

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan bahan bangunan yang paling banyak digunakan pada struktur bangunan saat ini. Penggunaan beton sangat mudah dijumpai dalam setiap kegiatan pembangunan, seperti konstruksi jalan, jembatan, perumahan, bangunan gedung, bendungan dan saluran irigasi. Keunggulan dari bahan ini yang mana beton lebih mudah dibentuk dalam pengerjaannya, bahan-bahan mudah didapat, mudah perawatannya dan tentunya harga lebih murah dari pada konstruksi baja (Fahmi, dkk. 2012).

Beton diperoleh dengan cara mencampurkan beberapa bahan yang terdiri dari pasir, kerikil, batu pecah atau agregat-agregat lain yang dicampur menjadi satu dengan suatu pasta yang terbuat dari semen dan air membentuk suatu massa mirip batuan. Terkadang, satu atau lebih bahan adiktif ditambahkan untuk menghasilkan beton dengan karakteristik tertentu, seperti kemudahan pengerjaan (*workability*), durabilitas, dan waktu pengerasan. Seperti substansi-substansi mirip batuan lainnya, beton memiliki kuat tekan yang tinggi dan kuat tarik yang sangat rendah (McCormac, 2004). Berbagai upaya telah dilakukan penelitian guna memperoleh kemajuan dalam teknologi beton yakni penambahan bahan tambah yang bertujuan mengurangi pemakaian semen agar lebih ekonomis, tetapi tidak menghilangkan sifat dari karakteristik beton itu sendiri. Salah satu cara yang telah dilakukan adalah dengan pemanfaatan terhadap limbah buangan industri yang tidak digunakan lagi secara maksimal.

Secara geografis daerah Belawan dan sekitarnya merupakan wilayah perairan berupa laut dan aliran sungai deli. Wilayah perairan tersebut merupakan sumber daya alam yang sangat besar untuk memenuhi kebutuhan penduduk setempat. Mulai dari sumber makanan seperti ikan dan tumbuhan laut, sumber energi seperti pembangkit tenaga listrik, sebagai sarana dan tempat wisata.

Untuk memanfaatkan berbagai potensi tersebut, dibangun berbagai prasarana penunjang. Prasarana penunjang seperti pelabuhan laut, anjungan lepas pantai, jembatan. Bahkan ada beberapa penduduk yang bermukim dengan cara mendirikan rumah di daerah perairan tersebut. Mutu beton yang digunakan untuk penelitian ini ialah mutu beton K175 yang digunakan pada bangunan perumahan. Dalam proses pembuatan bangunannya kontak dengan air laut terkadang tidak dapat dihindarkan.

Dalam (Murdock dan Brook, 1999), setelah diamati selama 30 tahun, “*Sea Action Committe*” dari *Institution of Civil Engineers* menyimpulkan bahwa kerusakan tiang beton dalam air laut terutama oleh korosi tulang bajanya. Garam dalam air laut ikut mengambil bagian atas terjadinya korosi, tetapi tidak merupakan faktor yang dominan. Bahan kimia dalam air laut yang paling berpengaruh terhadap agresinya pada beton adalah magnesium sulfat.

Peneliti sebelumnya (Herwanto, dkk. 2012), pada pembuatan beton K-250 dengan penambahan zat adiktif *sikacim concrete additive* kadar 0,6% terhadap pengaruh perendaman air laut dengan pengujian kuat tekan setelah beton berumur 28 hari. Hasil dari penelitian ini ialah beton normal K-250 direndam air tawar 24,624 MPa, air laut 22,678 MPa sedangkan untuk beton K-250 dengan campuran *sikacim concrete additive* kadar 0,6% dengan perendaman air tawar 24,724 MPa, air laut 23,874 MPa.

Berdasarkan perkembangannya hal yang telah untuk memperbaiki sifat-sifat beton dan kinerja beton dengan biaya yang murah tanpa mengurangi mutunya dengan cara memanfaatkan limbah buangan seperti serat ijuk, sabut kelapa, serat nilon, abu sekam padi, ampas tebu, sisa kayu, limbah gergajian, abu cangkang sawit, abu terbang (*fly ash*), mikrosilika (*silica fume*), cangkang kemiri, kulit kerang dan lain-lain. Bahan agregat yang digunakan untuk penelitian ini ialah bahan limbah produksi. Limbah produksi yang digunakan ialah kulit kerang.

