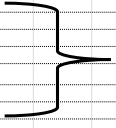


**FORMULA : HILLEY**

$$P_u = \frac{K \times W_r \times H \times n}{S + 0.5 C} \rightarrow P_u = 3 R_u$$

<b>Ru</b>	=	Kapasitas Batas Tiang	→	Rencana	60 t.	=	6,00	MN
<b>K</b>	=	Koefisien Hammer	→	1	Untuk Diesel Hammer			
<b>Wr</b>	=	Berat Hammer		3500	Kg			
<b>H</b>	=	Tinggi Jatuh Hammer		2	m =	200		
<b>n</b>	=	Efisiensi Pukulan	→	$W/(e^2 \times WP) / (Wr+WP)$	→ WP : Berat tiang	1869,61		
<b>L</b>	=	Panjang Tiang		18,5				
<b>C</b>	=	$C_p + C_c + C_q$				<b>n</b>	=	<b>0,74</b>
<b>Cp</b>	=	Defomasi elastis dari tiang	'= (RuxL)/AxE			<b>Cp</b>	=	0,00409745
<b>Cc</b>	=	Defomasi elastis dari kepala tiang					=	<b>0,410</b>
<b>Cq</b>	=	Defomasi elastis dari tanah					=	<b>cm</b>
	→	<b>A</b>	=	0,0129		<b>Cc</b>	=	<b>0,21</b>
		<b>E</b>	=	$2,1 \times 10^{10}$	kg/m <sup>2</sup>	<b>Cq</b>	=	<b>0,22</b>
			=	2100000	MN/m <sup>2</sup>	<b>C</b>	=	0,840
						<b>0.5 C</b>	=	<b>0,420</b>
<b>3Ru</b>	=	$\frac{1,00 \times 3500 \times 200 \times 0,74}{S + 0,42}$						

Ru (Kg)	S (Cm)/ PUKULAN	KETERANGAN
30.000,00	5,34	 <p><b>TINGGI JATUH HAMMER</b></p> <p>≥ 2,00 M</p>
40.000,00	3,90	
50.000,00	3,03	
60.000,00	2,46	
70.000,00	2,05	
80.000,00	1,74	<p><b>BERAT TIANG / M' = 101.06 Kg</b></p>
90.000,00	1,50	

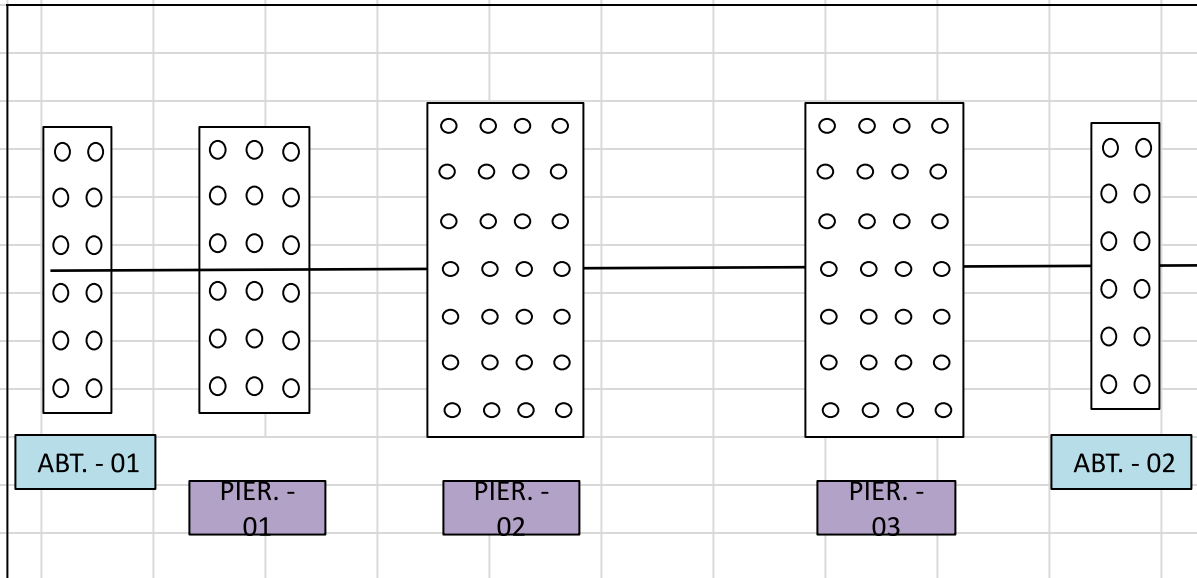
$P_u = \frac{K \times W_r \times H \times n}{S + (C_1 + C_2 + C_3)/2 \times W + P}$   
 dimana :  
 Pu : Kapasitas daya dukung batas (ton)  
 Pa : Kapasitas daya dukung yang diijinkan (ton)  
 ef : Efisiensi palu  
 ef = 1,00 untuk palu diesel  
 ef = 0,75 untuk palu yang dijatuhkan dengan tali dan gesekan katrol  
 W : Berat palu atau ram (ton)  
 Wp : Berat tiang pancang (ton)  
 n : Koefisien restitusi  
 n = 0,25 untuk tiang pancang beton  
 H : Tinggi jatuh palu (m)  
 H = 2 H' untuk palu diesel (H' = tinggi jatuh ram)  
 S : Penetrasi tiang pancang pada saat penumbukan terakhir, atau "set" (m)  
 C1 : Tekanan sementara yang diijinkan untuk kepala tiang dan pur (m)  
 C2 : Tekanan sementara yang diijinkan untuk deformasi elastis dari batang tiang pancang (m)  
 C3 : Tekanan sementara yang diijinkan untuk gempa pada lapangan (m)  
 N : Faktor Keamanan  
 Nilai C1 + C2 + C3 harus diukur selama pemancangan.

**PERHITUNGAN DAYA DUKUNG  
TIANG PANCANG**

**JEMBATAN**

**TALIA - BUNGKUTOKO**

## DATA DAYA DUKUNG IZIN TIANG PANCANG JEMBATAN TALIA - BUNGKU TOKO ( PERHIT. DESIGN )



### REAKSI MAKSIMUM TIANG :

STRUKTUR	REAKSI MAX TIANG ( TON )
ABUTMEN - 01	92,511
PIER - 01	84,514
PIER - 02	63,027
PIER - 03	63,027
ABUTMEN - 02	92,511

**BEARING CAPACITY "HILLEY FORMULA FOR DIESEL HAMMER "**

$$R_d = \frac{F * E_n}{S + 0,5 (C_1 + C_2 + C_3)} \times \frac{W_r + e^2 * W_p}{W_r + W_p}$$

- Rd = Bearing Capacity ( Ton )
- f = Effeiciency Hammer = 1,00
- En = 2\*Wr\*H
- Wr = Ram Mass ( ton )
- H = Drop Height Ram (m)
- e = Coefficient of Restitution for *concrete pile* = 0,25
- Wp = Pile Mass
- S = Set ( Pile Penetration ) per blow (m)
- C1 = 0,003/0,006/0,010/0,013
- C2 = 0,002xL / 0,004xL / 0,006xL / 0,008xL
- C3 = < 0,0025 / > 0,0025

By : SPECT FOR WIKA BETON

**BEARING CAPACITY "HILLEY FORMULA FOR DIESEL HAMMER "**

$$P_u = \frac{F * E_n}{S + 0,5 (C_1 + C_2 + C_3)} \times \frac{W_r + e^2 * W_p}{W_r + W_p}$$

- Pu = Kapasitas Daya Dukung Batas ( ton )
- Pa = Daya Dukung Izin ( ton ..... Pa = Pu / N
- f = Efficiency Hammer = 1,00
- En = 2\*Wr\*H
- Wr = Ram Mass ( ton )
- H = Drop Height Ram (m)

		e	=	Coefficient of Restitution for <b>concrete pile = 0,25</b>						
		Wp	=	Pile Mass						
		S	=	Set ( Pile Penetration ) per blow (m)						
		C1	=	0,003/0,006/0,010/0,013						
		C2	=	0,002xL / 0,004xL / 0,006xL / 0,008xL						
		C3	=	< 0,0025 / > 0,0025						
		N	=	Faktor Keamanan						
	By : SPECIFICATION									

**FORMULA : HILLEY**

$$P_u = \frac{K X W_r X H X n}{S + 0.5 C} \rightarrow P_u = 3 R_u$$

<b>Ru</b>	=	Kapasitas Batas Tiang	→ Rencana	124 t. =	124000	kg
<b>K</b>	=	Koefisien Hammer	→	1 Untuk Diesel Hammer		
<b>Wr</b>	=	Berat Hammer		3500	Kg	
<b>H</b>	=	Tinggi Jatuh Hammer		2	m =	200
<b>n</b>	=	Efisiensi Pukulan	→ $W + (e^2 \times WP) / (Wr + WP)$	→ WP : Berat tiang	7850	Kg
<b>L</b>	=	Panjang Tiang		20	2000	
<b>C</b>	=	$C_p + C_c + C_q$			<b>n =</b>	<b>0,35</b>
<b>Cp</b>	=	Deformasi elastis dari tiang	= $(R_u \times L) / A \times E$			
<b>Cc</b>	=	Deformasi elastis dari kepala tiang			<b>Cp =</b>	<b>1,56397806 cm</b>
<b>Cq</b>	=	Deformasi elastis dari tanah				
	→	<b>A =</b>	$0,157 \text{ m}^2$	<b>1570 cm<sup>2</sup></b>	<b>Cc =</b>	<b>0,01</b>
		<b>E =</b>	$1,01 \times 10^5 \text{ kg/cm}^2$		<b>Cq =</b>	<b>0,0025</b>
			$101000 \text{ kg/cm}^2$		<b>C =</b>	<b>1,576</b>
					<b>0.5 C =</b>	<b>0,788</b>
<b>3Ru</b>	=	$\frac{1,00 \times 3500 \times 2 \times 200 \times 0,35}{S + 0,014}$	=	$\frac{492235,6}{S + 0,014}$		
		<b>S + 0,014</b>	=	$\frac{492235,6828}{3 R_u}$		

TABEL BESARAN DAYA DUKUNG DAN PENURUNAN ( PENETRASI S) DENGAN DATA :

Hammer	=	Diesel Hammer ....	=	3,50	ton (Wr)
		Tinggi Jatuh	=	2,00	m (H)
		Berat Tiang	=	7,85	ton (WP)

Ru (Kg)	S (Cm) / PUKULAN	KETERANGAN
124.000,00	0,53	
105.000,00	0,77	
102.300,00	0,82	
90.000,00	1,03	<b>TINGGI JATUH HAMMER</b>
80.000,00	1,26	<b>≥ 2,00 M</b>
70.000,00	1,56	
60.000,00	1,95	<b>BERAT TIANG / 20 l = 7850 Kg</b>

$P_u = \dots \times \dots$   
 $S + (C1 + C2 + C3) / 2 \times W + P$   
 dimana :  
 Pu : Kapasitas daya dukung batas (ton)  
 Pa : Kapasitas daya dukung yang diijinkan (ton)  
 ef : Efisiensi palu  
 ef = 1,00 untuk palu diesel  
 ef = 0,75 untuk palu yang dijatuhkan dengan tali dan gesekan katrol  
 W : Berat palu atau ram (ton)  
 Wp : Berat tiang pancang (ton)  
 n : Koefisien restitusi  
 n = 0,25 untuk tiang pancang beton  
 H : Tinggi jatuh palu (m)  
 H = 2 H' untuk palu diesel (H' = tinggi jatuh ram)  
 S : Penetrasi tiang pancang pada saat penumbukan terakhir, atau "set" (m)  
 C1 : Tekanan sementara yang diijinkan untuk kepala tiang dan pur (m)  
 C2 : Tekanan sementara yang diijinkan untuk deformasi elastis dari batang tiang pancang (m)  
 C3 : Tekanan sementara yang diijinkan untuk gempa pada lapangan (m)  
 N : Faktor Keamanan

2826  
1256  
0,0007

## PENURUNAN TIANG PANCANG ( S ) → FINAL SET

**: FORMULA : DELMAG**

$$P = \frac{E \times W_r}{(0.3 \times L + S) \times (W_r + W_p)} \times \frac{1}{SF}$$

$$(0.3 \times L + S) = \frac{E \times W_r}{P \times (W_r + W_p)} \times \frac{1}{SF}$$

<b>P</b> : Beban per tiang pancang ( ton )	=	OK	Dapat dihitung
<b>E</b> : Energi yang diberikan per pukulan, kg m / pukulan	=	7000	E = W <sub>r</sub> * H
<b>W<sub>r</sub></b> : Berat ram , Kg	=	3500	H = 2,00 M
<b>W<sub>p</sub></b> : Berat tiang pancang , Kg	=	7850	
<b>L</b> : Panjang tiang, m	=	20	
<b>S</b> : Penetrasi pada 10 pukulan terakhir , cm	=		Final Set
<b>SF</b> : Faktor Keamanan.	=	3	

P	E x W <sub>r</sub>	( W <sub>r</sub> + W <sub>p</sub> )	SF	P(W <sub>r</sub> +W <sub>p</sub> )* SF	0.3*L	S
<b>124,00</b>	49.000.000,00	11.350,00	3,00	4.222.200,00	6,00	<b>5,61</b>
<b>105,00</b>	49.000.000,00	11.350,00	3,00	3.575.250,00	6,00	<b>7,71</b>
<b>102,30</b>	49.000.000,00	11.350,00	3,00	3.483.315,00	6,00	<b>8,07</b>
<b>90,00</b>	49.000.000,00	11.350,00	3,00	3.064.500,00	6,00	<b>9,99</b>
<b>85,00</b>	49.000.000,00	11.350,00	3,00	2.894.250,00	6,00	<b>10,93</b>
<b>80,00</b>	49.000.000,00	11.350,00	3,00	2.724.000,00	6,00	<b>11,99</b>
<b>75,00</b>	49.000.000,00	11.350,00	3,00	2.553.750,00	6,00	<b>13,19</b>
<b>70,00</b>	49.000.000,00	11.350,00	3,00	2.383.500,00	6,00	<b>14,56</b>
<b>65,00</b>	49.000.000,00	11.350,00	3,00	2.213.250,00	6,00	<b>16,14</b>
<b>60,00</b>	49.000.000,00	11.350,00	3,00	2.043.000,00	6,00	<b>17,98</b>

**BEARING CAPACITY " KOBE "**

$$R = \frac{2 \cdot W \cdot H}{S + K} \times \frac{W}{W + P} \times \frac{1}{3}$$

$$R = \frac{2 \cdot 3,5 \cdot 200}{S + 0,6} \times \frac{3,5}{3,5 + 7,85} \times \frac{1}{3}$$

$$R = \frac{1400}{S + 0,6} \times \frac{3,5}{11,35} \times \frac{1}{3}$$

$$S = \frac{143,9060206}{R} - 0,6$$

Tabel Daya Dukung dan Besarnya Penurunan / Penetrasi

R	S ( Cm )	Keterangan			
124,00	0,5605324239				
105,00	0,7705335291	R=	KEKUATAN TIANG		Ton
102,30	0,8067059683	P=	BERAT TIANG	7,85	Ton
90,00	0,998955784	W=	BERAT RAM	3,50	Ton
80,00	1,198825257	H=	TINGGI JATUH RA	2,00	m
70,00	1,455800294	S=	FINAL SET		cm
60,00	1,798433676	K=	REBOUND	0,60	cm