

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Murtadho, (1988). limbah didefinisikan sebagai bahan yang terbuang atau dibuang akibat kegiatan manusia yang tidak atau belum memiliki nilai ekonomi dan nilai positif bahkan dapat memiliki nilai ekonomi negatif. Seiring perkembangan zaman limbah atau sampah yang dihasilkan manusia semakin meningkat jumlahnya. Maka pemanfaatan limbah pemanfaatan limbah sangat penting untuk mengurangi dampak dari meningkatnya jumlah limbah. Sehingga pemanfaatan limbah tersebut dapat menghasilkan nilai tambah bagi produk yang dihasilkan dari limbah tersebut. Ada beberapa jenis limbah yang dihasilkan oleh aktivitas manusia yaitu limbah padat, cair, gas dan limbah bahan berbahaya beracun (B3).

Pada era sekarang pemanfaatan limbah sebagai bahan bangunan atau material bangunan sudah banyak digunakan. Dan jenis limbah yang sering dipakai untuk bangunan merupakan limbah padat serta dalam penggunaannya harus ada kajian sesuai dengan fungsinya. Seperti pemanfaatan limbah *Reclaimed Asphalt Pavement* (RAP) dan *Fly Ash* sebagai campuran pembuatan mortar *geopolimer*.

Limbah *Reclaimed Asphalt Pavement* (RAP) hasil dari pekerjaan *Cold Milling* sebagai pengganti dari agregat halus atau pasir yang digunakan sebagai campuran mortar. Limbah *Reclaimed Asphalt Pavement* (RAP) merupakan limbah padat yang terdiri dari campuran batu dan aspal. Proses *Cold Milling* dilakukan karena adanya kerusakan jalan yang diakibatkan oleh beban berlebih atau penurunan kualitas jalan tersebut. Limbah *Reclaimed Asphalt Pavement* sering dijadikan sebagai bahan urugan dipinggir jalan sehingga perlunya pemanfaatan limbah tersebut. Perlunya pemikiran, ide atau kreativitas bagi

masyarakat untuk menghasilkan limbah yang bisa diolah dan dimanfaatkan agar bisa dirasakan oleh masyarakat tersebut salah satunya pembuatan mortar. Selain *Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)* juga ada *Fly Ash* yang merupakan limbah abu dari hasil pembakaran batu bara yang terdapat pada PLTU. *Fly Ash* juga dapat digunakan sebagai pengganti semen sebagai unsur pengikat. *Fly Ash* adalah material serbuk yang sangat kecil dan ringan berwarna abu abu. *Fly Ash* terdiri dari material *oksida anorganik* yang mengandung *silica*.

Nuruddin, M. F., Kusbiantoro, dan Qazi (2009). *Geopolimer* adalah reaksi antara *polymer* dan material geologi yang dijadikan pengganti semen seluruhnya yang bertindak sebagai binder utamanya. Paramitha, (2014). Beton *Geopolimer* merupakan beton yang tidak menggunakan semen *portland* sebagai zat pengikatnya dimana *Fly Ash* sebagai pengganti alternatif zat pengikat tersebut. Untuk aktifator menggunakan *sodium silikat* yang berfungsi mempercepat proses reaksi *polimerisasi*. Sedangkan larutan alkalinnya menggunakan *sodium hidroksida* yang berfungsi untuk membantu proses pengikatan antar partikel.

Menurut Tjokrodimuljo, K. (1996) mortar merupakan campuran antara agregat halus, air dan bahan pengikat yang dicampur atau diaduk secara homogen. Bahan mortar sering digunakan pada pekerjaan plesteran, pemasangan batu bata dan masih banyak lagi. Bahan perekat yang sering digunakan antara lain tanah liat, kapur, semen merah dan semen *Portland*. Mortar harus memenuhi kriteria pada bahan bangunan, menurut Tjokrodimuljo. (2007:80). Mortar harus memiliki sifat-sifat sebagai berikut: murah, tahan terhadap cuaca dan keadaan lingkungan, mudah dikerjakan, melekat dengan baik pada material (batu bata, batako dan batu), cepat kering serta keras, bersifat tahan terhadap air, dan tidak menimbulkan retak-retak saat dipasang.

Pemanfaatan limbah sebagai bahan utama mortar belum banyak dilakukan. Dalam tahap ini masih dalam penelitian dan kajian untuk menghasilkan mortar yang berkualitas bahkan ramah lingkungan. Perlunya

inovasi dan kreativitas agar pengelolaan limbah dapat berkembang dan mengurangi dampak yang diakibatkan oleh menumpuknya jumlah sampah.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam pembuatan mortar *geopolimer* dengan memanfaatkan limbah *Reclaimed Asphalt Pavement* (RAP) dan *Fly Ash* mempunyai rumusan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh waktu pengikatan mortar *geopolimer* pada molaritas 4 mol, 6 mol, 8 mol, 10 mol, 12 mol, dan 14 mol.
2. Bagaimana pengaruh kuat tekan mortar *geopolimer* pada umur 7 hari, 14 hari, 28 hari, dan 56 hari?
3. Bagaimana perbandingan kuat tekan mortar *geopolimer* pada molaritas 4 mol, 6 mol, 8 mol, 10 mol, 12 mol, dan 14 mol?

