

Pengaruh Perawatan Beton Dengan Menggunakan Metode Wrapping dan Curing Compound Terhadap Kuat Tekan Beto Silinder
The Effect of Concrete Care Using The Wrapping And Curing Compound Methods on The Compressive Strenght of Cylinder Concrete

Gilang Oktavero Fahrezy¹⁾, Iianka Cahya Dewi²⁾, Pujo Priyono³⁾

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : gilangfahrezy666@gmail.com

²Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : ilakacahya@unmuhjember.ac.id

³Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember
Email : pujopriyono@unmuhjember.ac.id

Abstrak

Beton adalah material konstruksi yang sangat penting dan banyak digunakan dalam pembangunan infrastruktur. Perawatan beton yang baik sangat penting terutama di awal-awal umur beton, yakni pada minggu pertama setelah pengecoran. Ada beberapa metode perawatan yang dapat digunakan, antara lain dengan pembungkusan (wapping), pembasahan (water curing), dan Pemberian cairan kimia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek dari dua metode perawatan beton, yaitu wrapping (pembungkusan) dan curing compound (senyawa perawat), terhadap kekuatan tekan beton silinder. Beton silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Kekuatan tekan beton diuji pada umur 7, 14, dan 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua metode perawatan beton memberikan pengaruh signifikan terhadap peningkatan kekuatan tekan beton. Pada umur 28 hari, beton dengan metode wrapping mencapai kekuatan tekan 33,16 MPa, lebih besar dari kedua perawatan lainnya. Ini menunjukkan bahwa metode wrapping menghasilkan kekuatan tekan beton yang lebih tinggi dibandingkan metode curing compound dan beton normal. Pengamatan pola retak juga menunjukkan bahwa beton dengan metode wrapping memiliki pola retak yang lebih terkontrol dan tidak mudah menyebar, dibandingkan dengan beton menggunakan metode curing compound maupun beton normal.

Kata Kunci : Beton, Curing Compound, Kuat Tekan, Pola Retak, Wrapping

Abstract

Concrete is a very important construction material and is widely used in infrastructure development. Good concrete care is very important, especially at the beginning of the life of the concrete, namely in the first week after casting. There are several treatment methods that can be used, including wrapping, wetting (water curing), and administering chemical fluids. This research aims to determine the effect of two concrete treatment methods, namely wrapping and curing compound, on the compressive strength of cylindrical concrete. Cylindrical concrete with a diameter of 15 cm and a height of 30 cm. The compressive strength of the concrete was tested at 7, 14, and 28 days. The research results show that both concrete treatment methods have a significant influence on increasing the compressive strength of concrete. At 28 days, concrete using the wrapping method reached a compressive strength of 33.16 MPa, greater than the other two treatments. This shows that the wrapping method produces higher concrete compressive strength than the curing compound method and normal concrete. Observation of crack patterns also shows that concrete using the wrapping method has a more controlled crack pattern and does not spread easily, compared to concrete using the curing compound method or normal concrete.

Keywords : Concrete, Curing Compound, Compressive Strenght, Crack Pattern, Wrapping

1. PENDAHULUAN

Beton adalah material konstruksi yang sangat penting dan banyak digunakan dalam pembangunan infrastruktur, baik untuk struktur bangunan, jalan, jembatan, maupun konstruksi lainnya. Kualitas beton yang baik sangat penting untuk keamanan dan ketahanan suatu struktur konstruksi. Perawatan beton yang baik sangat penting terutama di awal-awal umur beton, yakni pada minggu pertama setelah pengecoran. Pada tahap ini, beton sangat rentan terhadap kehilangan air yang berlebihan melalui penguapan. Bencana kekeringan biasanya melanda daerah-daerah yang tingkat konservasi airnya kurang. Bencana ini merupakan ancaman vital bagi suatu daerah karena menyangkut kebutuhan dasar hidup manusia yaitu air. Wilayah Kabupaten Pasuruan ketika musim kemarau banyak yang mengalami kekeringan, ada 23 desa yang rentan kekeringan. Salah satu desa yang terdampak adalah Desa Welulang.

