

## Perawatan Sampel Beton dengan Membran Pengering dan Air Pengering Mempengaruhi Kekuatan Tekan Beton di Lab. KAK Kebumen

Haris Tri Aryadi<sup>1\*</sup>, Dyah Widi Astin Intansari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama, Kebumen, Indonesia

[haristriaryadi8@gmail.com](mailto:haristriaryadi8@gmail.com)\*

| Received: 02/05/2025 |

Revised: 04/06/2025 |

Accepted: 14/06/2025 |

Copyright©2025 by authors, all rights reserved. Authors agree that this article remains permanently open access under the terms of the Creative Commons Attribution License 4.0 International License

### Abstrak

Masalah yang terjadi pada beton segar adalah proses hidrasi semen yang tidak sempurna akibat kehilangan air yang terlalu cepat. Hal ini dapat membuat beton menjadi lemah, retak, dan tidak mencapai kekuatan tekan yang diinginkan. Proses hidrasi semen memerlukan air yang cukup untuk bereaksi dengan semen dan membentuk struktur beton yang kuat. Namun, jika air hilang terlalu cepat akibat penguapan, maka proses hidrasi tidak dapat berlangsung dengan sempurna. Dengan menyadari permasalahan tersebut, kami melaksanakan eksperimen penelitian untuk menemukan, membandingkan, dan mengevaluasi pengaruh berbagai teknik perawatan terhadap kekuatan tekan beton. Mutu beton yang direncanakan 18.68 Mpa dibuat dari silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm sebanyak 10 sampel. Setelah perawatan, beton diuji dua kali: direndam dalam air pada 10,19 MPa dan 16,98 MPa; disiram air pada 11,04 MPa dan 11,32 MPa; serta dibungkus dengan karung goni basah pada 8,49 MPa dan 10,75 MPa. Perawatan membungkus dengan plastik *wrap* menunjukkan hasil 3,96 MPa dan 15,28 MPa, sedangkan tanpa perawatan di suhu luar adalah 10,47 MPa dan 11,32 MPa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada kuat tekan beton yang diukur dengan kuat tekan beton yang direndam dalam air selama 28 hari dengan perawatan masing-masing 7 dan 28 hari secara berturut-turut. Perawatan dengan cara direndam dalam air menunjukkan peningkatan sebesar 54,55% dan 90,89%, perawatan dengan penyiraman air mengalami peningkatan sebesar 59,10% dan 60,59%, perawatan dengan membungkus menggunakan karung goni basah menunjukkan peningkatan sebesar 45,44% dan 57,54%, perawatan dengan plastik *wrap* mengalami peningkatan sebesar 21,19% dan 81,79%, sedangkan tanpa perawatan di luar ruangan memiliki peningkatan sebesar 56,04% dan 60,59%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa beton yang direndam dalam air selama 28 hari menghasilkan daya tekan terbaik.

Kata kunci: Beton, kuat tekan, *membrane curing*, *water curing*.

### **Abstract**

*The problem that occurs in fresh concrete is the imperfect cement hydration process due to too rapid water loss. This can cause the concrete to become weak, cracked, and not reach the desired compressive strength. The cement hydration process requires sufficient water to react with the cement and form a strong concrete structure. However, if water is lost too quickly due to evaporation, the hydration process cannot take place perfectly. Realizing this problem, we conducted a research experiment to find, compare, and evaluate the effect of various curing techniques on the compressive strength of concrete. The planned concrete quality of 18.68 Mpa was made from a cylinder with a diameter of 15 cm and a height of 30 cm as many as 10 samples. After curing, the concrete was tested twice: soaked in water at 10.19 MPa and 16.98 MPa; doused with water at 11.04 MPa and 11.32 MPa; and wrapped in wet burlap sacks at 8.49 MPa and 10.75 MPa. Treatment wrapped with plastic wrap showed results of 3.96 MPa and 15.28 MPa, while without treatment at outside temperature was 10.47 MPa and 11.32 MPa. The results showed that there was a significant difference in the compressive strength of concrete as measured by the compressive strength of concrete soaked in water for 28 days with treatments of 7 and 28 days respectively. Treatment by soaking in water showed an increase of 54.55% and 90.89%, treatment by sprinkling water increased by 59.10% and 60.59%, treatment by wrapping using wet burlap showed an increase of 45.44% and 57.54%, treatment with plastic wrap increased by 21.19% and 81.79%, while without outdoor treatment had an increase of 56.04% and 60.59%. The results showed that concrete soaked in water for 28 days produced the best compressive strength.*

