

TINJAUAN PENGGUNAAN TAILING PT. FREEPORT TIMIKA-PAPUA SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEBAGIAN SEMEN PADA BETON NORMAL

Wika Matana Nion¹, Andreas Triwiyono², Hrc. Priyosulistyo²

INTISARI

Deposit pasir sisa tambang (Tailing) yang melimpah keberadaannya memberikan dampak pada ekosistem dengan berbeloknya aliran Sungai Aikwa bersatu dengan Sungai Minajerwi. Bencana juga sering terjadi, misalnya longsor di Danau Wanagon akibat pembuangan limbah yang sangat banyak, yang menelan korban jiwa. Walaupun secara umum material limbah tersebut layak dipakai sebagai bahan konstruksi pembangunan infrastruktur. Penelitian mengenai sifat-sifat *pozzolanic* Tailing saat ini belum ada.

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan pasir sisa tambang (Tailing) PT. Freeport Timika-Papua sebagai bahan pengganti sebagian semen, dianggap seperti pozzolan, digiling dan diayak dengan ayakan No. 200. Penelitian dilakukan dengan menguji sampel berupa kubus ukuran 150x150x150 mm untuk mengetahui sifat permeabilitas beton dengan jumlah sampel 144 buah dan selinder diameter 150 mm dengan tinggi 300 mm untuk mengetahui kuat tekan dan modulus elastisitas dengan jumlah sampel 72 buah. Pengujian dilakukan pada umur 7, 28 dan 91 hari. Variasi penggunaan Tailing lolos ayakan No. 200 sebagai bahan pengganti sebagian semen adalah 0%, 10%, 15% dan 20%.

Pada penelitian ini diperoleh pengerasan awal beton yang menggunakan Tailing relatif lebih lambat. Pada faktor $w/(c+T) = 0,45$ terjadi penurunan kuat tekan jika ada penggantian sebagian semen pada beton. Pada umur 7 hari penurunan yang terjadi adalah 15,79%, 39,15% dan 49,41%, pada umur 28 hari 18,85%, 42,16% dan 46,64% dan pada umur 91 hari 2,11%, 19,54% dan 20,88% untuk masing-masing kadar Tailing 10%, 15% dan 20%. Pada faktor $w/(c+T) = 0,55$ penurunan kuat tekan yang terjadi pada umur 7 hari adalah 24,46%, 38,74% dan 34,50% untuk masing-masing kadar Tailing 10%, 15% dan 20%. Namun pada umur 28 dan 91 hari ada kenaikan kuat tekan untuk kadar Tailing 10% sebesar 1,81% dan 4,91%. Untuk uji kedalaman rembesan pada faktor $w/(c+T) = 0,45$ mengalami kenaikan sebesar 2,78%, 11,11% dan 83,33% pada umur 7 hari, 4,40%, 10,99% dan 91,21% pada umur 28 hari dan 2,5%, 57,5% dan 112,5% pada umur 91 hari untuk masing-masing kadar Tailing 10%, 15% dan 20%. Pada faktor $w/(c+T) = 0,55$ kenaikan yang terjadi sebesar 65,52%, 144,83% dan 188,79% pada umur 7 hari untuk masing-masing kadar Tailing 10%, 15% dan 20%. Namun mengalami penurunan sebesar 11,42% dan 10,86% pada umur 28 dan 91 hari untuk kadar Tailing 10%.

Kata kunci : Tailing, Limbah, Kuat Tekan, Permeabilitas

¹ Universitas Cendrawasih, Kampus Baru Uncen Waena

² Staf Pengajar Magister Teknologi Bahan Bangunan Program Magister Teknik Sipil JTSL FT UGM

Application of Tailing (Mine Waste) of PT. Freeport Timika-Papua as a Partial Replacement of Cement in Normal Concrete

Wika Matana Nion, Andreas Triwiyono, Hrc. Priyosulistyo

ABSTRACT

Abundant sand deposits of mine waste (Tailing) give impact on ecosystem which come Aikwa River meet Minajerwi River. Disasters also frequently occur, such as, landslides of Wanagon Lake as result of abundant waste disposals, resulting in lost of life. Although, in general, the waste materials are properly used for infrastructure development construction materials, there is no research of *pozzolanic* content of Tailing yet.

This research objective was to use mine waste sands (Tailing) of PT. Freeport Timika-Papua as a partial replacement of cements, considered to be *pozzolan*, milled and sieved by a No. 200 sieve. This research was done by testing samples being of 150x150x150 mm³ to identify permeability characteristics of concrete with total of 144 samples and 150 mm diameter of cylinder to find compressive strength and elasticity modulus with total of 72 samples. Testing was conducted at 7, 28 and 91 days old. Variations of Tailing (passing through a No. 200 sieve) as a partial replacement of cements were 0%, 10%, 15% and 20%.

This research indicated that early hardness of concrete using Tailing was relatively slower. At w/(c+T) ratio of 0,45, compressive strength reduced when there was replacement for some cements of concrete. At 7 days old, the reductions were 15.79%, 39.15% and 49.41%; at 28 days old, 18.85%, 42.16% and 46.64%; and at 91 days old, 2.11%, 19.54% and 20.88%, for each of Tailing contents of 10%, 15% and 20% respectively. However, at 28 and 91 days old, the compressive strength increased, for 10% Tailing content, by 1.81% and 4.91%. Permeability test, at w/(c+T) ratio of 0,45, experienced increases in 2.78%, 11.11%, and 83.33% at 7 days old; 4.40%, 10.99% and 91.21% at 28 days old; and 2.5%, 57.5% and 112.5% at 91 days old for each of Tailing contents of 10%, 15% and 20% respectively. At w/(c+T) ratio of 0,55, the increases were 65.52%, 144.83% and 188.79% at 7 days old for each of Tailing contents of 10%, 15% and 20% respectively. Yet, there were reductions of 11.42% and 10.86% at 28 and 91 days old for 10% Tailing content.

Keywords : Tailing, waste, compressive strength, permeability