Beton mengalami peningkatan suhu akibat reaksi kimia antara komponen penyusunnya. Pelepasan panas ini dapat mempercepat proses pengerasan beton. Namun, setelah beton mengeras, bagian yang telah keras memiliki sifat yang lambat dalam menyalurkan panas. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya retak pada beton. Retakan ini akan membuat beton menjadi tidak kompak karena adanya rongga, sehingga dapat menurunkan kekuatan tekan beton. Ketika proses pengerasan ini terjadi, sangat penting untuk melakukan perawatan pada beton. (Fernando et al., 2023)

Faktor kunci yang mempengaruhi kualitas beton adalah proses perawatan beton. (et al., 2020) Proses perawatan (curing) bertujuan untuk mencegah kehilangan air berlebih dari beton segar, yang sangat crucial agar proses hidrasi dan pengerasan semen dapat berjalan dengan baik. Selain itu, perawatan juga bertujuan mempertahankan suhu tertentu di dalam beton segera setelah pengecoran, sehingga reaksi kimia pengerasan beton dapat terjadi secara optimal. Dengan

perawatan yang baik, diharapkan dapat dicapai mutu beton sesuai dengan yang diinginkan (Angjaya et al., 2013)

Ada beberapa metode perawatan yang dapat digunakan, antara lain dengan pembungkusan (wapping), pembasahan (water curing), penguapan (steam), menggunakan membran (membrane curing), sinar inframerah, hidrotermal dan melapisi beton dengan cairan kimia khusus (curing compound). Beberapa penelitian sebelumnya telah membandingkan efektivitas beberapa metode perawatan tersebut terhadap sifat-sifat beton, seperti kekuatan tekan, kekuatan tarik, dan ketahanan susut. Namun, masih terdapat celah dalam penelitian mengenai perbandingan antara metode perawatan dengan air dan perawatan menggunakan membran, terutama dalam kondisi perawatan di luar ruangan yang terpapar suhu dan kelembaban lingkungan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh metode perawatan beton menggunakan water curing, wrapping dan curing compound terhadap kuat tekan beton. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat diperoleh informasi yang komprehensif mengenai perbandingan kinerja kedua metode perawatan beton tersebut dalam mempengaruhi perkembangan kuat tekan beton.

2. TINJAUAN PUSTAKA

A. Definisi Beton

Beton adalah material konstruksi yang terdiri dari campuran semen, agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil atau batu pecah), dan air. Ketika dicampur, bahan-bahan ini akan mengalami proses hidrasi, di mana semen bereaksi dengan air untuk membentuk pasta yang mengikat dan mengeras seiring waktu. Hasil akhirnya adalah sebuah material yang kuat, padat, dan tahan lama, yang dapat digunakan untuk berbagai aplikasi dalam konstruksi bangunan, jalan, jembatan, dan lainnya.

Untuk memperoleh campuran beton yang baik diperlukan komposisi bahan yang sesuai dan bahan yang tercampur dengan baik. Bahan yang mempunyai karakteristik yang baik jika dirancang dengan baik akan menghasilkan beton dengan kekuatan yang tinggi (Jabair, 2022).

A. Komponen Penyusun Beton

1. Semen adalah bahan pengikat utama dalam beton. Bereaksi dengan air untuk membentuk pasta yang mengikat agregat. Jenis semen yang paling umum digunakan adalah Semen Portland, yang terdiri dari campuran bahan-bahan seperti batu kapur, lempung, dan gypsum. Semen Portland memiliki beberapa tipe dengan karakteristik yang berbeda, disesuaikan dengan kebutuhan konstruksi.
2. Agregat halus (pasir) yaitu material berbutir halus yang berfungsi mengisi rongga-rongga dalam campuran beton. Berasal dari sumber alam seperti sungai, danau, atau tambang. Memiliki ukuran butir antara 0,15-5 mm. Sifat-sifat agregat halus, seperti gradasi, kebersihan, dan kekerasan, mempengaruhi kualitas beton.
3. Agregat kasar (kerikil/batu pecah) yaitu material berbutir kasar yang berfungsi sebagai pengisi utama dalam campuran beton. Berasal dari sumber alam atau hasil pemecahan batu. Memiliki ukuran butir antara 5-40 mm. Sifat-sifat agregat kasar, seperti ukuran, bentuk, dan tekstur permukaan, juga mempengaruhi kualitas beton.
4. Air Digunakan untuk menghidrasi semen dan membentuk pasta yang dapat mengalir dan mengeras. Air yang digunakan harus bersih dan bebas dari bahan-bahan yang dapat merusak beton, seperti minyak, asam, dan garam. Jumlah air yang digunakan dalam campuran beton harus sesuai dengan kebutuhan hidrasi semen dan workability beton.

