

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah suatu Negara yang padat penduduk, laju pertumbuhan penduduk di Indonesia yang semakin tinggi berakibat pada tingginya permintaan kebutuhan akan pembangunan rumah atau permukiman, pembangunan gedung, jalan raya dan jembatan. Beton adalah bahan konstruksi yang sangat penting dan paling dominan digunakan pada struktur bangunan (Saputro, dkk., 2014).

Beton umumnya tersusun dari tiga bahan penyusun utama yaitu: semen, agregat, dan air. Jika diperlukan, bahan tambah (admixture) dapat ditambahkan untuk mengubah sifat-sifat tertentu dari beton agar berfungsi lebih baik dan lebih ekonomis. Beton merupakan material utama yang digunakan dalam pembuatan bangunan. Beton banyak digunakan karena keunggulan-keunggulannya antara lain karena beton dapat dengan mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi, mampu memikul beban yang berat, tahan terhadap temperatur yang tinggi, dan biaya pemeliharaan yang kecil (Mulyono, 2004).

Beton di dapat dari pencampuran bahan-bahan agregat halus dan kasar yaitu pasir, batu, batu pecah, atau bahan semacam lainnya, dengan menambahkan secukupnya bahan perekat semen, dan air sebagai bahan pembantu guna keperluan reaksi kimia selama proses pengerasan dan perawatan beton berlangsung. Agregat halus dan kasar disebut sebagai bahan susun kasar campuran, yang merupakan komponen utama beton. Nilai kekuatan serta daya tahan (*durability*) beton merupakan fungsi dari banyak faktor, diantaranya ialah nilai banding campuran dan mutu bahan susun, metode pelaksanaan pengecoran dan kondisi perawatan pengerasannya (Dipohusodo, 1994).

Pasir merah Labuhan batu Selatan digunakan sebagai bahan campuran membuat beton karena memiliki kandungan seperti SiO_2 (Silikon Oxide), TaO_2 (Tantalium Oxide), FeNi (Iron Nikel), FeC (Iron Carbide), TaO (Tantalium Oxide), Fe_2C (Iron Carbide) dan nilai intensitas silikon pasir merah tinggi (Harahap, 2013). SiO_2 (Silikon Oxide) merupakan salah satu unsur kimia terbesar

yang terkandung dalam semen Portland, sehingga dengan unsur ini akan lebih memungkinkan didapatkannya campuran beton yang lebih kuat (Nasution, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, ikatan agregat yang tidak kuat adalah masalahnya. Untuk memperbaiki ikatan agregat ada beberapa metode yang dapat dilakukan, antara lain metode Standar Nasional Indonesia (SNI), *American Society for Testing and Materials* (ASTM), *American Association of State Highway and Transportation Official* (AASHTO). Metode yang tepat untuk dilakukan perbaikan terhadap agregat beton yaitu metode SNI. Metode SNI yang dilakukan adalah SNI 15-2049-2004 (Pemakaian Semen), SNI 03-2834-2000 (Pembuatan Campuran Beton Normal), SNI 03-2834-2000 (Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Beton) SNI 03-1975-1990 (Pengujian Kuat Tekan) kuat tekan beton adalah besarnya beban persatuan luas yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan, untuk mendapatkan benda uji harus diikuti beberapa tahapan dari beton segar yang mewakili campuran beton. (Cahyadi,2012)

Arman, dkk (2014) melakukan penelitian tentang pemakaian pasir gunung(ex Lubuk Alung) sebagai pengganti agregat halus terhadap kuat tekan beton normal, dari hasil pengujian benda uji diperoleh bahwa campuran dengan kadar tanah terhadap pasir sebesar 2.5%, 5%, dan 10% penurunan nilai kekuatan beton berturut-turut sebesar 15,28%, 17,38% dan 19,94% terhadap kuat tekan beton standar. Dari hasil kuat tekan pada umur 28 hari dapat disimpulkan bahwa kadar penggunaan pasir gunung tidak boleh lebih dari 2,239%.

