

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan pada lingkungan menjadi salah satu pantauan saat ini. Pencemaran tanah, air, dan udara mejadi salah satu permasalahan yang timbul pada ligkungan. Resolusi teah dilaksanakan sebagai upaya untuk mencegah damak keberlanjutan yang disebabkan oleh pencemaran yang terjadi, salah satunya upaya pemanfaatan limbah *batching plant* dalam kontruksi mortar. Mortar merupakan struktur bangunan yang terdiri dari campuran agregat halus, agregat kasar, air, semen, dan terkadang terdapat bahan campuran lain. Penerapan campuran bahan tersebut akan mempengaruhi kualitas mortar yang akan dibuat. Mortar dengan kualitas bahan yang bagus akan mempengaruhi kuat tekan yang tinggi, pada pengujian ini menggunakan benda uji mortar. Mortar adalah campuran yang terdiri dari pasir, air, dan bahan perekat berupa tanah liat, kapur, maupun semen. Mortar lumpur (*mud mortar*) bila bahan perekat yang digunakan berupa tanah liat, mortar kapur bila bahan yang digunakan berupa kapur, dan mortar semen bila bahan yang digunakan berupa semen. Pasir berfungsi sebagai pengisi (bahan yang direkat) (Wenda et al., 2018). Bahan penguji yang akan digunakan memberikan bahan yang berkualitas apakah layak atau tidak untuk digunakan sebagai kontruksi mortar. Seperti menggunakan limbah mortar sisa *batching plant* untuk bahan konstruksi.

Batching plant merupakan tempat produksi *ready mix* atau mortar curah siap (Suwanto et al., 2019). Semen memiliki sifat mudah mengeras, sedangkan setiap hari ratusan meter kubik mortar segar dapat dihasilkan sehingga prmasalahan ini menjadi limbah yang sering dihadapi oleh *batching plant*. Selain itu, korosi juga menjadi permasalahan yang terdapat dalam dunia konstruksi. Korosi yang terjadi pada mortar bertulang bersifat korosif karena reaksi kimia atau elektro kimia antara baja tulangan dengan selimut mortar. Proses ini mengakibatkan terjadinya pembentukan senyawa baru (senyawa korosi) yang dapat membentuk volume mencapai ± 12 kali dari volume bahan aslinya. Jika dibiarkan akan menyebabkan caretaken halus pada struktur mortar

bertulang yang berakibat terjadinya kerusakan (Tanjung et al., 2020). Kondisi lingkungan juga dapat menyebabkan terjadinya korosi, seperti bangunan yang terkena air laut karena memiliki kandungan asam tinggi. Pengujian ini menggunakan air laut untuk bahan campuran pembuatan mortar. Penelitian terhadap mortar dilakukan dengan campuran limbah mortar sisa *batching plant* yang dicampur air laut sebagai pembuatan mortar. Penelitian ini memberikan solusi bagi pihak yang terkendala oleh kosori dalam dunia konstruksi. Dengan metode *steel coating* dan *surface coating* permasalahan dengan korosi yang disebabkan oleh lingkungan dapat ditanggulangi. Selain itu, bahan pengganti agregat halus digunakan pada beberapa sampel dalam penelitian ini. Sehingga penelitian ini memberikan solusi bagi *batching plant* untuk bisa memanfaatkan Kembali limbah mortar sisa yang tidak terpakai.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini didapat dari latar belakang kemudian disusun menjadi rumusan masalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana hasil kuat tarik belah yang diperoleh dari uji mortar silinder limbah *batching plant* dengan menggunakan metode pengujian *split tensile strength*?
- b. Bagaimana hasil kuat tekan yang diperoleh dari uji mortar silinder limbah *batching plant* dengan menggunakan metode pengujian *compressive strength test*?
- c. Bagaimana hasil kuat lentur yang diperoleh dari mortar balok limbah *batching plant* dengan menggunakan pengujian *flexural test*?
- d. Bagaimana hasil potensi korosi yang diperoleh dari mortar kubus limbah *batching plant* yang dilakukan coating pada tulangan dengan menggunakan pengujian *half-cell potential*?
- e. Bagaimana hasil potensi korosi yang diperoleh dari mortar kubus limbah *batching plant* yang dilakukan coating pada permukaan mortar dengan menggunakan pengujian *half-cell potential*?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efektivitas pemakaian *steel coating* dan *surface concrete coating* dalam menghambat dan mengontrol korosi pada *sea water mixed mortar* dengan limbah mortar sisa *batching plant* sebagai pengganti agregat halus dan bahan pengikat *Portland composite cement* (PCC), dan *Portland pozzolan Cement* (PPC). Lingkup penelitian yang akan dibahas sebagai berikut.