B. Sifat Sifat Beton

1. Kuat tekan adalah kemampuan beton untuk menahan beban tekan tanpa mengalami kerusakan. Merupakan sifat paling penting dalam menentukan kualitas beton. Dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti komposisi campuran, kualitas bahan, proses pencampuran, dan perawatan. Kuat tekan beton dapat ditingkatkan melalui penambahan semen, penggunaan agregat yang lebih kuat, dan pemadatan yang baik.
2. Kuat Tarik yaitu kemampuan beton untuk menahan beban tarik tanpa mengalami kerusakan. Umumnya lebih rendah dibandingkan kuat tekan, sehingga beton diperkuat dengan tulangan baja untuk menahan beban tarik. Kuat tarik beton dapat ditingkatkan dengan penambahan serat, baik serat baja maupun serat sintesis.
3. Durabilitas yaitu kemampuan beton untuk mempertahankan sifat-sifatnya dalam jangka waktu lama. Dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti jenis semen, permeabilitas, dan lingkungan sekitar (serangan kimia, abrasi, dll.). Beton yang durable dapat mencegah kerusakan dini dan memperpanjang masa layan konstruksi.
4. Workability adalah kemudahan beton untuk diaduk, dituang, dan dipadatkan. Dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti kandungan air, ukuran agregat, dan penggunaan admixture. Beton dengan workability yang baik akan memudahkan proses pengerjaan di lapangan.
5. Keawetan adalah kemampuan komponen struktur beton untuk mempertahankan kualitasnya selama masa layan. Dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti mutu bahan, proses pencampuran, dan perawatan. Beton yang awet akan mempertahankan kinerja, umur konstruksi dan daya tahan dari beton itu sendiri.

C. Perawatan Beton

Perawatan beton (concrete curing) adalah proses penting yang harus dilakukan setelah beton dituang dan dipadatkan. Tujuan utama perawatan beton adalah untuk mencegah

terjadinya kehilangan air dalam jumlah besar pada saat bersamaan air yang diperlukan untuk hidrasi tahap awal dan merupakan saat yang kritis.(Andhi et al., 2020) Metode perawatan beton yang umum digunakan adalah sebagai berikut:”

1. *Water Curing* (perawatan dengan air)
2. *Wrapping*
3. *Curing Compound*

D. Kuat Tekan Beton

Perawatan beton (concrete curing) adalah proses penting yang harus dilakukan setelah beton dituang dan dipadatkan. Tujuan utama perawatan beton adalah untuk mencegah terjadinya kehilangan air dalam jumlah besar pada saat bersamaan air yang diperlukan untuk hidrasi tahap awal dan merupakan saat yang kritis.(Andhi et al., 2020) Metode perawatan beton yang umum digunakan adalah sebagai berikut:”

F. Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Kuat Tekan Beton

Berikut ini adalah faktor – faktor apa saja yang mempengaruhi nilai dari kuat tekan beton

1. Faktor Air Semen (FAS)
2. Jenis dan Jumlah Semen
3. Jenis dan Gradasi Agregat
4. Umur Beton
5. Metode dan Kualitas Perawatan
6. Kepadatan dan Pororitas Beton

