



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton pada saat ini cukup banyak digunakan sebagai komponen utama untuk berbagai bangunan konstruksi selain baja maupun material lainnya. Bangunan konstruksi dengan menggunakan material beton tersebut kini telah banyak digunakan seperti konstruksi jalan raya, *high rise building*, bendung, waduk, jembatan, dan lain sebagainya. Pesatnya pembangunan di bidang konstruksi ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan manusia dan memudahkan manusia untuk beraktifitas di berbagai bidang kehidupan. Namun biaya untuk memproduksi beton semakin mahal karena ketersediaan bahan baku beton di alam tidak selalu melimpah. Misalnya ketersediaan bahan baku batu kapur yang merupakan bahan baku utama produk semen, meskipun di alam tersedia banyak tetapi jika ditambang terus-menerus batu kapur tersebut juga akan habis. Selain batu kapur, bahan baku utama beton adalah pasir. Pasir yang baik adalah pasir yang memiliki gradasi yang beragam.

Pasir yang baik ini sebagian besar berasal dari hasil vulkanik suatu gunung yang masih aktif, misalnya adalah pasir yang berasal dari daerah Muntilan Kabupaten Magelang Jawa Tengah yang sumbernya dari Gunung Merapi. Bagi masyarakat yang tinggal di daerah atau disekitarnya terdapat gunung berapi yang masih aktif tentu sangat mudah mendapatkan jenis pasir yang bermutu baik untuk digunakan berbagai kegiatan konstruksi bangunan. Namun jika masyarakat yang tinggalnya jauh atau disekitar wilayahnya tidak terdapat gunung berapi akan kesulitan mencari material pasir dengan mutu yang baik untuk digunakan sebagai material konstruksi. Begitu pula yang terjadi jika terdapat suatu pekerjaan struktur dalam skala besar akan kesulitan untuk memenuhi kebutuhan pasir dengan mutu baik. Untuk mendatangkan pasir dengan mutu baik dari daerah lain yang mungkin jaraknya jauh akan membuat biaya bertambah.



Dengan meningkatnya produktivitas di bidang konstruksi saat ini maka perlu diimbangi dengan metode pelaksanaan pembangunan yang efektif dan efisien. Produksi beton berkualitas bagus yang saat ini terus meningkat untuk memenuhi kebutuhan konstruksi jalan, gedung, jembatan dan sebagainya adalah salah satu proses yang dapat dilakukan efisiensi. Sebab penggunaan beton dalam suatu proyek konstruksi yang besar hampir 90% lebih material utamanya adalah beton. Setiap pekerjaan konstruksi yang menggunakan beton pastilah menggunakan beton dengan kualitas bagus. Kualitas beton yang bagus akan berpengaruh juga terhadap kuat tekannya. Kualitas beton yang bagus dipengaruhi oleh komposisi material penyusunnya. Komposisi bahan-bahan beton terdiri dari agregat kasar, agregat halus, semen dan air. Agregat kasar yaitu adalah kerikil, sedangkan agregat halus adalah pasir, semen berguna untuk merekatkan antara agregat halus dan agregat kasar, dan air berfungsi sebagai pereaksi dari semen.

Sebagai salah satu komponen utama dari beton, pasir bermutu baik harus digunakan jika ingin suatu produk beton dengan kualitas bagus. Pasir yang memiliki mutu baik diantaranya harus mengandung sedikit lumpur dengan batas toleransi lumpur sebanyak 5%. Selain itu pasir yang bermutu baik memiliki ciri-ciri bila dirasakan dengan tangan kita terasa kasar, hal itu menandakan pasir memiliki gradasi yang bagus. Ciri-ciri lain yang menunjukkan bahwa pasir tersebut bermutu baik adalah tidak mudah hancur atau keras. Jenis pasir yang bermutu baik ini biasanya terdapat banyak di daerah gunung berapi yang masih aktif. Aktifitas gunung berapi akan menyisakan material vulkanik seperti batu dan abu pasir.

Pasir yang berasal dari aktifitas vulkanik gunung berapi tentu berbeda mutunya dengan pasir yang berasal dari sungai atau tambang galian. Pasir yang berasal dari sungai biasanya bergradasi buruk atau lebih halus jika dibandingkan dengan pasir dari gunung berapi. Selain itu pasir dari sungai juga lebih mudah hancur jika dibandingkan dengan pasir dari gunung berapi meskipun terkadang sering kandungan lumpur pada pasir sungai lebih rendah daripada pasir dari gunung berapi. Pengaruh pasir yang baik akan



berpengaruh pada kuat tekan beton yang bagus pula disamping kualitas bahan–bahan lain penyusun beton tersebut dan pengaturan komposisinya.