Kandi, dkk (2012) melakukan penelitian substitusi agregat halus beton menggunakan kapur alam dan menggunakan pasir laut pada campuran beton, berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa persentase yang dapat digunakan untuk pasir laut adalah 100% dan untuk kapur alam adalah 25%. Kualitas beton umur 28 hari yang dihasilkan beton dengan 25% kapur alam, yaitu kuat tekan sebesar 23,76 MPa dan kuat tarik belah sebesar 2,31 MPa. Sedangkan beton dengan 100% kapur alam menghasilkan kuat tekan sebesar 19,52 Mpa dan kuat tarik belah sebesar 1.96 MPa. Hasil penelitian kualitas beton pada umur 28 hari yang dihasilkan dengan beton pasir laut, yaitu kuat tekan sebesar 28,28 MPa dan

kuat tarik belah sebesar 2,92 MPa, sedangkan beton normal menghasilkan kuat tekan sebesar 26,02 MPa dan kuat tarik belah sebesar 2,52 MPa.

Junaidi (2015) melakukan penelitian pemanfaatan silika gel untuk meningkatkan kuat tekan beton, persentase penambahan silika gel yaitu 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, 12,5%, 15%, 17,5%. Pengujian dilakukan pada umur 28 hari. Dari hasil pengujian didapat kuat tekan beton pada umur 28 hari dengan kondisi beton normal 406,82 kg/cm², sedangkan peningkatan optimum terjadi pada penambahan silika gel 10% kuat teka beton karakteristiknya sebesar 479,7 kg/cm² dan ini artinya peningkatan persentase 17,93% dari beton normal.

Purwati, dkk (2014) meneliti pengaruh ukuran butiran agregat terhadap kuat tekan dan modulus elastisitas beton kinerja tinggi grade 80, dari hasil pengujian agregat dengan ukuran butiran besar memiliki kuat tekan yang lebih rendah dibandingkan agregat dengan ukuran butiran kecil. Beton lolos saringan 19 mm memiliki nilai kuat tekan terkecil sebesar 42,66 MPa dan modulus elastisitas 16366,887 MPa, dan beton lolos saringan 0,85 mm memiliki nilai kuat tekan terbesar sebesar 84,7 MPa dan modulus elastisitas 24870,674 MPa. Dapat disimpulkan bahwa ukuran butiran agregat mempengaruhi kuat tekan beton.

Suseno, dkk (2008) meneliti pengaruh variasi proporsi campuran dan variasi penambahan superplasticizer terhadap slump, berat isi dan kuat tekan beton ringan struktural beragregat batuan andesit piroksen, dari hasil penelitian penambahan superplasticizer dengan dosis yang tepat memberi hasil kuat tekan yang tinggi pula, namun jika dosis yang diberikan melebihi dosis yang telah ditentukan kuat tekan beton akan mengalami penurunan, nilai slump pada penelitian ini hanya dipengaruhi oleh variasi superplasticizer. Semakin besar penambahan superplasticizer akan memberikan nilai slump yang tinggi. Untuk berat isi beton ringan hanya dipengaruhi oleh variasi proporsi campuran .pada campuran agregat halus dan agregat kasar sama nilai berat isi beton ringan akan tinggi bila kadar semen pada campuran tersebut tinggi.

Agustina (2012) meneliti tentang pengaruh penambahan volume pasir merah labuhan batu selatan terhadap massa jenis, daya serap air, serta kuat tekan dari beton, pada penelitian ini variasi yang digunakan 50% pasir merah dan 50%

pasir biasa, dari hasil penelitian menghasilkan kuat tekan 32 MPa dan menghasilkan kuat lentur yang lebih bagus.

