

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kehidupan global menuntut pemenuhan kebutuhan hidup manusia dalam skala yang lebih tinggi, seiring dengan semakin tingginya tingkat perkembangan populasi penduduk. Salah satu dampaknya adalah tingginya tuntutan pemenuhan kebutuhan tempat tinggal berupa bangunan gedung dan perumahan. Kondisi ini diikuti dengan beragamnya bentuk bangunan dan perumahan dengan berbagai ragam alternatif pemilihan bahan bangunan yang memiliki konstruksi beragam dengan berbagai tingkat kualitas.

Beton merupakan salah satu bahan bangunan yang pada saat ini banyak dipakai dalam pembuatan bangunan fisik di Indonesia. Kekuatan, keawetan dan sifat beton tergantung pada sifat-sifat bahan dasarnya, antara lain semen Portland, air dan agregat yang kadang-kadang juga dengan bahan tambah pada perbandingan tertentu.

Keseragaman mutu beton dalam satuan unit bangunan akan menentukan tingkat keandalannya karena konstruksi akan bekerja lebih solid dalam menahan beban yang diberikan sehingga tidak terjadi kegagalan setempat yang berakibat fatal terhadap seluruh bangunan. Demikian sebaliknya, rendahnya mutu beton yang dihasilkan akan mengurangi kinerja dari struktur bahkan dapat berakibat runtuhnya bangunan sehingga dapat menimbulkan kerugian yang besar. Dengan melakukan perencanaan mutu yang cermat, pelaksanaan yang tepat serta pengendalian mutu yang ketat, akan dihasilkan suatu produk yang baik sehingga pelaksanaan konstruksi dapat berjalan dengan efektif dan efisien. Untuk mendapatkan mutu beton yang baik, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatannya, antara lain pemilihan bahan dan cara pengerjaan yang baik yang meliputi cara penakaran bahan, pengadukan, pengangkutan, pengecoran, pemadatan dan perawatan yang baik serta adanya pengendalian mutu yang ketat. Beberapa kriteria beton yang baik diantaranya meliputi pemenuhan persyaratan terhadap kemudahan pengerjaan, homogen, kuat, awet dan stabil. Beton yang

mudah dikerjakan biasanya akan mencapai tingkat kepadatan yang lebih baik, sehingga akan lebih padat, kedap dan stabil, sehingga akan menjadi kuat dan awet karena lebih kompak dan tidak mudah diserang oleh bahan-bahan yang dapat merusak ke dalam beton. Diakui bahwa sampai saat ini keseragaman mutu beton di lapangan masih jauh dari yang diharapkan, dan ini ditandai dengan masih besarnya nilai koefisien variasi yang diperoleh berdasarkan pengendalian mutu pelaksanaan di lapangan. Penerapan suatu standar dalam suatu proses produksi kiranya perlu terus ditingkatkan sebagai acuan baku dalam pengendalian mutu serta terbentuknya suatu sistem kerja yang mengacu pada panduan mutu secara konsisten.

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, maka dalam teknologi beton juga banyak mengalami perubahan akibat ditemukannya bahan-bahan pembentuk baru sebagai bahan tambah, diantaranya penambahan serbuk kayu ulin dan *alcasit* sebagai *mineral admixture*.

Maraknya penemuan bahan bangunan juga ditandai kesadaran terhadap ekologi lingkungan. Pembangunan yang berwawasan lingkungan merupakan wacana baru yang harus dikembangkan baik dalam penyelenggaraan maupun pengelolaannya. Kita sadari bahwa selain memberikan kemajuan, sedikit-banyak pembangunan juga membawa berbagai dampak termasuk dampak negatif terhadap lingkungan. Oleh karena itu, penyelenggaraan pembangunan haruslah selaras dan sinergi dengan arah kebijakan pengelolaan lingkungan.

Rekayasa penggunaan bahan bangunan alternatif dengan pemanfaatan limbah industri sebagai bahan tambah terus digalakkan untuk mendapatkan bahan bangunan yang ekonomis tetapi masih memenuhi syarat-syarat teknis dan kesehatan. Penyediaan bahan bangunan alternatif yang memiliki keunggulan-keunggulan dibanding bahan-bahan bangunan konvensional, misalnya lebih kuat, lebih tahan cuaca, lebih ringan dan harga relatif murah, sehingga dapat menghasilkan bangunan-bangunan berkualitas tinggi, perlu untuk terus diteliti dan dikembangkan. Hal ini mengindikasikan adanya kemajuan dalam bidang teknik sipil dalam merekayasa bahan bangunan alternatif yang memiliki nilai dan kualitas yang baik serta mudah untuk dijangkau oleh semua tingkat ekonomi

masyarakat. Hal ini juga sekaligus memberikan dampak positif dalam penanganan limbah industri hutan terutama industri rumah tangga seperti serbuk kayu ulin hasil ketaman yang belum dikelola secara efektif. Saat ini serbuk kayu hanya dijadikan sebagai bahan bakar saja. Upaya yang telah dilakukan dalam pemanfaatan limbah hutan antara lain adalah serbuk gergaji yang digunakan pada industri bahan bangunan, antara lain untuk pembuatan papan semen (*cementboard*), papan partikel (*particleboard*) dan mortal ringan. Menurut Kurdi (1987, dalam Ismeddiyanto, 1998) keuntungan yang diperoleh dengan memanfaatkan bahan tersebut di atas adalah :

1. memiliki berat yang relatif ringan,
2. memiliki daya hantar panas dan listrik yang relatif rendah,
3. relatif lebih tahan terhadap serangan rayap dan jamur, karena pasta semen selain berfungsi sebagai perekat juga berfungsi sebagai pelindung (*isolator*) dan pengawet serbuk kayu ketaman dari pengaruh lingkungan yang merusak,
4. memiliki sifat daktilitas yang baik.