Pada penelitian kali ini akan membahas tentang pasir sebagai salah satu komponen utama pembuatan beton yang berasal dari tambang pasir dan batu pecah di perbukitan Kalikuto di kaki Gunung Sindoro Kabupaten Wonosobo. Di tambang Kalikuto Kabupaten Wonosobo ini hasil yang banyak diproduksi oleh penambang adalah berupa batu gunung dan split (kerikil) sebagai bahan baku beton. Hasil produksi terbesar keduanya adalah pasir dari hasil galian perbukitan. Karena pasir ini berasal dari hasil galian bukit maka mutu pasir kurang bagus. Seperti pada tambang di daerah lain, pasir di tambang Kalikuto Kabupaten Wonosobo ini juga memiliki tingkat mutu yang berbeda–beda serta langsung disortir.

Dari hasil wawancara kami kepada beberapa pelaku penambang di tambang Kalikuto Kabupaten Wonosobo, beberapa penjual pasir dari tambang tersebut, serta beberapa konsumen maupun masyarakat sekitarnya didapatkan hasil bahwa produksi pasir dari tambang Kalikuto Kabupaten Wonosobo ini hanya digunakan sebagai bahan tambahan dari pasir Muntilan dari Kabupaten Magelang ketika membuat suatu bangunan konstruksi. Pasir dari hasil tambang Kalikuto Kabupaten Wonosobo ini hanya berani digunakan tanpa mencampur dengan pasir Muntilan dari Kabupaten Magelang misalnya ketika membuat alas dasar lantai. Masyarakat di daerah Kabupaten Wonosobo sendiri juga lebih memilih menggunakan pasir Muntilan Kabupaten Magelang untuk membuat suatu konstruksi meskipun harganya lebih mahal dengan alasan agar hasil konstruksi nantinya berkualitas bagus. Pada sejumlah toko-toko material yang kami temui juga enggan untuk menjual pasir dari pertambangan Kalikuto Kabupaten Wonosobo meskipun itu dengan kualitas terbaiknya setelah disortir, dan lebih memilih menjual pasir dari Muntilan Kabupaten Magelang meskipun harganya jauh lebih mahal karena medan tempuh perjalanan dari Muntilan Kabupaten Magelang menuju ke Kabupaten Wonosobo cukup berat.



Dari hasil tambang pasir Kalikuto Kabupaten Wonosobo tersebut kami dapat jenis pasir coklat kemerahan-merahan yang oleh penambang dipisahkan ke tempat lain, dan ternyata pasir coklat kemerahan-merahan tersebut adalah limbah bagi penambang. Limbah pasir tersebut biasanya hanya dibiarkan begitu saja atau digunakan untuk menimbun jalan akses keluar masuk truk penambang. Menurut para penambang di lokasi tersebut pasir coklat kemerahan-merahan tersebut adalah hasil tambang pasir dengan mutu rendah. Dari hasil pengamatan dan wawancara sebelumnya maka kami mencoba untuk melakukan penelitian tentang kualitas dari pasir hasil tambang di Kalikuto Kabupaten Wonosobo dengan menggunakan pasir mutu rendah tersebut sebagai bahan utama penelitian untuk mengetahui kuat tekan beton jika dibuat dengan pasir mutu rendah tersebut.

Setelah kami mengetahui kualitas pasir tersebut dengan pengujian kuat tekan beton, maka kami akan mencoba untuk meningkatkan kualitas dari kuat tekan beton tersebut jika menggunakan pasir mutu rendah tersebut. Cara menambah kuat tekan beton dengan menggunakan pasir mutu rendah tersebut kami tambahkan suatu bahan *admixture* “XY” ke dalam adukan beton tersebut. Jika nantinya percobaan kami ini berhasil maka diharapkan nilai jual pasir tambang Kalikuto Kabupaten Wonosobo dengan mutu yang bagus serta limbah pasir dengan mutu rendah hasil dari penambangan pasirnya dapat meningkat dan masyarakat sekitar dapat dan mau menggunakannya dan memperbaiki kuat tekan betonnya dengan cara menggunakan bahan *admixture* “XY” ini pada bangunan konstruksinya. Selain itu masyarakat di daerah Kabupaten Wonosobo khususnya tidak perlu membeli pasir dari Muntilan Kabupaten Magelang dengan harga yang cukup mahal untuk membuat sebuah konstruksi dan sebagainya, cukup dengan membeli pasir dari tambang Kalikuto Kabupaten Wonosobo dengan harga yang pasti lebih murah dari pasir dari Muntilan Kabupaten Magelang.



