

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan industri akan mineral secara nasional tiap tahun bertambah rata-rata sekitar 11,59 % (Depperin, 1955). Hal tersebut telah dipenuhi oleh produksi dalam negeri maupun impor. Umumnya produksi mineral industri dalam negeri dalam bentuk bahan mentah dan sangat sedikit yang berbentuk bahan terolah. Mineral industri dalam bentuk bahan mentah banyak dikonsumsi oleh industri lokal yang sifatnya tradisional dengan nilai tambah rendah, sebagai contoh batu piropilit dalam industri bahan bangunan. Sedangkan batu piropilit dalam bentuk bahan terolah sangat banyak dibutuhkan oleh industri-industri yang maju dengan nilai tambah tinggi, sebagai contoh sebagai bahan baku untuk industri keramik, bahan tahan api dan industri kimia (racun serangga) dan lain-lain.

Piropilit adalah paduan dari aluminium silikat, yang mempunyai rumus kimia $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$. Mineral yang termasuk piropilit adalah kianit, andalusit, dan diaspor. Bentuk kristal piropilit adalah monoklin serta mempunyai sifat fisik dan kimia yang mirip dengan talk.

– Sifat Fisik :

sifat fisik mineral ini ditunjukkan dengan warna putih keabuan, kekerasan 1-2 skala mohs, kilap seperti mutiara, dapat ditembus oleh cahaya, pecahan uneven / conchoidal, densitas 2.85 g/cm^3 , cerat putih, belahan 1 arah.

– Sifat Kimia :

Komposisi kimia yang penting Al, H, O, Si, mengandung unsur silika, termasuk dalam mineral grup piropilit – talk, rumus kimia $Al_2Si_4O_{10}(OH)_2$.

– Sifat Optik :

Sistem kristal monoclinic, kelas kristal prismatic, pleokroisme tampak lemah, mempunyai *surface* relief sedang, optic $n\alpha = 1.534 - 1.556$ $n\beta = 1.586 - 1.589$ $n\gamma = 1.596 - 1.601$.

– Lingkungan Pembentukan :

Mineral ini terbentuk sebagai pengisi pada urat-urat hydrothermal. Dimana urat-urat tersebut terbentuk pada *fracture* akibat densitas protolith yang lemah.

Pyrophyllite (Piropilit) adalah material dengan kandungan silika yang tinggi dan memiliki ketersediaan cukup banyak (jutaan ton) dan tersebar di banyak kawasan luas (ratusan hektar) di Indonesia. Selama ini piropilit banyak digunakan sebagai bahan pembuatan keramik karena tingginya kandungan silika dan aluminium di dalamnya. Kemungkinan digunakan sebagai bahan dalam bidang konstruksi seperti ini dapat dilakukan. Oleh karena itu studi eksperimental ini merupakan penelitian yang dilakukan tentang pengaruh penggunaan mineral piropilit dalam bidang konstruksi.

Salah satu komponen yang penting dalam pembuatan beton adalah semen. Semen (*cement*) adalah hasil industri dari paduan bahan baku antara batu kapur/gamping sebagai bahan utama dan tanah lempung/tanah liat atau bahan pengganti lainnya dengan hasil akhir berupa padatan berbentuk bubuk/*bulk*. Semen merupakan elemen pengikat pada agregat kasar dan halus dalam proses pembuatan beton, agar dapat mengeras atau membatu menggunakan air.

Pengerasan (*hardening*) merupakan proses penambahan kekuatan ikatan yang signifikan antara semen dan agregat halus dan kasar (diukur dengan kekuatan tekannya) dalam waktu kurang dari 28 hari, setelah itu proses pengerasannya relatif sangat lambat dan dianggap sudah mencapai kekuatan maksimum. Dalam proses pengerasannya atau masa bekisting, ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi kekuatan beton salah satunya

adalah kontak langsung dengan materi atau zat lain yang memiliki sifat tertentu.

