

## PERENCANAAN ULANG STRUKTUR BANGUNAN BAWAH GEDUNG CATU DAYA DENGAN PONDASI BORE PILE PADA BANDAR UDARA DEPATI PARBO KERINCI JAMBI

Bagus Widiyanto<sup>1</sup>, Ranatika Purwayudhaningsari<sup>2</sup>, Agus Triyono<sup>3</sup>

Politeknik Penerbangan Surabaya  
Jl. Jemur Andayani I N0.73 Surabaya, 60236  
Email: [baguswidiyanto579@gmail.com](mailto:baguswidiyanto579@gmail.com)

Gedung Catu Daya di Bandar Udara Depati Parbo, Kerinci, Jambi, direncanakan menggunakan pondasi tiang pancang. Namun, dengan mempertimbangkan kelebihan yang dimiliki oleh pondasi *bore pile*, seperti minimnya getaran saat pelaksanaan dan kemampuan adaptasi terhadap kondisi tanah lunak, dilakukan perencanaan ulang struktur bawah menggunakan sistem pondasi dalam *bore pile*. Penelitian ini bertujuan untuk merancang struktur bawah menggunakan pondasi *bore pile*, serta menghitung biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaannya.

Proses perencanaan diawali dengan analisis pembebanan struktur atas menggunakan perangkat lunak SAP2000 yang mengacu pada SNI 1727:2020 tentang Standar Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain. Perhitungan kapasitas daya dukung *bore pile* dilakukan secara teoritis menggunakan metode Reese dan Wright (1977), serta melalui analisis menggunakan perangkat lunak LPILE dan Group Pile untuk mengevaluasi perilaku kelompok tiang terhadap variasi beban.

Hasil analisis menunjukkan bahwa *bore pile* dengan diameter 30 cm dan kedalaman 17,4 meter mampu menahan beban maksimum dari struktur dengan faktor keamanan yang memenuhi standar. Struktur *pile cap* direncanakan dalam dua tipe, yaitu PC-1 (0,70 m × 0,70 m) dan PC-2 (1,50 m × 0,70 m), sedangkan *sloof* dirancang dengan dimensi 200 mm × 250 mm. Total biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan struktur bawah adalah sebesar Rp 446.201.523,99 (Empat ratus empat puluh enam juta dua ratus satu ribu lima ratus dua puluh tiga rupiah sembilan puluh sembilan sen)

**Kata Kunci:** Perencanaan ulang, pondasi *bore pile*, tanah lunak, Group Pile, daya dukung tiang, struktur bawah.

### *Abstract*

*The Power Supply Building at Depati Parbo Airport, Kerinci, Jambi, was initially planned to use a driven pile foundation system. However, considering the advantages offered by bore pile foundations—such as minimal vibration during execution and better adaptability to soft soil conditions—a redesign of the substructure using a bore pile foundation system was carried out. This study aims to design a substructure using bore pile foundations, as well as to calculate the implementation costs.*

*The design process began with an analysis of the superstructure loads using SAP2000 software, referring to SNI 1727:2020 on Minimum Load Standards for Building and Other Structures. The bearing capacity of the bore piles was calculated theoretically using the Reese and Wright (1977) method and*

*further analyzed numerically using LPILE and Group Pile software to evaluate the behavior of pile groups under various loading conditions.*

*The analysis results indicate that bore piles with a diameter of 30 cm and a depth of 17,4 meters are capable of supporting the building's maximum loads with a safety factor that complies with applicable standards. Two types of pile caps were designed: PC-1 (0.70 m × 0.70 m) and PC-2 (1.50 m × 0.70 m), while the sloof beams were designed with dimensions of 200 mm × 250 mm. The total estimated cost required for the substructure work is Rp 446.201.523,99 (Four hundred forty-six million two hundred one thousand five hundred twenty-three rupiahs and ninety-nine cents).*

