

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Limbah industri merupakan semua jenis bahan buangan atau bahan sisa berasal dari hasil suatu proses industri. Limbah dikategorikan menjadi tempat kelompok yang meliputi limbah padat, limbah cair, limbah organik, dan limbah anorganik (Palar, 1995). Salah satu limbah industri yang berupa padat yaitu limbah pasir silika proses *sandblasting*. Proses *sandblasting* merupakan suatu proses pembersihan permukaan dengan cara menembakkan partikel-partikel (pasir) atau pasir silika ke suatu permukaan material sehingga dapat menimbulkan gesekan atau tumbukan yang membuat permukaan dari material tersebut akan menjadi bersih dan kasar. Proses *sandblasting* dengan menggunakan pasir silika akan menghasilkan limbah berupa padatan pasir silika lebih kurang 70% (Putra, 2016).

PT Swadaya Graha merupakan salah satu perusahaan yang menghasilkan limbah pasir silika proses *sandblasting*. Perusahaan tersebut menghasilkan limbah pasir silika sebesar 2 ton setiap bulan. Sejauh ini, perusahaan belum melakukan pengelolaan terhadap limbah pasir silika proses *sandblasting* tersebut. Limbah pasir silika hasil proses *sandblasting* yang tidak dikelola hanya dibuang di area sekitar perusahaan dan masih belum dimanfaatkan.

Hughes (1976) menjelaskan bahwa proses *sandblasting* yaitu proses yang dapat menimbulkan berbagai macam bahaya, seperti bising, bahan-bahan kimia, dan pasir silika yang berupa debu. Bahaya pasir (debu silika) yang dihasilkan pada proses *sandblasting* yaitu dikarenakan ukuran. Ukuran pasir atau debu silika yang dihasilkan berukuran dari 1  $\mu\text{m}$  sampai dengan 1000  $\mu\text{m}$ . Padahal, limbah pasir silika yang mempunyai ukuran kurang dari 10  $\mu\text{m}$  sangat memungkinkan untuk terhirup dan menempel pada paru-paru bahkan masuk pada aliran darah.

Risiko berbahaya yang disebabkan oleh limbah pasir silika atau debu silika yang berasal dari hasil proses *sandblasting* menyebabkan dilarangnya pemakaian pasir silika didalam proses industri. Partikelnya yang sangat kecil dan dapat terhirup oleh manusia yang menjadikan limbah pasir silika berbahaya.

Berdasarkan *Occupational Safety and Health Administration* (OSHA) pada peraturan nomor 29 CFR tahun 1926 mengatakan bahwa level yang diizinkan dihirup oleh pekerja adalah berada pada *Permissible Exposure Level* (PEL) dengan ukuran  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Di sisi lain, berdasarkan dokumen RKP tahun 2017 yang dikeluarkan oleh Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional / Badan Perencanaan Pembangunan Nasional yang mempunyai tema yaitu “Memacu Pembangunan Infrastruktur dan Ekonomi untuk Meningkatkan Kesempatan Kerja serta Mengurangi Kemiskinan dan Kesenjangan Antarwilayah” akan menyebabkan meningkatnya pembangunan di Indonesia tahun 2017. Hal tersebut juga diperkuat oleh salah satu rencana di dalam RKP tahun 2017 yaitu memperkuat landasan pembangunan berkesinambungan dan menyerap tenaga kerja melalui pengembangan kawasan industri dan destinasi wisata, serta pembangunan infrastruktur. Peningkatan pembangunan infrastruktur pada tahun 2017 akan diiringi dengan meningkatnya kebutuhan bahan bangunan. *Paving block* adalah salah satu bahan yang kebutuhannya terus meningkat untuk diaplikasikan pada jalan setapak, trotoar, halaman atau pelataran parkir, dan juga pada jalan kompleks perumahan. *Paving block* mempunyai keunggulan yaitu mudah dalam pemasangannya karena tidak memerlukan keahlian khusus dan juga tidak memerlukan alat berat dalam proses pemasangannya, pemeliharannya yang mudah dan murah karena *paving block* dapat dipasang kembali setelah dibongkar jika terdapat kerusakan pada salah satu *paving block*, mampu meminimalisasi aliran permukaan dan memperbanyak infiltrasi di dalam tanah karena *paving block* memiliki pori-pori, proses pemasangan atau pengerjaannya tidak menimbulkan kebisingan dan gangguan debu, dan lain-lain (Hidayati, 2016).

Pemenuhan kebutuhan bahan bangunan tidak bisa dicukupi dengan bahan konvensional sehingga perlu bahan alternatif dalam pembuatan *paving block*. Salah satu alternatifnya yaitu dengan menggunakan limbah pasir silika proses *sandblasting* untuk dimanfaatkan sebagai bahan campuran pembuatan *paving block*. Pada penelitian ini, desain eksperimen yang digunakan yaitu metode Taguchi. Metode Taguchi merupakan desain eksperimen yang digunakan untuk mengetahui pengaruh limbah pasir silika dan komposisi yang optimum pada

*paving block* untuk menghasilkan nilai kuat tekan yang maksimum dengan tanpa melakukan banyak pengujian eksperimentasi. Dengan begitu maka penggunaan metode Taguchi juga akan dapat menekan biaya spesimen dan pengujian respon. Karakteristik kualitas yang dipilih dalam penggunaan metode Taguchi untuk menentukan kuat tekan *paving block* yaitu *Higher is Better* atau juga biasa disebut *Large the Better*, dimana semakin besar nilai kuat tekan dari *paving block* maka akan semakin baik kualitasnya.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh penggunaan limbah pasir silika proses *sandblasting* terhadap nilai kuat tekan *paving block*.
2. Berapakah komposisi optimum untuk mendapatkan kuat tekan *paving block* yang paling tinggi.
3. Apakah nilai kuat tekan pada *paving block* dengan bahan limbah pasir silika memenuhi SNI 03-0691-1996.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Di dalam SNI 03-0691-1996, karakteristik dari *paving block* meliputi ketahanan terhadap asam sulfat, kuat tekan, ketahanan aus, dan daya serap air. Pada penelitian ini, karakteristik yang diambil yaitu kuat tekan *paving block*.
2. Kelembaban pada agregat halus (pasir sungai) dianggap sama.

## 1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan limbah pasir silika proses *sandblasting* terhadap nilai kuat tekan *paving block*.
2. Mengetahui berapa komposisi optimum untuk mendapatkan kuat tekan *paving block* yang paling tinggi.
3. Mengetahui apakah nilai kuat tekan pada *paving block* dengan bahan limbah pasir silika memenuhi SNI 03-0691-1996.

**“halaman ini sengaja dikosongkan”**

