Driving Analyzer) Test</i>	45
2.11.1.1	Pemasangan Instrumen PDA test.....	46
2.11.1.2	Daya Dukung Refusal dan Ultimate	47
2.11.2	Pile Load Test	48
2.11.2.1	Reaksi Tumpukan	48
2.11.2.1.1	Pengukuran	49

2.11.2.2	<i>Kentledge</i>	50
2.11.2.2.1	Pengukuran	51
2.11.2.3	Metode Dua Arah (<i>Bi-directional</i>).....	51
2.11.2.3.1	Pengukuran	52
2.11.2.4	<i>Rapid Load Testing</i>	52
2.11.2.4.1	Pengukuran	53
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....		55
3.1	Diagram Alir Penelitian	55
3.2	Uraian Umum	56
3.3	Jenis Penelitian	56
3.4	Pengumpulan Data	56
3.5	Studi Literatur dan Pengolahan Data	56
3.6	Metode Analisa Data	57
BAB 4 ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....		58
4.1	Pendahuluan.....	58
4.2	Data Proyek.....	59
4.2.1	Data Tanah.....	59
4.3	Pehitungan Daya Dukung Aksial Fondasi Tiang Pancang	80
4.3.1	Tiang Pancang Lokasi Proyek di Palembang, Sumatera Selatan.....	80
4.3.2	Tiang Pancang Lokasi Proyek di Jombang, Jawa Timur	83
4.3.3	Tiang Pancang Lokasi Proyek di Batam, Kepulauan Riau	86
4.3.4	Tiang Pancang Lokasi Proyek di Cimone, Tangerang.....	89
4.4	Resume Daya Dukung Statis dengan <i>PDA test</i>	92
4.5	Pehitungan Rumus Dinamik (<i>dynamic formula</i>) Fondasi Tiang Pancang	92
4.5.1	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>ENR Formula</i> (1888)	93

4.5.1.1	Perhitungan ENR Formula (1888) di proyek Palembang, Sumatera Selatan	93
4.5.1.2	Perhitungan ENR Formula (1888) di proyek Jombang, Jawa Timur....	93
4.5.1.3	Perhitungan ENR Formula (1888) di proyek Batam, Kepulauan Riau ..	93
4.5.1.4	Perhitungan ENR Formula (1888) di proyek Cimone, Tangerang	93
4.5.2	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>Modified</i> ENR Formula (1917)...	94
4.5.2.1	Perhitungan <i>Modified</i> ENR Formula (1917) di proyek Palembang, Sumatera Selatan	94
4.5.2.2	Perhitungan <i>Modified</i> ENR Formula (1917) di proyek Jombang, Jawa Timur	94
4.5.2.3	Perhitungan <i>Modified</i> ENR Formula (1917) di proyek Batam, Kepulauan Riau.....	94
4.5.2.4	Perhitungan <i>Modified</i> ENR Formula (1917) di proyek Cimone, Tangerang	94
4.5.3	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>Eytelwein</i> (1961)	95
4.5.3.1	Perhitungan <i>Eytelwein</i> (1961) di proyek Palembang, Sumatera Selatan ..	95
4.5.3.2	Perhitungan <i>Eytelwein</i> (1961) di proyek Jombang, Jawa Timur	95
4.5.3.3	Perhitungan <i>Eytelwein</i> (1961) di proyek Batam, Kepulauan Riau	95
4.5.3.4	Perhitungan <i>Eytelwein</i> (1961) di proyek Cimone, Tangerang, Banten.	95
4.5.4	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>Modified Hiley's Formula</i> (1961)	96
4.5.4.1	Perhitungan <i>Modified Hiley's Formula</i> (1961) di proyek Palembang, Sumatera Selatan	96
4.5.4.2	Perhitungan <i>Modified Hiley's Formula</i> (1961) di proyek Jombang, Jawa Timur	96
4.5.4.3	Perhitungan <i>Modified Hiley's Formula</i> (1961) di proyek Batam, kepulauan Riau	96