**Keywords:** *Re-design, bore pile foundation, soft soil, Group Pile, pile bearing capacity, substructure.*

## PENDAHULUAN

Berdasarkan Masterplan Bandar Udara Depati Parbo Kerinci, 2022 akan direncanakan pembangunan ulang fasilitas sisi darat yang berada di Desa Koto Iman. Hal ini dikarenakan terminal di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci sudah tidak dapat menampung penumpang yang terus meningkat. Salah satu gedung yang akan di bangun pada fasilitas sisi darat dan akan dilakukan pembangunan ulang adalah Gedung Catu Daya atau biasa di sebut *power house* (PH). Menurut Hasibuan (2024) *Power House* merupakan salah satu bangunan yang berfungsi sebagai rumah produksi yang menghasilkan energi listrik. Gedung ini penting bagi bandara karena berfungsi untuk pusat distribusi listrik untuk seluruh operasional bandara.

Kondisi tanah di sekitar lokasi pembangunan Gedung Catu Daya didominasi oleh lempung (*clay*) sebagaimana ditunjukkan dalam hasil uji boring. Studi yang dilakukan oleh Murtadho (2024) mengenai "Perencanaan Struktur Bangunan Bawah Tahan Gempa pada Gedung Terminal Baru di Bandar Udara Depati Parbo, Kerinci, Jambi" menyatakan bahwa penggunaan pondasi dalam dengan kedalaman 12 meter dalam perencanaan pembangunan terminal tersebut menunjukkan bahwa tanah di

daerah Kerinci memiliki daya dukung yang rendah atau tergolong sebagai tanah lunak.

Berdasarkan RTT pembangunan Gedung Catu Daya di Bandar Udara Depati Parbo menggunakan pondasi dalam. Pemilihan jenis pondasi ini didasarkan pada hasil uji sondir yang menunjukkan bahwa lapisan tanah keras berada pada kedalaman 17,4 meter. Mengacu pada Petunjuk Pengujian Tanah yang diterbitkan oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR), pondasi dalam direkomendasikan untuk digunakan apabila lapisan tanah keras berada pada kedalaman lebih dari 9 meter.

Mengacu pada Rencana Teknik Terinci (RTT) Bandar Udara Depati Parbo 2023, pembangunan gedung catu daya awalnya direncanakan menggunakan pondasi dalam tiang pancang dengan diameter 30 cm. Namun dengan memperhatikan kelebihan yang dimiliki pondasi dalam *bore pile*, maka pada penelitian ini dilakukan perencanaan ulang struktur bawah gedung catu daya dengan menggunakan pondasi dalam *bore pile* sebagai alternatif pengganti tiang pancang.

Penggunaan pondasi bore pile memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan pondasi tiang pancang, antara lain:

1. Getaran minim saat pelaksanaan, sehingga cocok digunakan di wilayah dengan kepadatan penduduk tinggi.
2. Tidak memiliki sambungan, sehingga tiang dapat dibentuk lurus dengan diameter lebih besar dan panjang yang lebih optimal.
3. Tanah galian dapat diamati secara langsung, sehingga sifat-sifat tanah pendukung pondasi dapat diketahui secara akurat.
4. Dampak terhadap bangunan di sekitar relatif kecil (Sille, 2014).

### METODE

1. Perhitungan Daya Dukung Pondasi menurut metode Reese dan Wright 1977 :

- a) Daya Dukung ujung pondasi

$$Q_p = 9 \times C_u \times A_p$$

Keterangan :

$Q_p$  = Daya Dukung Ujung (Kn)

$A_p$  = Luas Penampang ( $m^2$ )

$C_u$  = Kohesi tanah ( $Kn/m^2$ )

- b) Daya dukung selimut

$$Q_s = C_u \times \alpha \times A_{st} \times L$$

Keterangan :

$Q_s$  = Daya Dukung Selimut (Kn)

$C_u$  = Kohesi tanah ( $Kn/m^2$ )

