

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah adalah buangan yang keberadaannya dapat mengganggu lingkungan dan tidak memiliki nilai ekonomis (Kristanto, 2013). Menurut karakteristiknya limbah dibedakan menjadi dua yaitu limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dan limbah non B3. Limbah B3 adalah sisa suatu usaha dan beracun yang sifat atau konsentrasinya, baik secara langsung ataupun tidak langsung dapat mencemarkan dan merusak lingkungan hidup atau membahayakan lingkungan hidup, kesehatan, kelangsungan hidup manusia serta makhluk hidup lainnya (PP No.18 Tahun 1999 jo PP No.85 Tahun 1999 Pasal 1 ayat 2). Salah satu limbah B3 industri adalah limbah pasir silika yang berasal dari proses *sandblasting*.

Proses *sandblasting* adalah suatu proses pembersihan permukaan dengan menyemprotkan bahan abrasif ke suatu permukaan material dengan tekanan tinggi sehingga menimbulkan gesekan yang membuat permukaan dari material tersebut akan menjadi bersih dan kasar (Putra, 2016). Sejauh ini bahan abrasif yang digunakan dalam proses *sandblasting* adalah *steel grit* dan pasir silika. Silika merupakan mineral yang terdiri dari silikon dan oksigen. Kelompok mineral tersebut banyak terdapat pada kerak bumi. Seiring dengan perkembangan dunia industri, pasir silika banyak digunakan seperti pembuatan kaca (Duvuna dan Ayuba, 2015), beton ringan (Limanto d.k.k, 2010), dan lain-lain. PT Swadaya Graha adalah salah satu industri yang menerapkan proses *sandblasting*. Pada proses *sandblasting* di PT Swadya Graha menggunakan bahan abrasif berupa pasir silika. Jumlah limbah pasir silika yang dihasilkan dari proses tersebut mencapai 2 ton tiap bulannya dan hingga saat ini masih belum dimanfaatkan.

Perlu adanya pengolahan dan pemanfaatan limbah dengan baik. Diperlukan inovasi-inovasi yang didalamnya dapat memanfaatkan limbah, sehingga dampak yang ditimbulkan oleh limbah dapat dikurangi jumlahnya. Hal ini dapat dilakukan dalam semua sektor tak terkecuali dalam sektor konstruksi. Dunia konstruksi saat ini tengah mengalami perkembangan pengetahuan dan teknologi. Perkembangan ini mendorong untuk meningkatkan inovasi baik dari

bahan bangunan yang memiliki keunggulan dari bentuk, spesifikasi teknis, daya tahan yang kuat, serta material yang ramah lingkungan. Bahan bangunan tersebut dapat berupa bata, pasir ataupun kerikil.

Infrastruktur sipil yang terdapat di Indonesia seperti jembatan, gedung, jalan raya, bendungan, dan lain-lain saat ini masih menggunakan beton. Risiko yang diakibatkan dari kegagalan struktur akibat gempa bumi menjadi tinggi dikarenakan beton adalah material struktur dengan berat volume yang cukup tinggi rata-rata 2400kg/m^3 (Kusnadi dan Sulistyorini, 2011). Saat ini banyak proyek konstruksi yang material strukturnya menggunakan beton ringan.

Beton ringan adalah beton yang memiliki densitas lebih ringan dibandingkan dengan beton pada umumnya. Berbeda dengan beton biasa, berat beton ringan dapat diatur sesuai kebutuhan. Pada umumnya densitas dari beton ringan adalah $\leq 1900\text{ kg/m}^3$ (Febrianto, 2014). Penggunaan beton ringan sebagai dinding telah banyak digunakan. Penggunaan beton ringan sebagai salah satu bahan konstruksi memiliki keuntungan, salah satu keuntungannya mengurangi risiko dari bencana gempa bumi. Bobot yang ringan membuat gaya gempa yang diterima bangunan akan jauh berkurang. Hal tersebut disebabkan karena besarnya gaya gempa yang diterima oleh bangunan tergantung dari besar percepatan gempa dan berat total dari bangunan. Semakin berat suatu bangunan maka semakin besar pula gaya gempa yang akan terjadi pada bangunan tersebut (Setyawan dan Widodo, 2013).

Peningkatan pembangunan di Indonesia bertambah tahun semakin besar, terutama pembangunan perumahan. Hal ini dibuktikan dengan adanya program pemerintah pada tahun 2017 yaitu satu juta rumah (PUPR, 2017). Meningkatnya pembangunan akan seiring dengan meningkatnya permintaan akan beton ringan. Peningkatan kebutuhan akan beton ringan diiringi dengan adanya isu lingkungan berupa banyaknya limbah yang tidak termanfaatkan, hal ini mendorong peneliti untuk melakukan penelitian mengenai beton ringan dari bahan ramah lingkungan yaitu memanfaatkan limbah pasir silika proses *sandblasting* PT Swadaya Graha. Pemanfaatan limbah pasir silika proses *sandblasting* guna mengurangi limbah yang dihasilkan oleh proses tersebut. Pemanfaatan pasir silika sebagai salah satu bahan substitusi dalam beton ringan diharapkan mampu membuat kekuatan beton

semakin besar. Terdapat beberapa metode dalam pembuatan beton ringan diantaranya *Autoclaved Aerated Concrete* (AAC) dan *Cellular Lightweight Concrete* (CLC). Pada penelitian ini metode yang digunakan adalah CLC. Metode CLC adalah beton dengan proses pengeringan dilakukan secara alami. Sehingga gelembung udara yang dihasilkan oleh beton dapat dikontrol keberadaannya. Dalam penelitian ini perancangan eksperimen yang digunakan adalah metode taguchi.

Metode taguchi adalah suatu metodologi dibidang teknik yang memiliki tujuan untuk memperbaiki kualitas dan meminimalisir *resource*. Penggunaan metode ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh bahan tambah alternatif berupa pasir silika dari *sandblasting* terhadap kuat tekan beton ringan dan meminimasi banyaknya pengujian terhadap eksperimen serta mengetahui komposisi bahan secara optimum untuk pembuatan beton ringan. Karakteristik respon yang digunakan adalah *Large The Better* pada kuat tekan karena semakin tinggi nilai kuat tekan beton ringan maka akan semakin baik.

1.2 Perumusan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa rumusan masalah yang diangkat adalah sebagai berikut:

1. Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kuat tekan pada beton ringan dengan bahan alternatif limbah pasir silika hasil *sandblasting* PT Swadaya Graha.
2. Berapa komposisi, kecepatan mixer terhadap pengadukan busa, dan waktu pengadukan adonan beton ringan yang optimum pada pembuatan beton ringan menggunakan bahan alternatif limbah pasir silika hasil *sandblasting* PT Swadaya Graha.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah didapatkan tujuan dan manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kuat tekan pada beton ringan dengan bahan alternatif limbah pasir silika hasil *sandblasting* PT Swadaya Graha.
2. Mengetahui komposisi, kecepatan mixer terhadap pengadukan busa, dan waktu pengadukan adonan beton ringan yang optimum pada pembuatan beton ringan menggunakan bahan alternatif limbah pasir silika hasil *sandblasting* PT Swadaya Graha

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Pengujian yang dilakukan pada benda uji adalah uji kuat tekan didasarkan pada SNI 03-0349-1989.

