

## REKONSTRUKSI BUNDWALL SIDE WALL OUTPUT PADA LAPANGAN AA MENGGUNAKAN METODE BISHOP SIMPLIFIED, KALIMANTAN SELATAN

Diah Wully Agustine<sup>[1]</sup>

<sup>[1]</sup>Jurusan Teknik Geologi, Fakultas Teknologi Mineral & Kelautan, Institut Adhi Tama Surabaya  
Jalan Arief Rachman Hakim, Klampis Ngasem, Sukolilo, Kota Surabaya, Jawa Timur 60117.

[dwagustine@itats.ac.id](mailto:dwagustine@itats.ac.id)

### ABSTRAK

Lapangan AA merupakan salah satu konsesnsi tambang yang berada di Kalimantan Selatan, dimana produksi kegiatan eksplorasi sangat baik dan bagus didukung dengan kondisi geologi dan geoteknik yang sempurna karena selalu diawasi dan dikontrol oleh tim *Geotechnical engineering. Assessment* terkhusus *bundwall sidewall* selalu dilakukan pada *output* dikarenakan faktor keamanan untuk segala unit (*hauler*) maupun *manpower* di area tambang sangatlah penting dan menjadi prioritas demi tercapainya kegiatan produksi yang sukses.

Metode yang digunakan untuk melakukan analisa kestabilan pada *bundwall sidewall* ini adalah Metode *Bishop Simplified*, dari metode ini maka didapatkan hasil rekomendasi dalam pembuatan rekonstruksi *bundwall* dengan ketentuan lebar kepala bundwal adalah 5 meter dengan ketentuan faktor yang mempengaruhi sekitar dan melihat dari 2 litologi penyusun utama pembuatan *bundwall* yaitu *properties* material yang didominasi oleh batupasir dan batu lempung sebagai bedrock

*Kata kunci: Geotechnical Assesment, Bundwall Sidewall, Metode Bishop Simplified.*

### PENDAHULUAN

Banyak faktor keselamatan yang menjadi pendukung tercapainya sebuah produksi tambang yang baik dan bagus pada sebuah area tambang. Salah satunya adalah keselamatan unit dan para *manpower* dalam area tambang.

Hal ini yang memicu penulis untuk melakukan penelitian dalam menganalisis setiap dinding tambang agar terciptanya kondisi aman kondusif bagi para pekerja tambang.

Adapun dinding yang akan di analisa faktor keselamatannya adalah *bundwall sidewall output* pada Lapangan AA, sehingga didapatkan nilai FK yang stabil dan aman dalam pengaplikasian konstruksi *bundwall* oleh para ahli *mineplanning* bersama dengan ahli geotek.

### METODOLOGI & PEMBAHASAN

#### 1. Parameter Geoteknikal

Parameter yang digunakan pada analisis ini yaitu propertis 2 litologi batuan yaitu lapisan *bedrock* yang didominasi oleh lempung dan lapisan batupasir.

Adapun data pendukung dalam pembuatan model sekaligus *assessment* ini adalah

- Peta Topografi
- Model geologi area konsesi tambang
- Data *Saturated Material*

- Data *seismic load number* 0.024g
- Software Slide

Adapun tabel propertis hasil analisa laboratorium dari conto batuan di lapangan AA sebagai berikut :

Tabel 1. Propertis batuan Lapangan AA

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m <sup>3</sup> )	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Phi b (deg)	Air Entry (kPa)
Bedrock	■	22	Infinite strength			0	0
New Bundwall	■	23	Mohr-Coulomb	10	27.5	0	0

