

## PENGARUH PERBANDINGAN BAHAN TAMBAH *WATER REDUCING AND RETARDING ADMIXTURES* TERHADAP BAHAN PENGIKAT BETON (SEMEN) PADA KUAT TEKAN BETON

Nur Ikhsani AY<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar

### ABSTRACT

Concrete is one of the most commonly used construction materials in the world of construction, apart from its various functions, concrete is also a construction material which is not complicated in the manufacturing process and is commonly used in Indonesia. The application of concrete in the world of construction is used to make pavements, building structures, foundations, roads, pedestrian bridges, parking structures, foundations for fences / gates, and cement in bricks or block walls and many other forms of concrete use in the construction world. Considering the general use of concrete in the world of construction, it is necessary to conduct research in order to explore more deeply the components of concrete, the properties of concrete and the advantages and disadvantages of concrete. Along with the development of technology, the world of construction has also developed, this is followed by the development of concrete, one of which is the emergence of added materials for concrete apart from the main ingredient of concrete. Several previous studies have examined several types of concrete added materials, in this research the author will conduct research on one type of added material, namely Water Reducing and Retarding Admixtures which have a dual function, namely to reduce water use and can extend the concrete setting time. Given the many advantages of Water Reducing and Retarding Admixtures, the authors would like to examine more deeply the Effect of Comparison of Addition of Water Reducing and Retarding Admixtures to Concrete Binders (Cement) on Concrete Compressive Strength, this research was conducted experimentally at the Polytechnic materials and concrete testing laboratory. Ujung Pandang Country. From the research that has been done, it is found that the addition of Water Reducing and Retarding Admixtures to fresh concrete affects the strength of the concrete.

**Keywords:** Concrete, Strength, Water Reducing and Retarding Admixtures.

### 1. PENDAHULUAN

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang banyak digunakan misalnya untuk membuat perkerasan jalan, struktur bangunan, fondasi, jalan, jembatan penyeberangan, struktur parkir, dasar untuk pagar/gerbang, dan semen dalam bata atau tembok blok serta banyak bentuk penggunaan beton lainnya dalam dunia konstruksi. Bila dilihat secara sepintas, beton tampaknya sederhana. Namun bila dilihat dengan lebih detail, beton sebagai material komposit mempunyai banyak permasalahan. Campuran beton tidak biasa langsung menjadi benda kaku, tapi proses reaksi hidrasi air dengan semen memakan waktu. Ditinjau dari sudut estetika, beton hanya membutuhkan sedikit pemeliharaan. Selain itu, beton tahan terhadap serangan api. Sifat-sifat beton yang kurang disenangi adalah mengalami deformasi yang tergantung pada waktu dan disertai dengan penyusutan akibat mengeringnya beton. Dalam konstruksi bangunan sebelum melakukan pengecoran di lapangan, terlebih dahulu dilakukan pengujian beton di laboratorium yang meliputi *slump test* dan uji kuat tekan beton. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah kuat beton yang dihasilkan sudah sesuai dengan yang sudah direncanakan.

Seiring berkembangnya zaman maka perkembangan di bidang konstruksi pun melaju semakin pesat, salah satunya ialah pengembangan bahan tambah beton yang dapat digunakan untuk memperbaiki ataupun meningkatkan kualitas beton tersebut. Bahan tambah (*admixture*) adalah bahan-bahan yang ditambahkan ke dalam campuran beton pada saat atau selama pencampuran berlangsung selain dari bahan utama beton itu sendiri.

*Water Reducing and Retarding Admixtures* dalam ASTM (*American Society for Testing and Materials*) diklasifikasikan sebagai bahan tambah tipe D yang memiliki fungsi ganda yaitu untuk mengurangi air dan memperlambat proses ikatan beton. *Water Reducing and Retarding Admixtures* ini sangat bermanfaat untuk pengecoran dengan suhu yang panas serta jarak tempuh ke lokasi pengecoran yang cukup jauh karena dengan penambahan *Water Reducing and Retarding Admixtures* maka *setting time* untuk beton segar pun menjadi lebih panjang. Mengingat banyaknya keuntungan yang diberikan dengan penambahan *Water Reducing and*

---

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

*Retarding Admixtures* pada pencampuran beton segar maka penulis ingin melakukan penelitian lebih dalam mengenai salah satu bahan tambah beton tersebut dengan mengambil judul “Pengaruh Perbandingan Bahan Tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* Terhadap Bahan Pengikat Beton (Semen) Pada Kuat Tekan Beton”. Penulis berharap kelak hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu tolak ukur persentase penambahan bahan tambah terhadap semen untuk memperoleh kuat tekan beton yang optimal sesuai dengan fungsinya.

## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah uji eksperimental di laboratorium Politeknik Negeri Ujung Pandang dan kajian pustaka tentang kuat tekan beton normal dengan penambahan *Water Reducing and Retarding Admixtures*. Penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan-tahapan sebagai berikut :

#### a. Pemeriksaan Agregat Kasar.

Pemeriksaan agregat kasar yang akan dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian *specific gravity*, pengujian gradasi, pengujian abrasi.

#### b. 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.

#### c. Perancangan Campuran Beton.

Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan rancangan campuran beton normal dengan  $f_c' = 25$  MPa atau K300. Perancangan 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. Pada penelitian ini, perencanaan campuran beton sesuai dengan SK SNI-T-1991-03. Untuk bahan tambah *Water Reducing and Retarding Admixtures* yang digunakan dibedakan menjadi dua variasi dalam hal ini variasi jumlah penggunaan bahan tambah dengan jenis yang sama, yaitu untuk variasi 1 dilakukan penambahan bahan tambah sebesar 1% dari jumlah semen yang digunakan sedangkan untuk variasi 2 digunakan penambahan bahan tambah sebesar 2% dari jumlah semen awal yang digunakan disertai penambahan semen sejumlah 5% dari total semen pada perhitungan awal.

#### d. 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.

#### e. 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.

#### f. 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

Setelah dilakukan beberapa tahapan kegiatan penelitian diperoleh hasil yaitu beban maksimum yang dapat dipikul oleh silinder beton normal yaitu masing-masing 46,4 kN, 50,3 kN, dan 58,9 kN dengan rata-rata sebesar 51,9 kN. Sedangkan untuk silinder beton variasi 1 dan variasi 2 mengalami perbedaan kuat tekan yang cukup signifikan yaitu pada variasi 1 silinder beton normal mampu menahan beban maksimum rata-rata sebesar 28,6 kN dari tiga buah benda uji, sedangkan untuk tiga buah benda uji variasi 2 diperoleh rata-rata beban maksimum yang dapat dipikul yaitu sebesar 168,1 kN.

Hasil pengujian pembebanan kuat tekan yang dilakukan menunjukkan bahwa pada silinder beton dengan menggunakan variasi 1 terjadi penurunan kekuatan silinder beton sekitar 50% dari kekuatan beton

normal diakibatkan oleh menjadi encernya beton segar setelah dilakukan penambahan bahan tambah, sedangkan untuk silinder beton yang menggunakan variasi 2 mengalami peningkatan kekuatan hingga 200%.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian “Pengaruh Perbandingan Bahan Tambah Water Reducing and Retarding Admixtures Terhadap Bahan Pengikat Beton (Semen) Pada Kuat Tekan Beton” memberikan hasil yaitu untuk penambahan bahan tambah yang digunakan mengalami hasil yang berbeda dimana jika penambahan yang dilakukan seperti pada variasi 1 maka kekuatan beton akan cenderung menurun sedangkan jika dilakukan penambahan dengan menggunakan variasi 2 maka kekuatan beton cenderung meningkat.

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- ASTM C-494. (1992). Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete, ASTM International.*
- Departemen Pekerjaan Umum, SNI 03-1974-1990, Metode Pengujian Kuat Tekan Beton, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.*
- Nawi, 1985, Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar, Rafika Aditama, Bandung.*
- Badan Standardisasi Nasional, 2002 SNI-03-2461-1991/2002, Parameter Pemeriksaan Agregat Kasar, Jakarta.*
- Jong, Edwin P.I., Eva Arifi dan Indra Waluyohadi, 2016, Pengaruh Penggunaan Superplasticizer terhadap Kuat Tekan Beton Porous yang Menggunakan RCA (Recycle Coarse Aggregate), Universitas Brawijaya, Malang.*
- Fadillah, Y., Wibowo dan Sunarmasto, 2017, Kajian Pengaruh Variasi Penambahan Bahan Accelerator terhadap Parameter Beton Memadat Mandiri dan Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi, Universitas Negeri Sebelas Maret, Surakarta.*
- Sylviana, R., Pengaruh Bahan Tambahan Plasticizer terhadap Slump dan Kuat Tekan Beton, Universitas Islam 45, Bekasi.*
- Badan Standardisasi Nasional, 2008, SNI 2417 2008 Tentang Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Los Angeles, Jakarta.*
- Mulyono, T., 2003, Teknologi Beton, Andi, Yogyakarta.*
- ASTM C 494-92. Standard Specification for Chemical Admixture Type D. Badan Standarisasi Nasional: Indonesia.*
- Manik, S.J.P., 2008, Pengaruh Penambahan Pozzolih 100Ri dengan Kuat Tekan dan Tarik Beton dengan Penggunaan Faktor Air Semen, Universitas Sumatera Utara.*

#### 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.