

INTISARI

ANALISIS PENGUATAN BETON (*CONCRTE REINFORCEMENT*) OLEH MINERAL *AI-TOBERMORITE* DAN *PHILIPSITE* PADA PASTA BETON BERBAHAN ABU VULKANIK DAN TERPAPAR AIR LAUT

Oleh

Febri Satria
15/385728/PA/17042

Telah dilakukan penelitian oleh Jackson dan Ceram yang menyebutkan bahwa beton dari bangsa Romawi atau disebut dengan *Roman concrete* memiliki kandungan yang unik yang menyebabkan beton tersebut mampu bertahan selama berabad-abad dan bertahan hingga saat ini. Adanya mineral *aluminium-tobermorite* dan *philipsite* yang terbentuk merupakan akibat interaksi antar komposisi pasta beton yaitu abu vulkanik, batu kapur, dan air laut yang dipercaya sebagai kunci penguatan dari *Roman concrete*.

Pembuatan pasta beton menggunakan campuran abu vulkanik Gunung Merapi digunakan sebagai sampel penelitian guna mengetahui reaksi penguatan yang terjadi pada *Roman concrete* berbahan dasar material lokal. Pengujian SEM EDS, XRD, dan FTIR digunakan untuk mengetahui karakteristik dari sampel pasta beton yang dibuat. Hasil penelitian diperoleh berupa kekuatan optimum pasta beton sebesar 2,76 N.m dengan nilai Al/(Si+Al) sebesar 0,27. Komposisi optimum diperoleh berupa perbandingan semen : abu vulkanik : batu kapur : pelarut sebesar 10:5:3:5. Selain itu, pada pasta beton berbahan abu vulkanik teramati adanya peningkatan *al-tobermorite* dan *philipsite* serta terjadi serapan panjang gelombang 786 cm^{-1} yang merupakan ikatan senyawa $[(\text{Fe}, \text{Al})\text{O}_4]^{5-}$.

Kata kunci : *Roman concrete*, *aluminium-tobermorite*, *philipsite*, abu vulkanik

ABSTRACT

ANALYSIS FOR CONCRETE REINFORCEMENT BY AI-TOBERMORITE AND PHILIPSHITE MINERALS BASED ON VULCANIC ASH AND SEAWATER EXPOSURED OF CONCRETE PASTE

By

Febri Satria
15/385728/PA/17042

Research from Jackson and Ceram said that concrete from the Romans or called *Roman concrete* has a unique content that cause the concrete to last for several centuries. *The aluminium-tobermorite* and *philipshite* minerals formed are the result of interactions between concrete compositions, namely volcanic ash, limestone, and seawater which are believed to be the key to the reinforcement of *Roman concrete*.

Volcanic ash of Mount Merapi was used as a research concrete paste sample to determine the reinforcement reactions owned by *Roman concrete* based on local material. SEM EDS, XRD, and FTIR are used to determine the characteristics of the concrete samples. The results obtained, the optimum strength of the sample was 2.76 N.m with $Al/(Si+Al)$ is about 0.27. The optimum composition comparison is obtained by cement: volcanic ash: limestone: solvent of 10: 5: 3: 5. In addition to the concretes were made from volcanic ash there was an increase in *al-tobermorite* and *philipsite* and detected the wavelength absorption in 786 cm^{-1} which is a bond of $[(Fe, Al)O_4]^{5-}$.

Keywords : *Roman concrete, aluminium-tobermorite, philipshite, volcanic ash*