$A_{st}$  = Keliling penampang *bored pile* ( $m^2$ )

$L$  = Panjang Tiang (m)

$\alpha$  = Faktor Adhesi Empiris

2. Kombinasi Tahanan Ujung dan Tahanan selimut

$$Q_u = Q_p + Q_s$$

$$Q_{all} = \frac{Q_u}{SF}$$

Keterangan:

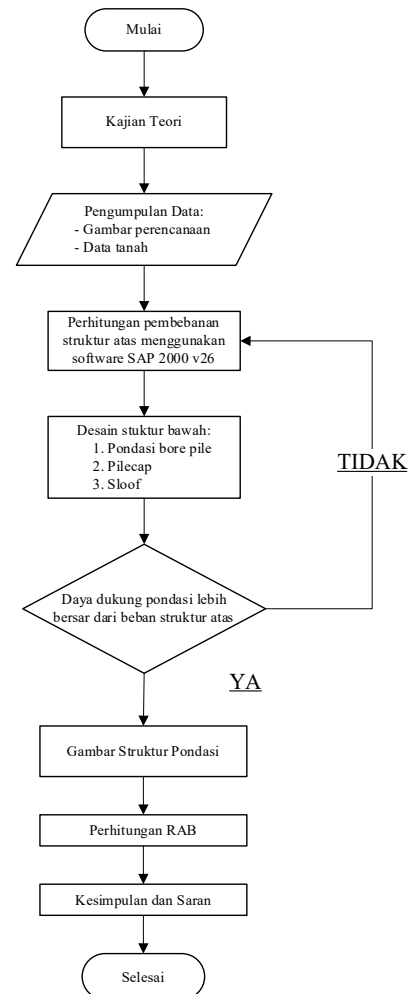
$Q_u$  = Daya dukung tiang ultimit

$Q_p$  = Daya dukung ujung tiang

$Q_s$  = Daya dukung gesekan selimut tiang

$Q_{all}$  = Daya dukung tiang ijin

$SF$  = Faktor keamanan (3)



### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Perhitungan Pembebanan Struktur Atas

- a. Data Bangunan

Gedung Catu Daya Bandar Udara Depati Parbo berlokasi di Kabupaten Kerinci dengan dimensi 16 x 17 m.

- b. Pembebanan

Aplikasi pembebanan pada perencanaan struktur Gedung Catu Daya Bandar Udara Depati Parbo dilakukan mengacu pada SNI 1727:2019 tentang Beban

Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain serta SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.

