

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambahan penduduk di Indonesia cukup signifikan mengakibatkan tingginya kebutuhan terhadap konstruksi bangunan berupa: pemukiman, gedung, jembatan, jalan raya dan lain-lain. Seiring dengan meningkatnya kebutuhan akan pemukiman, gedung, jembatan, dan jalan raya, kebutuhan akan material dasar berupa beton meningkat pula. Informasi terakhir menunjukkan penggunaan beton di dunia mencapai 8,8 miliar ton/pertahun ekuivalen dengan 1,3 ton untuk satu manusia di bumi. Angka ini diperkirakan terus bertambah seiring pertumbuhan penduduk dan berkembangnya IPTek (Silain,2009).

Beton merupakan salah satu bahan komposit berupa batuan buatan yang dibuat dari campuran agregat dan pengikat semen. Pemilihan beton dalam konstruksi dasar bangunan dipilih dengan alasan bahwa beton memiliki bahan yang relative murah dan muda dibentuk. Semakin luasnya pemakaian beton sebagai konstruksi dasar bangunan membuat kebutuhan akan penyusun beton seperti pasir, kerikil dan semen meningkat (Prasetia,2017).

Ada beberapa syarat yang dapat digunakan untuk memperbaiki ikatan antara lain metode Standar Nasional Indonesia (SNI 2847:2019), *American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)*, *American Concrete Institute (ACI)*, *American Society of Civil Engineering (ASCE)*, *ASTM International*, *American Welding Society (AWS)*. Dalam penelitian ini digunakan metode SNI 03-2847-2002. Metode rancangan campuran pada pembuatan beton serta pengujian kuat tekan pada beton harus sesuai dengan Badan Standart Nasional Indonesia. Ada beberapa penelitian terhadap kuat tekan beton:

1. Menurut penelitian Rahmi (2015) Pengaruh penggantian agregat kasar dengan serat ampas tebu terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton K350 menunjukkan bahwa kuat tekan maksimum yang dicapai dengan 0,5% beton serat ampas tebu adalah 36 MPa. Kuat lentur tertinggi sebesar 4,88 MPa terdapat pada beton yang mengandung serat ampas tebu 1%. Penambahan ampas tebu mengurangi porositas dan densitas beton.
2. Menurut Haris, dkk (2017) pengaruh penggunaan abu batu terhadap kuat tekan beton untuk mutu K-350, hal ini menunjukkan campuran abu batu dapat mempengaruhi kuat tekan beton dengan batas 350 kg/cm² masih dapat dipenuhi. Kuat tekan rata – rata tertinggi didapat pada campuran 40% abu batu yaitu sebesar 587,77 kg/cm².

Beton memiliki kemampuan menerima tekanan yang cukup kuat. Material pembentuk beton akan berdampak pada kekuatan tekan pada beton. Adapun alternatif yang digunakan untuk meningkatkan nilai kuat tekan beton adalah alternatif pasir yaitu berupa pasir merah. Pasir merah adalah pasir dari galian yang diambil dari desa Padang Bulan Kecamatan Kota Pinang Kabupaten Labuhan Batu Selatan memiliki butiran-butiran yang begitu halus dan berat yang ringan dibanding dengan pasir dari galian biasa. Pasir merah ini banyak digunakan masyarakat untuk kebutuhan pembuatan jalan. Pada 1972 perusahaan PT. AIR BAH menggunakan pasir merah untuk badan jalan menggunakan pasir merah setelah itu dilakukan pemadatan menggunakan *truck cylinder*. Kondisi jalan masih baik dan tidak banyak mengalami pengikisan setiap tahunnya (Harahap,2013).

Pasir merah Labuhan Batu Selatan dimanfaatkan untuk material pembuat beton karena mempunyai kandungan SiO₂ (*Silicon Dioxide*), TaO₂(*Tantalum Oxide*), FeNi (*Iron Nickel*), FeC (*Iron Carbide*), TaO (*Tantalum Oxide*), Fe₂C (*Iron Carbide*) dan jumlah ketersediaan silicon pasir merah cukup tinggi (Harahap,2013). SiO₂ (*Silicon Dioxide*) adalah unsur dalam semen Portland, hal ini memungkinkan diperoleh hasil campuran beton yang lebih baik (Nasution,2017).