#### 2. Metode Bishop Simplified

Metode *Bishop* adalah Metode yang diperkenalkan oleh A.W. *Bishop* menggunakan cara potongan dimana gaya-gaya yang bekerja pada tiap potongan. Metode *Bishop* dipakai untuk menganalisis permukaan gelincir (*slip surface*) yang berbentuk lingkaran. Dalam metode ini diasumsikan bahwa gaya-gaya normal total berada/bekerja dipusat alas potongan dan bisa ditentukan dengan menguraikan gaya-gaya pada potongan secara vertikal atau normal. Persyaratan keseimbangan dipakai pada potongan-potongan yang membentuk lereng tersebut. Metode *Bishop* menganggap bahwa gaya-gaya yang bekerja pada irisan mempunyai resultan nol pada arah vertikal (Bishop,1955). Untuk menghitung nilai faktor keamanan dapat menggunakan persamaan berikut ini :

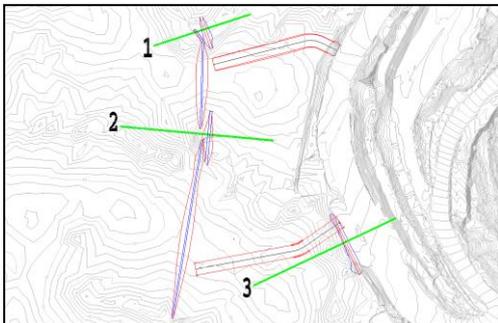
$$FK = \frac{(\sum X / (1 + \frac{Y}{F}))}{(\sum Z + Q)} \dots\dots\dots (Formula 1)$$

Dengan :

- X =  $(c' + (\gamma \cdot h - \gamma_w \cdot hw) \tan \theta) \Delta x / \cos \alpha$
- Y =  $\tan \alpha \tan \theta$
- Z =  $\gamma \cdot h \cdot \Delta x \cdot \sin \alpha$
- Q =  $1/2 \cdot \gamma_w \cdot Z^2 (\alpha R)$
- FK = faktor keamanan
- $\gamma$  = bobot isi material (ton/m<sup>3</sup>)
- $\gamma_w$  = bobot isi air (ton/m<sup>3</sup>)
- $\alpha$  = kemiringan bidang lurur (°)
- $\theta$  = sudut geser dalam (°)
- h = tinggi lereng (m)
- hw = tinggi lereng jenuh (m)
- c' = kohesi (Mpa)
- Z = kedalaman tegangan tarik (m)

**3. Analisa Sayatan Model pada Area Sidewall**

Dalam area *outpit* ini dilakukan pada 3 posisi di bagian *sidewall outpit* yang akan dibangun *bundwall*. Berarah Utara – Selatan. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini,

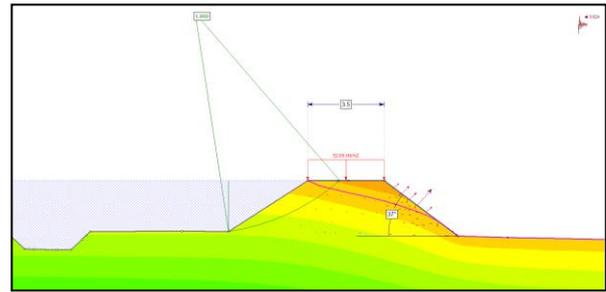


Gambar 1. Posisi pembuatan *model assessment bundwall sidewall* Lapangan AA berarah Utara – Selatan.

Setalah dilakukan *assessment* pada ke 3 posisi model *bundwall sidewall* tersebut maka didapatkan hasil sebagai berikut :

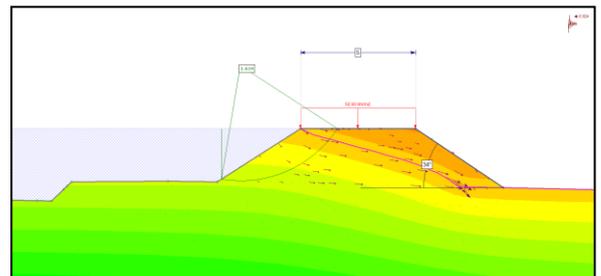
**a) Posisi 1 Model Assessment Bundwall**

Pada model *bundwall* ini diberikan *vertical pressure* sebesar 52.6 kN/m<sup>2</sup>, sepanjang *base floor construction bundwall*. Dan didapatkan bahwa *bundwall* mengalami *leaking condition* dengan lebar kepala bundwal sebesar 3.5 meter. Terlihat seperti gambar di bawah ini,

