

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karakteristik domestik ekonomi masyarakat Indonesia telah berubah, dahulu sumber pendapatan utama masyarakat Indonesia berasal dari sektor pertanian namun dari tahun ke tahun sektor industri semakin banyak berkembang dan menjadi salah satu dari sumber pendapatan masyarakat (Thomanetz, 2012). Naiknya jumlah industri ini secara tidak langsung meningkatkan kebutuhan energi listrik, jumlah bahan baku untuk produksi dan yang paling jelas terlihat dan memiliki dampak ke lingkungan adalah meningkatnya jumlah limbah akibat aktivitas produksi didalamnya (Fathima dkk, 2012).

Limbah tersebut antara lain limbah padat, cair, gas, dan Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Berbagai macam limbah ini menjadi sangat mengkhawatirkan untuk kelangsungan lingkungan yang sehat dan aman. Dahulu limbah dibuang ke lingkungan tanpa ada perlakuan atau *treatment* khusus sebelumnya, namun saat ini seluruh industri diwajibkan untuk mengelola limbah yang dihasilkan sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan (Musee dkk, 2008). Beberapa metode banyak digunakan sebagai upaya dalam melaksanakan manajemen pengelolaan limbah. Metode tersebut antara lain metode insenerasi, *land fill*, hingga penggunaan limbah kembali menjadi produk baru. Salah satu limbah B3 yang dapat dijumpai ada disekitar adalah limbah pasir silika, limbah pasir silika merupakan salah satu limbah yang dihasilkan dari proses *sandblasting* pada PT Swadaya Gatra yang merupakan anak perusahaan dari PT Semen Indonesia Persero Tbk.

Prinsip kerja *sandblasting* adalah pasir silika ditembakkan pada benda kerja berupa benda metal maupun benda besi yang tujuannya adalah menghilangkan pengotor yang menempel pada benda kerja (Hughes, 2001), umumnya proses *sandblasting* menghasilkan limbah pasir silika sebagai hasil sampingannya. Limbah pasir silika dikategorikan sebagai limbah B3 karena ukurannya yang sangat kecil. Setiap bulannya kurang lebih 2 Ton limbah dihasilkan dari proses ini. PT Swadaya Graha (2016) menyatakan bahwa limbah pasir silika hingga tahun 2016 diserahkan kepada pihak ke tiga untuk selanjutnya dikelola lebih lanjut.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk memanfaatkan limbah pasir silika untuk menghasilkan suatu produk baru salah satu contohnya adalah pemanfaatan limbah pasir silika sebagai beton (Hollan, T.C, 1967; Kasiati dkk, 2012; Tanyldozi, H, 2008). Limbah pasir silika dicampurkan dengan pasir, air dan semen serta agregat kasar berupa koral atau batu krikil yang selanjutnya dicampur hingga menjadi satu. Pencampuran bahan tersebut memungkinkan terjadinya reaksi dengan air dan akan menjadi perekat terhadap komponen lainnya, atau limbah pasir silika hanya berperan sebagai agregat halus dalam pembuatan beton. Apabila pasir silika bereaksi dengan air dan menjadi perekat untuk material lainnya maka beton yang dihasilkan akan memiliki kuat tekan dan ketahanan yang baik (Kasiati dkk, 2012). Tujuan dalam penelitian ini adalah memanfaatkan limbah pasir silika untuk menghasilkan beton dengan kuat tekan optimum.

Pemanfaatan limbah pasir silika hasil dari proses *sandblasting* sebagai beton didasarkan pada meningkatnya penggunaan beton di Indonesia, dibuktikan dengan data BPS (Badan Pusat Statistik) yang menyebutkan bahwa kebutuhan Indonesia akan konstruksi rumah dengan dinding bukan bambu/lainnya terus tumbuh dari 90,74 pada tahun 2013 menjadi 98 pada tahun 2015. Hal tersebut menjadi peluang yang baik untuk mengurangi jumlah limbah pasir silika yang ada dilingkungan.

Penentuan kombinasi faktor terbaik untuk pembuatan spesimen beton dengan memanfaatkan limbah pasir silika menggunakan pendekatan dengan Metode Taguchi. Metode Taguchi adalah metode peningkatan khusus yang biasanya disebut dengan metode *off-line quality control*. Metode Taguchi diharapkan mampu merancang suatu kombinasi campuran bahan yang optimum untuk menghasilkan produk beton yang memiliki kuat tekan tinggi (Haumahu dan Wuryandari, 2011). Kelebihan metode Taguchi lainnya adalah metode ini juga dapat mempermudah pekerjaan sehingga memperkecil biaya dan lingkup pekerjaan penelitian.

1.2 Rumusan Masalah

Dari paparan tersebut diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimanakah kombinasi campuran bahan penyusun beton yang optimum sehingga menghasilkan beton kuat tekan maksimal.
- b. Apakah perubahan level pada tiap faktor memiliki pengaruh dalam pembuatan beton.

1.3 Tujuan

Adapun beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah:

- a. Menentukan kombinasi campuran bahan penyusun beton yang optimum dengan menggunakan metode Taguchi sehingga menghasilkan beton dengan kuat tekan maksimal.
- b. Mengetahui pengaruh perubahan yang terjadi pada jumlah faktor tiap level.

1.4 Asumsi dan Batasan

1.4.1 Asumsi

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Penelitian ini menggunakan 4 replikasi untuk setiap spesimen dan sudah cukup mewakili keseluruhan data. Penggunaan 4 replikasi pada 9 *run* percobaan yang dilakukan menghasilkan 36 data sehingga telah mencukupi standar data untuk diolah menggunakan metode statistik.
- b. Data yang diolah telah cukup memenuhi jumlah data yang dibutuhkan untuk diolah menggunakan Minitab 17 dan SPSS sehingga tidak diperlukan uji kecukupan data.

1.4.2 Batasan

Batasan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Limbah pasir silika berasal dari limbah pasir silika yang digunakan oleh PT Swadaya Graha.
- b. Uji yang dilakukan dalam penelitian ini hanyalah uji kuat tekan.

1.5 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan data-data yang diperoleh, dapat dimunculkan hipotesa-hipotesa sebagai berikut:

- a. Seluruh faktor yang digunakan dalam penelitian memiliki pengaruh terhadap kuat tekan pada komposisi beton.
- b. Limbah pasir silika dapat digunakan sebagai bahan campuran dalam proses pembuatan beton.