Tabel 1. Kombinasi Pembebanan

| No. | Load Combination                                              |
|-----|---------------------------------------------------------------|
| 1   | 1,4 DL + 1,4 SIDL                                             |
| 2   | 1,2 DL + 1,2 SIDL + 1,6 LL + 0,5 Lr                           |
| 2b  | 1,2 DL + 1,2 SIDL + 1,6 LL + 0,5 R                            |
| 3   | 1,2 DL + 1,2 SIDL + 1,6 Lr + 1,0 LL                           |
| 3b  | 1,2 DL + 1,2 SIDL + 1,6 Lr + 0,5 Wx + 0,5 Wy                  |
| 3c  | 1,2 DL + 1,2 SIDL + 1,6 R + 1,0 LL                            |
| 3d  | 1,2 DL + 1,2 SIDL + 1,6 R + 0,5 Wx + 0,5 Wy                   |
| 4   | 1,2 DL + 1,2 SIDL + 1,6 R + 1,0 LL + 0,5 Lr + 1,0 Wx + 1,0 Wy |
| 4b  | 1,2 DL + 1,2 SIDL + 1,6 R + 1,0 LL + 0,5 R + 1,0 Wx + 1,0 Wy  |
| 5   | 0,9 DL + 0,9 SIDL + 1,0 Wx + 1,0 Wy                           |
| 6   | 1,33 DL + 1,33 SIDL + 1,0 LL + 1,30 Ex + 0,39 Ey              |
| 6b  | 1,33 DL + 1,33 SIDL + 1,0 LL + 1,30 Ex - 0,39 Ey              |
| 6c  | 1,33 DL + 1,33 SIDL + 1,0 LL - 1,30 Ex + 0,39 Ey              |
| 6d  | 1,33 DL + 1,33 SIDL + 1,0 LL - 1,30 Ex - 0,39 Ey              |
| 6e  | 1,33 DL + 1,33 SIDL + 1,0 LL + 1,39 Ex + 0,30 Ey              |
| 6f  | 1,33 DL + 1,33 SIDL + 1,0 LL + 1,39 Ex - 0,30 Ey              |
| 6g  | 1,33 DL + 1,33 SIDL + 1,0 LL - 1,39 Ex + 0,30 Ey              |
| 6h  | 1,33 DL + 1,33 SIDL + 1,0 LL - 1,39 Ex - 0,30 Ey              |
| 7   | 0,77 DL + 0,77 SIDL + 1,3 Ex + 0,39 Ey                        |
| 7b  | 0,77 DL + 0,77 SIDL + 1,3 Ex - 0,39 Ey                        |
| 7c  | 0,77 DL + 0,77 SIDL - 1,3 Ex + 0,39 Ey                        |
| 7d  | 0,77 DL + 0,77 SIDL - 1,3 Ex - 0,39 Ey                        |
| 7e  | 0,77 DL + 0,77 SIDL + 0,39 Ex + 1,3 Ey                        |
| 7f  | 0,77 DL + 0,77 SIDL + 0,39 Ex - 1,3 Ey                        |
| 7g  | 0,77 DL + 0,77 SIDL - 0,39 Ex + 1,3 Ey                        |
| 7h  | 0,77 DL + 0,77 SIDL - 0,39 Ex - 1,3 Ey                        |

#### 1. Beban Mati (*Dead Load*)

Beban mati dari berat sendiri komponen struktur dihitung oleh software secara otomatis berdasarkan elemen-elemen struktural yang dimasukkan ke dalam model, seperti kolom, balok, dan pelat lantai.

#### 2. Beban mati tambahan pada plat atap (*Super Dead Load*)

|                                          |          |             |                         |
|------------------------------------------|----------|-------------|-------------------------|
| Spesi tebal 3 cm                         | =        | 0,66        | kN/m <sup>2</sup>       |
| Berat plafon dan penggantung             | =        | 0,2         | kN/m <sup>2</sup>       |
| Berat instalasi Mekanika Elektrikal (ME) | =        | 0,25        | kN/m <sup>2</sup>       |
| <b>Total</b>                             | <b>=</b> | <b>1,11</b> | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |

#### 3. Beban mati tambahan pada dinding (*Super Dead Load*)

|                 |          |            |                         |
|-----------------|----------|------------|-------------------------|
| Pasangan Bata   | =        | 2,5        | kN/m <sup>2</sup>       |
| Plesteran + aci | =        | 1,1        | kN/m <sup>2</sup>       |
| <b>Total</b>    | <b>=</b> | <b>3,6</b> | <b>kN/m<sup>2</sup></b> |

#### 4. Beban Hidup Atap (*Live Load Roof*)

|                                                  |   |      |                   |
|--------------------------------------------------|---|------|-------------------|
| Beban Hidup Manusia / <i>Live Roof Load</i> (LR) | = | 0.96 | kN/m <sup>2</sup> |
|--------------------------------------------------|---|------|-------------------|

#### 5. Beban Hujan (*Rain load*)

|             |   |     |                   |
|-------------|---|-----|-------------------|
| Beban Hujan | = | 0.1 | kN/m <sup>2</sup> |
|-------------|---|-----|-------------------|

