

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara berkembang khususnya dalam bidang konstruksi. Hal ini memicu terjadinya banyak pembangunan di Indonesia. Dahulu bahan konstruksi yang digunakan adalah kayu dan baja. Akan tetapi penggunaan kayu sebagai bahan konstruksi sangat merugikan apabila tidak dilakukan penanaman kembali pada hutan hutan yang gundul akibat terlalu sering ditebang. Sedangkan penggunaan baja pada sebuah konstruksi memang sangat kuat. Namun penggunaan baja pada setiap bangunan konstruksi mengeluarkan biaya yang cukup banyak. Oleh karena itu munculah salah satu bahan yang biasa di sebut beton.

Beton merupakan suatu bahan bangunan yang terdiri dari campuran - campuran agregat, air dan pengikat semen. Beton mempunyai banyak sifat dan karakteristik seperti memiliki tegangan hancur tekan yang tinggi serta tegangan hancur tarik yang rendah. Kelebihan beton sendiri adalah mudah dibentuk, tahan terhadap temperatur tinggi, biaya pemeliharaan yang rendah, dll. Sedangkan untuk kekurangan beton sendiri adalah bentuk yang sudah dibentuk sulit diubah, membutuhkan cetakan sebagai alat bantu pembentukan beton sendiri, setelah dicampur beton langsung mengeras. Seiring dengan perkembangan jaman, penggunaan beton sangat populer sebagai bahan dalam pembuatan konstruksi bangunan. Akan tetapi harga material untuk campuran beton sendiri semakin lama semakin naik . Sehingga banyak penelitian yang dilakukan agar dapat mengurangi biaya pengeluaran. Saat ini beton sudah mempunyai macam macam jenis seperti beton ringan, , beton ramah lingkungan, beton massa, beton ferrosemen, beton serat, beton non pasir, beton siklop, beton hampa, dll.

Kemudian penggunaan semen pada suatu konstruksi semakin lama berdampak buruk bagi lingkungan di sekitar pengerjaan sebuah konstruksi. Oleh karena itu dalam hal ini penulis melakukan penelitian mengenai beton ramah lingkungan yang dapat menekan

anggaran biaya serta tetap menjaga ekosistem yang ada di sekitar lingkungan proyek konstruksi.

Beton ramah lingkungan merupakan salah satu dari macam - macam beton dengan bahan tambahan yang memanfaatkan limbah buang suatu industri. Penelitian mengenai beton ramah lingkungan dilandasi dari keresahan akibat pencemaran lingkungan di sekitar pekerjaan konstruksi bangunan. Salah satu penelitian yang sudah dilakukan oleh Firdaus dan Nugroho (2017) adalah dengan memanfaatkan abu kulit gandum sebagai bahan pengganti sebagian semen sehingga menghasilkan abu dan dijadikan pengganti sebagian semen yang berfungsi sebagai bahan tambah (*pozzolan*). Seperti abu sekam padi (*Rise Husk Ash*), abu kulit gandum juga mengandung silika. Namun silika yang terkandung dalam abu kulit gandum tidak lebih besar dibandingkan dengan abu sekam padi.

Berdasarkan inovasi bidang teknologi material penyusun beton ternyata upaya untuk meningkatkan kemampuan tekan beton tidak selalu dengan cara meningkatkan mutu material penyusunnya. Secara umum kekuatan beton mutu tinggi (*high strength concrete*) mempunyai kuat tekan yang tinggi. Sehingga perlu perlakuan khusus untuk beton mutu tinggi, khususnya kekuatan tarik dari beton itu sendiri yang sangat kecil dibandingkan dengan kekuatan tekannya. Di samping kekuatan tarik beton yang kecil tersebut, beton juga mempunyai sifat yang getas, sehingga dapat mengakibatkan kegagalan secara tiba-tiba, terutama pada beton mutu tinggi. Dengan demikian dibutuhkan rekayasa material atau penambahan bahan tambahan yang bersifat mengikat guna meningkatkan kekuatan tarik belah beton.