Dengan memanfaatkan serbuk kayu ulin hasil ketaman dan *alcasit* sebagai bahan tambah pada campuran beton, diharapkan diperoleh keuntungan-keuntungan dari bahan tersebut.

Berdasarkan hal tersebut di atas, maka kajian ini dikembangkan untuk meneliti masalah pemanfaatan limbah industri rumah tangga, khususnya serbuk kayu hasil ketaman sebagai bahan tambah pada campuran beton dan penambahan *alcasit* sebagai bahan tambah dalam campuran semen yang berfungsi untuk menambah daya rekat/ikat dalam proses pengerasan, sehingga butiran-butiran agregat saling terikat dengan kuat dan terbentuk suatu massa yang kompak/padat.

1.2 Rumusan Masalah

Peningkatan pengetahuan tentang bahan dasar dan bahan tambah dari campuran beton perlu untuk dikembangkan sehingga dapat diperoleh kualitas beton yang baik. Pada penelitian ini, dipakai serbuk kayu ulin hasil ketaman sebagai substitusi pasir dan *alcasit*, yang keduanya berperan sebagai bahan

tambah dalam campuran beton dengan maksud untuk mendapatkan kualitas beton yang baik, ringan, dan ekonomis. Hal ini juga dimaksudkan sebagai pemanfaatan limbah industri kayu terutama industri rumah tangga yang selama ini belum dikelola secara efektif.

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

” bagaimana pengaruh penambahan serbuk kayu ulin hasil ketaman sebagai substitusi pasir dengan variasi persentase 0 %, 5 %, 10 %, 15 % dan 20 % terhadap volume pasir ditambah *alcahit* dalam campuran beton terhadap karakteristik beton”

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hal-hal sebagai berikut :

1. pengaruh penambahan serbuk kayu ulin hasil ketaman sebagai substitusi pasir dan *alcahit* terhadap kuat tekan dan kuat tarik beton,
2. pengaruh penambahan serbuk kayu ulin hasil ketaman sebagai substitusi pasir dan *alcahit* terhadap berat volume-beton.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat yaitu meningkatkan nilai tambah dan nilai guna bahan sehingga dapat meningkatkan nilai ekonomisnya, diversifikasi jenis bahan konstruksi, menunjang pengadaan bahan bangunan yang lebih ekonomis dan sedikit banyak mengatasi dampak negatif limbah terhadap lingkungan. Penelitian ini juga diharapkan dapat memberi masukan pada industri bahan bangunan pembuatan beton, mengenai manfaat serbuk kayu ulin hasil ketaman dan *alcahit* sebagai bahan tambah dalam campuran beton, sehingga diharapkan dapat membuka peluang usaha baru yang dapat menyerap tenaga kerja dan menanggulangi masalah pengangguran.

1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan pembatasan masalah dengan tujuan untuk membatasi ruang lingkup permasalahan. Adapun batasan tersebut adalah sebagai berikut :

1. agregat kasar yang digunakan untuk campuran beton adalah batu pecah dari Clereng, Kulon Progo dengan diameter maksimum 20 mm,
2. agregat halus menggunakan pasir dari kali Boyong,
3. bahan ikat yang digunakan adalah semen jenis I merk Gresik,
4. air yang digunakan berasal dari Laboratorium BKT Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta,
5. serbuk kayu yang digunakan adalah serbuk kayu ulin hasil ketaman yang didatangkan dari Samarinda, Kalimantan Timur,
6. *alcasit* sebagai bahan tambah dalam campuran semen, diambil dari toko gypsum "Jaya Rezeki", Kentungan, Sleman, Yogyakarta,
7. pengujian kuat tekan dilakukan pada benda uji silinder beton berukuran 15 cm x 30 cm pada saat benda uji berumur 7 hari dan 28 hari,
8. pengujian kuat tarik silinder beton berukuran 15 cm x 30 cm hanya dilakukan pada saat benda uji berumur 28 hari,
9. benda uji dengan variasi penambahan serbuk kayu ulin sebagai substitusi pasir sebesar 0% (tanpa serbuk *alcasit*), 0% (dengan serbuk *alcasit*), 5% (dengan serbuk *alcasit*), 10% (dengan serbuk *alcasit*), 15% (dengan serbuk *alcasit*) dan 20% (dengan serbuk *alcasit*) terhadap volume pasir. Perbandingan *alcasit* terhadap volume semen adalah 2 gram *alcasit* terhadap 1000 gram semen. Untuk uji kuat tekan umur 7 hari tiap variasi terdiri dari 3 sampel dan umur 28 hari tiap variasi terdiri dari 5 sampel, sehingga jumlahnya adalah 48 sampel. Untuk uji kuat tarik umur 28 hari tiap variasi terdiri dari 5 sampel, sehingga jumlahnya adalah 30 sampel. Jadi total keseluruhan sampel adalah 78 sampel.