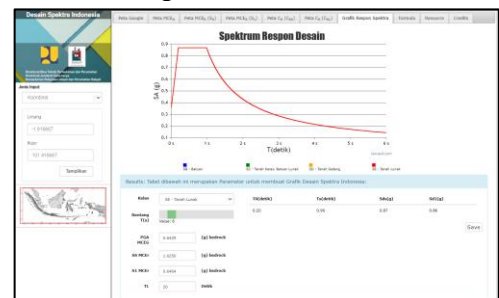
#### 6. Beban Angin

1. Kecepatan angin dasar : 38,3 m/detik
2. Faktor Arah Angin (Kd) : C
3. Kategori Eksposur : 1
4. Kategori Topografi (Kzt) : 1
5. Faktor Elevasi Permukaan (Ke) : 0.85

#### 7. Beban Genset

- Kapasitas Genset : 250 Kva  
Dimensi : 3,76 m x 1,41 m  
Luas : 5,3 m  
Berat : 3018 kg  
Berat per m<sup>2</sup> : 569,26 kg/m<sup>2</sup>

#### 8. Beban Gempa

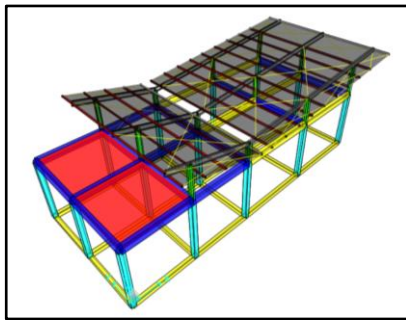


Gambar 1. Respon Spektrum Gempa  
Kabupaten Kerinci

Berdasarkan Gambar Spektrum Respon gempa kabupaten kerinci maka didapatkan data sebagai berikut:

$$\begin{aligned}(S_s) &= 1,625 \text{ g} \\ (S_1) &= 0,646 \text{ g} \\ (S_{Ds}) &= 0,87 \text{ g} \\ (S_{D1}) &= 0,86 \text{ g} \\ (T_0) &= 0.20 \text{ s} \\ (T_s) &= 0.99 \text{ s}\end{aligned}$$

c. Aplikasi pada SAP2000



Gambar 2. Permodelan pada SAP2000

### Desain Struktur bawah

#### Pondasi Bore Pile

a. Daya Dukung Aksial

1. Daya dukung ujung pondasi

$$\begin{aligned}Q_p &= 9 \times C_u \times A_p \\ &= 9 \times 50 \times 0,071 \\ &= 31,79 \text{ kN}\end{aligned}$$

2. Daya dukung selimut pondasi

$$\begin{aligned}Q_s &= C_u \times \alpha \times A_{st} \times L \\ &= 50 \times 0,55 \times 0,942 \times 17,4 \\ &= 450,747 \text{ kN}\end{aligned}$$

3. Daya dukung ultimit pondasi

$$\begin{aligned}Q_u &= Q_p + Q_s \\ &= 31,79 + 450,747 \\ &= 482,54 \text{ kN}\end{aligned}$$

4. Daya Dukung Ijin Pondasi

$$Q_{all} = \frac{Q_u}{SF}$$

$$\begin{aligned}&= \frac{482,54}{2,5} \\ &= 193,02 \text{ kN}\end{aligned}$$

5. Penentuan jarak antar as pondasi

*bore pile* dan jarak as ke tepi

- Perhitungan jarak antar tiang bor pile

$$2,5D < S < 3D$$

$$\begin{aligned}\text{Diambil dari jarak } 3D &\rightarrow 3 \times 0.3 \\ &= 0.9 \text{ m} \approx 0.8 \text{ m}\end{aligned}$$

- Perhitungan jarak as tiang bor ke tepi *pile cap*

$$S < 1,25D$$

$$= 1.25 \times 0.3 = 0.375 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}\text{Maka jaraknya adalah} &= \\ 0.375 &\approx 0.350 \text{ m}\end{aligned}$$

