

OPTIMALISASI LIMBAH SERBUK KAYU DALAM BETON RINGAN DENGAN PENAMBAHAN *Water Reducing and Retarding Admixtures*

Nur Ikhsani AY¹⁾, ¹Ainun Alifka Annisa²⁾, Muh. Ilham Fitrah³

¹⁾ Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

^{2),3)} Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

ABSTRACT

This research is a follow-up study from previous research that has also been carried out by the author using added Water Reducing and Retarding Admixtures which produces a percentage of the addition of these materials so that optimal concrete compressive strength results are obtained, in this study utilizing one of the wastes in the Department of Civil Engineering of Ujung Pandang State Polytechnic, where the waste is generated by JTS PNUP every semester in the academic year, namely sawdust waste which is carried out every semester in workshops by JTS PNUP students. This research will be carried out using experimental methods in the laboratory by first calculating each proportion of powder, saws and added Reducing and Water Reducing Mixture to be used then mixed into the fresh concrete mix with various treatments for sawdust to find out which method is best used to produce best concrete properties. The results of this study showed that the addition of sawdust, the strength of the concrete decreased.

Keywords: Concrete, Strength, Sawdust Waste, Water Reducing and Retarding Admixtures.

1. PENDAHULUAN

Beton merupakan material yang banyak digunakan dalam desain struktur sebuah bangunan karena material pembentuknya mudah di dapat. Dengan berkembangnya kemajuan teknologi saat ini berkembang pula kreatifitas para engineer dalam hal melakukan penelitian dengan berbagai cara yang ditempuh untuk memperoleh sifat-sifat beton yang lebih baik dari beton konvensional sebelumnya, hal ini dikarenakan selain memiliki keunggulan yang banyak beton juga memiliki kekurangan. Untuk lebih menyempurnakan penggunaan beton pada dunia konstruksi khususnya pada struktur bangunan maka dilakukan penelitian untuk lebih memperbaiki kelemahan-kelemahan dari beton tersebut.

Pada penelitian mengenai beton sebelumnya yang telah dilakukan pada tahun 2020 yang dibiayai oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang mengambil tema pengaruh penambahan bahan tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* terhadap kekuatan beton, diperoleh hasil kadar perbandingan terbaik antara persentase penambahan bahan tambah tersebut ke dalam campuran beton, berdasarkan hasil penelitian sebelumnya tersebut maka akan digunakan untuk campuran beton pada penelitian kali ini dengan penambahan bahan lain yaitu serbuk kayu.

Alasan memilih serbuk kayu sebagai bahan tambah yang akan digunakan pada penelitian kali ini selain dari bahan tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* adalah sebab di kampus PNUP terutama di lingkungan jurusan Teknik Sipil tempat penulis mengabdikan sangat banyak limbah serbuk kayu yang dihasilkan dari sisa praktikum mahasiswa untuk setiap semesternya. Oleh karena itu, limbah serbuk kayu tersebut akan diubah menjadi bahan yang memiliki manfaat pada bidang konstruksi.

Berdasarkan uraian di atas maka pada penelitian kali ini penulis akan mengangkat judul "Optimalisasi limbah serbuk kayu dalam beton ringan dengan penambahan *Water Reducing and Retarding Admixtures*". Diharapkan ke depan penelitian ini dapat menghasilkan sesuatu yang bermanfaat untuk perkembangan dunia konstruksi dan dapat menjadi sumber referensi untuk penelitian-penelitian sejenis di masa mendatang.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian kali ini dilakukan dengan metode uji eksperimental di laboratorium Politeknik Negeri Ujung Pandang dan kajian pustaka tentang limbah serbuk kayu, beton, serta bahan tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* pada beton segar. Penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut: **1) Pemeriksaan Agregat Kasar.** Pemeriksaan agregat kasar yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian *specific gravity*, pengujian gradasi, dan pengujian abrasi; **2) Pemeriksaan Agregat Halus.** Pemeriksaan agregat halus yang akan digunakan pada penelitian kali ini meliputi pengujian *specific gravity*, pengujian gradasi, pemeriksaan kadar lumpur, dan pemeriksaan kadar organik; **3) Perancangan Campuran Beton.** Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan rancangan campuran beton normal dengan $f_c' = 22,5$ MPa.

¹ Korespondensi penulis: Nur Ikhsani AY, Telp. 082298431010, aynurikhsani@poliupg.ac.id

