

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan perumahan, perhubungan dan industri berdampak pada peningkatan kebutuhan bahan-bahan pendukungnya. Salah satu yang meningkat tajam adalah kebutuhan terhadap produk Beton. Beton dibuat dengan menggunakan Semen, pasir, kerikil, dan air. Dalam pembuatan Beton harus mempunyai sifat fisis dan mekanis sesuai dengan standar, misalnya SNI (Standart Nasional Indonesia).

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang banyak dipergunakan dalam struktur bangunan modern. Beton sangat banyak digunakan untuk konstruksi di samping kayu dan baja. Hampir 60% material yang digunakan dalam konstruksi adalah beton (*concrete*) yang dipadukan dengan baja (*composite*) atau jenis lainnya. Beton pada umumnya dicampur dengan semen *Portland*, sesuai dengan perkembangan teknologi untuk memperbaiki sifat-sifat beton dan kinerja beton dengan biaya yang murah tanpa mengurangi mutunya maka beton diberi bahan tambahan seperti pemanfaatan limbah buangan 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 dan lain-lain (Mulyono, 2004).

Beton juga memiliki banyak kelebihan antara lain, kuat menahan gaya tekan, tahan terhadap perubahan cuaca, lebih tahan terhadap suhu tinggi, mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan dan mudah dikerjakan dengan cara mencampur semen, agregat, air, dan bahan tambahan lain bila diperlukan. Selain memiliki kelebihan beton juga memiliki suatu kelemahan secara struktural yaitu kuat Tarik yang relative rendah, sifat getas, dan berat jenisnya sehingga terbatas dalam penggunaannya. Pada struktur yang dipengaruhi Tarik yang sangat besar, bagian Tarik beton akan segera retak sekalipun mendapat tegangan yang tidak begitu besar. Hal ini disebabkan adanya retak rambut yang merupakan sifat alami dari beton. Nilai kuat Tarik beton hanya berkisar 9%- 15% dari nilai kuat tekannya. Untuk itu

dibutuhkan bahan tambahan yang dapat memperbaiki karakteristik beton yang berkualitas (Hutabarat, 2006).

Sesuai dengan perkembangan teknologi, beberapa peneliti terus memperbaiki sifat beton antara lain menambah serat ke dalam adukan yang disebut beton serat, yaitu beton yang dibuat dari campuran semen dengan agregat halus dengan bahan tambahan serat. Jenis serat yang dapat digunakan untuk memperbaiki sifat beton adalah baja, plastik, kaca, karbon, dan serat alamiah (kulit kemiri).

Berdasarkan data dari Kementerian Pertanian Republik Indonesia, produksi kemiri nasional terus meningkat dari 94.005 ton pada tahun 2004 menjadi 107.154 ton pada tahun 2013. Kemiri mempunyai dua lapis kulit yaitu kulit buah dan cangkang, dimana dari setiap kilogram biji kemiri akan dihasilkan 30% biji inti dan 70% cangkang. Tidak terbayangkan 65.803,5 ton sampah cangkang kemiri pada tahun 2004 meningkat menjadi 75.007,8 ton pada tahun 2013. Peningkatan limbah cangkang kemiri ini sebesar 12,27% selama 10 tahun terakhir. Menurut data dari BPS provinsi Sumatera Utara, Sumatera Utara memproduksi kemiri sebesar 12.564,46 ton per tahun. Dimana berat cangkang kemiri adalah 70% dari berat total kemiri sehingga total limbah cangkang kemiri yang dihasilkan pertahun adalah sebesar 8795,122 ton. Kulit kemiri merupakan salah satu bahan tambah ataupun pengganti pada agregat yang akhir-akhir ini mulai diteliti dampak penggunaannya terhadap campuran pada beton. Penggunaan kulit kemiri ini dapat diperlakukan sebagai pengganti agregat kasar ataupun halus tergantung pada besar butiran cangkang kemiri yang digunakan.

Cangkang kemiri merupakan suatu potensi baru yang dapat dikembangkan dan dimanfaatkan lebih besar lagi. Tentu saja ini dapat meningkatkan nilai ekonomis cangkang kemiri yang selama ini hanya dikenal sebagai bahan buangan dari tanaman kemiri. Pemanfaatan cangkang kemiri kelak dapat dimaksimumkan ke jenjang yang lebih tinggi lagi. Pemanfaatan cangkang kemiri selama ini hanya berputar pada hal-hal bersifat tradisional, misalnya sebagai bahan bakar pengganti kayu bakar maupun sebagai obat nyamuk bakar. Namun kenyataannya potensial dari cangkang kemiri dapat dimanfaatkan lebih besar lagi (Triwulan, 2007).

