

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu material yang banyak digunakan sebagai material pembentuk bangunan seperti, rumah tinggal, gedung bertingkat, jembatan, gorong gorong, serta dinding beton penahan tanah. Sifat beton yang kuat menahan beban, tahan api (pada kondisi tertentu), tahan air, mudah dikerjakan dan biaya pemeliharaan yang murah menyebabkan beton menjadi pilihan dalam mendirikan suatu bangunan. Bahan penyusun beton dibuat dari campuran agregat kasar, agregat halus, air dan semen. Beton banyak digunakan karena keunggulan-keunggulannya seperti, lebih kuat terhadap tekan dan juga tahan terhadap pengaruh lingkungan normal.

Seiring dengan kebutuhan beton yang sangat meningkat, kebutuhan agregat penyusun beton akan semakin banyak, salah satu daerah yang terkenal menyuplai material adalah Kabupaten Karangasem. Besarnya peningkatan akan kebutuhan material penyusun beton, mengakibatkan penambangan batuan alam sebagai salah satu material penyusun beton dilakukan secara berlebihan. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan sumber daya alam yang tersedia untuk keperluan membuat beton, sehingga perlu dicari cara untuk menanggulangi masalah ini.

Limbah batu tabas merupakan salah satu limbah hasil pengolahan ornament bangunan tradisional yang banyak ditemui di Bali. Berdasarkan hasil wawancara dengan I Wayan Raka pemilik usaha UD. Surya Jaya yang ada di Jalan Prof. Dr. Ida Bagus Mantra seorang pengrajin ornament bangunan Bali, kebutuhan material batu tabas untuk unit usaha pengerajin ini mencapai 30 m³ per bulan, dengan limbah yang dihasilkan berkisar 10 m³ apabila jenis kerajinan berupa pelinggih, dan berkisar 8 m³ apabila jenis kerajinan berupa pasangan tembok, limbah yang dihasilkan berkisar 20% - 30% dari batu asalnya. Saat ini, limbah tersebut belum dikelola dengan baik dan biasanya dibiarkan menumpuk di seputar areal kerja atau saluran air sehingga berpotensi mengakibatkan gangguan terhadap lingkungan. Kadang-kadang limbah ini dipergunakan hanya sebagai bahan urugan, sehingga tidak memiliki nilai ekonomi yang memadai.

Telah dilakukan beberapa penelitian dengan menggunakan limbah batu tabas sebagai agregat pada campuran beton. Persentase pergantian agregat kasarnya 100% dari

limbah batu tabas dan 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% sebagai agregat halus. Penggantian agregat campuran beton dengan menggunakan limbah batu tabas menghasilkan penurunan terhadap nilai *slump*, dan berat volume beton, namun kuat tekan beton meningkat seiring penggantian agregat halus alami dengan agregat halus limbah batu tabas dari kadar 0% sampai kadar 50%. Selanjutnya kuat tekan mengalami penurunan, namun pada penggunaan 75% agregat halus limbah batu tabas, kuat tekan yang dihasilkan lebih tinggi terhadap kadar 0%. Kuat tarik belah mengalami peningkatan seiring penggantian agregat halus alami dengan agregat halus dari limbah batu tabas sampai kadar 75%, kecuali pada kadar 25% terjadi penurunan yang relatif sangat kecil. (Aryawan, 2017).

Selain limbah batu tabas, dalam penelitian ini juga akan menggunakan limbah genteng sebagai substitusi agregat halus. Limbah genteng merupakan hasil atau kegagalan produksi yang bentuknya tidak beraturan, dan dibuang di sembarang tempat, berdasarkan hasil survei di Desa Darmasaba, ketersediaan limbah kurang-lebih 20% dari beberapa produksi perusahaan pembuatan genteng. Jenis limbah yang dipakai adalah berupa pecahan baik skala besar maupun kecil, yang nantinya akan dihancurkan secara manual hingga membentuk butiran halus menyerupai agregat halus pada umumnya. Limbah ini dianggap tidak begitu menguntungkan, karena merupakan sisa produksi dan belum ada yang memanfaatkan.

Telah dilakukan pula beberapa penelitian yang mengambil topik penambahan limbah produksi pabrik genteng pada campuran beton dengan rasio terhadap agregat halus. Variasi persentase tambahan limbah pecahan genteng yang dipakai pada penelitian tersebut adalah sebesar 0%, 5%, 10%, 15% dengan rasio terhadap berat pasir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada mix design beton mutu K500 kuat tekan optimum dihasilkan adalah sebesar 811 kg/cm² pada proporsi limbah pecahan genteng sebesar 10%. Hal ini menunjukkan limbah pecahan genteng mempunyai pengaruh yang dapat menaikkan kuat tekan beton pada proporsi 10%. (Prabowo, dkk, 2011)

Berdasarkan pada dua material penyusun agregat kasar dan agregat halus pada penelitian diatas, maka penulis mencoba menggabungkan kedua bahan tersebut sebagai pengganti sebagian agregat kasar dan pengganti sebagian agregat halus dengan komposisi tertentu. Hasil penelitian diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomi limbah batu tabas

dan limbah pecahan genteng, sekaligus mengurangi pencemaran lingkungan akibat tumpukan limbah- limbah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalahnya adalah:

Bagaimana pengaruh limbah batu tabas sebagai substitusi agregat kasar dan limbah pecahan genteng sebagai substitusi agregat halus terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian adalah:

Untuk mengetahui pengaruh limbah batu tabas sebagai substitusi agregat kasar dan limbah pecahan genteng sebagai substitusi agregat halus terhadap kuat tekan dan tarik belah beton ?

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Mencari solusi untuk mengurangi dampak kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh limbah batu tabas dan limbah pecahan genteng.
2. Menambah referensi alternatif pemilihan bahan campuran beton yang dapat digunakan.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, permasalahan dibatasi pada hal-hal sebagai berikut:

1. Agregat halus pasir dari Karangasem
2. Agregat kasar batu pecah dari Karangasem
3. Agregat halus limbah pecahan dari Desa Darmasaba
4. Agregat kasar limbah batu tabas dari UD. Surya Jaya, di jalan Prof. Dr. Ida Bagus Mantra
5. Menggunakan semen porland Tipe PCC (*Portland Composite Cement*) ex Tiga Roda
6. Ukuran benda uji silinder 15 x 30 cm

7. Pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton pada umur 7, 14 dan 28 hari.
8. Kuat tekan rencana ($f'c = 20$ MPa)
9. Prosentase pengganti sebagian agregat kasar dari limbah batu tabas 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100% dari berat total agregat yang dibutuhkan.
10. Prosentase pengganti sebagian agregat halus dari limbah pecahan genteng 10% dari berat total agregat yang dibutuhkan.
11. Jumlah benda uji 90 buah.