*Keywords: Compressive strength, concrete, membrane curing, water curing.*

## **1. Pendahuluan**

Beton merupakan material komposit yang dihasilkan dari campuran semen portland, agregat kasar (kerikil atau batu pecah), agregat halus (pasir), air, dan seringkali aditif tertentu (bahan tambahan). Beton menjalani proses pengerasan (hidrasi) setelah dicetak atau dicor, sehingga bertransformasi dari keadaan cair menjadi keadaan padat dan keras seperti batu. Pasta ini selanjutnya mengikat agregat halus (pasir) dan agregat kasar (kerikil atau batu pecah), membentuk campuran yang dapat dimasukkan ke dalam cetakan dan akan mengeras seiring waktu melalui proses hidrasi. Namun ada masalah yang muncul pada beton segar jika tidak dikelola dengan baik. Permasalahan yang muncul pada beton segar adalah proses hidrasi semen yang tidak optimal disebabkan oleh hilangnya air yang terlalu cepat. Kondisi ini dapat membuat beton menjadi rapuh, mengalami retakan, dan tidak mencapai kekuatan tekan yang diinginkan. Proses hidrasi semen membutuhkan cukup air untuk berinteraksi dengan semen dan menciptakan struktur beton yang kokoh. Namun, apabila air menguap dengan cepat, maka proses hidrasi tidak bisa berlangsung secara optimal.

Dengan menyadari masalah tersebut, kami melaksanakan eksperimen penelitian yang bertujuan untuk mencari, membandingkan, dan menilai bagaimana beragam teknik perawatan memengaruhi kekuatan tekan beton. Mutu beton dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah

satunya adalah perawatan beton (*curing*) yang merupakan tahap krusial dalam proses pembangunan beton. Perawatan beton bertujuan untuk mempertahankan fleksibilitas dan kekuatan, mencegah terjadinya retakan, meningkatkan ketahanan terhadap air dan cuaca, memperpanjang umur, dan memastikan proses pengikatan awal berjalan dengan baik. Beragam cara perawatan dapat diterapkan untuk memelihara beton. Termasuk dalam metode *water curing*, *steam*, *membrane curing*, sinar inframerah, hidrotermal, dan *curing compound*.

Akibat reaksi ikatan senyawa kimia antara material campuran, suhu beton naik dan mengeluarkan panas selama fase pengerasan. Pelepasan panas ini mempercepat proses pengerasan agregat dan mampu mengikatnya satu sama lain. Namun, setelah pengerasan terjadi, bagian yang mengeras memiliki sifat yang lambat dalam menghantarkan panas, sehingga memungkinkan terjadinya retakan pada beton. Akibat adanya celah di dalam retak, beton jadi tidak padat dan rapuh. Setelah proses pengeringan selesai, beton perlu dirawat untuk menghindari penguapan air yang berlebihan akibat peningkatan suhu dan risiko terjadinya retak. Hal ini dilakukan agar beton dapat memperoleh kualitas yang terbaik.

Terdapat keuntungan dan kerugian dalam metode *water curing* dan *membrane curing* pada perawatan beton sebagai berikut.

1. *Water Curing* (Direndam air)

Keuntungan:

Meningkatkan kelembapan beton secara maksimal, sehingga hidrasi semen berjalan optimal, mampu meningkatkan kekuatan tekan beton secara signifikan, terutama selama periode perawatan 28 hari, dan membantu mengurangi retak akibat penguapan cepat.

Kerugian:

Memerlukan ruang dan fasilitas khusus untuk perendaman, tidak praktis untuk lapangan dengan ruang terbatas atau kontur sulit diakses, perawatan bisa menyebabkan pertumbuhan lumut atau jamur jika tidak dilakukan dengan higienis.

2. Penyiraman Air Secara Berkala

Keuntungan:

Lebih fleksibel dan mudah dilakukan di lapangan, membantu menjaga kelembapan beton secara terus menerus, lebih hemat biaya dibandingkan perendaman langsung dalam air.