Seiring dengan kemajuan teknologi telah ditemukan material beton yang mampu meningkatkan kuat tarik belah dengan menambahkan serat pada bahan penyusun material beton yang disebut dengan beton serat (*fiber concrete*). Pada umumnya serat yang digunakan adalah serat dari bahan dengan kuat tarik yang cukup besar. Serat terbagi menjadi 2 yaitu serat alami dan serat buatan. Karena adanya permasalahan yang terjadi di atas maka penulis melakukan penelitian beton ramah lingkungan dengan memanfaatkan

limbah industri yaitu limbah kulit gandum yang nantinya dijadikan abu kulit gandum untuk bahan tambah pengganti sebagian semen yang ada.

Sedangkan penambahan serat alami (*natural fiber*), khususnya serat bambu menjadi pilihan karena merupakan produk hasil alam yang mudah dibudidayakan. Bambu memiliki beberapa kelebihan yaitu tidak mengalami korosi, relatif murah, sifat kembang susut yang rendah, dan kuat tarik yang relatif tinggi. Sehingga diharapkan beton ramah lingkungan dengan campuran abu kulit gandum dan serat kulit bambu dapat menjadi alternatif mengurangi dampak polusi yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa aspek yang di pertimbangkan untuk pembuatan inovasi beton yaitu :

1. Bagaimana workabilitas penambahan abu kulit gandum dan serat kulit bambu terhadap beton ramah lingkungan?
2. Bagaimana berat volume penambahan abu kulit gandum dan serat kulit bambu terhadap beton ramah lingkungan?
3. Bagaimana kuat tekan penambahan abu kulit gandum dan serat kulit bambu terhadap beton ramah lingkungan ?
4. Bagaimana kuat tarik belah penambahan abu kulit gandum dan serat kulit bambu terhadap beton ramah lingkungan ?

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh workabilitas penambahan abu kulit gandum dan serat kulit bambu terhadap beton ramah lingkungan.
2. Mengetahui pengaruh berat volume penambahan abu kulit gandum dan serat kulit bambu terhadap beton ramah lingkungan.
3. Mengetahui pengaruh kuat tekan beton abu kulit gandum dan serat kulit bambu terhadap beton ramah lingkungan.
4. Mengetahui pengaruh kuat tarik belah beton abu kulit gandum dan serat kulit bambu terhadap beton ramah lingkungan.

1.4 Manfaat Penelitian

Kontribusi dan manfaat hasil penelitian bagi masyarakat, industri dan pengembangan ilmu adalah sebagai berikut :

1. Mengurangi limbah industri gandum dan pengrajin bambu.
2. Menambahkan fungsi lain dari serat kulit bambu yaitu sebagai bahan tambah untuk material beton.
3. Dapat diperoleh material beton serat ramah lingkungan yang bermutu tinggi baru yang berkualitas baik dalam perkembangan dunia konstruksi.
4. Bagi mahasiswa teknik, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pengajaran untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang perkembangan teknologi beton berserat ramah lingkungan.

1.5 Batasan Masalah

Parameter pengujian dalam penelitian ini meliputi :

1. Jenis pengujian meliputi uji tekan dan uji tarik belah.
2. Semen menggunakan Semen Portland Type I.
3. Agregat halus yang digunakan adalah pasir yang lolos dari ayakan 4,75mm.
4. Agregat kasar yang digunakan adalah kerikil dengan besar butiran 5 mm – 40 mm.
5. Air dari laboratorium Teknologi Bahan Konstruksi Fakultas Teknik Unissula, Semarang, Jawa Tengah.
6. Campuran dengan bahan abu kulit gandum yang melalui pemanasan sekitar 600°C yang lolos saringan no.200.
7. Campuran abu kulit gandum 5% dari sebagian semen.
8. Serat bambu dengan panjang $\pm 2,5$ cm sebanyak 0,4%, 0,6%, dan 0,8% dari berat volume.
9. Mutu beton yang di rencanakan K – 300.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Sistematika laporan penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab yaitu :

Bab I Pendahuluan

Dalam bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini membahas mengenai uraian umum beton, beton ramah lingkungan, dan beton serat.

Bab III Metode Penelitian

Dalam bab ini berisi tentang variabel penelitian, langkah umum penelitian, dan cara pengujian benda uji.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Dalam bab ini berisi tentang kebutuhan material, *workability*, kuat tekan dan kuat tarik belah.

Bab V Penutup

Dalam bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran mengenai hasil-hasil penelitian.