

BAB I

PENDAHULUAN



I.1 LATAR BELAKANG PENULISAN

Beton tembak (*shotcrete*) adalah beton dengan metoda aplikasi yang spesifik yaitu menggunakan peralatan mekanis berupa mesin pompa bertekanan tinggi. Beton tembak pertama kali diaplikasikan pada tahun 1907 oleh *Carl Ethan Akeley*, yang kemudian mendirikan perusahaan pemasok peralatan beton tembak *Cement-Gun Company*. Beton tembak tersebut kemudian diberi nama '*gunite*' sebagai merk produk. Istilah '*gunite*' kemudian tetap menjadi sebutan lain untuk beton tembak disamping *shotcrete*. Tetapi secara spesifik terminologi *gunite* dan *shotcrete* dapat dibedakan sebagai berikut, *shotcrete* merupakan campuran semen, agregat halus (pasir) dan agregat kasar (batu pecah) dengan ukuran butir maksimum sampai 16 mm sedangkan *gunite* hanya terdiri semen dan pasir saja.

Aplikasi beton tembak di Proyek PLTA Renun sebagian besar terdapat pada pekerjaan terowongan termasuk pada Terowongan Pipa Pesat (*Penstock Tunnel*). Pilihan penggunaan beton tembak sangatlah menguntungkan jika dibandingkan dengan beton konvensional untuk pekerjaan terowongan karena memiliki kelebihan-kelebihan antara lain : produktifitas tinggi, membutuhkan jumlah tenaga kerja yang lebih sedikit, tidak memerlukan cetakan dan dapat dilaksanakan pada ruang yang terbatas.

Beton tembak pada terowongan pipa pesat di Proyek PLTA Renun dipakai sebagai perkuatan awal saja dengan waktu aplikasi sesaat setelah pekerjaan penggalian dengan peledakan menggunakan dinamit selesai atau dengan kata lain sebelum terjadi deformasi permanen pada massa batuan. Untuk perkuatan permanen nantinya dipakai pipa besi dari pelat baja dengan ketebalan 18 mm dan lapisan beton setebal rata-rata 60 cm. Walaupun demikian, beton tembak sebenarnya dapat juga.

digunakan sebagai perkuatan permanen terutama pada terowongan tak bertekanan (*non-pressure tunnel*).

Terowongan pipa pesat di Proyek PLTA Renun yang merupakan terowongan bertekanan tinggi ini memiliki panjang total 852,217 meter yang terbagi atas 2 (dua) bagian terowongan miring yang bersudut 50° masing-masing sepanjang 291,194 meter di *upper inclined* dan 258,540 meter di *lower inclined* dan 3 (tiga) terowongan horizontal dengan panjang masing-masing 19,064 meter di *upper horizontal* dan 127,308 meter di *middle horizontal* serta 156,111 meter di *lower horizontal*. Pada bagian *lower horizontal* 34,562 meter sebelum Gedung Pembangkit pipa pesat dibagi menjadi 2 (dua) bagian yang berdiameter sama yaitu 1,20 meter. Pembagian ini sesuai dengan jumlah Turbin yang terpasang sebanyak 2 (dua) unit. Terowongan pipa pesat ini memiliki diameter bervariasi dari 2,80 meter dibagian hulu hingga diameter 1,20 meter pada bagian hilirnya (dekat Gedung Pembangkit), pengurangan diameter terowongan ini diperlukan untuk mendapatkan energi yang sesuai dengan kebutuhan dan untuk memampatkan volume air yang ada sehingga tidak terdapat udara yang terjebak yang akan menyebabkan kavitasi pada sudu-sudu turbin. Fungsi dari terowongan ini adalah untuk menghantarkan air dari Kolam Pengatur Harian melalui Terowongan Tekan Bagian Hilir sepanjang 11,20 km ke Turbin di Gedung Pembangkit.

Pada penulisan ini akan dievaluasi mengenai penentuan ketebalan lapisan beton tembak menurut Perencana Proyek yang telah terlaksana dibandingkan dengan kajian versi Penulis serta akan dibahas pula perencanaan campuran dan metoda pencampurannya berikut langkah-langkah pelaksanaannya.

1.2 TUJUAN DAN MAKSUD PENULISAN

Maksud dari tulisan ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan beton tembak sebagai perkuatan awal terhadap kemampuannya dalam menahan gaya berat dari batuan disekitar area bukaan terowongan.