4.5.4.4	Perhitungan <i>Modified Hiley's Formula</i> (1961) di proyek Cimone Tangerang.....	96
4.5.5	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>FHWA Modified Gates Formula</i> (1997).....	97
4.5.5.1	Perhitungan <i>FHWA Modified Gates Formula</i> (1997) di proyek Palembang, Sumatera Selatan.....	97
4.5.5.2	Perhitungan <i>FHWA Modified Gates Formula</i> (1997) di proyek Jombang, Jawa Timur.....	97
4.5.5.3	Perhitungan <i>FHWA Modified Gates Formula</i> (1997) di proyek Batam, Kepulauan Riau	97
4.5.5.4	Perhitungan <i>FHWA Modified Gates Formula</i> (1997) di proyek Cimone, Tangerang	97
4.5.6	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>Modified Gates Formula</i> (1997) .	98
4.5.6.1	Perhitungan <i>Modified Gates Formula</i> (1957) di proyek Palembang, Sumatera Selatan	98
4.5.6.2	Perhitungan <i>Modified Gates Formula</i> (1957) di proyek Jombang, Jawa Timur	98
4.5.6.3	Perhitungan <i>Modified Gates Formula</i> (1957) di proyek Batam, Kepulauan Riau	98
4.5.6.4	Perhitungan <i>Modified Gates Formula</i> (1957) di proyek Cimone, Tangerang	98
4.5.7	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>Pacific Coast Uniform Building</i> <i>Code (PCUBC) Formula</i>	99
4.5.7.1	Perhitungan <i>Pacific Coast Uniform Building Code (PCUBC) Formula</i> di proyek Palembang, Sumatera Selatan	99
4.5.7.2	Perhitungan <i>Pacific Coast Uniform Building Code (PCUBC) Formula</i> di proyek Jombang, Jawa Timur.....	99
4.5.7.3	Perhitungan <i>Pacific Coast Uniform Building Code (PCUBC) Formula</i> di proyek Batam, Kepulauan Riau.....	99

4.5.7.4	Perhitungan <i>Pacific Coast Uniform Building Code (PCUBC) Formula</i> di proyek Cimone, Tangerang	99
4.5.8	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>Janbu Formula</i>	100
4.5.8.1	Perhitungan <i>Janbu Formula</i> di proyek Palembang, Sumatera Selatan	100
4.5.8.2	Perhitungan <i>Janbu Formula</i> di proyek Jombang, Jawa Timur	100
4.5.8.3	Perhitungan <i>Janbu Formula Formula</i> di proyek Batam, Kepulauan Riau	101
4.5.8.4	Perhitungan <i>Janbu Formula Formula</i> di proyek Cimone, Tangerang	102
4.5.9	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>Danish Formula</i>	102
4.5.9.1	Perhitungan <i>Danish Formula</i> di proyek Palembang, Sumatera Selatan	103
4.5.9.2	Perhitungan <i>Danish Formula</i> di proyek Jombang, Jawa Timur	103
4.5.9.3	Perhitungan <i>Danish Formula</i> di proyek Batam, Kepulauan Riau	103
4.5.9.4	Perhitungan <i>Danish Formula</i> di proyek Cimone, Tangerang	103
4.5.10	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>Metode Wika</i>	103
4.5.10.1	Perhitungan <i>Metode Wika</i> di proyek Palembang, Sumatera Selatan	103
4.5.10.2	Perhitungan <i>Metode Wika</i> di proyek Jombang, Jawa Timur.....	104
4.5.10.3	Perhitungan <i>Metode Wika</i> di proyek Batam, Kepulauan Riau.....	104
4.5.10.4	Perhitungan <i>Metode Wika</i> di proyek Cimone, Tangerang	104
4.5.11	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>Navy Mc'Kay</i>	104
4.5.11.1	Perhitungan <i>Navy Mc'Kay</i> di proyek Palembang, Sumatera Selatan	104
4.5.11.2	Perhitungan <i>Navy Mc'Kay</i> di proyek Jombang, Jawa Timur.....	105
4.5.11.3	Perhitungan <i>Navy Mc'Kay</i> di proyek Batam, Kepulauan Riau.....	105
4.5.11.4	Perhitungan <i>Navy Mc'Kay</i> di proyek Cimone, Tangerang	105