G. Rumus Kuat Tekan Beto Silinder

$$(f_c) = P / A$$

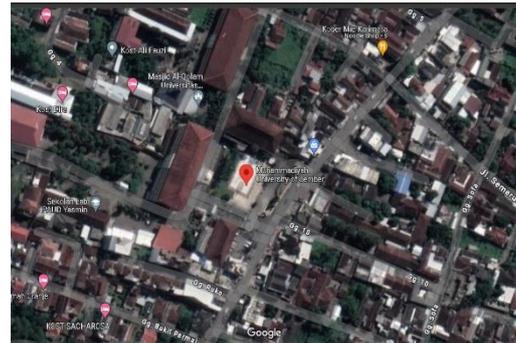
Dimana:

- f_c = Kuat Tekan Beton (MPa)
 - P = Beban Maksimum (N)
 - A = Luas Penampang Silinder (mm^2)
- Penjelasan Lebih Rinci:
- Luas Penampang Silinder (A): $A = \pi \times r^2$
- Dimana:
- r = Jari-jari Silinder (mm)
 - π = Konstanta pi ($\approx 3,14159$)
 - Beban Maksimum (P):

P adalah beban maksimum yang mampu diterima oleh benda uji beton silinder pada saat pengujian kuat tekan.Nilai P diperoleh dari hasil pengujian di laboratorium.

1. Lokasi Penelitian

Seluruh rangkaian kegiatan penelitian ini, mulai dari persiapan material, pengelolaan dan pembuatan benda uji, serta pengujian kuat tekan, dilaksanakan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Jember berlokasi di Gumuk Kerang, Karangrejo, Kec. Sumpersari, Kabupaten Jember, Jawa Timur 68124.



Gambar 1. Peta Wilayah Studi
 Sumber : Google Earth, 2024

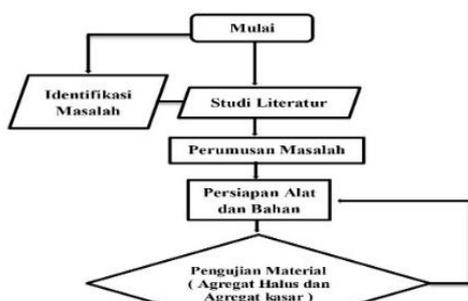
2. Teknik Pengumpulan Data

Data-data yang diperlukan untuk melengkapi kebutuhan dalam penelitian ini diperoleh dari buku literatur, Standar Nasional Indonesia, American Xoncrete Nation, Jurnal – Jurnal tentang teknologi beton dan pengujian nya dan yang terakhir untuk pengerjaan dilakukan di laboratrium kampus Universitas Muhammadiyah Jember.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental laboratorium yang menggunakan objek penelitian beton dengan kuat tekan maksimum dari 3 perawatan yang berbeda. Metode ini dilakukan di lingkungan terkendali, yaitu laboratorium, di mana pengumpulan data dilakukan melalui pengujian atau eksperimen secara langsung dalam target usia 7,14, dan 28 hari, penelitian ini bertujuan untuk melihat pola retak atau keruntuhan pada sampel beton yang dimana akan dilihat perbandingan dari masing masing benda uji beton yang di teliti

C. Rancangan Tahapan Penelitian

Berikut merupakan tahapan dari pelaksanaan penelitian yg dituangkan dalam Gambar 2.



Tidak
 Ya

Gambar 2. Tahapan Pelaksanaan Penelitian
 Sumber : Hasil Gambar 2024

1. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Agregat

Beton yang digunakan pada pengujian ini adalah beton yang terbuat dari kombinasi agregat (Pasir dan Koral), semen, dan air. Agregat yang digunakan untuk campuran benda uji sebelumnya telah diuji di Laboratorium Beton Universitas Muhammadiyah Jember.