1.3. Tujuan Penelitian

Dalam pembuatan mortar *geopolimer* dengan memanfaatkan limbah *Reclaimed Asphalt Pavement* (RAP) dan *Fly Ash* mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui waktu pengikatan mortar *geopolimer* pada molaritas 4 mol, 6 mol, 8 mol, 10 mol, 12 mol, dan 14 mol.
2. Mengetahui pengaruh kuat tekan mortar *geopolimer* pada umur 7 hari, 14 hari, 28 hari dan 56 hari.
3. Mengetahui perbandingan kuat tekan mortar *geopolimer* pada molaritas 4 mol, 6 mol, 8 mol, 10 mol, 12 mol, dan 14 mol.

1.4. Manfaat Penelitian

Penggunaan limbah *Reclaimed Asphalt Pavement* (RAP) pada pembuatan beton *geopolimer* diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Memanfaatkan limbah *Reclaimed Asphalt Pavement* (RAP) sebagai bahan pembuatan mortar *geopolimer*. Mengurangi limbah *Reclaimed Asphalt Pavement* (RAP) yang selama ini jadi urugan dipinggir jalan dan menumpuk di bahu jalan.

2. Memanfaatkan limbah *Fly Ash* sebagai pengganti semen pada pembuatan mortar *geopolimer*. Dan mengurangi limbah *Fly Ash* yang terdapat di PLTU khususnya di Jepara yang selama ini menjadi permasalahan utama di PLTU.
3. Memberikan pemahaman dalam memanfaatkan limbah *Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)* dan *Fly Ash* dalam pembuatan mortar *geopolimer*.
4. Menciptakan mortar yang berkualitas dan ramah lingkungan.

1.5. Batasan Masalah

Dalam melakukan penelitian ini memiliki beberapa batasan permasalahan sebagai berikut:

1. Material *Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)* didapatkan hasil *Cold Milling* yang disimpan di Dinas Bina Marga Jepara
2. Material *Fly Ash* didapatkan di PLTU Tanjung Jati B Unit 3 dan 4 Jepara
3. Molaritas *sodium silikat* yang dipakai 4 mol, 6 mol, 8 mol, 10 mol, 12 mol, dan 14 mol.
4. Tidak memakai 2 mol karena pada perencanaan *mix design* langsung menggunakan 4 mol, 6 mol, 8 mol, 10 mol, 12 mol dan 14 mol.
5. Untuk perbandingan aktivator *sodium silikat* dengan *sodium hidroksida* sebesar 1 : 2.
6. Satu *mix design* membutuhkan sampel uji 30 buah. Cetakan benda uji yang dipakai berdimensi 5x5x5 cm.
7. Pengujian *setting time* pada mortar *geopolimer* 4 mol, 6 mol, 8 mol, 10 mol, 12 mol, dan 14 mol.
8. Pengujian kuat tekan mortar *geopolimer* pada umur 7 hari, 14 hari, 28 hari dan 56 hari.
9. Tidak meneliti jenis jenis aspal yang terkandung pada *Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)* tapi meneliti kadar aspal yang terkandung pada *Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)* tersebut.
10. Pada penelitian ini tidak sampai dengan pengujian kimia yang terkandung pada sampel mortar *geopolimer* hanya menguji kuat tekan maksimum.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada penulisan penelitian ini terdapat bab bab yang saling berhubungan satu sama lain. Sistematika penulisan dapat diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang berhubungan dengan penelitian dan teori atau data penelitian sebelumnya. Data teknis yang meliputi langkah langkah dan mengidentifikasi bahan material yang digunakan pada pembuatan mortar *geopolimer*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan tentang alur penelitian dari tahap persiapan, penyiapan alat dan bahan, pembuatan benda uji, pengujian benda uji dan pengamatannya. Dalam alur penelitian merupakan langkah langkah dalam melakukan penelitian agar mendapatkan hasil yang maksimal.

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan tentang proses penyiapan alat dan bahan, pembuatan benda uji dan hasil pengujian benda uji dalam bentuk tabel maupun grafik agar mempermudah dalam pemahamani hasil penelitian tersebut.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran. Dalam hal ini kesimpulan menjelaskan hasil dari penelitian secara singkat dan jelas. Sedangkan saran berisi tentang himbauan agar tidak terjadi permasalahan atau hambatan pada penelitian.