

BAB I

PENDAHULUAN

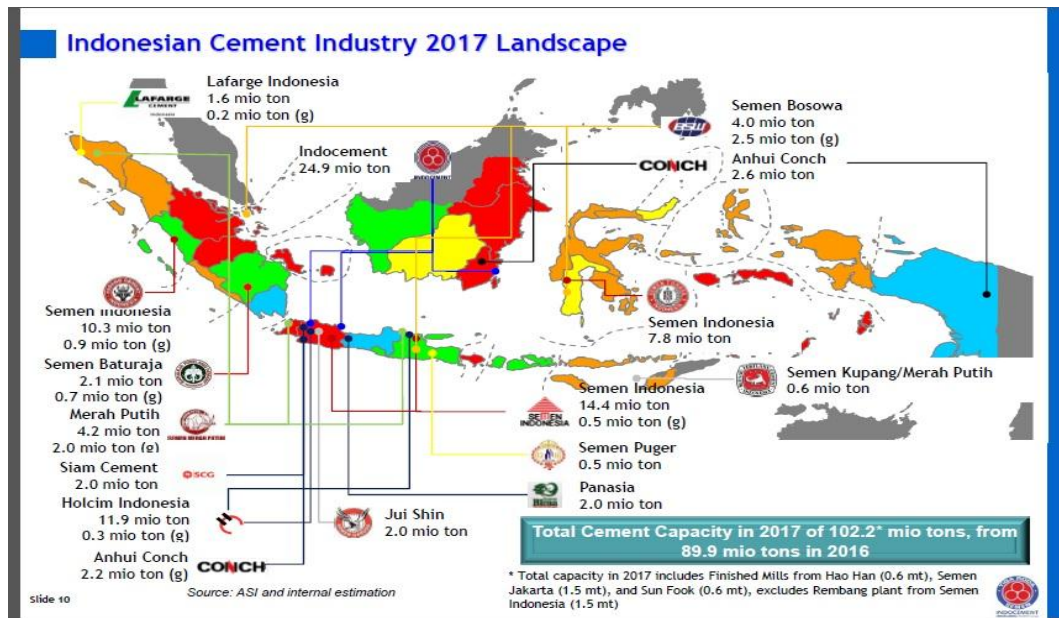
1.1 Latar Belakang

Semen termasuk kedalam kategori bahan perekat untuk material bangunan. Sebelum semen yang saat ini beredar luas, kita telah mengenal adukan perekat untuk bangunan yang terbuat dari kapur padam, pozolan dan bahan tambah lainnya yang disebut semen alam. Campuran perekat tersebut tidaklah terlalu kuat, tapi tergantung pula pada sifat pozolan yang di gunakan sebagai bahan perekat (Nugraha, 2007). Bahan baku pozolan terbentuk dari debu letusan gunung berapi. Semen menjadi salah satu bahan bangunan yang berperan penting dalam membuat beton. Seiring dengan teknologi yang semakin maju, maka dibuatlah variasi jenis semen yang mampu diterapkan di berbagai macam kondisi lingkungan. Saat ini ada berbagai macam variasi semen yang telah dikembangkan. Beragam jenis semen ini memiliki beberapa tipe dengan kegunaan dan karakter yang berbeda.

Didalam proses pencampuran antara semen dan air terjadilah proses kimiawi atau biasa disebut dengan proses hidrasi semen. Pengeluaran panas yang dihasilkan dari proses hidrasi semen ditinjau dari pengikatan dan pengerasan bisa jadi sangat beragam, yang tentunya mempengaruhi terjadinya susut kimiawi pada pasta. Pada dasarnya susut terbagi menjadi 4, yaitu susut kering, susut kimiawi/susut plastis, susut karbonasi dan susut *autogenous*. Susut kimiawi terjadi pada masa awal pencampuran material. Beberapa jenis semen memiliki karakteristik yang berbeda ketika dilakukan pencampuran dengan air. Hal ini disebabkan karena unsur kimiawi yang terdapat didalam semen berbeda-beda. Setiap produsen semen memiliki proporsi campuran tertentu dan tidak akan sama dengan produsen lainnya. Susut kimiawi pada pasta semen terjadi akibat berkurangnya volume pasta pada saat proses hidrasi (ASTM C1608, 2012). Semen merupakan bahan campuran yang secara kimiawi aktif setelah bereaksi dengan air. Semen apabila ditambah dengan air maka akan menghasilkan pasta semen. Campuran pasta jika dicampur pasir akan menjadi mortar dan apabila dicampur dengan kerikil akan menjadi beton.

Semen Portland terbagi menjadi 5 tipe yaitu *Ordinary Portland Cement*, *Moderate sulfate resistance*, *High Early Strength*, *Low Heat of Hydration* dan *Sulfate Resistance Cement*. *Ordinary Portland Cement* (OPC) atau semen tipe 1 merupakan jenis semen portland yang biasa digunakan untuk keperluan konstruksi yang tidak memerlukan persyaratan khusus terhadap kekuatan tekan awal dan panas hidrasi. Semen tipe OPC sering digunakan untuk bangunan gedung bertingkat, perkerasan jalan, rumah pemukiman dan lain-lain (SNI 15-2049, 2004).