1. Hasil Pengujian Agregat Halus

Dalam pengujian agregat halus di dapatkan hasil kadar air, penyerapan, berat jenis, kadar lumpur, berat volume, dan analisa ayakan. Setelah dilakukan perhitungan dilaboratorium mendapatkan hasil pengujian agregat halus yang disajikan pada tabel dibawah ini

Tabel 1. Pengujian Agregat Halus

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil
1	Kadar Air	%	0,040
2	Penyerapan Air	%	0,042
3	Kadar Lumpur	gr	0,045
4	Berat Jenis	gr	2,77

5	Berat Volume	gr/cm ³	1,43
6	Analisa Ayakan	%	4,65

Sumber : Hasil Perhitungan, 2024

2. Hasil Pengujian Agregat Kasar

Dalam pengujian agregat kasar di dapatkan hasil kadar air, penyerapan, berat jenis, kadar lumpur, berat volume, dan analisa ayakan. hasil pengujian agregat kasar yang disajikan pada table dibawah ini :

Tabel 2. Pengujian Agregat Kasar

No	Jenis Pengujian	Satuan	Hasil
1	Kadar Air	%	0,002
2	Penyerapan Air	%	0,003
3	Kadar Lumpur	gr	0,007
4	Berat Jenis	gr	2,68
5	Berat Volume	gr/cm ³	1,54
6	Analisa Ayakan	%	2,607

Sumber : Hasil Perhitungan 2024

3. Proporsi Campuran Beton

Perencanaan campuran beton dilakukan untuk menentukan komposisi atau jumlah dari bahan-bahan pembentuk beton yang akan digunakan. Bahan-bahan penyusun beton, seperti semen, agregat, dan air, dihitung proporsinya dalam campuran agar menghasilkan beton yang memenuhi persyaratan yang dibutuhkan sebagai calon bahan dasar benda uji

Tabel 3. Proporsi Campuran Beton

Material	Proposri Campuran	Proposri Campuran
	Satuan Berat	Satuan Volume
Semen	1,8	1
Pasir	4,1	2
Kerikil	6,1	3

Sumber : Data dan Hasil Perhitungan 2024

1. Uji Slump

Uji slump adalah salah satu pengujian sederhana yang dilakukan untuk mengukur tingkat kelecakan atau workability dari campuran beton segar. Berikut adalah uji slump di laboratorium Universitas Muhammadiyah Jember pada beton silinder 1.

Nilai slump menunjukkan tingkat kelecakan atau kemudahan pengaliran beton

segar.4. Hasil uji slump digunakan untuk mengendalikan konsistensi beton sesuai dengan spesifikasi proyek yang dimana nilai dari pengujian ini sangat penting untuk sampel benda uji tersebut.



Gambar 6 Uji Slump

Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2024

2. Hasil Pengujian

Berikut adalah hasil dari pengujian kuat tekan beton normal yang dimana sampel benda uji beton tidak diberi perlakuan dan hanya mengalami perendaman, berikut adalah tabel hasil pengujian sampel beton normal dalam 7 hari :

A. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal

Tabel 4. Nilai Kuat Tekan Beton Normal 7 hari

Sampel	Nilai Kuat Tekan	Hari
Benda Uji 1	18,21	7
Benda Uji 2	17,76	7
Benda Uji 3	18,59	7

Sumber : Perhitungan Sampel 2024

Berikut adalah tabel hasil pengujian beton normal dalam 14 hari :

Tabel 5. Nilai Kuat Tekan Beton Normal 14 Hari

Sampel	Nilai Kuat Tekan	Hari
Benda Uji 1	22,02	14
Benda Uji 2	13,02	14
Benda Uji 3	19,65	14

Sumber : Perhitungan Sampel 2024

Berikut adalah tabel hasil pengujian beton normal dalam 28 hari :

Tabel 6. Nilai Kuat Tekan Beton Normal 28 Hari

Sampel	Nilai Kuat Tekan	Hari
Benda Uji 1	27,18	28
Benda Uji 2	24,74	28
Benda Uji 3	25,87	28

Sumber : Perhitungan Sampel 2024

Dapat dilihat dari tabel diatas dimana perbandingan dari pengujian beton normal dalam 7,14 dan 28 hari.