Penelitian Harahap (2013) tentang pengaruh karakteristik pasir merah labuhan batu selatan terhadap sifat mekanik (uji SEM, difraksi sinar-X, uji impak) dari beton, pada penelitian ini dibuat agregat halus (pasir merah) sebesar 20%, 50% dan 70% dari gregat halus yang digunakan. Hasil pengujian SEM memperlihatkan intensitas silicon pasir merah tinggi, dari hasil pengujian impak penggunaan pasir merah sebanyak 25% ternyata menunjukkan kekuatan lentur yang rendah yaitu 16.4 MPa, penggunaan pasir merah 50% menunjukkan kekuatan lentur sebesar 18,6 MPa. Penggunaan pasir merah 75% menunjukkan kekuatan lentur sebesar 16,2 MPa.

Penelitian Nasution (2017) tentang pengaruh variasi butiran pasir merah labuhan batu selatan untuk meningkatkan kekuatan beton, dari hasil pengujian diperoleh sifat mekanik yaitu kuat tekan beton minimumnya yaitu pada penambahan pasir merah 120 mesh yaitu rata-rata 13.36 MPa. Dari hasil pengujian daya serap air terjadi penurunan pada beton dengan penambahan pasir merah pada ukuran 80 mesh (sampel B) dan 120 mesh (sampel D) yaitu 50%. Dapat disimpulkan bahwa variasi ukuran butiran pasir lebih efektif menurunkan daya serap air.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian menggunakan pasir merah Labuhan Batu Selatan yang divariasikan 0%,5%,10%,15% dan 20% dan pasir biasa 100%,95%,90%,85% dan 80% kemudian pasir merah tersebut juga divariasikan ukuran butirannya yaitu dengan variasi 80 mesh, 100 mesh, 120 mesh diharapkan semakin kecil ukuran butiran pasir maka pasir akan lebih kuat dengan semen dan air sehingga dapat meningkatkan mutu dan kekuatan beton. Berdasarkan permasalahan diatas maka adapun yang menjadi judul dari penelitian ini adalah **“Pengaruh Variasi Komposisi dan Ukuran Butiran Pasir Merah Terhadap Mutu Beton”**

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh variasi komposisi dan ukuran butiran pasir merah terhadap daya serap air pada beton?
2. Bagaimana pengaruh variasi komposisi dan ukuran butiran pasir merah terhadap kekuatan tekanan beton?
3. Bagaimana pengaruh variasi komposisi dan ukuran butiran pasir merah terhadap struktur beton ?

1.3 Batasan Masalah

1. Pasir merah yang digunakan adalah pasir merah dari Labuhan Batu Selatan.
2. Variasi pasir merah yang digunakan adalah 0%, 5%, 10%, 15% dan 20% dari agregat halus yang digunakan.
3. Variasi pasir biasa yang digunakan adalah 100%, 95%, 90%, 85% dan 80% dari agregat kasar yang digunakan.
4. Variasi ukuran butiran pasir pasir merah yang digunakan adalah 80 mesh, 100 mesh, 120 mesh.
5. Semen yang digunakan adalah semen Portland tipe 1.
6. Benda uji yang digunakan adalah benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15cm x 15cm 15cm.
7. Karakteristik yang digunakan adalah kekuatan tekanan , daya serap air dan uji XRD.
8. Perawatan beton dilakukan dalam 28 hari.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi komposisi dan ukuran butiran pasir merah terhadap daya serap air pada beton.
2. Mengetahui pengaruh variasi komposisi dan ukuran butiran pasir merah terhadap kuat tekan pada beton.
3. Mengetahui Pengaruh variasi komposisi dan ukuran butiran pasir merah terhadap struktur beton yang terbentuk.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan alternatif komposisi beton dengan bahan tambahan dalam pembuatan beton agar lebih kuat dan dapat meningkatkan mutu beton dengan memvariasikan butiran pasir merah.
2. Sebagai bahan informasi pada masyarakat tentang manfaat pasir merah dalam pembuatan beton sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan bahan informasi atau referensi untuk melakukan penelitian-penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi beton menggunakan pasir merah.

