

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur dibidang konstruksi yang sangat pesat seperti gedung bertingkat, jembatan, jalan raya atau jalan tol memicu perkembangan teknologi beton terutama beton mutu tinggi. Meningkatnya permintaan terhadap kebutuhan beton menyebabkan semakin berkembang pula fabrikasi beton pracetak mutu tinggi.

Seiring dengan makin meningkatnya permintaan beton mutu tinggi, seharusnya juga diikuti oleh perkembangan inovasi terkait material penyusun beton itu sendiri, dimana saat ini faktor lingkungan menjadi isu yang sangat krusial bagi semua jenis industri tanpa terkecuali. Material penyusun beton yang dominan dihasilkan oleh alam, baik itu agregat kasar (split), agregat halus (pasir) dan semen secara tidak langsung dapat merusak ekosistem alam.

Meningkatnya jumlah pemakaian semen dalam pembuatan beton mengakibatkan jumlah emisi gas CO<sub>2</sub> ke atmosfer juga meningkat. Peningkatan emisi gas CO<sub>2</sub> juga menjadi penyebab masalah efek rumah kaca dan peningkatan pemanasan global (Partogi Simatupang, 2016). Penggantian sebagian atau secara total semen dengan bahan lain yang ramah lingkungan dalam proses pembuatan beton menjadi pilihan alternatif.

Salah satu penelitian yang pernah dilakukan adalah dengan menggunakan limbah nikel *slag* sebagai bahan penyusun beton dengan tambahan *superplasticizer* (Imelda Pardosi, 2018). Dari penelitian tersebut didapat hasil bahwa penggunaan kombinasi *superplasticizer* Mighty 21N-1 sebanyak 1,6% dan nikel slag 20% diperoleh slump test, waktu ikat awal dan kuat tekan yang baik.

Adapun sugiri (2005) melakukan penelitian tentang penggunaan nikel slag sebagai agregat dan campuran semen untuk beton mutu tinggi. Tujuannya untuk mengetahui kuat tekan beton yang menggunakan nikel slag baik sebagai substitusi agregat halus maupun agregat kasar. Benda uji dibuat dalam tiga variasi yakni beton normal, beton dengan agregat halus nikel slag dan beton dengan agregat kasar nikel slag. Dari penelitian didapat pada umur 90 hari pada komposisi beton normal didapat kuat tekan 31,09 Mpa. Dengan umur yang sama untuk beton yang menggunakan nikel slag sebagai agregat halus diperoleh kuat tekan sebesar 80,16 Mpa, sedangkan kuat tekan beton yang menggunakan nikel slag sebagai agregat kasar sebesar 37,08 Mpa. Dari penelitian ini didapat kesimpulan bahwa nikel slag jika disubstitusikan ke dalam agregat halus dapat meningkatkan kekuatan beton.

Berbagai penelitian yang sudah dilakukan seperti contoh diatas tentu masih bisa dilakukan penyempurnaan, seperti meningkatkan persentase penggunaan nikel slag atau pun substitusi nikel slag pada material semen.

Untuk itu patut dicoba untuk melakukan penelitian dengan memanfaatkan nikel slag sebagai campuran beton mutu tinggi dalam hal ini substitusi semen dengan nikel slag. Penggunaan nikel slag sebagai campuran beton dapat mengoptimalkan pengolahan limbah yang dapat merusak alam sehingga lebih ramah lingkungan. Sedangkan penggunaan *superplasticizer* dapat mempercepat waktu ikat (*setting time*), mempermudah pengerjaan campuran beton (*workability*) saat diaduk, dituang, diangkut, dicor, dan dipadatkan serta meningkatkan nilai kuat tekan beton.

Sehingga pada penelitian ini diharapkan dapat menciptakan beton mutu tinggi dengan *setting time* yang lebih cepat, *workability* yang baik, serta kuat tekan yang lebih tinggi dengan memanfaatkan nikel slag.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan diatas, ada beberapa identifikasi masalah, diantaranya :

1. Material pengganti semen yang lebih ramah lingkungan
2. Material nikel slag menjadi pengganti sebagian semen pada komposisi penyusun beton

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan nikel slag terhadap konsistensi nilai slump?
2. Bagaimana pengaruh penggunaan nikel slag terhadap berat isi dari beton?
3. Bagaimana pengaruh penggunaan nikel slag terhadap penyerapan air pada beton?
4. Bagaimana pengaruh penggunaan nikel slag terhadap kuat tekan beton?

## 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan penelitian ini antara lain :

1. Mengetahui pengaruh penggunaan nikel slag terhadap konsistensi nilai slump.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan nikel slag terhadap berat isi dari beton.
3. Mengetahui pengaruh penggunaan nikel slag terhadap penyerapan air pada beton.
4. Mengetahui pengaruh penggunaan nikel slag terhadap kuat tekan beton.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang didapat dari penelitian ini antara lain :

1. Penelitian ini diharapkan menjadi inovasi baru dalam komposisi penyusun beton.

2. Menurunkan ketergantungan penggunaan sumber daya alam dalam pembuatan beton.
3. Menaikkan nilai ekonomis dari nikel slag.
4. Memberikan data dan informasi kepada peneliti selanjutnya yang berkaitan dengan penelitian ini khususnya dilingkungan Universitas Mercu Buana.
5. Memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi beton.

### 1.6 Batasan Masalah

Agar penelitian ini dapat terarah sesuai dengan tujuan yang diharapkan, maka diberi batasan masalah sebagai berikut :

1. Mutu kuat tekan rencana adalah K 600 atau  $f_c'50$  Mpa
2. Metode pembuatan Mix Design menggunakan SNI 03-2834-2000.
3. Pembuatan benda uji dengan silinder diameter 100 mm dan tinggi 200 mm.
4. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 3, 7, 14 dan 28 hari.
5. Membandingkan kuat tekan dengan mix design yang sama namun prosentase penggunaan nikel slag yang berbeda dari berat total semen (substitusi 10 %, 20 % & 30 %).
6. Material yang digunakan dalam pembuatan beton :
  - Semen Portland tipe I (gresik)
  - Agregat halus pasir galunggung
  - Agregat kasar batu cigudeg
  - Air bersih
  - Nikel slag indoferro

## 1.7 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, sistematika penulisan dapat dijelaskan sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, rumusan masalah, maksud dan tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang dasar-dasar teori mengenai karakteristik bahan-bahan campuran beton.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tempat dan waktu penelitian, bahan-bahan yang digunakan untuk penelitian, serta metode pelaksanaan penelitian.

### BAB IV HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

Bab ini membahas data-data hasil penelitian dan menganalisa data-data tersebut.

### BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari keseluruhan penelitian.