B. Hasil Analisis Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Curing Compound

Berikut adalah hasil dari pengujian kuat tekan beton yang diberi cairan curing compound yang dimana sampel benda uji beton diberi perlakuan yaitu penambahan lapisan cairan penguat struktur beton. berikut adalah tabel hasil pengujian sampel beton yang diberi cairan curing compound dalam 7 hari :

Tabel 7. Nilai Kuat Tekan Beton dengan Curing Compound 7 hari

Sampel	Nilai Kuat Tekan	Hari
Benda Uji 1	17,37	7
Benda Uji 2	20,59	7
Benda Uji 3	16,92	7

Sumber : Peritungan Sampel 2024

Berikut adalah tabel hasil pengujian sampel beton yang diberi cairan curing compound dalam 14 hari :

Tabel 8. Nilai Kuat Tekan Beton dengan Curing Compound 14 hari

Sumber : Peritungan Sampel 2024

Berikut adalah tabel hasil pengujian sampel beton yang diberi cairan curing compound dalam 28 hari :

Tabel 9. Nilai Kuat Tekan Beton dengan Curing Compound 28 hari

Sampel	Nilai Kuat Tekan	Hari
Benda Uji 1	28,66	28
Benda Uji 2	17,25	28
Benda Uji 3	29,18	28

Sumber : Perhitungan Sampel 2024

C. Hasil Analisis Pengujian Kuat Tekan Beton dengan Wrapping

Sampel	Nilai Kuat Tekan	Hari
Benda Uji 1	25,32	14
Benda Uji 2	15,15	14
Benda Uji 3	27,09	14

Berikut adalah hasil dari pengujian kuat tekan beton yang diberi lapisan wrapping yang dimana sampel benda uji beton diberi perlakuan yaitu penambahan lapisan wrap terhadap sampel beton yang dimana untuk mengurangi proses penguapan pada sampel beton yang direndam. berikut adalah tabel hasil

pengujia sampel beton yang diberi cairan curing *compound* dalam 7 hari :

Tabel 10. Nilai Kuat Tekan Beton dengan Wrapping 7 hari

Sampel	Nilai Kuat Tekan	Hari
Benda Uji 1	18,46	7
Benda Uji 2	20,59	7
Benda Uji 3	16,92	7

Sumber : Perhitungan Sampel 2024

Berikut adalah tabel hasil pengujian sampel beton yang diberi lapisan wrapping dalam 14 hari :

Tabel 11. Nilai Kuat Tekan Beton dengan Wrapping 14 hari

Sampel	Nilai Kuat Tekan	Hari
Benda Uji 1	30,14	14
Benda Uji 2	20,43	14
Benda Uji 3	28,16	14

Sumber : Perhitungan Sampel 2024

Berikut adalah tabel hasil pengujian sampel beton yang diberi lapisan wrapping dalam 28 hari :

Tabel 12. Nilai Kuat Tekan Beton dengan Wrapping 28 hari

Sampel	Nilai Kuat Tekan	Hari
Benda Uji 1	33,19	28
Benda Uji 2	22,56	28
Benda Uji 3	31,97	28

Sumber : Perhitungan Sampel 2024

D. Pola Retak

1. Pola Retak Dalam 7 Hari :

Beton normal cenderung memiliki pola retakan sedikit dan terlokalisasi karena masih dalam tahap awal pengerasan. Sementara beton dengan wrapping atau curing compound menghasilkan pola retakan sangat sedikit dan terkendali, karena teknik perawatan tersebut mempertahankan kelembapan beton selama pengerasan.

2. Pola Retak Dalam 14 Hari :

Pada beton normal, pola retakan berkembang dan menyebar seiring peningkatan kekuatan. Sementara beton dengan wrapping atau curing compound, pola retakannya masih terkendali dan hanya terjadi di beberapa area, karena teknik perawatan tersebut efektif mempertahankan kelembapan beton selama pengerasan lanjutan setelah 14

hari perendaman. Hal ini menunjukkan wrapping dan curing compound dapat membantu mengendalikan dan meminimalkan keretakan pada beton.

3. Pola Retak Dalam 28 Hari :

Pada beton normal, pola retakan semakin berkembang dan menyebar seiring pencapaian kekuatan maksimal. Sementara beton dengan wrapping maupun curing compound masih menunjukkan pola retakan yang relatif terkendali, meskipun efektivitas teknik perawatan mulai menurun setelah 28 hari perendaman. Namun, penggunaan wrapping atau curing compound tetap lebih efektif dalam mengendalikan dan meminimalkan perkembangan retakan pada beton dibandingkan beton normal tanpa perawatan.