Dalam pembuatan beton diharapkan mampu menghasilkan beton yang berkualitas tinggi. Namun seringkali untuk membuat beton yang kuat memerlukan bahan yang berkualitas, salah satunya yaitu pemilihan jenis semen. Perbedaan spesifikasi pada setiap material penyusun semen, cenderung menghasilkan beton dengan kualitas yang berbeda-beda pula.

Beton juga didesain agar mampu menahan beban yang telah direncanakan, namun seringkali kurang sesuai dengan yang diharapkan. Kekurangan tersebut biasanya terjadi oleh adanya perubahan beban akibat perubahan fungsi bangunan ataupun adanya beban tambahan yang menyebabkan elemen-elemen bangunan tidak aman lagi.

Berdasarkan latar belakang di atas tersebut, maka dirasa perlu diadakan penelitian mengenai pengaruh penggunaan Pyrophyllit (piropilit) terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton, dimana hal ini akan memberikan informasi terbaru tentang proses pembuatan beton yang handal.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, dimana piropilit dapat digunakan sebagai bahan pengganti sebagian persentase dari agregat halus yang dibutuhkan dalam beton, maka menarik untuk melakukan suatu penelitian mengenai pengaruh dari penggunaan piropilit terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton tersebut, guna mengetahui kekuatan karakteristik beton piropilit akibat pembebanan yang terjadi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka suatu rumusan masalah yang menjadi pokok pembahasan dari materi ini yaitu :

1. Bagaimanakah pengaruh penggunaan piropilit terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton ?
2. Apakah terdapat pengaruh dari pencampuran piropilit terhadap kuat lentur beton hasil pengujian dengan hasil perhitungan secara analitis dan kuat tekan yang dihasilkan ?

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini penulis memberikan batasan masalah dengan maksud agar tujuan penulis dapat tercapai dan dipahami. Batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pembuatan dan pengujian kuat tekan dan kuat lentur benda uji dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi, Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Brawijaya.
2. Variasi campuran piropilit adalah 0%, 5%, 10%, 15%, 20% terhadap volume kebutuhan pasir.
3. Mutu beton yang diuji sebagai standar minimal $f'c = 22,5$ MPa.
4. Benda uji dibuat dengan FAS 0,5.
5. Jumlah benda uji :
 - Balok dimensi 10cm x 15cm x 75cm, jumlah 15 buah.
 - Silinder dimensi 15cm x 30cm, jumlah 36 buah.
6. Benda uji kuat lentur berupa balok beton bertulang 2-Ø10.
7. Data kuat tekan dan kuat lentur yang dihasilkan dari benda uji menurut pengujian, setelah benda uji mencapai umur =:

Tabel 1.1 Perencanaan Umur Benda Uji Penelitian

Pengujian	Umur Beton	Variasi Persentase Piropilit				
		0%	5%	10%	15%	20%
Kuat tekan	7	√	-	-	-	-
	14	√	-	-	-	-
	28	√	√	√	√	√
	56	√	√	√	√	√
Kuat Lentur	28	√	√	√	√	√

8. Agregat yang digunakan berasal dari daerah Malang, dan Semen yang digunakan yaitu semen type I.
9. Pembahasan seputar analisa reaksi kimia piropilit dalam penelitian tidak dibahas secara detail, dan data-data yang ditampilkan berdasarkan dari penelitian sebelumnya.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pemanfaatan piropilit, dalam hal ini pengaruhnya terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton yang dilakukan pengujian saat beton berumur 28 hari dan 56 hari.
2. Mengetahui pengaruh dari pencampuran piropilit terhadap kuat lentur beton hasil pengujian dengan hasil perhitungan secara analitis ?

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Untuk memberikan informasi apakah piropilit dapat dimanfaatkan dan digunakan dalam memperbaiki sifat-sifat mekanik beton, khususnya pada kekuatan tekan dan kapasitas lentur beton.
2. Memberikan informasi perbandingan nilai kuat lentur beton hasil pengujian laboratorium dengan hasil perhitungan secara analitis, akibat pengaruh dari penggunaan piropilit.