Adapun komposisi cangkang kemiri yaitu $CaO, SiO_2, Al_2O_3, MgO, H_2O, Fe_2O_3$. Saat semua bereaksi akan ada sisa SiO_2 yang belum bereaksi akan membentuk reaksi silika turunan dengan gel CSH-2 menghasilkan CSH-3 yang lebih padat, sehingga akan meningkatkan pasta semen dan agregat.

Sangat cocok apabila cangkang kemiri yang selama ini sebagai limbah yang tidak terpakai, dapat digunakan sebagai bahan tambah pada campuran beton. Pada penelitian Daniel Kristian Nababan (2011) membuat variasi komposisi cangkang kemiri sebesar 5 %, 10%, 15%, dan 20% dari berat kerikil yang digunakan. Dari hasil pengujian diperoleh sifat mekanik yaitu kuat tekan beton terendah pada komposisi 95% kerikil dan 5% cangkang kemiri yaitu $130,96 \pm 0,87$ kg/cm², sedangkan kuat tekan beton tertinggi pada komposisi 80% kerikil dan 20% cangkang kemiri yaitu $199,64 \pm 1,33$ kg/cm². Dari hasil pengujian diperoleh sifat fisik yaitu penyerapan air beton tertinggi terjadi pada komposisi 95% kerikil dan 5% cangkang kemiri yaitu 2,17%, sedangkan penyerapan air beton terendah terjadi pada komposisi 80% kerikil dan 20% cangkang kemiri yaitu 1,44%. Porositas beton tertinggi pada komposisi 95% kerikil dan 5% cangkang kemiri yaitu 4,9%, sedangkan porositas beton terendah terjadi pada komposisi 80% kerikil dan 20% cangkang kemiri yaitu 3,01%.

Hasil penelitian (Minanulloh, dkk. 2020) Kuat tekan beton mengalami peningkatan kuat tekan pada penambahan Abu Cangkang Kemiri 5% dengan persentase kenaikan 38,61% hasilnya 421,551 kg/cm², penambahan Abu Cangkang Kemiri 10% dengan persentase kenaikan 40,36% hasilnya 426,863 kg/cm², dan penambahan Abu Cangkang Kemiri 15% dengan persentase kenaikan 40,80% hasilnya 428,551 kg/cm² dari kuat tekan karakteristik beton normal sebesar 304,21 kg/cm². Pada penelitian ini kuat tekan tertinggi (optimum) berada pada variasi beton normal dengan penambahan 15% abu cangkang kemiri (ACK) dengan persentase kenaikan 40,80% dari kuat tekan karakteristik beton normal sebesar 304,127 kg/cm².

Dari penelitian di atas, pemanfaatan cangkang kemiri sebagai pengganti agregat kasar memunculkan ide bagi peneliti untuk mencoba mengganti kegunaan cangkang kemiri menjadi agregat halus, kemampuan sisa pembakaran cangkang

kemiri yang direncanakan sebagai pengganti agregat halus, berfungsi sebagai pengisi pada campuran beton sama halnya seperti fungsi pasir lebih memadai jika dibandingkan dengan penggunaannya sebagai pengganti agregat kasar seperti penelitian-penelitian yang sudah ada.

Dalam penelitian yang akan saya teliti, Saya akan melakukan penelitian dengan bahan pengisi yang diberikan adalah cangkang kemiri, Yang menjadi pertimbangan akhir cangkang kemiri ini adalah bahan bahan ini banyak digunakan dalam industri, tersedia dalam jumlah banyak mudah ditemui, serta harganya tidak mahal. Oleh karena itu peneliti mengambil judul **“Pengaruh abu cangkang kemiri terhadap sifat fisis dan mekanik beton normal ”**.

1.2 Batasan Masalah

1. Variasi abu cangkang kemiri yang digunakan adalah dengan 5%, 10%, 15%
2. Benda uji yang digunakan adalah benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15cm x 15cm x 15cm
3. Semen yang digunakan adalah semen *Portland* tipe I
4. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari
5. Karakteristik yang diuji adalah daya serap air, kuat tekan.