4.5.12	Perhitungan daya dukung berdasarkan <i>Michigan State Highway Of Commision</i> (1965).....	106
4.5.12.1	Perhitungan <i>Michigan State Highway Of Commision</i> (1965) di proyek Palembang, Sumatera Selatan.....	106
4.5.12.2	Perhitungan <i>Michigan State Highway Of Commision</i> (1965) di proyek Jombang, Jawa Timur.....	106
4.5.12.3	Perhitungan <i>Michigan State Highway Of Commision</i> (1965) di proyek Batam, Kepulauan Riau.....	106
4.5.12.4	Perhitungan <i>Michigan State Highway Of Commision</i> (1965) di proyek Cimone, Tangerang	107
4.6	Resume Daya Dukung <i>Dynamic Formula</i>	107
4.7	Pehitungan Penurunan Fondasi Tiang Pancang.....	109
4.7.1	Perhitungan Penurunan Fondasi Tiang Pancang pada Proyek Palembang, Sumatera Selatan.....	109
4.7.2	Perhitungan Penurunan Fondasi Tiang Pancang pada Proyek Jombang, Jawa Timur	114
4.7.3	Perhitungan Penurunan Fondasi Tiang Pancang pada Proyek Batam, Kepulauan Riau.....	118
4.7.4	Perhitungan Penurunan Fondasi Tiang Pancang pada Proyek Cimone, Tangerang	123
4.8	Tabulasi Penggunaan <i>Dynamic Formula</i> pada proyek Palembang, Sumatera Selatan.....	128
4.9	Tabulasi Penggunaan <i>Dynamic Formula</i> pada proyek Jombang, Jawa Timur	128
4.10	Tabulasi Penggunaan <i>Dynamic Formula</i> pada proyek Batam, Kepulauan Riau	129
4.11	Tabulasi Penggunaan <i>Dynamic Formula</i> pada proyek Cimone, Tangerang...	129

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	130
5.1 Kesimpulan.....	130
5.2 Saran.....	131
DAFTAR ACUAN	132
DAFTAR BACAAN	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Klasifikasi Fondasi Dalam	5
Gambar 2.2	Tiang pancang beton <i>precast concrete pile</i>	10
Gambar 2.3	Tiang pancang <i>Precast Prestressed Concrete Pile</i>	10
Gambar 2.4	Tiang pancang <i>Cast In Place Pile</i>	11
Gambar 2.5	Tiang pancang baja.....	12
Gambar 2.6	Alat-alat Prosedur Pemancangan Tiang	18
Gambar 2.7a	Pemukul Aksi Tunggal.....	19
Gambar 2.7b	Pemukul Aksi Ganda	19
Gambar 2.7c	Pemukul Diesel.....	20
Gambar 2.7d	Pemukul Getar.....	20
Gambar 2.7e	Pemukul Sistem Hidrolik	20
Gambar 2.8	Tiang Ditinjau Dari Cara Mendukung Bebannya.....	22
Gambar 2.9	Tahanan Ujung Ultimit Pada Tanah Non-Kohesif	27
Gambar 2.10	Grafik Variasi Harga α vs Kohesi Tanah	28
Gambar 2.11	Hubungan Tahanan Selimut Ultimit Terhadap N_{spt}	29
Gambar 2.12	Penentuan nilai C_c	36
Gambar 2.13	Faktor Penurunan I_o	43
Gambar 2.14	Faktor Penurunan R_k	43
Gambar 2.15	Faktor Penurunan R_h	44
Gambar 2.16	Faktor Penurunan R_μ	44
Gambar 2.17	Faktor Penurunan R_b	45
Gambar 2.18	Pemasangan Alat PDA test di lapangan.....	45
Gambar 2.19	Contoh hasil pengujian PDA test dan CAPWAP.....	45
Gambar 2.20	Reaksi Tiang <i>Test</i>	49
Gambar 2.21	<i>Load Train</i>	50
Gambar 2.22	<i>Kentledge Test</i>	51
Gambar 2.23	<i>Load Cell in Reinforcement</i>	52
Gambar 2.24	Skematis Sistem	52
Gambar 2.25	<i>Crawler IMN Test</i>	53