Kerugian:

Membutuhkan jadwal penyiraman yang konsisten dan disiplin, efektivitas tergantung pada frekuensi dan intensitas penyiraman, prosesnya bisa kurang merata jika tidak dilakukan secara rutin.

3. Dibungkus Karung Goni Basah

Keuntungan:

Mempertahankan kelembapan beton dengan cara cukup sederhana dan murah.

Lebih mudah diterapkan di lapangan tanpa fasilitas khusus.

Kerugian:

Kelembapan tidak setinggi dan sebesar water curing, perlu pengawasan dan penggantian secara berkala agar tetap basah, efektivitas relatif lebih rendah dibandingkan water curing.

#### 4. Dibungkus Plastik Wrap (*Membrane Curing*)

Keuntungan:

Menjaga kelembapan secara efektif dan mencegah penguapan, praktis dan tidak memerlukan perawatan rutin seperti penyiraman, cocok untuk waktu perawatan yang lebih singkat dan kondisi lapangan tertentu.

Kerugian:

Harganya lebih mahal dan penggunaan bahan plastik menimbulkan kekhawatiran lingkungan, perlu memastikan plastik tertutup rapat agar efektivitas maksimal, bisa menyebabkan akumulasi uap air berlebihan yang justru berpotensi menimbulkan retak jika tidak diperhatikan.

#### 5. Tanpa Perawatan

Keuntungan:

Sangat sederhana dan hemat biaya.

Mudah dilakukan tanpa perlakuan khusus.

Kerugian:

Kelembapan beton cepat berkurang, menghambat hidrasi semen, risiko retak dan penurunan kekuatan akibat penguapan yang cepat, kualitas beton kemungkinan besar lebih rendah dibandingkan metode perawatan lainnya.

Secara umum, penggunaan metode *water curing* memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan kekuatan beton, meskipun dengan biaya dan kebutuhan fasilitas yang lebih tinggi. Metode lain seperti penyiraman dan *membrane curing* juga efektif, namun dengan kelebihan dan kekurangan masing-masing tergantung kondisi lapangan dan sumber daya yang tersedia.

Untuk meningkatkan kualitas beton adalah dengan pemilihan metode perawatan yang sesuai, gunakan *water curing* secara rutin selama periode minimal 7 hari, terutama di cuaca panas dan kering. Untuk situasi lapangan yang terbatas, gunakan *membrane curing* (plastik *wrap*) yang efektif dan praktis dalam menjaga kelembapan, lakukan perawatan dengan durasi optimal, pastikan perawatan dilakukan setidaknya selama 7 hari, dan bisa dilanjutkan hingga 28 hari sesuai kebutuhan, perlu diingat bahwa semakin lama perawatan berlangsung, semakin tinggi kekuatan beton yang dihasilkan, dengan syarat kelembapan tetap terjaga, pengendalian suhu dan lingkungan, hindari paparan langsung suhu ekstrem, terutama suhu tinggi yang dapat mempercepat penguapan, apabila cuaca dingin, terapkan teknik pemanasan atau lapisan penutup untuk memastikan suhu beton tetap stabil, gunakan bahan berkualitas, dan memenuhi standar.

Memfaatkan *admixture* (bahan tambahan) seperti pengikat kelembapan atau retardant untuk memperlambat proses penguapan dan memperpanjang durasi hidrasi. Pemanfaatan bahan penutup secara efisien. Lapisi permukaan beton dengan bahan yang tahan lembap dan tidak

gampang rusak. Pastikan penutup pertemuan rapat rapat dan tidak ada celah sehingga kelembapan tetap terjaga. Perawatan yang teratur dan terstruktur, buatlah jadwal penyiraman dan penutupan dengan disiplin dan konsisten.

Lakukan pemeriksaan yang rutin untuk meningkatkan kelembapan agar tetap terjaga. Penggunaan teknologi dan alat modern. Terapkan alat pengawas kelembapan dan suhu untuk memastikan kondisi beton tetap ideal selama masa perawatan. Gunakan sensor dan sistem otomatis untuk penyiraman dan penutupan bahan pelindung. Penggunaan *admixture*. Pertimbangkan penggunaan *admixture* yang meningkatkan daya tahan air dan memperpanjang masa hidrasi semen. Pelatihan dan pengawasan. Berikan pelatihan kepada tenaga kerja tentang teknik perawatan yang benar. Jamin pengawasan yang ketat agar prosedur perawatan dilaksanakan sesuai standar.

