

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Genteng beton adalah bahan atap bangunan yang dimana memiliki suatu standar mutu yang ditentukan oleh SNI 0096:2007. Genteng beton memiliki bahan dasar berupa pasir, semen, air, kapur mill, dan *fly ash*. Genteng beton memiliki kualitas syarat mutu yaitu sifat tampak, ukuran, kerataan, beban lentur, penyerapan air dan ketahanan terhadap rembesan air (*impermeabilitas*). Genteng beton dibedakan menjadi 2 jenis yaitu genteng beton profil dan genteng beton rata.

UD X merupakan *industry* produksi genteng beton sejak tahun 1995. UD X berada di daerah waru, sidoarjo. UD X memproduksi 4 tipe genteng beton. Tipe-tipe genteng beton tersebut adalah tipe nusantara, tipe garuda, tipe flat dan tipe royal. Bahan baku yang digunakan oleh UD X memiliki komposisi produksi genteng beton adalah pasir, semen, mill, *fly ash*, dan air.

Fly ash merupakan limbah dari batubara sebagai salah satu bahan baku pembuatan genteng beton ditetapkan sebagai Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) oleh Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 30 tahun 2009 sehingga untuk penggunaan *fly ash* perlu perizinan dan pengawasan pengolahan limbah akibat pencemaran limbah *fly ash*. UD X menggunakan bahan baku *fly ash*

dalam produksi genteng beton, akan tetapi UD X belum memiliki surat izin dan pengawasan pengolahan limbah *fly ash* seperti yang diatur dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 30 tahun 2009 sebab syarat dalam perizinan dan pengawasan pengolahan limbah *fly ash* sulit untuk dipenuhi oleh UD X. Maka dari itu, UD X berencana mengganti atau mentiadakan bahan baku *fly ash* dengan meningkatkan bahan baku air dan semen. Alasan mengapa UD. X tidak dapat memenuhi perizinan penggunaan *fly ash*, karena UD. X tidak memiliki cukup biaya membuat *standart safety* dalam menggunakan serta mengolah *fly ash*. Meski pada dasarnya penggunaan *fly ash* pada genteng beton, bertujuan untuk membantu pengolahan limbah berbahaya dengan mengunci limbah didalam beton. Tetapi genteng beton yang menggunakan *fly ash* dalam komposisinya juga memiliki dampak negatif, yang bertentangan dengan tujuan awal penggunaan *fly ash* pada beton. Dampak negatif tersebut adalah ketika genteng beton yang mengandung *fly ash* mengalami gesekan, maka *fly ash* yang awalnya terkunci akan kembali berterbangan. Dampak lain pada penggunaan *fly ash* pada genteng beton adalah ketika proses pengecatan, cat tidak akan melekat sempurna pada permukaan genteng beton. Hal tersebut diakibatkan kandungan kimiawi dari penggunaan *fly ash* pada genteng beton.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Nugroho 2015) yang menggunakan metode respon surface terhadap faktor pasir dan faktor semen didapatkan hasil pengujian beban lentur genteng beton sebesar 265.7 Kg . Hasil tersebut berdasarkan komposisi 4.97 Kg

pasir dan 3.5 Kg semen dengan factor tetap air sebanyak 1,5 liter. Karena faktor pasir pada penelitian sebelumnya tidak berpengaruh terhadap hasil pengujian beban lentur, maka optimalisasi dilakukan terhadap faktor semen dan air dengan pasir sebagai faktor tetap. Hal tersebut dilakukan mengingat penelitian sebelumnya hanya mencari titik optimal dari variabel semen dan pasir, sedangkan variabel air belum diteliti. Jika pada penelitian sebelumnya oleh (Nugroho 2015) variabel tetap adalah air dan kapur mill, serta variabel bebas adalah semen dan pasir. Maka pada penelitian ini variabel tetap adalah pasir dan kapur mill, serta variabel bebas adalah air dan semen. Sedangkan persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya oleh (Nugroho 2015) adalah ditiadakannya faktor *fly ash*.

Metode yang digunakan untuk mengoptimalkan faktor yang berpengaruh terhadap kekuatan beban lentur dari genteng beton adalah metode *response surface*. Metode *response surface* merupakan metode statistika yang menganalisis beberapa variable independen mempengaruhi variable respon untuk mengoptimalkan respon (Montgomery,2009). Metode *response surface* dapat menganalisis titik-titik di luar daerah penelitian berdasarkan model ordo pertama dan menjelaskan hubungan antara variabel bebas kuantitatif terhadap respon berdasarkan model ordo kedua serta mengsketsakan plot kontur dan plot *response surface*. Observasi berulang dalam metode *response surface* dilakukan terhadap titik pusat sehingga jumlah perlakuan menjadi lebih sedikit (Gasperz, 1995).

Berdasarkan SNI 0096:2007, genteng beton memiliki syarat mutu beban lentur sebagai syarat mutu paling penting. Genteng beton yang memenuhi uji beban lentur yang sesuai dengan nilai SNI 0096:2007 akan memberikan kekuatan daya tekan yang memenuhi standar. Hal tersebut adalah salah satu kepuasan perusahaan dan pelanggan. Maka dari itu, respons dalam penelitian ini adalah beban lentur. Faktor-faktor yang mempengaruhi respons adalah semen dan air dengan faktor tetap adalah pasir. Pencarian nilai level dan respon optimum dari faktor-faktor yang mempengaruhi beban lentur genteng beton serta model optimum antara faktor-faktor yang mempengaruhi nilai beban lentur genteng beton menggunakan metode *response surface* merupakan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian. Jenis genteng beton yang diambil dalam penelitian adalah genteng beton jenis profil garuda. Jenis tersebut diambil sesuai berdasarkan sampel penelitian sebelumnya oleh (Nugroho 2015), serta dikarenakan genteng beton jenis tersebut merupakan produk paling diminati oleh konsumen.

1.2 Perumusan Masalah

Berapakah perbandingan komposisi air dan semen dari genteng beton, yang menghasilkan kekuatan beban lentur maksimal dengan menggunakan metode *response surface*?

1.3 Tujuan Penelitian

Mengetahui perbandingan komposisi air dan semen dari genteng beton, yang menghasilkan kekuatan beban lentur maksimal dengan menggunakan metode *response surface*.

1.4 Batasan Masalah

1. Pasir yang digunakan harus seragam, dari daerah yang sama yaitu Lumajang dan telah melalui proses pengayakan dengan ukuran 2mm untuk semua genteng yang akan diambil sebagai sampel.
2. Semen yang digunakan harus seragam, produk dari PT. Semen Gresik dengan jenis portland untuk semua genteng yang akan diambil sebagai sampel.
3. Air yang digunakan harus berasal dari air PDAM Sidoarjo, Jawa Timur, Indonesia.
4. Genteng beton yang akan diambil menjadi sampel merupakan tipe garuda dengan ukuran 420mm x 333mm x 12mm.