Dalam penelitian ini peneliti ingin mencoba kulit kerang sebagai bahan tambahan dari semen *portland* pada pembuatan beton. Semen *portland* bahan utama pembentuknya adalah silika (SiO_2), aluminat (Al_2O_3), Ferrit (Fe_2O_3), kapur (CaO), sedikit magnesia (MgO) dan terkadang sedikit alkali. Adapun pemilihan

kulit kerang sebagai bahan pembuatan beton yaitu : pengadaahannya cukup mudah dan murah sehingga bila ditinjau dari segi ekonomis akan lebih menguntungkan adapun kandungan dalam kulit kerang ialah CaO (67%) dan SiO₂ (9%), yang merupakan bahan utama pembentuk semen Portland. Pada semen Portland batas izin penambahan bahan tambahan seperti kulit kerang ini adalah sampai 35% yang diambil atau dikurangi dari berat semen.

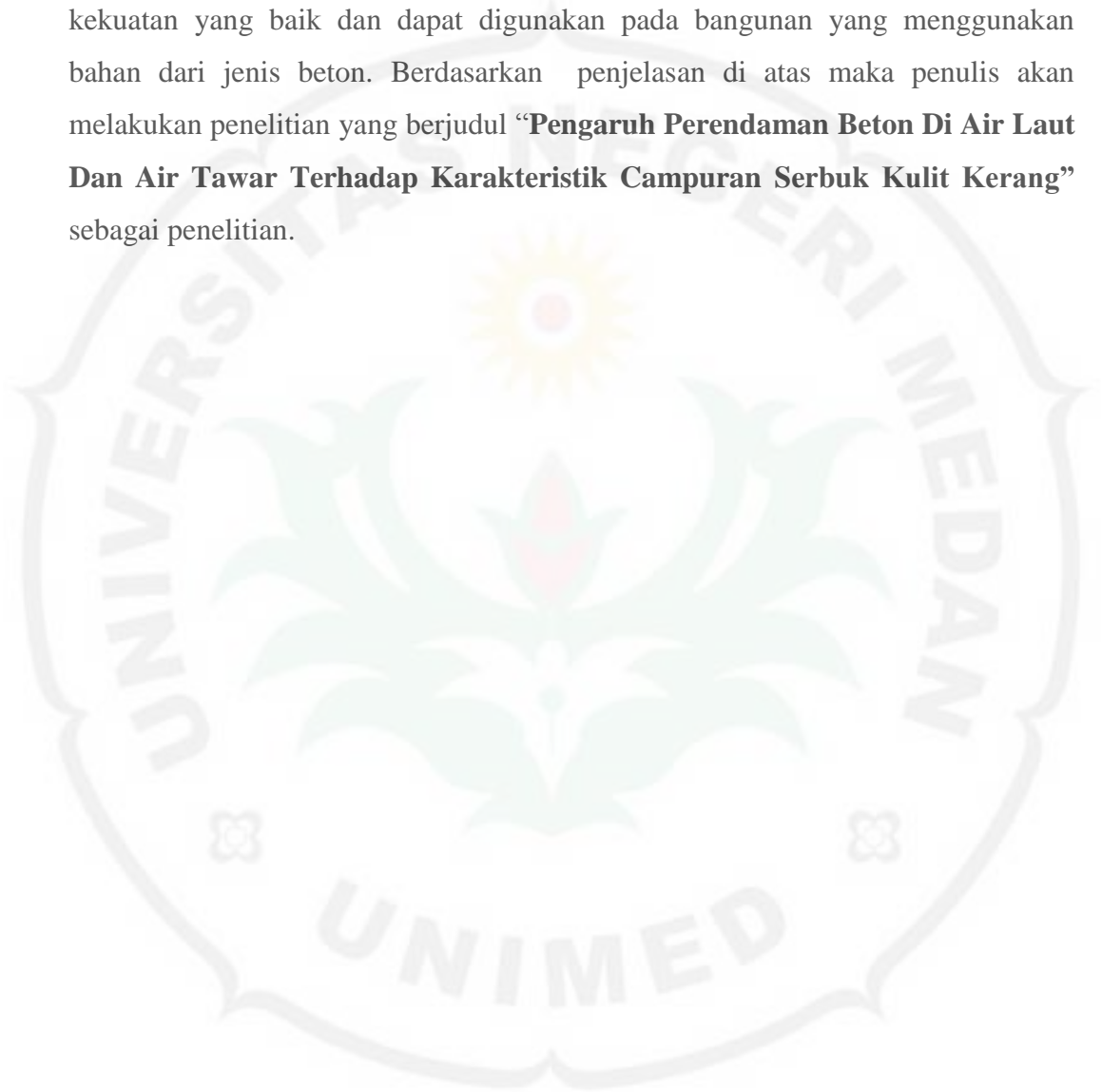
Jenis semen portland yang digunakan untuk penelitian ini ialah semen portland tipe V. Adapun pemakaian semen portland tipe V sebagai bahan pembuatan beton dikarenakan fungsi utamanya yang memiliki ketahanan yang tinggi terhadap sulfat.