Pertumbuhan konsumsi semen domestik di dorong oleh banyaknya proyek-proyek pemerintah. Pulau Jawa termasuk kedalam wilayah strategis pelaku bisnis industri semen. Menurut data ASI (Asosiasi Semen Indonesia), terdapat sekitar ± 25 pabrik semen yang ada di Pulau Jawa. Merk-merk semen di dominasi oleh Semen SCG, Indocement, Gresik, Holcim dan Merah Putih. Banyaknya pasokan semen dari ke 5 merk tersebut membuat masyarakat sekitar Pulau Jawa hanya melirik produk semen yang banyak dijual disekitar lingkungan mereka. Semen SCG memiliki 1 pabrik semen yang terletak di Sukabumi-Jawa Barat dan 1 pabrik di daerah Lebak-Banten. Pabrik semen Tiga Roda berjumlah 13 pabrik dan tersebar di 3 titik, yaitu 10 pabrik di daerah Citereup-Bogor, 2 pabrik di daerah Palimanan-Cirebon dan 1 pabrik di daerah Tarjun Kota Baru-Kalimantan Selatan. Semen Gresik termasuk kedalam anak perusahaan Semen Indonesia, dimana pabrik semen Gresik berjumlah 3 pabrik yang berlokasi di daerah Tuban-Jawa Timur. Semen Holcim memiliki pabrik yang tersebar di daerah Lhoknga-Aceh, Narogong-Jawa Barat, Cilacap-Jawa Tengah dan Tuban-Jawa Timur. Semen Merah Putih memiliki 1 Pabrik semen terintegrasi di daerah Bayah-Banten. 4 Pabrik penggilingan yang tersebar di Ciwandan-Jawa Barat, Gresik-Jawa Timur, Medan-Sumatra Barat, Bengkulu-Bengkulu. 1 Pabrik pengemasan di daerah Wajok-Kalimantan Barat.



Source: Company Presentation

Gambar 1.1 Indonesian cement industry 2017

Sumber : ASI (Asosiasi Semen Indonesia)

Berdasarkan kualitas, mutu campuran beton digolongkan menjadi 3 yaitu mutu rendah, mutu sedang dan mutu tinggi. Salah satu indikator penentu yang dapat mempengaruhi mutu campuran beton adalah faktor air semen (Hansen, 1978). Kebutuhan air pada beberapa jenis semen juga berbeda dan berperan penting dalam menentukan mutu campuran, sehingga mutu campuran beton bergantung pada perencanaan faktor air semen. Untuk memperoleh campuran beton dengan mutu tinggi diperlukan bahan tambahan aditif lainnya seperti superplasticizer dan fly ash. Superplasticizer digunakan dalam campuran beton untuk meningkatkan *workability* beton, sedangkan penggunaan fly ash berperan sebagai zat pengikat tambahan. Oksida silika (SiO_2) yang terkandung dalam *fly ash* akan bereaksi dengan kalsium oksida (CaO) yang terbentuk selama proses hidrasi semen dan menghasilkan zat yang bersifat mengikat (Hariawan, J.B, 2007).

Dalam penelitian ini akan dilakukan pengamatan mengenai sifat susut kimiawi dari 5 merk semen tipe OPC terhadap perencanaan mutu tinggi dengan perbandingan faktor air semen. Pengujian yang dilakukan berupa uji susut kimiawi patsa semen dan uji kuat tekan menggunakan benda uji mortar. Faktor air semen yang digunakan yaitu 0.3, 0.4 dan 0.45.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas maka dapat diambil suatu rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana perbandingan susut kimiawi semen mutu tinggi dengan 5 merk semen tipe OPC dengan variasi faktor air semen yang sudah ditentukan.
2. Bagaimana pengaruh yang diakibatkan susut kimiawi pada mutu campuran yang sudah direncanakan.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini, yaitu:

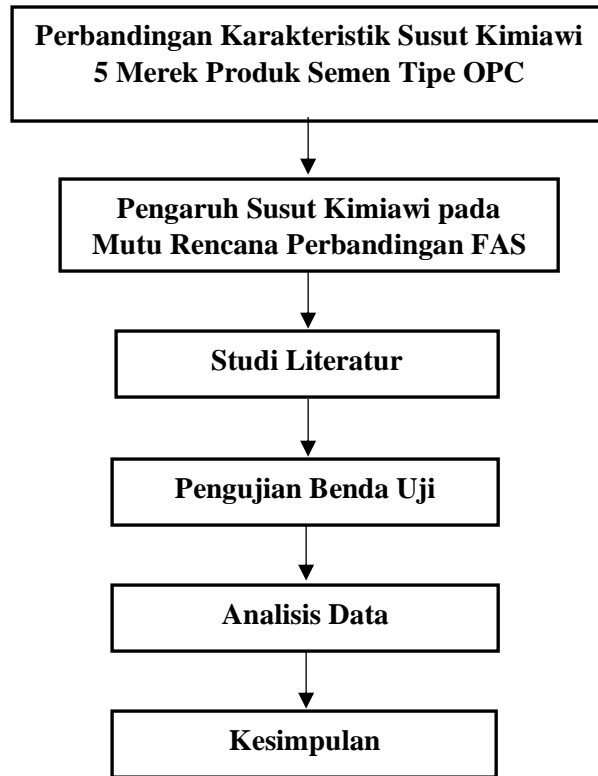
1. Mengamati pengaruh perbedaan faktor air semen dari 5 merk semen tipe OPC pada proses susut kimiawi.
2. Mengetahui pengaruh akibat proses susut kimiawi terhadap mutu campuran yang sudah direncanakan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan antara lain sebagai berikut:

1. Kontribusi untuk perkembangan ilmu dan teknologi tentang susut kimiawi semen.
2. Memberikan informasi kepada akademisi tentang susut kimiawi dari 5 merk semen tipe OPC.

1.5 Kerangka Berfikir



Gambar 1.2 Kerangka berpikir