## **1.1. Strategi Optimal dalam Perawatan Beton**

### **1.1.1. Monitoring dan Evaluasi Kinerja Beton**

Perawatan beton tidak hanya sebatas penerapan metode *curing*, tetapi juga meliputi pemantauan dan evaluasi terhadap kinerja beton selama serta setelah proses *curing*. Lakukan pemeriksaan rutin untuk kekuatan tekan dengan pengujian silinder beton atau kubus pada usia 7 dan 28 hari. Hasil pengujian ini menunjukkan sejauh mana proses hidrasi dan pemeliharaan berhasil mendukung peningkatan kekuatan beton.

#### **1.2.1. Adaptasi Terhadap Kondisi Lingkungan**

Dalam kondisi cuaca ekstrem, seperti musim kemarau yang sangat panas atau musim hujan yang lembap berlebih, metode perawatan perlu disesuaikan:

- a. Cuaca panas: gunakan penutup reflektif, air bersuhu normal untuk penyiraman, dan metode *curing* yang meminimalkan penguapan seperti *plastic wrapping* atau *curing compound*.
- b. Cuaca dingin atau bersalju: gunakan pemanas atau selimut isolasi, material *curing* yang dapat menjaga kualitas suhu dan mencegah pembekuan air dalam beton.

#### **1.3.1. Integrasi Metode Perawatan**

Tidak semua proyek memungkinkan hanya menggunakan satu metode *curing*. Oleh karena itu, penggabungan metode dapat menjadi strategi efektif:

- a. Kombinasi penyiraman awal selama 3 hari, dilanjutkan dengan membrane *curing* untuk mempertahankan kelembapan.
- b. *Water curing* selama jam kerja, dan ditutup dengan karung goni basah atau plastik *wrap* selama malam hari.

#### **1.4.1. Curing Compound**

Jika menggunakan *curing compound*, pastikan produk tersebut:

- a. Memiliki sertifikasi dari lembaga pengujian (misalnya SNI, ASTM).
- b. Cocok dengan lingkungan sekitar, seperti area terbuka, area industri, atau dekat sumber air minum.

- c. Dapat diaplikasikan secara merata dan tidak mengganggu proses lanjutan seperti pengecatan atau pelapisan beton.

### **1.5.1. Dampak Jangka Panjang dari Perawatan Beton**

Perawatan beton yang baik bukan hanya menjamin kekuatan awal, tapi juga:

- a. Meningkatkan ketahanan terhadap korosi, terutama pada beton bertulang.
- b. Meminimalkan retak mikroskopik (*microcracks*) yang bisa menjadi awal degradasi struktural.
- c. Memperpanjang umur layan struktur, sehingga efisiensi biaya jangka panjang meningkat dan mengurangi kebutuhan perawatan atau perbaikan dini.

## **2. Metode Penelitian**

Penelitian ini berlangsung dari 17 Mei hingga 14 Juni 2024 di Batching Plant KAK Kebumen, 8JQR+G42, Karangwungu, Karangpoh, Kec. Pejagoan, Kabupaten Kebumen, Jawa Tengah 54361. Metode ini menggunakan metode kuantitatif dengan tujuan untuk menemukan, membandingkan, dan mengevaluasi bagaimana berbagai macam teknik perawatan berdampak terhadap kekuatan tekan beton. Alat yang dipakai antara lain mesin molen, emperor, gerobak dorong untuk pasir dan semen, alat slump, cetok, perata beton, cetakan silinder beton, karung goni, plastik *wap*, timbangan beton, serta alat tekan beton. Bahan-bahan yang dipakai dalam penelitian meliputi semen merek "semen tiga roda", agregat kasar berupa batu pecah, agregat halus berupa pasir dari Kali Progo, serta air yang digunakan adalah air bersih. Dalam studi ini, metode pengumpulan data dilaksanakan melalui eksperimen, yakni mengumpulkan data berdasarkan hasil pengujian di laboratorium. Silinder beton yang memiliki diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dipakai sebagai bahan uji. Kuat tekan yang direncanakan adalah 18,68 MPa dengan total sampel benda uji sebanyak 10 buah.