6. Perhitungan efisiensi daya dukung kelompok tiang

- Menghitung nilai  $\theta$  berdasarkan persamaan 3.6

$$\begin{aligned}\theta &= \arctan \frac{d}{s} \\ &= \arctan \frac{0,3}{0,8} = 20,56\end{aligned}$$

- Perhitungan efisiensi kelompok tiang

$$\eta = 1 - \left( \frac{(n-1)m + (m-1)n}{90 \times m \times n} \right) \times \theta$$

$$\begin{aligned}&= 1 - \left( \frac{(1-1)2 + (2-1)1}{90 \times 2 \times 1} \right) \times 20,56 \\ &= 0,886\end{aligned}$$

7. Perhitungan terhadap izin kelompok tiang

- Qg 1 tiang

$$\begin{aligned} Qg &= \eta \times n' \times Q_{all} \\ &= 0,886 \times 1 \times 193,02 \\ &= 170,97 \text{ kN} \end{aligned}$$

- Qg 2 tiang

$$\begin{aligned} &= 0,886 \times 2 \times 193,02 \\ &= 341,95 \text{ kN} \end{aligned}$$

8. Penentuan jumlah kelompok tiang berdasarkan persamaan 3.8

$$n = \frac{Q_v}{Q_{all}}$$

9. Distribusi beban pada kelompok tiang Perhitungan beban maksimal kelompok tiang pada 2 tiang pada titik P4 dengan persamaan 3.11

$$P_{\max} = \frac{\sum V}{n} \pm \frac{M_y \times X_{\max}}{n_y \times \sum x^2} \pm \frac{M_x \times Y_{\max}}{n_x \times \sum y^2}$$

Dimana :

Daya dukung ujin tiang (Qall) = 166,027 kn

Asumsi Tinggi *pile cap* (t) = 0.6 m

Berat jenis beton = 24 kN

V = 296,403 kN

Vpoer = P x L xT x berat jenis beton

$$= 1,5 \times 0,6 \times 0,6 \times 24$$

$$= 17,64 \text{ kN}$$

$$\sum V = V + V_{poer}$$

$$= 296,403 + 17,64$$

$$= 314,043 \text{ kN}$$

$$n = 2 \text{ buah}$$

$$n_x = 2$$

$$n_y = 1$$

$$m_y = 0,7235 \text{ kN}$$

$$m_x = -97,619 \text{ kN}$$

$$X_{\max} = 0.4 \text{ m}$$

$$Y_{\max} = 0 \text{ m}$$

$$\sum X^2 = 2 \times 0.4^2 = 0.32 \text{ m}^2$$

$$\sum Y^2 = 1 \times 0^2 = 0 \text{ m}^2$$

$$P_{\max} = \frac{\sum V}{n} \pm \frac{M_y \times X_{\max}}{n_y \times \sum x^2} \pm \frac{M_x \times Y_{\max}}{n_x \times \sum y^2}$$

$$= \frac{314,043}{2} \pm \frac{0,7235 \times 0,4}{1 \times 0,32} \pm \frac{97,619 \times 0}{2 \times 0}$$

$$= 157,92 \text{ kN}$$

Didapat P max (157,92 kN) < Qall (193,02 kN), maka **OK**.

b. Daya dukung lateral

$$\begin{aligned} H_u &= \frac{2M_y}{e + \frac{f}{2}} \\ &= \frac{2 \times 263,94}{\frac{3 \times 0,3}{2} + \frac{2,03}{2}} \\ &= 360,34 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} H_{ijin} &= \frac{H_u}{F} \\ &= \frac{360,34}{2,5} \\ &= 144,14 \text{ kN} \end{aligned}$$

Tabel 2. Kesimpulan jumlah tiang bor tiap titik

| Titik | Jumlah tiang bor |         | Kesimpulan |
|-------|------------------|---------|------------|
|       | Aksial           | Lateral |            |
| P1    | 1                | 1       | 1          |
| P2    | 1                | 1       | 1          |
| P3    | 2                | 1       | 2          |
| P4    | 2                | 1       | 2          |

