

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin pesatnya perkembangan industri semen di Indonesia membuat muncul beberapa tipe semen antara lain *Ordinary Portland Cement* (OPC), *White Cement*, dan *Portland Composite Cement* (PCC)¹. *Ordinary Portland Cement* (OPC) dikenal dengan semen portland tipe I, merupakan perekat hidrolis yang dihasilkan dari penggilingan klinker yang terdiri dari oksida-oksida kapur (CaO), silikat (SiO₂), alumina (Al₂O₃), besi (Fe₂O₃)². Semen portland komposit (PCC) adalah bahan pengikat hidrolisis hasil penggilingan bersama terak semen portland dengan *gypsum* dan satu atau lebih bahan anorganik. Bahan anorganik tersebut antara lain *pozzolan*, senyawa silikat, batu kapur dengan kadar bahan anorganik sebesar 6-35 % dari massa semen Portland³.

Berkembangnya pembangunan membuat industri semen mengeluarkan produk semen yang menghasilkan beton mutu tinggi dan mengeluarkan semen yang ramah lingkungan tanpa mengurangi mutu beton tersebut. Salah satunya semen yang sering digunakan sekarang ini adalah PCC (*Portland Cement Composite*). Dengan banyaknya peredaran dan penggunaan semen PCC dan semakin sulitnya mendapatkan semen tipe 1 di pasaran, membuat masyarakat beranggapan bahwa PCC merupakan semen tipe 1, akan tetapi anggapan tersebut salah karena semen tipe 1 berbeda dengan semen PCC baik dari komposisi, sifat fisika, maupun sifat kimia⁴.

Kualitas semen yang dibutuhkan antara lain, proses pengikatan semen, kuat tekan, panas hidrasi semen, pemuaian/ penyusutan volume dan ketahanan semen terhadap pengaruh lingkungan. Dalam pemakaiannya parameter utama dari kualitas semen adalah kuat tekan yang dipengaruhi oleh lima faktor utama, yaitu:

1. Kualitas klinker, yaitu reaktivitas dan jumlah trikalsium silikat (C3S) dan jumlah *freelime* (CaO bebas) pada klinker.
2. Jumlah SO₃ dalam semen.
3. Jumlah dan reaktivitas *pozzolan* yang ditambahkan dalam *Cement Mill* berupa persentase (%) bagian tak larut di semen.
4. Jumlah dan kualitas batu kapur yang ditambahkan dalam *Cement Mill* yang diukur sebagai persentase (%) hilang pijar di semen.
5. Kehalusan semen, *sieve on 45 μm* dan *blaine* semen, serta sebaran partikel 3 – 30 μm⁵.

Faktor yang sangat mempengaruhi kuat tekan semen pada umur 3, 7, dan 28 hari adalah kualitas klinker yaitu kandungan C3S, hilang pijar semen/ *Loss On Ignition* (LOI), jumlah SO₃ dan jumlah Bagian Tak Larut (BTL) dalam semen. Jumlah BTL, SO₃ dan LOI dalam semen sangat berpengaruh terhadap kuat tekan, jenis semen yang akan dihasilkan, biaya produksi yang optimal. Jumlah Bagian Tak Larut (BTL) pada semen dipengaruhi oleh seberapa banyak *pozzolan* yang ditambahkan, sedangkan jumlah SO₃ dipengaruhi oleh seberapa banyak *gypsum* ditambahkan, dan jumlah Hilang Pijar Semen (LOI) dipengaruhi oleh seberapa banyak batu kapur yang ditambahkan pada bahan baku semen⁵.

Karena kebutuhan akan beton semen yang lebih tahan lama terus berlanjut, demikian pula pencarian komponen beton yang secara signifikan mengubah sifat fisiknya, Sehingga pada penelitian ini akan dilakukan variasi penambahan *pozzolan* dan *limestone* basah dalam pembuatan semen PCC. Kadar masing-masing zat aditif adalah 5%, 10% dan 15%. *Limestone* dan *pozzolan* merupakan material tambahan yang memang telah biasa digunakan pada produk PT. Semen Padang.

Telah banyak dilakukan penelitian yang dilakukan dalam rangka perbaikan kualitas semen serta mencari sumber-sumber bahan baku yang digunakan terutama pemanfaatan limbah-limbah industri yang dapat ditambahkan dalam komposisi semen. Dalam penelitian ini penggunaan *pozzolan* dan *limestone* basah terhadap sifat fisika dan kimia semen tipe OPC.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan bagaimana pengaruh variasi konsentrasi *pozzolan* dan *limestone* basah terhadap sifat kimia dan sifat fisika semen OPC?. Bagaimana perbandingan kualitas semen OPC yang dihasilkan dengan sifat semen PCC yang diproduksi oleh PT Semen Padang.

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengetahui pengaruh variasi penambahan *Pozzolan* dan *limestone* basah pada semen tipe OPC.
2. Mengetahui perbandingan kualitas semen pada penambahan *pozzolan*, *limestone* basah sebagai zat aditif dalam semen tipe OPC.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi tentang pengaruh variasi konsentrasi *pozzolan*, *limestone* basah pada penentuan sifat kimia dan sifat fisika dalam semen OPC yang dihasilkan, sehingga apakah sesuai dengan sifat-sifat semen PCC.

