

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Piropilit (*Pyrophyllite*) merupakan material dengan kandungan silika yang tinggi dan memiliki ketersediaan cukup banyak serta terdapat pada kawasan luas yang tersebar luas di Indonesia. Ketersediaan Piropilit (*Pyrophyllite*) di Jawa Timur selama ini masih belum bisa dimanfaatkan dengan baik. Di Kabupaten Malang yang memiliki luas kurang lebih 3.534,86 km persegi memiliki potensi bahan tambang yang cukup besar. Akan tetapi potensi bahan tambang yang begitu besar tersebut saat ini belum bisa digali secara maksimum. Data di Dinas Lingkungan Hidup, Energi, dan Sumberdaya Mineral (LH-ESDM) Pemkab Malang menyebutkan, di wilayah kabupaten banyak tambang golongan C. Salah satu bahan tambang golongan C ini adalah Piropilit (*Pyrophyllite*). Kawasan Kabupaten Malang yang memiliki kandungan Piropilit (*Pyrophyllite*) cukup besar diantaranya adalah di Sumber Manjing dan Lawang.

Piropilit adalah paduan dari alumunium silikat, yang mempunyai rumus kimia $Al_2O_3 \cdot 4SiO_2 \cdot H_2O$. Piropilit terbentuk umumnya berkaitan dengan formasi andesit tua yang memiliki kontrol struktur dan intensitas ubahan *hidrotermal* yang kuat. Piropilit terbentuk pada zona ubahan argilik lanjut (*hipogen*), seperti kaolin, namun terbentuk pada temperatur tinggi dan pH asam. Kegunaan piropilit adalah :

- Meningkatkan kekuatan tekan beton.
- Menurunkan biaya produksi beton.
- Menurunkan tingkat porositas beton.
- Sebagai bahan baku industri keramik dan porselin.

(www.nuansamasel.blogspot.com)

Beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi agregat dan pengikat semen. Bentuk paling umum dari beton adalah beton semen Portland, yang terdiri dari agregat mineral (biasanya kerikil dan pasir), semen dan air. Biasanya beton mengering setelah pencampuran dan peletakan. Sebenarnya, beton tidak menjadi padat karena air menguap, tetapi semen berhidrasi, mengikat komponen lainnya bersama dan akhirnya

membentuk material seperti batu. Pada umumnya elemen-elemen pokok pada konstruksi bangunan terutama kolom, balok dan plat dibuat dengan beton.

Bahan pengisi (*filler*) pada beton merupakan bahan yang lolos saringan no. 200 (0,075 mm). Pada material yang berbahan semen seperti mortar dan beton harus memiliki distribusi ukuran butiran yang baik dan tidak seragam sehingga dapat memperbaiki *workability* dan kekuatan beton. Beton yang kekurangan butiran halus dalam agregat menjadi tidak kohesif, mudah *bleeding*, *workability*nya rendah serta mengurangi kepadatan beton. Untuk mengatasi hal tersebut adanya penambahan *filler* sangatlah dibutuhkan untuk mengisi rongga-rongga di antara agregat. Dalam penelitian ini dipilih piropilit sebagai *filler* pada beton dikarenakan masih banyaknya ketersediaan piropilit di alam serta memiliki kegunaan yang baik pada beton. Penggunaan piropilit pada material beton diharapkan mampu mengurangi kecenderungan terjadinya *bleeding* pada beton serta pada saat beton mengeras piropilit diharapkan mampu mengisi rongga-rongga pada beton sehingga dapat meningkatkan kuat tekan pada beton itu sendiri (Widodo, *et al*, 2001).

Porositas memiliki nilai penting pada suatu material beton. Nilai porositas berhubungan langsung dengan sifat mekanik beton seperti kekedapan, keawetan bahkan dengan kekuatan beton dalam hal ini kuat tekan beton. Pada saat proses pengikatan awal jika semakin kecil air yang mengisi ruang dari tiap unit semen, maka tingkat pori-pori pada semen akan semakin baik pula. Dalam sebuah beton, porositas yang terbuka akan terisioleh *evaporebel water*. *Evaporebel water* adalah air yang dapat menguap dan sebagian besar merupakan air yang berada di dalam kapiler atau yang tertahan oleh gaya-gaya permukaan dalam substansi gel itu sendiri (Sutapa, 2011).