Secara umum, dapat disimpulkan bahwa metode wrapping dan curing compound efektif dalam mengendalikan pola retakan pada beton, terutama pada tahap awal perendaman. Namun, efektivitas kedua metode tersebut cenderung menurun seiring dengan peningkatan durasi perendaman.

E. Analisis Perbandingan Ketiga

Sampel Beton yang Telah di Uji

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa sampel beton silinder normal adalah beton tanpa perlakuan khusus yang dimana pada sampel beton normal tersebut dijadikan acuan terhadap sampel beton silinder lain yang diberi perawatan seperti curing compound dan wrapping, dalam hasil penelitian ini di dapatkan nilai puncak kuat tekan pada beton normal sebesar : 27,18 MPa, lalu untuk sampel beton yang diberi perlakuan curing compound memiliki nilai kuat tekan lebih besar dari pada beton normal yaitu sebesar : 29,18 MPa dikarenakan lapisan tersebut meningkatkan sifat-sifat beton yaitu kekuatan tekan, durabilitas, dan workability dan untuk beton dengan wrapping mendapatkan hasil nilai kuat tekan paling tinggi dibandingkan sampel beton silinder normal dan sampel beton silinder dengan curing compound dengan nilai kuat tekan

sebesar : 33,19 MPa dikarenakan wrapping bertujuan untuk mencegah penguapan dan menjaga kelembapan

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sampel beton silinder yang direndam selama 28 hari memiliki nilai kekuatan tekan yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel beton silinder yang direndam selama 7 dan 14 hari. Hal ini dapat dijelaskan bahwa pada proses perendaman 28 hari beton telah mencapai tahap hidrasi yang lebih lanjut dan pengerasan yang optimal, sehingga kekuatannya meningkat secara signifikan. Sementara pada perendaman 7 sampai 14 hari, beton masih dalam tahap awal pengerasan, sehingga peningkatan kekuatannya tidak sepesat pada perendaman yang lebih lama.

Dan untuk sampel beton silinder normal dengan waktu 7 hari mendapat nilai rata rata sebesar 18,19 MPa, lalu untuk sampel beton yang di wrapping mendapatkan nilai kuat tekan rata rata sebesar : 18,66 MPa, dan untuk beton yang di beri curing compound sebesar : 18,18 MPa. Setelah itu untuk sampel beton normal dengan jangka waktu 14 hari mendapat nilai rata rata sebesar : 18,23 MPa, dan untuk yang di wrapping sebesar : 26,24 MPa, lalu untuk yang diberi curing compound sebesar : 22,52 MPa. Untuk sampel beton normal dengan waktu 28 hari mendapat nilai rata rata sebesar : 26,53 MPa, untuk sampel beton yang di wrapping sebesar 29,24 MPa, dan yang diberi cairan curing compound sebesar : 25,03 Mpa.

Dari hasil tersebut merupakan pola retak dari sampel beton yang telah diteliti.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Pada hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa nilai kuat tekan beton yang ditambahkan dengan perlakuan curing compound dan di wrapping lebih tinggi dari pada beton tanpa perlakuan atau normal. Diperoleh data kuat tekan beton silinder dengan metode wrapping

mendapatkan nilai kuat tekan sebesar 33,19 MPa dimana lebih tinggi dari beton normal sebesar : 27,18 MPa dan sampel beton silinder yang dilapisi cairan curing compound sebesar : 29,18 Mpa

2. Secara umum, dapat disimpulkan bahwa metode wrapping dan curing compound efektif dalam mengendalikan pola retakan pada beton, terutama pada tahap awal perendaman. Beton normal cenderung mengalami pola retakan yang semakin berkembang dan menyebar seiring pencapaian kekuatan maksimal, sementara beton dengan wrapping maupun curing compound masih menunjukkan pola retakan yang relatif terkendali meskipun efektivitas teknik perawatan tersebut mulai menurun setelah 28 hari perendaman.