### **2.1 Bahan Penyusun Beton**

#### **2.1.1 Semen**

Semen adalah bahan bangunan berbentuk serbuk halus yang jika dicampur dengan air akan mengalami proses hidrasi, yaitu reaksi kimia yang menyebabkan campuran tersebut mengeras dan mengikat material lain secara permanen.

#### **2.1.2 Atmosphere**

Air adalah salah satu material yang berperan penting dalam pencampuran beton, tetapi air tersebut harus memiliki kualitas baik untuk memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Sesuai dengan standar SNI 03-2847-2002, air yang digunakan untuk proses pencampuran beton harus bebas dari bahan organik, tidak boleh mengandung ion klorida dalam konsentrasi yang berbahaya, dan air yang tidak layak minum tidak boleh dipakai dalam beton.

#### **2.1.3 Agregat Halus (Pasir)**

Agregat halus dapat dikenal dengan pasir yang memiliki ukuran di bawah 5 mm. Agregat halus terdiri dari pasir alami, pasir buatan yang dihasilkan melalui penghancuran batu, atau pasir yang diproduksi oleh industri penggilingan batu. Agregat halus harus memiliki ukuran butiran

maksimum 5,0 mm atau agregat halus yang dapat lolos saringan no.4 atau ukuran (4,75 mm) sesuai dengan SNI 03-2847-2002.

#### **2.1.4 Agregat Kasar (Batu Pecah)**

Agregat kasar, juga dikenal sebagai kerikil, adalah batuan yang ukuran butir terbesarnya berkisar antara 5 mm hingga 40 mm atau tertahan pada saringan no.4 (ukuran 4,75 mm), yang dihasilkan dari batuan yang telah pecah secara alami atau dikumpulkan dari pemecah batu industri. Untuk digunakan, harus memenuhi persyaratan yang ditetapkan oleh SNI 03-2847-2002.

### **2.2 Metode Perencanaan Campuran serta Pembuatan Benda Uji**

Perencanaan campuran beton dalam studi ini menggunakan metode DOE (Department of Environment/UK Standards) sesuai dengan SNI 03-2834 – 2000, yang mengatur prosedur pembuatan rencana campuran beton normal serta merujuk pada SNI 2493–2011, yang mengatur prosedur pembuatan dan perawatan benda uji sampel beton di laboratorium, dan metode perencanaan struktur beton untuk bangunan.

### **2.3 Perawatan Beton**

Berikut adalah beberapa jenis metode curing yang bisa diterapkan:

#### 1. Perawatan Air (perawatan melalui pembasahan)

Pelaksanaan ini menggunakan air di atas beton untuk mencegah penguapan air dalam campuran beton cor. Selain mekanisme tersebut, pekerjaan perawatan dengan pembasahan dapat dikategorikan dengan beberapa metode yaitu:

- a. Menempatkan beton baru kedalam ruangan yang lembab.
- b. Menempatkan beton baru ke dalam genangan air atau meletakkan beton baru ke dalam air.
- c. Menyiram permukaan semen secara terus-menerus.

#### 2. Perawatan dengan membran (*Membrane Curing*)

Agar air tidak menguap dari beton, metode curing membran memerlukan batas fisik. Cara untuk mencegah penguapan air dari campuran beton adalah dengan menutupi permukaannya menggunakan membran. Material yang digunakan harus kering dalam durasi empat jam, tidak beraroma, tidak menempel, dan tidak masuk ke celah atau pori-pori halus. Lembaran plastik atau material lain yang tahan air bisa berfungsi dengan baik.

#### 3. Pengawetan dengan uap (*steam curing*)

Sebelum dilakukan perawatan dengan steam, beton perlu dipertahankan terlebih dahulu pada suhu 100–300 derajat Celcius selama beberapa jam. Ini bermanfaat untuk kondisi musim dingin. Setelah itu, pengolahan dengan pengairan harus dilakukan setelah lebih dari 24 jam atau minimal selama 7 hari agar tekanan yang diinginkan dapat tercapai pada usia 28 hari. Penguapan dilaksanakan dengan dua metode, yaitu:

- a. Perawatan tekanan rendah dilakukan selama 10–12 jam pada tekanan 400–550 derajat Celcius.
- b. Perawatan tekanan tinggi dilakukan dari 10 sampai 16 jam dengan tekanan suhu antara 650 dan 950 derajat Celcius dan suhu akhir antara 400 dan 550 derajat Celcius.