- a. Agregat halus (limbah *batching plant*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari ADP.
- b. Limbah *batching plant* digunakan sebagai bahan pengganti dari agregat halus yang digunakan dalam campuran mortar.
- c. Air yang digunakan pada pengujian yaitu sea water yang digunakan sebagai pengujian tulangan terhadap korosi.
- d. Semen yang digunakan yaitu semen jenis Portland pozzolan Cement (PPC), dan Portland composite cement (PCC).
- e. Tulangan berdiameter 12 mm digunakan untuk pengujian ini.
- f. Pengujian korosi mengacu pada ASTM C876 Tahun 2015.
- g. Spesimen mortar memiliki 3 dimensi yang berbeda tetapi dengan proporsi pengganti agregat halus yang sama yaitu sebanyak 100% limbah *batching plant*.
- h. Benda uji yang pertama yaitu berupa silinder berdiameter 7,5 cm x 15 cm yang berjumlah 10 sampel.
- i. Benda uji yang kedua berupa balok berdiameter 10 cm x 10 cm x 60 cm yang berjumlah 3 sampel.
- j. Benda uji yang ketiga berupa kubus berdiameter 15 cm x 15 cm x 15 cm yang berjumlah 9 sampel dengan 2 tulangan berdiameter 12 mm dengan jarak concrete cover yaitu 30 mm dan 10 mm.
- k. Mortar dalam pengujian ini diukur tingkat korosi yang terjadi apabila mortar dan tulangan dilakukan coating dengan metode *steel coating* dan *surface concrete coating*.
- l. Curing method dilakukan selama 28 hari dengan merendam mortar kedalam air.

- m. Pengujian yang dilakukan yaitu compressive strength test dan split tensile strength digunakan untuk menguji mortar silinder, flexural test digunakan untuk menguji mortar balok, dan half-cell potential digunakan untuk menguji mortar kubus.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah yang telah ditentukan di atas adalah sebagai berikut.

1. Untuk menganalisa hasil kuat tarik belah yang diperoleh dari mortar silinder limbah *batching plant* dengan menggunakan pengujian *split tensile strength*.
2. Untuk menganalisa hasil kuat tekan yang diperoleh dari mortar silinder limbah *batching plant* dengan menggunakan pengujian compressive strength test.
3. Untuk menganalisa hasil kuat lentur yang diperoleh dari mortar balok limbah *batching plant* dengan menggunakan pengujian flexural test.
4. Untuk menganalisa hasil potensi korosi yang diperoleh dari mortar kubus limbah *batching plant* yang digunakan coating pada tulangan dengan menggunakan pengujian half-cell potential.
5. Untuk menganalisa hasil potensi korosi yang diperoleh dari mortar kubus limbah *batching plant* yang dilakukan coating pada permukaan mortar dengan menggunakan pengujian half-cell potential.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Manfaat dari penggunaan limbah mortar sisa sebagai pengganti dari agregat halus adalah memanfaatkan limbah dari *batching plant* yang berlimpah dan tidak terpakai untuk digunakan sebagai produk baru.
- b. Menambah pengetahuan tentang memanfaatkan air laut sebagai pengganti air dalam penggunaan bahan pembuatan mortar.
- c. Mengetahui hasil korosi pada mortar yang menggunakan sea water yang telah dilakukan steel coating dan surface concrete coating.
- d. Mengetahui hasil kuat Tarik belah yang diperoleh dari mortar silinder limbah *batching plant* dengan menggunakan pengujian split strength.

- e. Mengetahui hasil kuat tekan yang diperoleh dari mortar silinder limbah batching plant dengan menggunakan pengujian compressive strength test.
- f. Mengetahui hasil kuat lentur yang diperoleh dari mortar balok limbah batching plant dengan menggunakan pengujian flexural test.
- g. Mengetahui hasil potensi korosi yang diperoleh dari mortar kubus limbah batching plant yang dilakukan coating pada tulangan dengan menggunakan pengujian half-cell potential.
- h. Mengetahui hasil potensi korosi yang diperoleh dari mortar kubus limbah batching plant yang dilakukan coating pada permukaan mortar dengan menggunakan pengujian half-cell potential.