

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mortar semen dan beton adalah bahan bangunan yang paling populer, dan produksinya meningkat dari hari ke hari, masih ada kelemahan yang disebabkan oleh sifat bahan, rendahnya kekuatan tarik, ketahanan kimia yang rendah, dan rendahnya kuat tekan. Penambahan dan pencampuran zat aditif adalah untuk meningkatkan berbagai sifat dan mengatasi beberapa kelemahan. Bahan aditif tersebut sangat menarik karena sifat kimianya yang unik, seperti polimer dan nanomaterials. Penggabungan polimer dapat meningkatkan daya tahan dan sifat mekanik terutama kelenturan dan kuat tekan dari komposit semen¹.

Permintaan semen dalam negeri maupun luar negeri selalu meningkat setiap tahunnya. Pendorongnya adalah karena kini semen tidak hanya digunakan untuk bisnis saja, namun juga untuk proyek infrastruktur yang akan berkembang sejalan dengan meningkatnya jumlah dan pendapatan penduduk. Karena kebutuhan permintaan konsumen yang selalu meningkat tiap tahunnya dan banyaknya terjadi kegagalan struktur, maka PT. Semen Padang setiap saat selalu berinovasi untuk memenuhi kebutuhan pasar dalam negeri maupun luar negeri, sekaligus meningkatkan kualitas semen yang dihasilkan sehingga tidak terjadi lagi kegagalan struktur².

PPC atau *Portland Pozzolan Cement* adalah suatu semen hidrolis yang terdiri dari campuran yang homogen antara semen portland dengan pozolan halus, yang di produksi dengan menggiling klinker semen portland dan pozolan bersama-sama, atau mencampur secara merata bubuk semen portland dengan bubuk pozolan, atau gabungan antara menggiling dan mencampur, dimana kadar pozolan 6 % sampai dengan 40 % massa semen portland pozolan³.

Bila semen bersentuhan dengan air, maka proses hidrasi berlangsung dari arah keluar ke arah ke dalam, maksudnya hasil hidrasi mengendap di bagian luar dan inti semen yang belum terhidrasi dibagian dalam secara bertahap akan terhidrasi, sehingga

volume mengecil. Mekanisme terjadinya setting dan hardening yaitu ketika terjadi pencampuran dengan air, maka akan terjadi reaksi antara air dengan C3A membentuk $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ yang bersifat kaku dan berbentuk gel. Untuk mengatur pengikatan perlu ditambahkan gypsum. Gypsum bereaksi dengan $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 3\text{H}_2\text{O}$, membentuk lapisan ettringite yang akan membungkus permukaan senyawa tersebut. Namun karena ada peristiwa osmosis lapisan ettringite akan pecah dan reaksi hidrasi C3A akan terjadi lagi, namun akan segera terbentuk lapisan ettringite kembali yang akan membungkus $3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3\cdot 3\text{H}_2\text{O}$ kembali sampai gypsum habis. Untuk semen khusus, seperti panas hidrasi rendah, dan tahan sulfat perlu untuk membatasi jumlah trikalsium aluminat ($3\text{CaO}\cdot\text{Al}_2\text{O}_3$) terbentuk⁴.

Istilah pada industri semen penggabungan dari Al_2O_3 dan Fe_2O_3 disebut dengan R_2O_3 . Semen tipe PPC ini memiliki nilai Al_2O_3 yang lebih tinggi dibandingkan dengan semen tipe lainnya. Hal ini dikarenakan pada bahan baku semen itu sendiri mengandung Al_2O_3 dan dengan penambahan bahan pozzolan yang juga mengandung Al_2O_3 juga mempengaruhi tingginya kadar Al_2O_3 pada semen tipe PPC tersebut. Besarnya kadar Al_2O_3 akan sangat mempengaruhi nilai alumina modulus (AM). Jika kadar rendah maka nilai AM yang dihasilkan pun rendah. Begitu pula sebaliknya, jika kadar Al_2O_3 tinggi maka nilai AM yang dihasilkan juga tinggi. Nilai AM yang rendah akan mempengaruhi kuat tekan awal semen rendah pada umur 3-7 hari. Penentuan kadar Al_2O_3 tidak ada batasan khusus yang diberikan SNI 15 - 7064-2004⁴.

Namun, pada penentuan komposisi semen pada metoda alat XRF nilai Al_2O_3 yang didapatkan cenderung tinggi dibandingkan dengan metoda gravimetri. Maka pada penelitian ini akan dilakukan berbagai pengaruh pada penentuan komposisi Al_2O_3 pada analisa gravimetri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi pencucian endapan R_2O_3 menggunakan NH_4NO_3 pada penentuan Al_2O_3 pada semen tipe PPC.
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi NH_4OH pada pengendapan R_2O_3 pada penentuan Al_2O_3 pada semen tipe PPC.
3. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi NH_4NO_3 pada pengendapan R_2O_3 pada penentuan Al_2O_3 pada semen tipe PPC.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah diatas maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi pencucian dan endapan R_2O_3 menggunakan NH_4NO_3 dan NH_4OH pada penentuan Al_2O_3 pada semen tipe PPC, serta mengetahui pengaruh variasi konsentrasi NH_4NO_3 pada pengendapan R_2O_3 pada penentuan Al_2O_3 pada semen tipe PPC.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi tentang pengaruh variasi pencucian, variasi konsentrasi NH_4NO_3 , dan variasi konsentrasi ammonia terhadap penentuan Al_2O_3 dan R_2O_3 . Sehingga akan mempengaruhi terhadap jumlah Al_2O_3 (pada hasil analisa gravimetri) yang akan berpengaruh pada senyawa C3A.