1.3 Rumusan Masalah

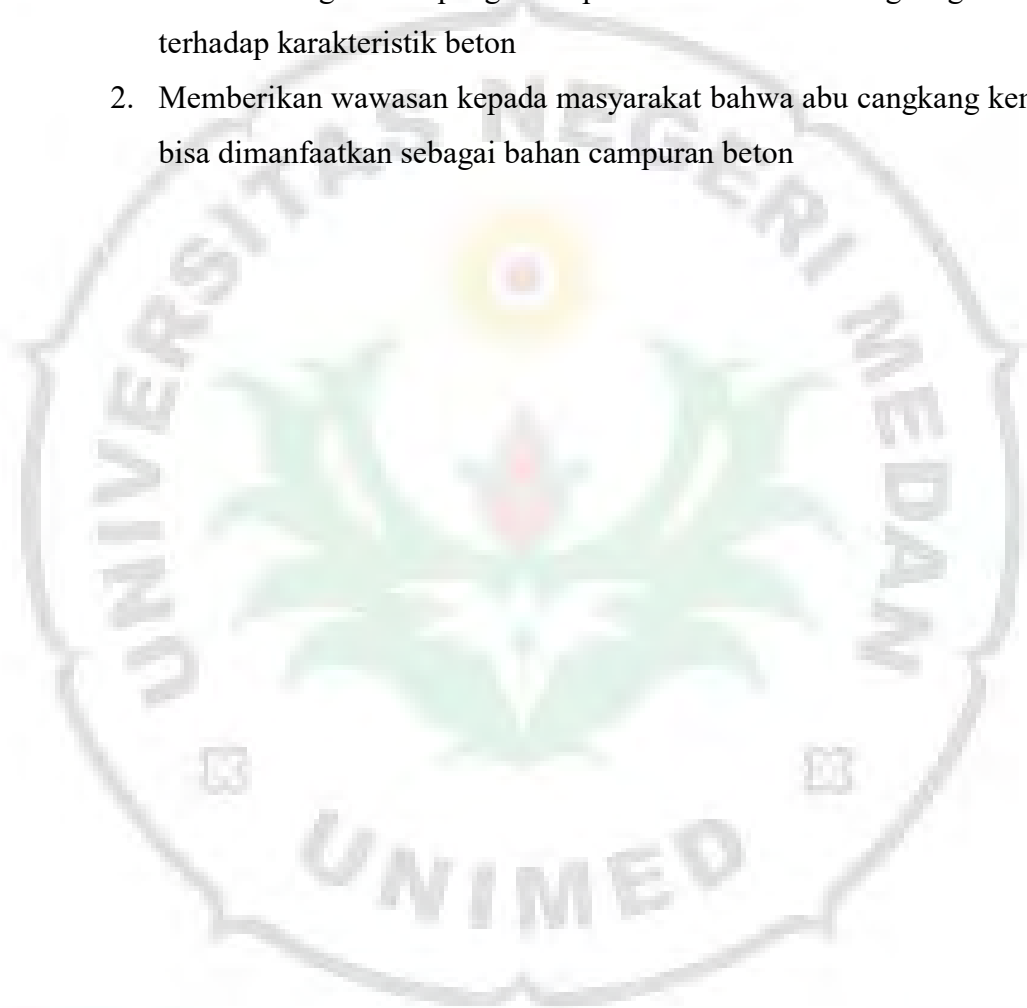
1. Bagaimana hasil pengujian mekanik pada beton dengan variasi campuran 5%, 10%, 15% abu cangkang kemiri?
2. Bagaimana pengaruh komposisi abu cangkang kemiri terhadap sifat fisis beton dengan analisa daya serap air ?

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil pengujian mekanik pada beton dengan variasi campuran 5%, 10%, 15% abu cangkang kemiri
2. Mengetahui pengaruh abu cangkang kemiri terhadap sifat fisis dengan analisa daya serap air

1.5 Manfaat Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan abu cangkang kemiri terhadap karakteristik beton
2. Memberikan wawasan kepada masyarakat bahwa abu cangkang kemiri bisa dimanfaatkan sebagai bahan campuran beton



THE
Character Building
UNIVERSITY