

# BAB I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi infrastruktur memegang peranan penting dalam pembangunan nasional. Untuk terus melakukan perkembangan nasional, diperlukan material penunjang yaitu semen.<sup>1</sup>

Semen adalah bahan konstruksi yang merupakan *hydraulic binder* (perekat hidraulis) yang berarti bahwa senyawa-senyawa yang terkandung didalam semen tersebut dapat bereaksi dengan air dan membentuk zat baru yang bersifat sebagai perekat terhadap batuan.<sup>2</sup>

Semen merupakan bahan konstruksi yang memerlukan kualitas yang sesuai dengan permintaan konsumen dan memenuhi persyaratan standar. Melalui pengendalian kualitas yang baik dan dilakukan secara terus menerus akan diperoleh kualitas semen yang stabil dan sesuai dengan perencanaan kualitas.<sup>3</sup>

Semen portland didefinisikan sebagai produk yang didapatkan dari penggilingan halus klinker yang terdiri dari kalsium silikat hidraulik. Pada saat semen dicampur dengan air, timbul reaksi antara komponen semen dengan air. Reaksi - reaksi ini menghasilkan beberapa macam senyawa kimia salah satunya ialah Trikalsium Aluminat ( $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ ) disingkat menjadi  $\text{C}_3\text{A}$ .<sup>4</sup>

Senyawa  $\text{C}_3\text{A}$  bereaksi dengan sangat cepat secara isotermik, memberikan kekuatan awal yang sangat cepat pada 24 jam pertama.  $\text{C}_3\text{A}$  sangat berpengaruh pada nilai panas hidrasi yang tinggi, baik pada saat awal maupun pada saat pengerasan berikutnya. Senyawa ini mempengaruhi kuat tekan sampai tingkat tertentu.<sup>4</sup>

Senyawa  $\text{C}_3\text{A}$  mengalami hidrasi sangat cepat yang menyebabkan pengerasan awal kurang tahan terhadap agresi kimiawi dan menunjukkan desintegrasi (perpecahan) oleh sulfat yang ada di air tanah. Mudah mengalami perubahan volume sehingga besar kemungkinan mengalami retak-retak. Senyawa ini kurang diinginkan karena hanya memberikan sedikit sumbangan

pada kekuatan mortar. Apabila terjadi agresi sulfat, formasi calcium sulphoaluminate (ettringite) yang dihasilkan dapat menimbulkan gangguan.<sup>5</sup>

Kadar  $\text{Al}_2\text{O}_3$  (terkandung didalam  $\text{C}_3\text{A}$ ) pada semen OPC (Ordinary Cement Portland) khususnya di PT. Semen Padang cenderung tinggi yang mengakibatkan semen mempunyai sifat tidak kekal (mengembang) akibat panas yang terlalu tinggi pada waktu pengerasannya. Selain itu senyawa ini juga dapat dipengaruhi oleh senyawa sulfat ( $\text{SO}_3$ ), sehingga semen menjadi tidak tahan sulfat.<sup>6</sup>

Untuk menurunkan kadar  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , maka dalam penelitian ini dilakukan variasi konsentrasi  $\text{NH}_4\text{OH}$  dan  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  serta variasi volume pencucian pada pengendapan  $\text{R}_2\text{O}_3$  terhadap kandungan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dalam semen OPC dengan metoda gravimetri dan melihat komposisi kimia semen OPC dengan menggunakan XRF.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh variasi volume pencucian endapan  $\text{R}_2\text{O}_3$  menggunakan  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  terhadap kandungan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dalam semen OPC.
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi  $\text{NH}_4\text{OH}$  pada pengendapan  $\text{R}_2\text{O}_3$  terhadap kandungan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dalam semen OPC.
3. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi  $\text{NH}_4\text{NO}_3$  pada pencucian  $\text{R}_2\text{O}_3$  terhadap kandungan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dalam semen OPC.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , dan pencucian pada pengendapan  $\text{R}_2\text{O}_3$  terhadap kandungan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dalam semen OPC di PT. Semen Padang, sehingga ini merupakan langkah alternatif jika kadar  $\text{Al}_2\text{O}_3$  melebihi batas maksimal.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi tentang pengaruh variasi konsentrasi  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{NH}_4\text{NO}_3$ , dan pencucian pada pengendapan  $\text{R}_2\text{O}_3$  terhadap kandungan  $\text{Al}_2\text{O}_3$  dalam semen OPC agar diperoleh langkah alternatif jika kadar  $\text{Al}_2\text{O}_3$  melebihi batas maksimal.