Perencanaan campuran beton direncanakan menggunakan data hasil pengujian agregat kasar dan agregat halus yang telah disebutkan sebelumnya, dengan bahan pengikat beton yang digunakan yaitu semen dan air. Semen yang digunakan adalah semen portland komposit dari tonasa, sedangkan air yang digunakan adalah air dengan kualitas standar yang tidak berasa, berbau dan berwarna. Perencanaan campuran beton sesuai dengan SK SNI-T-1991-03. Untuk variasi bahan tambah yang akan digunakan yaitu limbah serbuk kayu dengan variasi I yaitu limbah serbuk kayu yang terlebih dahulu telah dilakukan perendaman dan variasi II yaitu limbah serbuk kayu tanpa perlakuan khusus. Beton normal, beton variasi I, maupun beton variasi II ketiganya menggunakan *Water Reducing and Retarding Admixtures* sesuai dengan persentase optimal yang diperoleh pada penelitian sebelumnya; **4) Uji kekentalan (Slump Test) Beton Segar.** Pengujian kekentalan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah dengan cara pengujian slump menggunakan kerucut Abrams yaitu berupa kerucut terpancung dengan ukuran diameter atas 10 cm, diameter bawah 20 cm dan tinggi 30 cm; **5) Perawatan Benda Uji Beton.** Perawatan benda uji dilakukan setelah benda uji dilepas dari cetakan agar kelembaban beton tersebut terjaga dengan baik. Hal ini dimaksudkan agar proses pengikatan atau pengerasan dapat berlangsung secara optimal sehingga dapat meminimalkan adanya retak-retak pada benda uji tersebut. Adapun cara melakukan perawatan benda uji adalah dengan merendam benda uji silinder di dalam bak perawatan dengan air; **6) Uji Kuat Tekan Beton.** Uji tekan dilakukan pada saat benda uji berumur 28 hari. Alat yang digunakan dalam pengujian ini adalah mesin desak hidrolis. Benda uji yang digunakan adalah silinder dengan ukuran 10 cm x 20 cm berjumlah masing-masing 3 buah untuk setiap variasi campuran beton. Sebelum dilakukan pengujian kuat tekan terhadap benda uji terlebih dahulu dilakukan penimbangan dan pengukuran untuk mengetahui berat dan ukurannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengujian kuat tekan yang telah dilakukan diperoleh hasil bervariasi dari kesembilan benda uji yang telah dilakukan uji kuat tekan, untuk beton normal diperoleh masing-masing maksimum beban tekan yang dapat dipikul yaitu 226,5 kN, 224,8 kN, dan 215,8 kN. Untuk beton silinder variasi 1 yaitu beton dengan penambahan limbah serbuk kayu pada campuran beton dengan menggunakan bahan tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* diperoleh hasil uji kuat tekan dengan beban maksimum yang dapat dipikul masing-masing benda uji yaitu sebesar 170,9 kN, 222,8 kN, dan 184,8 kN. Sedangkan untuk beton silinder variasi 2 yaitu beton dengan penambahan limbah serbuk kayu yang terlebih dahulu dilakukan perendaman kemudian dicampurkan pada campuran beton dengan menggunakan bahan tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* diperoleh hasil uji kuat tekan sebesar 119,9 kN, 189,0 kN, dan 208,8 kN.

Terlihat pada hasil pengujian kuat tekan berdasarkan berat maksimum beban tekan yang dapat dipikul oleh masing-masing variasi beton dibandingkan dengan beton normal kedua variasi beton tersebut mengalami penurunan kekuatan, dimana untuk beton normal diperoleh beban maksimum yang dapat dipikul sebesar rata-rata 222,4 kN, untuk beton variasi 1 rata-rata sebesar 192,83, dan untuk beton variasi 2 sebesar 172,56. Dari ketiga jenis benda uji tersebut diperoleh hasil bahwa penambahan limbah serbuk kayu pada campuran beton normal yang menggunakan bahan tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* dapat membuat beton mengalami penurunan mutu beton.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dengan judul Optimalisasi limbah serbuk kayu dalam beton ringan dengan penambahan *Water Reducing and Retarding Admixtures* yang telah dilakukan diperoleh beberapa hasil yaitu penambahan limbah serbuk kayu pada campuran beton dengan bahan tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* berpengaruh pada kekuatan beton tersebut bila dibandingkan dengan beton tanpa penambahan limbah serbuk kayu. Selain itu, perlakuan terhadap limbah serbuk kayu yang akan digunakan juga memberi pengaruh kepada kuat tekan beton tersebut. Dalam hal ini untuk beton dengan bahan tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* dengan penambahan limbah serbuk kayu tanpa perlakuan khusus sebelumnya (variasi 1) memiliki kuat tekan lebih tinggi dibandingkan dengan beton dengan bahan tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* dengan penambahan limbah serbuk kayu yang terlebih dahulu dilakukan perendaman (variasi 2).

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] ASTM C 494-92. *Standard Specification for Chemical Admixture Type D*. Badan Standarisasi Nasional: Indonesia.

- [2] ASTM C-494. *Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete*, ASTM International, 1992.
- [3] Badan Standardisasi Nasional, *SNI 2417 2008 Tentang Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles*, Jakarta, 2008.
- [4] Badan Standardisasi Nasional, *SNI-03-2461-1991/2002, Parameter Pemeriksaan Agregat Kasar*, Jakarta, 2002.
- [5] Departemen Pekerjaan Umum, *SNI 03-1974-1990, Metode Pengujian Kuat Tekan Beton*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta, 1990.
- [6] Fadillah, Y., Wibowo dan Sunarmasto, *Kajian Pengaruh Variasi Penambahan Bahan Accelerator terhadap Parameter Beton Memadat Mandiri dan Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi*, Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta, 2017.
- [7] Jong, Edwin P.I., Eva Arifi dan Indra Waluyohadi, *Pengaruh Penggunaan Superplasticizer terhadap Kuat Tekan Beton Porous yang Menggunakan RCA (Recycle Coarse Aggregate)*, Universitas Brawijaya, Malang, 2016.
- [8] Ikhsani Ay, Nur, *Pengaruh Perbandingan Bahan Tambah Water Reducing and Retarding Admixtures Terhadap Bahan Pengikat Beton (Semen) Pada Kuat Tekan Beton*, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar, 2020.
- [9] Sylviana, R., *Pengaruh Bahan Tambahan Plasticizer terhadap Slump dan Kuat Tekan Beton*, Universitas Islam 45, Bekasi.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan selesainya penelitian ini, ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada Politeknik Negeri Ujung Pandang sebagai pemberi hibah dana penelitian, serta kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan penelitian ini.