Gambar 2.26	<i>3MN Capacity Test</i>	54
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	55
Gambar 4.1	Lokasi Titik Proyek yang Tersebar	59
Gambar 4.2	Data Tanah <i>CPT</i> vs N-SPT S.02	63
Gambar 4.3	Data Tanah <i>CPT</i> vs N-SPT S.03	64
Gambar 4.4	Data Tanah <i>CPT</i> vs N-SPT S.04	66
Gambar 4.5	SPT vs <i>Friction Angle</i> (Batam, Kepulauan Riau).....	74
Gambar 4.6	Grafik <i>Friction Angle</i> vs <i>Dry Unit Weight</i> (γ_d) (Batam)	74
Gambar 4.7	Grafik <i>Friction Angle</i> vs <i>Dry Unit Weight</i> (γ_d) (Batam)	75
Gambar 4.8	SPT vs <i>Friction Angle</i> (Jombang).....	77
Gambar 4.9	Grafik <i>Friction Angle</i> vs <i>Dry Unit Weight</i> (γ_d) (Jombang)	77
Gambar 4.10	Grafik <i>Friction Angle</i> vs <i>Dry Unit Weight</i> (γ_d) (Jombang)	78
Gambar 4.11	Grafik <i>Depth</i> vs Q_u Proyek Palembang, Sumatera Selatan.....	83
Gambar 4.12	Grafik <i>Depth</i> vs Q_u Proyek Jombang, Jawa Timur.....	86
Gambar 4.13	Grafik <i>Depth</i> vs Q_u Proyek Batam, Kepulauan Riau	89
Gambar 4.14	Grafik <i>Depth</i> vs Q_u Proyek Cimone, Tangerang.....	92
Gambar 4.15	Grafik Perbandingan Hasil PDA <i>test</i> dan Daya Dukung Tiang	92
Gambar 4.16	Tabulasi 12 Rumus <i>Dynamic Formula</i> di Proyek Palembang	107
Gambar 4.17	Tabulasi 12 Rumus <i>Dynamic Formula</i> di Proyek Jombang.....	108
Gambar 4.18	Tabulasi 12 Rumus <i>Dynamic Formula</i> di Proyek Batam.....	108
Gambar 4.19	Tabulasi 12 Rumus <i>Dynamic Formula</i> di Proyek Cimone	109
Gambar 4.20	Faktor Penurunan I_o (Palembang, Sumatera Selatan).....	111
Gambar 4.21	Faktor Penurunan R_k (Palembang, Sumatera Selatan).....	111
Gambar 4.22	Faktor Penurunan R_h (Palembang, Sumatera Selatan).....	112
Gambar 4.23	Faktor Penurunan R_μ (Palembang, Sumatera Selatan)	112
Gambar 4.24	Faktor Penurunan R_b (Palembang, Sumatera Selatan).....	113
Gambar 4.25	Faktor Penurunan I_o (Jombang, Jawa Timur).....	115
Gambar 4.26	Faktor Penurunan R_k (Jombang, Jawa Timur).....	116
Gambar 4.27	Faktor Penurunan R_h (Jombang, Jawa Timur).....	116
Gambar 4.28	Faktor Penurunan R_μ (Jombang, Jawa Timur)	117

Gambar 4.29 Faktor Penurunan R_b (Jombang, Jawa Timur)	117
Gambar 4.30 Faktor Penurunan I_o (Batam, Kepulauan Riau).....	120
Gambar 4.31 Faktor Penurunan R_k (Batam, Kepulauan Riau).....	120
Gambar 4.32 Faktor Penurunan R_h (Batam, Kepulauan Riau).....	121
Gambar 4.33 Faktor Penurunan R_μ (Batam, Kepulauan Riau)	121
Gambar 4.34 Faktor Penurunan R_b (Batam, Kepulauan Riau).....	122
Gambar 4.35 Faktor Penurunan I_o (Cimone, Tangerang)	124
Gambar 4.36 Faktor Penurunan R_k (Cimone, Tangerang)	125
Gambar 4.37 Faktor Penurunan R_h (Cimone, Tangerang)	125
Gambar 4.38 Faktor Penurunan R_μ (Cimone, Tangerang)	126
Gambar 4.39 Faktor Penurunan R_b (Cimone, Tangerang)	126

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Nilai SPT Untuk Tanah Lempung	5
Tabel 2.2	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Nilai SPT Untuk Tanah Pasir	6
Tabel 2.3	Klasifikasi Tanah Berdasarkan Nilai q_c dan C_u Untuk Tanah Lempun.	6
Tabel 2.4	Klasifikasi Berdasarkan Nilai q_c dan C_u Untuk Tanah Lempung	7
Tabel 2.5	Faktor H F_b dan F_s	24
Tabel 2.6	Nilai faktor H untuk tipe tanah yang berbeda.....	24
Tabel 2.7	Hubungan D_r , θ dan N dari pasir	26
Tabel 2.8	Nilai Efisiensi Alat/Hammer (α).....	32
Tabel 2.9	Nilai Konstanta C	33
Tabel 2.10	Nilai Konstanta Restitusi e	33
Tabel 2.11	Penentuan nilai η untuk tiang pancang	35
Tabel 2.12	Penentuan nilai C_c dan H_{ef}	35
Tabel 2.13	Penentuan nilai C_c	36
Tabel 2.14	Penentuan nilai C_q	37
Tabel 2.15	Penetapan nilai koefisien a dan b	38
Tabel 2.16	Penetapan nilai koefisien α	39
Tabel 2.17	Faktor efisiensi η peralatan pemancangan, dan kondisi lapangan	40
Tabel 2.18	Data dan Parameter Pengujian PDA	46
Tabel 4.1	Data Tanah <i>Bor log</i> DB 1 (Palembang, Sumatera Selatan).....	60
Tabel 4.2	Data Tanah <i>Bor log</i> DB 1 (Cimone, Tangerang).....	61
Tabel 4.3	Data Tanah <i>Bor log</i> DB 2 (Cimone, Tangerang)	62
Tabel 4.4	Data Tanah <i>CPT</i> S.02 (Jombang, Jawa Timur).....	63
Tabel 4.5	Data Tanah <i>CPT</i> S.03 (Jombang, Jawa Timur).....	64
Tabel 4.6	Data Tanah <i>CPT</i> S.04 (Jombang, Jawa Timur).....	65
Tabel 4.7	Data <i>CPT</i> S.01 (Batam, Kepulauan Riau).....	66
Tabel 4.8	Data <i>CPT</i> S.02 (Batam, Kepulauan Riau).....	66
Tabel 4.9	Data <i>CPT</i> S.03 (Batam, Kepulauan Riau).....	67
Tabel 4.10	Data <i>CPT</i> S.04 (Batam, Kepulauan Riau).....	67