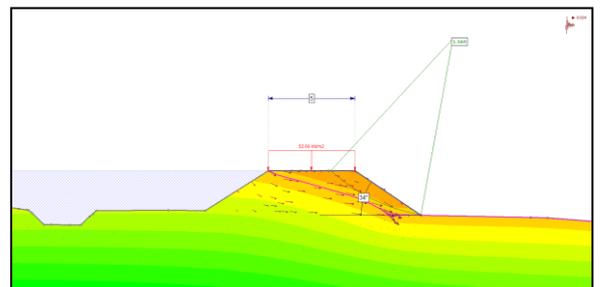


Gambar 2. Model *assessment Bundwall* Posisi 1 dengan kondisi *leaking condition*.

Sehingga dilakukan *redesign* terhadap kepala *bundwall* dengan membuat lebar kepala *bundwall* menjadi 5 meter dengan model *slope right to left* dengan FK 1.6 maupun *left to right* dengan FK 1.5. Dari hasil ini didapatkan bahwa kondisi *bundwall* stabil dan *no leaking condition*. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini,



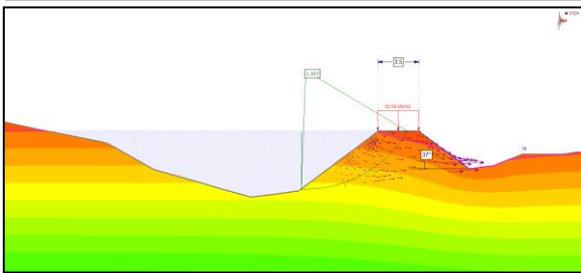
Gambar 3. *Bundwall* Posisi 1 dengan model *slope right to left*.



Gambar 4. *Bundwall* Posisi 1 dengan model *slope left to right*.

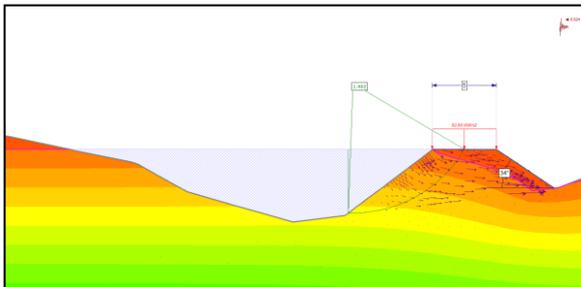
**b) Posisi 2 Model Assessment Bundwall**

Sama seperti *bundwall* Posisi 1, pada model *bundwall* ini diberikan *vertical pressure* sebesar 52.6 kN/m<sup>2</sup>, sepanjang *base floor construction bundwall*. Dan didapatkan bahwa *bundwall* mengalami *leaking condition* dengan lebar kepala *bundwall* sebesar 3.5 meter. Terlihat seperti gambar di bawah ini,

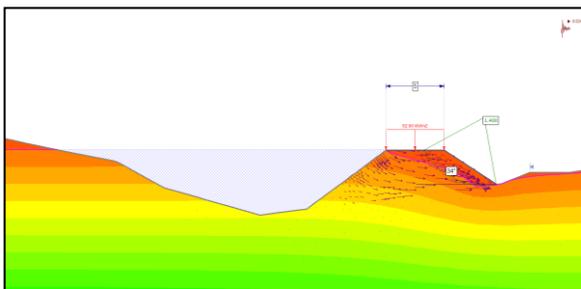


Gambar 5. Model *assessment Bundwall* Posisi 2 dengan kondisi *leaking condition*.

*Redesign* juga dilakukan terhadap *bundwall* posisi 2 ini dengan membuat lebar kepala *bundwall* menjadi 5 meter dengan model *slope right to left* dengan FK 1.4 maupun *left to right* dengan FK 1.4. Dari hasil ini didapatkan bahwa kondisi *bundwall* stabil dan *no leaking condition*. Dapat dilihat pada gambar di bawah ini,



Gambar 6. *Bundwall* Posisi 2 dengan model *slope right to left*.