Nasution (2017), melakukan penelitian mengenai pengaruh jenis bentuk butir-butir pasir merah Labuhan Batu Selatan untuk meningkatkan kekuatan dari beton mutu K-175, bahwa Kuat tekan beton diperoleh dari hasil pengujian dengan penambahan pasir merah 120 mesh dengan rata-rata 13,36 MPa dan kuat tekan maksimum dengan penambahan pasir merah 80 mesh dengan rata-rata 15,61 MPa. Berdasarkan data yang diuji daya serap air beton dengan penambahan ukuran mesh 80 dan 120, pasir merah 50%. Hal ini menunjukkan bahwa ukuran partikel sangat bagus untuk mengurangi penyerapan air.

Limbong (2018) meneliti pengaruh bagaimana batu gamping dan serta ijuk kepada kekuatan mekanik beton menggunakan mutu K-175 menyimpulkan bahwa semakin besar jumlah serat ijuk dan batu gamping yang ditambahkan nilai kuat tekan yang diperoleh semakin kecil, disebabkan sifat batu gamping yang berongga dan rapuh bila direndam dalam air.

Sembiring (2018) meneliti tentang ukuran pasir merah dan pengaruh variasi komposisi terhadap kualitas beton. Hasil menunjukkan bahwa sifat mekanik terhadap kekuatan tekanan beton maksimal di komposisi 5 % dengan ukuran variasi butir 120 mesh di dapatkan dapat meningkatkan kekuatan mekanik beton. Dapat disimpulkan kerapatan beton sangat baik pada campuran tersebut. Dan untuk pengujian daya serap airnya beton memiliki kelinieran hasil yang menurun.

Putri (2019) berdasarkan hasil uji kekuatan maksimal dengan komposisi 4% sejalan dengan turunya jenis dari ukuran butiran ada pasir merah dengan ukuran butiran pasir merah 80 mesh aitu 32,3 MPa. Hal ini telah melewati batas tekanan menurut Badan Standarisasi Nasional Indonesia namun hasil yang didapat belum menemukan kelinieran. Percobaan yang dilakukan terhadap mutu beton K-225 telah diperoleh kuat tekan mencapai K-400.

Dari latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk menggunakan pasir merah dari labuhan batu selatan dengan 0%, 2%,4% dan 6% dan pasir biasa 100%, 98%,96% dan 94% setelah itu pasir merah dibuat bervariasi dengan ukuran 80 mesh, 100 mesh dan 120 mesh peneliti berharap bahwa semakin kecil ukuran butir pasir maka kekuatan beton akan meningkat. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka diangkat judul **“Pengaruh Variasi Komposisi Dan Ukuran Butiran Pasir Merah Labuhan Batu Selatan Untuk Meningkatkan Kuat Tekan Beton Mutu K-350”**

1.2 Rumusan masalah

1. Bagaimana komposisi dan ukuran butiran pasir merah mempengaruhi daya serap air?
2. Bagaimana pengaruh komposisi dan ukuran butiran pasir merah terhadap kekuatan tekanan beton?
3. Bagaimana komposisi dan ukuran butiran pasir merah mempengaruhi 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%, 2%,4%, dan 6% dari agregat halus yang digunakan.
3. Variasi pasir biasa yang digunakan adalah 100%, 98%, 96% dan 94%.
4. Variasi pasir biasa yang digunakan adalah 80 mesh, 100 mesh dan 120 mesh.
5. Semen yang digunakan adalah semen *Portland* tipe I
6. Benda uji yang digunakan adalah benda uji berbentuk kubus berukuran 15cm x 15cm x 15cm.
7. Karakteristik yang digunakan adalah daya serap air, kuat tekan, uji XRD dan uji SEM
8. Beton dirawat selama 28 hari.

9. Pembuatan beton berdasarkan pada SNI 03-2847-2002

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi komposisi dan ukuran butiran pasir merah terhadap daya serap air.
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 untuk meningkatkan kekuatan dan kualitas beton dengan memvariasikan butiran pasir merah.
2. Sebagai bahan informasi kepada masyarakat tentang keunggulan pasir merah dalam produksi beton agar dapat dimanfaatkan secara optimal.
3. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai informasi atau referensi untuk melakukan penelitian – penelitian lebih lanjut mengenai aplikasi beton menggunakan pasir merah.