#### 4. Sinar Inframerah

Perawatan beton cor dengan metode lain, yakni sinar inframerah yang mungkin belum banyak dipakai. Metode yang digunakan adalah dengan memancarkan sinar inframerah pada beton pada suhu 900 derajat Celcius selama 2 hingga 4 jam. Metode ini diterapkan untuk mempercepat proses penguapan air agar diperoleh beton dengan kualitas yang tinggi.

#### 5. Hidroternal

Metode perawatan ini dilakukan dengan cara permukaan cetakan dipanaskan untuk membuat beton pra cetak dengan suhu 650 derajat Celcius. Industri beton besar, seperti penguapan, menggunakan metode ini lebih sering daripada konstruksi biasa.

#### 6. *Curing Compound*

Adalah cara merawat beton dengan melapiskan permukaan beton menggunakan material khusus yang tahan air agar tidak ada air yang dapat masuk atau keluar dari beton. Umumnya dalam proyek pembangunan menggunakan bahan kimia yang disebut *antisol S*.

Dari beberapa metode diatas, di labrtorium kami tidak menggunakan metode *steam curing*, sinar inframerah, *hidroternal*, dan *curing compound*.

### 2.4 Uji Kekuatan Tekan Beton

Sebelum diuji kekuatan tekannya, silinder beton harus dilapisi dengan kaping sulfur (belerang) sebelum diuji. SNI 03-6369-2000 menjelaskan bagaimana membuat kaping untuk benda uji silinder beton untuk menguji kekuatan tekannya, dan SNI 1974: 2011 menjelaskan cara melakukannya. Untuk menghitung tekanan yang tinggi, persamaan (1) di bawah ini dapat dipakai.

$$F = P/A \text{ Kg/cm}^2 \quad (1)$$

Keterangan :

F = Kuat tekanan Kg/cm<sup>2</sup>

P = Beban Kg

A = Area of cross-section cm<sup>2</sup>

### 3. Hasil dan Diskusi

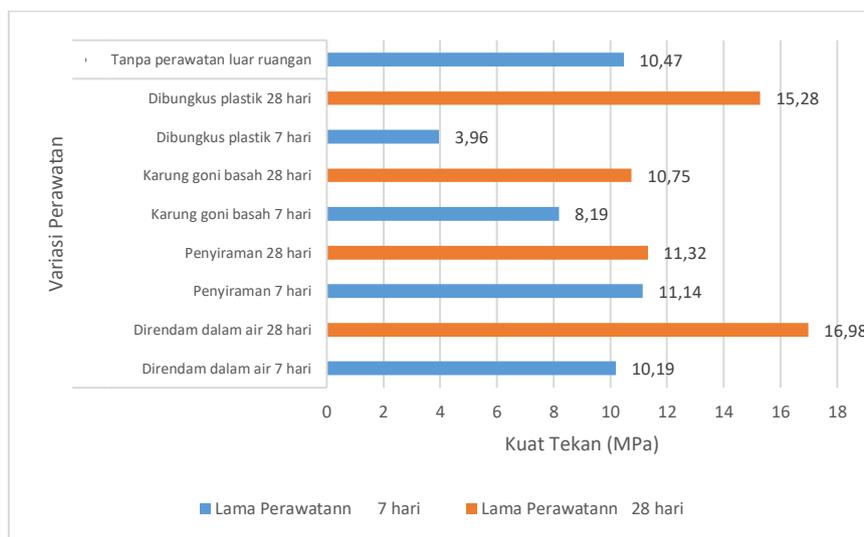
#### 3.1 Memerlihatkan Hasil Uji Kekuatan Tekan Beton.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Usia 7- 28 Hari (MPa)

| Metode Perawatan | Perlakuan            | Lama Perawatan |         |
|------------------|----------------------|----------------|---------|
|                  |                      | 7 hari         | 28 hari |
| Water Curing     | Merendam dalam air   | 10,19          | 16,98   |
|                  | Penyiraman           | 11,04          | 11,32   |
| Membrane Curing  | Dibungkus goni basah | 8,49           | 10,75   |
|                  | Dibungkus Plastik    | 3,96           | 15,28   |
| -                | Tanpa Perawatan      | 10,47          | 11,32   |