Dari segi keawetan, porositas sangat penting untuk diteliti terutama pada bangunan tepi pantai dan bangunan yang bersinggungan dengan tanah. Pada bangunan tepi pantai, beton akan bersinggungan dengan air laut yang mengandung sulfat dan klorida yang dapat meresap kedalam beton sehingga dapat merusak bahkan menghancurkan beton. Kerusakan beton terjadi ketika kedua zat tersebut menguap sehingga di dalam pori-pori beton timbul kristal-kristal sulfat dan klorida yang akan mendesak pori-pori dinding beton. Akibatnya, beton pecah

menjadi serpihan-serpihan lepas. Karena proses tersebut berjalan terus menerus dalam kurun waktu lama, kekuatan beton akan berkurang dan terancam hancur. Selain garam air laut, kandungan sulfat ($MgSO_4$, $CaSO_4$, $NaSO_4$) juga dapat menggerogoti beton. Akibatnya beton akan retak-retak, bahkan menjadi rapuh. $MgSO_4$ bahkan mampu melarutkan beton, sehingga yang tertinggal hanyalah batu-batu kerikil dan pasir tanpa semen (Heryono, 1997).

Beton yang bermutu tinggi juga harus memiliki nilai modulus elastisitas yang baik. Elastisitas adalah sifat suatu bahan yang dapat kembali pada bentuk semula apabila beban yang menyebabkan deformasi dihilangkan. Untuk membuat sebuah beton yang berkualitas tinggi, maka dibutuhkan bahan pembuatan beton yang berkualitas tinggi pula. Salah satu bahan pembuatan beton yang paling utama adalah semen. Akan tetapi harga semen yang berkualitas baik yang terus melangit cenderung membuat biaya produksi menjadi tinggi.

Pembuatan beton piropilit merupakan salah satu cara yang dapat dijadikan solusi untuk membuat beton yang berkualitas tinggi serta memiliki nilai ekonomis. Adanya variasi antara semen dan piropilit menjadikan beton tersebut memiliki banyak keunggulan, antara lain keunggulan dari beton piropilit yaitu mewujudkan beton yang ramah lingkungan, menurunkan tingkat porositas beton yang secara tidak langsung akan menambah nilai kuat tekan beton serta menurunkan biaya produksi pembuatan beton.

Dari penjelasan di atas, maka pada skripsi kali ini akan dibahas mengenai pengaruh variasi piropilit (*Pyrophyllite*) dan jenis semen terhadap porositas beton dan modulus elastisitas, dimana hal ini akan memberikan informasi terbaru tentang proses pembuatan beton yang bermutu tinggi.

1.2 Identifikasi Masalah

Sebagaimana permasalahan yang telah di uraikan diatas maka menarik untuk melakukan suatu penelitian mengenai pengaruh dari variasi penambahan piropilit dan jenis semen terhadap porositas beton dan modulus elastisitas tersebut, guna mengetahui tingkat porositas beton dan modulus elastisitas beton setelah di tambahkan piropilit dengan presentase yang berbeda, selain itu dapat pula mengetahui pengaruh jenis semen terhadap porositas dan modulus elastisitas beton.

1.3 Rumusan Masalah

Mengacu pada identifikasi masalah dan batasan masalah yang disebutkan di atas, maka dapat diambil suatu rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah pengaruh penggunaan piropilit terhadap porositas beton piropilit.
2. Apakah terdapat pengaruh dari jenis semen terhadap porositas beton piropilit.
3. Bagaimanakah pengaruh penggunaan piropilit terhadap modulus elastisitas beton piropilit.
4. Apakah terdapat pengaruh dari jenis semen terhadap modulus elastisitas beton piropilit.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus pada permasalahan yang ada, maka berikut ini pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Pembuatan, dan pengujian kuat tekan benda uji dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Konstruksi, Fakultas Teknik Jurusan Sipil.
2. Benda uji berupa silinder dengan dimensi 8 x 16 cm untuk pengujian porositas.
3. Benda uji berupa silinder dengan dimensi 15 x 30 cm untuk pengujian modulus elastisitas.
4. Mutu beton yang digunakan adalah mutu beton normal.
5. Agregat yang digunakan berasal dari Malang.
6. Semen yang digunakan semen dagang A, semen dagang B, semen dagang C.
7. Air semen yang digunakan adalah dari PDAM Kota Malang.
8. Benda uji dibuat dengan FAS 0,53.
9. Uji porositas dilakukan setelah beton berumur 28 hari.
10. Uji modulus elastisitas dilakukan setelah beton berumur 7, 14, 28, dan 56 hari.
11. Tidak membahas secara lengkap unsur-unsur kimia yang terbentuk akibat penambahan piropilit.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini :

1. Mengetahui pengaruh penggunaan piropilit terhadap porositas beton.
2. Mengetahui pengaruh jenis semen terhadap porositas beton.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan piropilit terhadap modulus elastisitas beton.
4. Mengetahui pengaruh jenis semen terhadap modulus elastisitas beton.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Memberikan informasi tentang pengaruh penggunaan piropilit terhadap porositas beton.
2. Memberikan informasi mengenai pengaruh jenis semen terhadap porositas beton.
3. Memberikan informasi mengenai pengaruh penggunaan piropilit terhadap modulus elastisitas beton.
4. Memberikan informasi mengenai pengaruh jenis semen terhadap modulus elastisitas beton.