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| P5  | 2 | 1 | 2 |
| P6  | 1 | 1 | 1 |
| P7  | 2 | 1 | 2 |
| P8  | 2 | 1 | 2 |
| P9  | 2 | 1 | 2 |
| P10 | 1 | 1 | 1 |
| P11 | 2 | 1 | 2 |
| P12 | 2 | 1 | 2 |
| P13 | 2 | 1 | 2 |
| P14 | 2 | 1 | 2 |

### Pile Cap

#### Pilecap tipe PC-1

Data Material Pilecap

Nilai kuat tekan  $f_c' = 24,9$  Mpa  
 beton,

Kuat leleh tulangan tipe *deform* ( $\bar{A} > 12$  mm ),  
 $f_y = 400$  Mpa

Kuat leleh tulangan polos ( $\bar{A} \leq 12$  mm ),  
 $f_y = 240$  Mpa

Berat jenis beton bertulang,  $w_c = 24$  kN/m<sup>3</sup>

Dimensi Pile cap

Lebar arah x = 0,7 m

Lebar arah y = 0,7 m

Tinggi = 0,6 m

Jarak titik tengah pondasi ke tepi pilecap = 0,35 m

Jarak antar pondasi = 0 m

Tebal Selimut beton = 0,04 m

#### Pilecap tipe PC-2

Data Material Pilecap

Nilai kuat tekan  $f_c' = 24,9$  Mpa  
 beton,

Kuat leleh tulangan tipe *deform* ( $\bar{A} > 12$  mm ),  
 $f_y = 400$  Mpa

Kuat leleh tulangan polos ( $\bar{A} \leq 12$  mm ),  
 $f_y = 240$  Mpa

Berat jenis beton bertulang,  $w_c = 24$  kN/m<sup>3</sup>

Dimensi Pile cap

Lebar arah x = 0,7 m

Lebar arah y = 1,5 m

Tinggi = 0,6 m

Jarak titik tengah pondasi ke tepi pilecap = 0,35 m

Jarak antar pondasi = 0,8 m

Tebal Selimut beton = 0,04 m

### Sloof

#### BAHAN STRUKTUR

Kekuatan tekan dari beton,  $f_c' = 20,75$  MPa

Kuat leleh baja tulangan *deformed* untuk elemen lentur,  $f_y = 400,00$  MPa

Kuat leleh baja polos untuk tulangan geser,  $f_y = 240,00$  MPa

#### DIMENSI SLOOF

Lebar penampang *sloof*  $b = 200$  mm

Tinggi *sloof*  $h = 250$  mm

Diameter tulangan utama bertipe *deformed* yang digunakan  $D = 13$  mm

Diameter tulangan sengkang bertipe polos  $P = 8$  mm

Tebal selimut beton bersih,  $t_s = 40$  mm



Tabel 3. Penulangan Struktur Bawah

| No | Struktur Bawah | Tulangan Utama | Tulangan Sengkang |          |
|----|----------------|----------------|-------------------|----------|
|    |                |                | Tumpuan           | Lapangan |
| 1  | Bore pile      | 6D13           | D10-75            | D10-150  |
| 2  | Pilecap        | 13D-100        |                   |          |
| 3  | Sloof          | Momen Positif  | 8D-100            | 8D-100   |
|    |                | 2D13           |                   |          |
|    |                | Momen Negatif  |                   |          |
|    |                | 2D13           |                   |          |

### RAB (Rencana Anggaran Biaya)

Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) menggunakan faktor pengali berupa harga satuan yang dianalisis berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan menurut Peraturan Menteri PUPR Nomor 8 Tahun 2023 serta ditambahkan Pajak Pertambahan Nilai (PPN) sebesar 11%. Dihasilkan Biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pembangunan struktur bawah Gedung Catu Daya Bandar Udara Depati Parbo Kerinci dengan sistem pondasi *bore pile* adalah sebesar Rp 446.201.523,99 (Empat ratus empat puluh enam juta dua ratus satu ribu lima ratus dua puluh tiga rupiah sembilan puluh sembilan sen).