1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diperoleh dari latar belakang tersebut adalah bagaimana pengaruh bahan *admixture* “XY” tersebut pada kuat tekan beton dengan menggunakan pasir mutu rendah dari tambang Kalikuto Kabupaten Wonosobo dengan perbandingan terhadap kuat tekan beton dengan menggunakan pasir dari Muntilan Kabupaten Magelang yang bermutu baik, serta dosis takaran bahan *admixture* “XY” tersebut hingga kuat tekan beton dengan pasir mutu rendah sama atau lebih kuat dari kuat tekan beton dengan pasir bermutu baik.

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diperoleh, maka tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbandingan kuat tekan beton antara limbah pasir dengan mutu rendah (pasir Kalikuto Kabupaten Wonosobo) dan beton dengan pasir Muntilan Kabupaten Magelang pada umumnya yang bermutu baik.
2. Mengetahui dosis optimum bahan *admixture* “XY” pada adukan beton dengan pasir menggunakan mutu rendah dari tambang pasir Kalikuto Kabupaten Wonosobo.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi Mahasiswa:
 - a. Menambah pengetahuan dan wawasan mengenai perkembangan beton,
 - b. Menjadi acuan dan informasi para peneliti/mahasiswa dalam mengembangkan penelitian yang berhubungan dengan peningkatan kualitas beton dengan memaksimalkan material bermutu rendah.



2. Bagi Ilmu Pengetahuan:
 - a. Mengetahui dosis yang tepat bahan *admixture* “XY” ini agar beton dengan pasir mutu rendah menjadi lebih baik,
 - b. Meningkatkan daya guna limbah pasir dengan mutu rendah.
3. Bagi Masyarakat:
 - a. Jika penelitian ini berdayaguna, maka masyarakat dapat menggunakan limbah pasir bermutu rendah ini.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- 1.5.1 Benda uji berjumlah total 60 kubus yang digunakan yang digunakan untuk menentukan kuat tekan beton dengan dimensi 15x15x15 (cm). Digunakan cetakan beton kubus karena volume kubus ini lebih kecil daripada cetakan beton silinder ($d=15\text{cm}$, $h=30\text{cm}$). Kebutuhan material yang diperlukan dalam penelitian yang dibawa dari tambang ke laboratorium Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unika SOEGIJAPRANATA tidak terlalu banyak. Untuk memenuhi standar satuan kuat tekan beton sesuai SNI, maka akan dilakukan konversi satuan,
- 1.5.2 Benda uji berupa kubus beton dengan bahan limbah pasir mutu rendah berwarna coklat kemerahan-merahan yang didapatkan dari tambang pasir Kalikuto Kabupaten Wonosobo,
- 1.5.3 Metode penelitian yang dilakukan adalah metode eksperimen di laboratorium Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unika SOEGIJAPRANATA dengan menggunakan alat uji kuat tekan. Untuk menemukan hasil uji tekan, dilakukan prosedur uji yang sama dengan uji kuat tekan beton pada umumnya dengan variabel waktu yang ditentukan,



1.5.4 Material yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari semen yang dipakai adalah semen *portland* dengan merek Gresik jenis 1 (*Portlang Pozzoland Cement*), agregat halus dan agregat kasar yang berasal dari Muntilan Kabupaten Magelang dan Kalikuto Kabupaten Wonosobo,

1.5.5 Bahan *admixture* yang digunakan sebagai bahan tambahan, variasi campurannya adalah 2%, 3%, 4%, dan 5% dari berat semen,

1.5.6 Standar pengujian pada penelitian ini mengacu pada Standar Nasional Indonesia 1974:2011 tentang kuat tekan beton.

1.5.7 Pasir yang dimaksud bermutu rendah adalah pasir yang berasal dari Kalikuto Kabupaten Wonosobo,

1.5.8 Pasir yang dimaksud bermutu baik adalah pasir yang berasal dari Muntilan Kabupaten Magelang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah membagi kerangka masalah dalam beberapa bagian, dengan maksud agar masalah yang dibahas menjadi lebih jelas dan mudah dipahami.

Tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, urutan penyajiannya sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang mengenai pemilihan judul tugas akhir, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan batasan masalah sampai sistematika penulisan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan teori singkat dan gambaran umum mengenai beton, bahan *admixture* yang akan diteliti dan



materi penyusunnya berdasarkan literatur yang digunakan.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan bahasan mengenai tahapan, pengumpulan data, bahan penelitian, lokasi penelitian, dan pengujian yang dilakukan.

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan hasil pengujian yang diperoleh dari percobaan di laboratorium Bahan Bangunan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Unika SOEGIJAPRANATA serta pembahasan dari hasil pengujian yang diperoleh.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Merupakan bab penutup yang berisi kesimpulan dari hasil penelitian dan disertai dengan saran – saran.