Mutu kekerasan dari kulit kerang tidak bergantung dari usia kerang tersebut, artinya kerang yang masih muda maupun yang sudah tua mempunyai kekerasan yang sama. Adapun senyawa kimia yang terkandung dari serbuk kulit kerang ialah senyawa kimia yang bersifat *pozzolan*, yaitu mengandung zat kapur (CaO), alumina dan senyawa silica sehingga berpotensi untuk digunakan sebagai bahan baku beton alternative. Dengan pemanfaatan kulit kerang dalam pembuatan beton, diharapkan proses pengeringan akan lebih cepat (Sinaga, 2012).

Penggunaan kulit kerang sudah pernah diteliti oleh Sinaga (2012), dalam pembuatan beton yang menggunakan abu sekam padi sebagai bahan campuran beton dengan komposisi abu sekam padi sebesar 5%,7%,9% ditambah dengan variasi kulit kerang sebesar 3%,2%,1% dengan cara mengurangi berat semen yang digunakan dan pada umur 28 hari dilakukan pengujian porositas, penyerapan air, dan kuat tekan. Nilai porositasnya berturut-turut sebesar 6,89%, 6,33%, 6,09%. Nilai serap airnya berturut-turut sebesar 3,06%, 2,77%, 2,70%. Kekuatan tekannya berturut-turut sebesar 16,68 MPa, 17,13 MPa, 18,73 MPa. Pasaribu (2012) menggunakan serbuk kulit kerang dan resin epoksi pada pembuatan beton semen polimer. Pada penambahan serbuk kulit kerang dan resin epoksi dengan komposisi resin epoksi 50 % dan serbuk kulit kerang sebanyak 100% menghasilkan kuat tekan optimum 20 MPa, dan kuat tarik optimum 39,5.

Pemanfaatan kulit kerang sebagai bahan pengganti dari semen dalam membuat beton yang diharapkan mampu menghasilkan suatu beton dengan

kekuatan yang baik dan dapat digunakan pada bangunan yang menggunakan bahan dari jenis beton. Berdasarkan penjelasan di atas maka penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “**Pengaruh Perendaman Beton Di Air Laut Dan Air Tawar Terhadap Karakteristik Campuran Serbuk Kulit Kerang**” sebagai penelitian.



THE
Character Building
UNIVERSITY

1.2 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini batasan masalah yang dibahas meliputi:

1. Variasi kulit kerang sebesar 5%,10%,15%,20%.
2. Perbandingan antara matriks dan agregat yang digunakan 1 : 2 : 3 dengan FAS sebesar 0,5.
3. Air yang digunakan adalah air PDAM, semen yang digunakan adalah semen padang tipe V, kulit kerang diperoleh dari belawan, dan pasir yang digunakan ialah pasir sungai medan deli.
4. Pengujian mekanik yang meliputi pengujian kuat tekan, daya serap air dan tahan api dari sampel beton dilakukan setelah beton berumur 7 hari dan 14 hari yang di rendam dengan air laut, air tawar, air laut dan air tawar.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah

1. Bagaimana pengaruh komposisi serbuk kulit kerang terhadap karakteristik beton.
2. Bagaimana hasil pengujian mekanik pada beton dengan variasi campuran serbuk kulit kerang dan beton normal.
3. Bagaimana perbandingan hasil pengujian mekanik yaitu kuat tekan, daya serap air dan tahan api pada beton normal dan beton campuran kulit kerang sewaktu pengujian 7 hari dan 14 hari yang di rendam dengan air laut, air tawar, air laut dan air tawar.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh komposisi serbuk kulit kerang terhadap karakteristik beton.
2. Mengetahui hasil pengujian mekanik pada beton dengan variasi campuran serbuk kulit kerang dan beton normal.
3. Membandingkan hasil pengujian mekanik yaitu kuat tekan dan daya serap air pada beton normal dan beton campuran kulit kerang sewaktu pengujian

7 hari, 14 hari yang di rendam dengan air laut, air tawar, air laut dan air tawar.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dengan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi pada masyarakat tentang fungsi lebih dari serbuk kulit kerang.
2. Meningkatkan nilai ekonomi kulit kerang.
3. Menambah pengetahuan dan wawasan tentang pengaruh penambahan serbuk kulit kerang pada pembuatan beton untuk mendukung kebutuhan masyarakat dengan memanfaatkan sumber daya alam lokal yang melimpah.