Tabel 4.11 Data Laboratorium <i>Atterberg Limits</i> (Palembang).....	69
Tabel 4.12 Tabulasi Klasifikasi Tanah Proyek Palembang, Sumatera Selatan.....	70
Tabel 4.13 Data Laboratorium <i>Atterberg Limits</i> (Cimone, Tangerang)	72
Tabel 4.14 Tabulasi Kalsifikasi Tanah Proyek Cimone, Tangerang	73
Tabel 4.15 Tabulasi Kalsifikasi Tanah Proyek Batam, Kepulauan Riau	76
Tabel 4.16 Tabulasi Kalsifikasi Tanah Proyek Jombang, Jawa Timur.....	79
Tabel 4.17 Perhitungan daya dukung tiang di lokasi proyek Palembang	81
Tabel 4.18 Perhitungan daya dukung tiang di proyek Jombang, Jawa Timur	84
Tabel 4.19 Perhitungan daya dukung tiang di proyek Batam, Kepulauan Riau	87
Tabel 4.20 Perhitungan daya dukung tiang di proyek Cimone, Tangerang.....	90
Tabel 4.21 Perhitungan penurunan tiang di proyek Palembang	110
Tabel 4.22 Perhitungan penurunan tiang di lokasi proyek Jombang	115
Tabel 4.23 Perhitungan penurunan tiang di lokasi proyek Batam	119
Tabel 4.24 Perhitungan penurunan tiang di lokasi proyek Cimone, Tangerang..	124

DAFTAR NOTASI

A_p	luas penampang
A_{st}	keliling penampang
C_u	kohesi tanah
f	tahanan satuan <i>skin friction</i>
L	panjang tiang
N_b	nilai N-SPT rata-rata di ujung tiang (pada zona 8D keatas dan 3D kebawah ujung tiang)
N, N_i	nilai N-SPT rata-rata sepanjang tiang
N_{60}	nilai N-SPT dengan energi 60%
N_q	faktor daya dukung ujung
Q_{all}	daya dukung ijin
q_P	tahanan ujung per satuan luas
Q_P	daya dukung ujung tiang pancang
Q_s	daya dukung selimut tiang pancang
Q_u	daya dukung <i>ultimate</i> pondasi
FK	faktor keamanan
Su	kuat geser tak terdrainase
γ	berat isi tanah
σ_v'	tegangan vertikal efektif tanah
ϕ	sudut geser dalam tanah
α	faktor adhesi
q_c (side)	Perlawanan konus rata-rata pada masing lapisan
F_s	Faktor H yang tergantung pada tipe tanah.
F_b	Faktor H yang tergantung pada tipe tanah.
W	Berat <i>hammer</i>
H	tinggi jatuh <i>hammer</i> (<i>ram stroke</i>) (m')

S	penetrasi pukulan terakhir (rata-rata dari 10 pukulan terakhir) (m)
C	konstanta <i>temporary elastic compression</i>
α	efisiensi alat/ <i>hammer</i>
P	berat tiang pancang (kg/m)
H_{ef}	tinggi jatuh efektif <i>hammer (effective ram stroke)</i> (m')
η	efisiensi pukulan tiang (<i>efficiency of blow</i>)
C_c	C oleh pengaruh/faktor capping, bantalan dan dolly
C_p	C oleh pengaruh/faktor tiang pancang
C_q	C oleh pengaruh/faktor tanah.
E	modulus elastisitas Tiang
L	Panjang tiang
E_n	Koefisien restitusi