Sumber: Batching Plant KAK (2024)

Menurut data hasil pengujian kekuatan tekan beton yang tertera pada Tabel 1, data kekuatan tekan dari setiap metode perawatan dan variasi durasi perawatan dapat ditampilkan dalam bentuk grafik yang akan disajikan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik Kuat Tekanan Beton Berbagai Variasi dan Lama Perawatan Beton

Sumber: Batching Plant KAK (2024)

Berdasarkan data pengujian kuat tekan beton yang tertera pada Gambar 1 dan Tabel 1, dapat dilihat bahwa dengan metode perawatan yang sama tetapi berbeda dalam durasi perawatan, semakin lama durasi perawatan yang diperoleh, maka mutu beton yang dihasilkan semakin baik. Mengacu pada Gambar 1, dapat dilakukan perbandingan kekuatan tekan beton dari setiap metode perawatan dan variasi durasi perawatan terkait kekuatan tekan beton yang dirawat selama 28 hari yang akan ditunjukkan pada Tabel 2 berikut.

### 3.2 Presentase Peningkatan Kekuatan Tekan Beton.

Tabel 2. Persentase Peningkatan Kuat Tekan Beton Berumur 28 Hari terhadap Kuat Tekan Beton yang Direndam dalam Air Selama 28 Hari.

| Metode Perawatan | Perlakuan            | Lama Perawatan |         |
|------------------|----------------------|----------------|---------|
|                  |                      | 7 hari         | 28 hari |
| Water Curing     | Merendam dalam air   | 54,55          | 90,89   |
|                  | Penyiraman           | 59,10          | 60,59   |
| Membrane Curing  | Dibungkus goni basah | 45,44          | 57,54   |
|                  | Dibungkus plastik    | 21,19          | 81,79   |
| -                | Tanpa Perawatan      | 56,04          | 60,59   |

Sumber: Batching Plant PT. KAK (2024)

Merujuk pada Tabel 2 di atas, didapatkan persentase peningkatan kuat tekan beton pada usia 28 hari untuk beton yang direndam dalam air pada suhu luar selama 7 hari dan 28 hari dibandingkan dengan beton yang direndam dalam air selama 28 hari, yaitu meningkat sebesar 54,55% dan 90,89% secara berurutan. Beton yang terkena siraman secara teratur (pagi dan sore) pada suhu luar ruangan selama tujuh hari menunjukkan kekuatan tekan yang lebih tinggi dibandingkan dengan beton yang direndam dalam air selama dua puluh delapan hari, dengan peningkatan berturut-turut sebesar 59,10% dan 60,59%. Persentase peningkatan kuat tekan beton yang dibungkus dengan karung goni basah pada suhu luar selama 7 hari dan 28 hari dibandingkan dengan kuat tekan beton yang direndam dalam air selama 28 hari secara berturut-turut meningkat sebesar 45,44% dan 57,54%. Persentase peningkatan kuat tekan beton yang tertutup plastik pada suhu luar ruangan selama 7 hari dan 28 hari dibandingkan dengan kuat tekan beton yang direndam dalam air selama 28 hari berturut-turut mengalami peningkatan sebesar 21,19%, dan 81,79%. Persentase peningkatan kuat tekan beton tanpa perawatan yang dibiarkan pada suhu luar ruangan selama 28 hari dibandingkan dengan kuat tekan beton yang direndam dalam air selama 28 hari mengalami peningkatan sebesar 56,04% dan 60,59%.