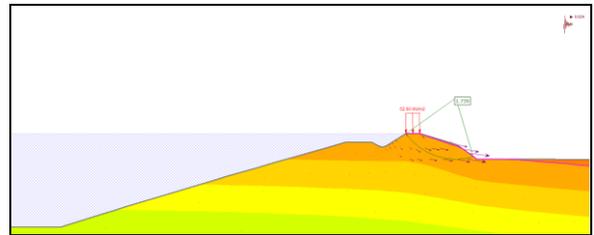


Gambar 7. *Bundwall* Posisi 2 dengan model *slope left to right*.

### c) Posisi 3 Model Assessment Bundwall

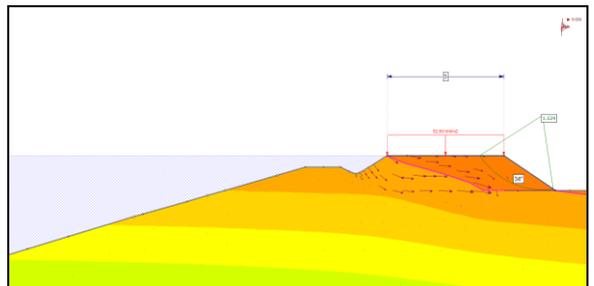
Pada posisi yang terakhir ini, model *bundwall* diberikan *vertical pressure* sebesar 52.6 kN/m<sup>2</sup>, sepanjang *base floor construction bundwall*. Dan didapatkan bahwa *bundwall* mengalami *leaking condition*. Kondisi *bundwall* ini berbeda dengan yang lain karena masih berupa *natural cut dumping* yang memiliki slope lebih landau diaman terbentuk oleh

aktifitas *mining*. Sehingga pada proses pembuatan model pada posisi ke 3 ini diperlukan adanya model baru yang akan dianalisa. Terlihat pada gambar di bawah ini,



Gambar 8. Model *assessment Bundwall* Posisi 3 dengan kondisi *leaking condition*.

Model *bundwall* yang baru akan diaplikasikan terhadap *bundwall* pada posisi ke 3 ini dengan lebar kepala *bundwall* 5 meter dengan hasil model *assessment* dibuat hanya dalam 1 model *slope right to left* dengan FK yang dihasilkan yaitu 1.5, yang dikarenakan *left side bundwall* diasumsikan akan diakumulasi oleh *saturated material*.



Gambar 9. *Bundwall* Posisi 2 dengan model *slope right to left*.

## KESIMPULAN

Setelah dimodelkan dan *assessment* dilakukan terhadap ke 3 posisi *bundwall* berarah utara selatan ini maka didapatkan kesimpulan bahwa rekomendasi untuk ke 3 *bundwall* ini harus memiliki lebar kepala *bundwal* minimal 5 meter dengan material konstruksi yang utama adalah batupasir dan batulempung sebagai bedrocknya. Dimana 2 model slope harus diaplikasikan terhadap *bundwall* baru ataupun *bundwall* yang akan di *redesign* mengingat *saturated material* akan mendominasi bagian barat inpit utama. Jika terdapat ketinggian *bundwall* dengan slope yang lebih landai maka hanya diaplikasikan 1 bagian model slope saja seperti *bundwall* pada posisi ke 3.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bishop, A. W. 1995, *The Use the Slip Circle in the Stability Analysis of Slopes*, Geotechnique, Vol 5, No. 1, hal 7-17.
- Hoek, E. & J. W. Bray, 1981, *Rock Slope Stability*, Revised Third Edition, The Institution of Mining and Metallurgy, London.
- Sulistijo, Budi, 2002, **Analisis Kemantapan Lereng Batuan**, Kursus Singkat, Geoteknik Terapan Untuk Tambang Terbuka, Departemen Teknik Pertambangan ITB, Bandung