### PENUTUP

#### Kesimpulan

Berdasarkan hasil perencanaan struktur bangunan bawah Gedung Catu Daya Bandar Udara Depati Parbo Kerinci yang menggunakan pondasi *bore pile*, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perencanaan struktur bawah pada Gedung Catu Daya Bandar Udara Depati Parbo, Kabupaten Kerinci, dapat disimpulkan bahwa pondasi yang digunakan adalah *bore pile* dengan diameter 30 cm dan kedalaman 17,4 meter. Pemilihan

pondasi ini disesuaikan dengan kondisi tanah di lokasi proyek yang memerlukan pondasi dalam untuk menjamin stabilitas dan keamanan struktur. Struktur *pile cap* terdiri atas dua tipe, yaitu PC-1 dengan ukuran 0,70 m × 0,70 m dan PC-2 dengan ukuran 1,50 m × 0,70 m, sedangkan *sloof* direncanakan dengan dimensi 200 mm × 250 mm.

2. Biaya yang dibutuhkan untuk pelaksanaan pembangunan struktur bawah Gedung Catu Daya Bandar Udara Depati Parbo Kerinci dengan sistem pondasi *bore pile* adalah sebesar Rp 446.201.523,99 (Empat ratus empat puluh enam juta dua ratus satu ribu lima ratus dua puluh tiga rupiah sembilan puluh sembilan sen)

#### Saran

Sebagai lanjutan dari kesimpulan yang telah disampaikan, penulis menyampaikan beberapa saran yang dapat digunakan untuk pelaksanaan proyek sejenis di masa mendatang.

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menentukan sistem struktur bawah yang sesuai untuk Gedung Catu Daya di lingkungan Bandar Udara Depati Parbo, Kabupaten Kerinci.
2. Dalam proses pembangunan, disarankan agar pelaksanaan konstruksi pondasi dilakukan sesuai spesifikasi teknis yang telah direncanakan, guna menjamin keamanan dan daya tahan struktur bangunan.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji perbandingan antara pondasi *bore pile* dan tiang pancang



pada kondisi lapangan yang serupa, baik dari segi kapasitas daya dukung, penurunan, metode pelaksanaan, efisiensi waktu, maupun aspek ekonomis. Kajian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi jenis pondasi yang paling optimal berdasarkan karakteristik tanah, beban struktur, dan kondisi proyek di lapangan

U.S. Department of Transportation,  
Federal Highway Administration.

Sille, B. V. N. (2014). *Analisa Perbandingan Pondasi Tiang Pancang Dan Pondasi Sumuran Pada Proyek Pembangunan Persada Hospital Araya-Malang*. (Skripsi, Institut Teknologi Malang, 2014.

### DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 1726:2019 – Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). *SNI 1727:2020 – Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain*. Jakarta: BSN.
- Hasibuan, M. H. M., Ariansyah, M. D., Pasaribu, B., Sipil, P. T., Islam, U., Utara, S., Barat, K. T., Kota, K. M., & Profil, B. (2024). Evaluasi Desain Struktural Hoist Crane 16 Ton di PLTM Pantan Cuaca 4 , 5 MW di Provinsi NAD. *Jurnal Mekanova*, 10(1), 287-296.
- Murtadho, A. M., Purwayudhaningsari, R., & Fatimah, S. (2024). *Perencanaan struktur bangunan bawah tanah gempa pada gedung terminal baru di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci Jambi. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP)*, Politeknik Penerbangan Surabaya. ISSN: 2548-8112.
- Reese, L. C., & Wright, S. G. (1977). *Drilled shaft design and construction guidelines manual*. Washington, DC: