# BAB I

# PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang Masalah

Beton sebagai material yang sangat populer dan luas penggunaannya. Hampir semua elemen konstruksi dari berbagai jenis struktur dapat dibuat dari beton. Kuat desaknya yang tinggi merupakan salah satu keunggulan yang dimiliki beton. Selain itu kemudahan untuk memperoleh bahan campuran beton dan kemudahan beton dibentuk untuk memperoleh kenampakkan yang diinginkan, merupakan keuntungan dari penggunaan beton.

Sejalan dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat, teknologi betonpun mengalami perkembangan yang sangat berarti. Berbagai penelitian dan percobaan dibidang beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton. Teknologi bahan dan teknik-teknik pelaksanaan yang diperoleh dari hasil penelitian dan percobaan tersebut dimaksudkan untuk menjawab tuntutan yang semakin tinggi terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala-kendala yang sering terjadi pada pelaksanaan pekerjaan di lapangan, misalnya proses pengerasan beton terlalu lama sehingga pembongkaran bekisting atau acuan harus menunggu sampai beton benar-benar kering. Dalam menghadapi permasalahan tersebut penggunaan admixture merupakan salah satu langkah yang cukup

praktis dan sering kali dilaksanakan oleh para praktisi di lapangan.

Salah satu jenis bahan tambah yang dapat dicampurkan ke dalam adukan beton adalah bahan tambah pemercepat proses ikatan dan pengerasan beton ("accelerating admixture"). Dengan menambahkan bahan tambah pemercepat ini ke dalam adukan beton diharapkan dapat mempercepat proses pengikatan awal dan pengerasan adukan beton sehingga selanjutnya diharapkan pula dapat meningkatkan kuat desak beton. Dari uraian diatas diharapkan bekisting dapat dibuka lebih cepat dan kuat desak beton lebih tinggi dibandingkan dengan beton tanpa campuran bahan tambah.

Dalam penelitian ini digunakan tawas yang mempunyai rumus kimia $Al_2(SO_4)3.18H_2O$ sebagai alternatif penggunaan bahan tambah pemercepat, hal ini karena tawas mengandung senyawa kimia alumina ($Al_2O_3$). Alumina merupakan salah satu jenis senyawa kimia yang dapat berfungsi sebagai bahan tambah pemercepat proses pengikatan dan pengerasan adukan beton. Selain itu tawas mudah didapat, harganya relatif murah, dan senyawa kimia yang terkandung dalam tawas merupakan senyawa yang terkandung pula dalam semen portland.

## 1.2 Permasalahan

Bahan kimia tawas [$Al_2(SO_4)3.18H_2O$] yang ada dipasaran, umumnya dikenal oleh masyarakat luas sebagai bahan untuk menjernihkan air. Tawas didalam air mempunyai sifat mengikat koloid-koloid yang melayang-layang menjadi suatu massa yang

besar sehingga dapat dengan mudah mengendap atau bersifat sebagai koagulan.

Dari tinjauan diatas, tawas dalam campuran beton yang akan terurai menjadi senyawa alumina ($Al_2O_3$) dan sulfur ($SO_3$) diharapkan dapat membantu proses ikatan awal dan pengerasan adukan beton, dan selanjutnya diharapkan dapat meningkatkan kuat desak beton. Dari uraian tersebut dapat ditarik suatu permasalahan yang perlu dicari penyelesaiannya, adapun pokok permasalahan tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut ini.

a. Berapa prosentase tawas yang dapat ditambahkan ke dalam adukan beton sehingga diperoleh kuat desak beton yang maksimum dan adukan beton masih bisa dikerjakan.
b. Bagaimana pengaruh tawas sebagai bahan tambah pemercepat ("accelerating admixture") terhadap nilai slump dan kuat desak beton.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana pengaruh variasi pemakaian tawas sebagai bahan tambah terhadap nilai slump dan kuat desak beton, serta untuk mengetahui prosentase tawas yang dapat ditambahkan ke dalam adukan beton sehingga diperoleh kuat desak beton maksimum, dengan adukan beton yang masih bisa dikerjakan.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain:

1. penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu teknologi beton, khususnya mengenai bahan tambah permercepat ("accelerating admixture"),
2. dengan menambahkan bahan tambah tawas, diharapkan acuan beton dapat di buka lebih cepat, hal ini bagi pengusaha jasa konstruksi akan menguntungkan karena akan menghemat waktu dan biaya produksi,
3. bagi peneliti, penelitian ini akan menambah wawasan ilmu pengetahuan tentang bahan tambah, khususnya pemakaian bahan kimia tawas sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk bahan tambah pemercepat ("accelerating admixture") yang mudah didapat dan relatif murah harganya.

## 1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya dititikberatkan untuk mengetahui pengaruh nilai slump dan kuat desak beton terhadap variasi penambahan tawas. Agar masalah yang akan diteliti lebih terarah dan memudahkan pembahasan, maka dibuat batasan masalah. Adapun batasan masalah tersebut meliputi hal-hal sebagai berikut ini.

1. Benda uji direncanakan dengan disain campuran mempunyai kuat desak beton rencana 22,5 Mpa (K-225).
2. Disain campuran beton menggunakan metode ACI ("American Concrete Institut").

3. Penelitian dilakukan dengan memakai benda uji kubus ukuran 15 x 15 x 15 $cm^3$.
4. Bahan tambah yang digunakan adalah bahan kimia tawas yang mempunyai rumus kimia $Al_2(SO_4)3.18H_2O$.
5. Bahan tawas yang ditambahkan kedalam campuran beton, bervariasi mulai dari 0% ; 1% ; 2% ; 3% dan 4% terhadap berat semen. Penambahan tawas ini dilakukan dengan cara melarutkan kedalam air yang akan digunakan untuk campuran beton.
6. Kondisi agregat kasar (split) dan agregat halus (pasir) untuk setiap pencampuran adukan beton, dibuat sama yaitu dalam kondisi kering udara.
7. Jumlah benda uji untuk satu jenis variasi penambahan tawas sebanyak 20 benda uji, (lihat tabel 1.1).

Tabel 1.1 Jumlah benda uji dan waktu pengujian

| No | Prosentase Tawas | Jml benda uji dan waktu pengujian | | | | Jumlah |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 7 Hari | 14 Hari | 21 Hari | 28 Hari | |
| 1 | 0 % | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 |
| 2 | 1 % | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 |
| 3 | 2 % | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 |
| 4 | 3 % | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 |
| 5 | 4 % | 5 | 5 | 5 | 5 | 20 |

## 1.6 Metodelogi Penelitian

Dalam suatu penelitian agar pelaksanaan penelitian dan tujuan yang diinginkan dapat berjalan dengan sistematis dan lancar, maka harus digunakan suatu metodelogi penelitian. Metodelogi penelitian yang digunakan disesuaikan dengan prosedur, alat serta jenis penelitian.

Metodelogi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tahap perumusan masalah

   Tahap ini meliputi perumusan terhadap topik penelitian, perumusan tujuan serta pembatasan permasalahan.

2. Tahap perumusan teori

   Pada tahap ini dilakukan perumusan tinjauan pustaka dan landasan teori, terhadap teori yang melandasi penelitian serta ketentuan-ketentuan yang dijadikan ukuran dalam penelitian. Dari tinjauan pustaka dan landasan teori tersebut, disusun hipotesis terhadap pokok penelitian.

3. Tahap pelaksanaan penelitian

   Pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan jenis penelitian dan hasil yang ingin didapat. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta. Tahapan pelaksanaan penelitian sebagai berikut.

   a. Penelitian terhadap bahan dasar pembentuk beton, yaitu agregat kasar (split) dan agregat halus (pasir) untuk mengetahui sifat dan karakteristik bahan tersebut.
   b. Perhitungan rencana campuran beton berdasarkan data yang diperoleh pada penelitian bahan diatas.
   c. Pelaksanaan pembuatan benda uji kubus beton, urutan pelaksanaan pekerjaan tersebut meliputi menyiapkan alat dan bahan, pencampuran adukan beton, pengujian nilai slump, pencetakan, perawatan dan pengujian kuat desak beton.

4. Tahap analisis dan pembahasan

   Analisis dilakukan terhadap hasil pengujian laboratorium, hasil pengujian tersebut dibandingkan dengan hipotesis, kemudian dilakukan pembahasan terhadap hasil penelitian yang ditinjau berdasarkan teori yang melandasi.

5. Penarikan kesimpulan

   Berdasarkan hasil pengujian laboratorium dapat diambil kesimpulan berdasarkan teori yang digunakan untuk menjawab pemecahan terhadap permasalahan.