#### 4. Kesimpulan

Kekuatan tekan beton pada umur 28 hari yang menggunakan metode water curing, yaitu dengan merendam beton dalam air selama 7 hari dan 28 hari di suhu luar ruangan, memiliki nilai 10,19 MPa dan 16,98 MPa. Saat beton dirawat pada suhu luar ruangan setiap pagi dan sore selama tujuh hari serta dua puluh delapan hari, kekuatan tekan yang diperoleh adalah 11,04 MPa dan 11,32 MPa. Saat beton dilapisi dengan karung goni lembap selama tujuh hari dan dua puluh delapan hari, kekuatan tekanannya mencapai 8,49 MPa dan 10,75 MPa. Dengan metode curing membrane yang dibungkus plastik wrap selama 7 hari dan 28 hari di suhu luar, kuat tekan beton berturut-turut mencapai 3,96 MPa dan 15,28 MPa. Metode tanpa Perawatan yang dibiarkan pada suhu luar ruangan menghasilkan kekuatan tekan 10,47 MPa dan 11,32 MPa. "Selisih nilai kuat tekan antara beton yang menjalani berbagai jenis perawatan dan yang tidak dirawat menunjukkan bahwa metode perawatan dengan perendaman dalam air selama 7 hari dan 28 hari meningkatkan kuat tekan masing-masing sebesar 54,55% dan 90,89% setelah perendaman selama 28 hari." Perawatan disiram air secara rutin setiap pagi dan sore selama 7 hari serta 28 hari berturut-turut

menunjukkan peningkatan masing-masing sebesar 59,10% dan 60,59%. Perawatan yang dibungkus dengan karung goni basah selama 7 hari dan 28 hari menunjukkan peningkatan sebesar 45,44% dan 57,54%, masing-masing. Untuk metode pemeliharaan membrane selama tujuh hari dan dua puluh delapan hari, perawatan menggunakan plastik menunjukkan peningkatan sebesar 21,19% dan 81,79%, masing-masing. Dan tanpa perawatan, kekuatan tekan beton meningkat sebesar 56,04% dan 60,59%. Perendaman beton dalam air selama 28 hari menghasilkan kekuatan tekan tertinggi, dan perawatan melalui perendaman dalam air dan pembungkusan plastik selama 7 hingga 28 hari menunjukkan peningkatan yang signifikan. Sementara itu untuk perawatan beton tanpa perawatan di suhu luar ruangan meningkatkan kekuatannya, perawatan dengan direndam dalam air lebih baik. Saran kedepan Penelitian kuat tekan lebih lanjut tentang perawatan harus dilakukan pada suhu luar ruangan. Penelitian tentang perawatan sebaiknya dilakukan pada suhu luar ruangan menggunakan metode *curing compound*.

### Daftar Pustaka

- Asiacon. 2019. *Pengertian Dan Fungsi Curing Beton*. Diakses pada 25 februari 2021.
- Muhammad Husni Malik Hasibuan, P.2019. *Pengaruh Cara Dan Lama Perawatan Terhadap Kuat Tekan Beton*.
- Niagareadymix. 2020. 6 Cara Perawatan Beton Setelah Cor Yang Harus Diketahui. Diakses pada 25 februari 2021
- PT. Aneka Dharma Persada 2025, *Tentang Cara Menjaga Beton Agar Tetap Optimal*
- PT. Tetrasa Geosinindo 2022, *Tentang Curing Beton: Pengertian, Fungsi, dan Metodenya*
- SK SNI S-04-1989-F, *Tentang Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A (Bahan Bangunan Bukan Logam)*.
- SNI 03 – 2843 – 2000, *Tentang Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal*.
- SNI 03-2847-2002. (n.d.). *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (Beta Version)*. Statistics, W. S. (2023). STATISTIK.
- SNI 03 – 2847 – 2013, *Tentang Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*.
- SNI 03 – 6369 – 2000, *Tentang Tata Cara Pembuatan Kaping Untuk Benda Uji Silinder Beton*.
- SNI 1974: 2011, *Tentang Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder*.
- SNI 2493: 2011, *Tata Cara Pembuatan Dan Perawatan Benda Uji Beton Di Laboratorium*.
- Suharto. 207, *Pengertian perawatan (curing)*. Semarang Jawa Tengah: Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Islam Sultan Agung.
- Tjokrodimuljo, Kardiyono. 1996. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Biro Penerbit Teknik Sipil Universitas Gadjah Mada.
- Vicky Fernando<sup>1</sup>, Elia Hunggurami<sup>2</sup>, Tri M. W. Sir<sup>3</sup>, P.2023. *Pengaruh Perawatan Beton (Curing) Menggunakan Water Curing dan Membrane Curing Terhadap Kuat Tekan Beton*.