B. Saran

1. Perlunya melakukan pengujian dengan rentang waktu perendaman yang lebih bervariasi, misalnya 3 hari, 7 hari, 14 hari, 21 hari, 28, dan 32 hari. Hal ini akan memberikan gambaran yang komprehensif tentang pola peningkatan kekuatan beton seiring dengan bertambahnya waktu perawatan.
2. Menggunakan jenis semen dengan Mutu yang berbeda agar perbandingan antar benda uji semakin beragam dan terperinci
3. Menguji sampel beton dengan komposisi campuran yang berbeda, seperti FAS (Faktor Air Semen) yang akan digunakan dalam pembuatan sampel, penggunaan bahan tambah, dan lain-lain. Hal ini dapat memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi laju perkembangan kekuatan beton selama proses perawatan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Angjaya, Nov. Wallah E.J. Kumaat, dan H. Tanudjaja. 2013. Perbandingan Kuat Tekan Antara Beton Dengan Perawatan Pada Elevated Temperature

- & Perawatan. *Jurnal Sipil Statik* 1(3): 153–58.
- Badan Standardisasi Nasional Indonesia. 2011. *Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder*. Badan Standardisasi Nasional Indonesia: 20.
- Fachriza Noor Abdi, Heri Sutanto, Agus Al Fithrah. 2019. *Kuat Tekan Beton Dengan Rasio Volume 1 : 2 : 3 Menggunakan Agregat Di Kalimantan Timur (Senoni, Long Iram, Batu Besaung, Penajam Dan Sambera)* Berdasarkan Sni 03- 2834-2000. Prosiding Seminar Nasional Teknologi V V: 182–90
- Fernando, Vicky, Elia Hunggurami, dan Tri M W Sir. 2023. Pengaruh Perawatan Beton (Curing) Menggunakan Water Curing Dan Membrane Curing Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Sipil* 12(2): 137–44.
- Hunggurami, Elia, M E. Bolla, dan Papy Messakh. 2017. Perbandingan Desain Campuran Beton Normal Menggunakan SNI 03-2834-2000 Dan SNI 7656:2012. *Jurnal Teknik Sipil* VI(2): 165–72.
- Jabair, Jabair. 2022. Pemanfaatan Batu Gamping Enrekang Dalam Campuran Beton Kekuatan Tinggi. *Journal of Applied Civil and Environmental Engineering* 2(1): 8.
- Mulyati Mulyati, dan Ziga Arkis. 2020. Pengaruh Metode Perawatan Beton Terhadap Kuat Tekan Beton Normal. *Jurnal Teknik Sipil ITP* 7(2): 78–84.
- Syamsuddin, R, T Hidayat, a Wibowo, dan 2015. *Pengaruh Campuran Kadar Bottom Ash dan Lama Perendaman Air Laut Terhadap Kuat Tekan, Lendutan, Kapasitas Lentur, Kuat Geser Dan Pola Retak Balok*. *Rekayasa* 9(1): 1–10.. Trial, Metode, dan Kelompok Vi. 2023. *Teknologi Beton Teknologi Beton*. : 1–42.
- Hunggurami, Bolla, dan Messakh 2017. *Badan Standardisasi Nasional Indonesia 2011*;
- Moh Qosim, Pujo Priyon, Ilanka Cahya Dewi. (2016). *Perencanaan Struktur Atas Jembatan Jalan Raya Dengan Komstruksi Lengkung di Sungai Disanah Desa Marparan Kecamatan Sreseh Kabupaten Sampang*. Universitas Muhammadiyah Jember
- Ahmad Raihan Syah, Arief Alihudien, Ilanka Cahya Dewi. (2016) *Analisis Perencanaan Dinding Geser Dengan Metode Strut and Tie Model*. Universitas Muhammadiyah Jember.
- Dewi, Ilanka, Cahya., Auliyyah, Nira Rahanta, Nurul.. 2020. *Penyuluhan Stunting sebagai sarana untuk meminimalisir Tingginya Angka Stunting di Desa Gambiran Kecamatan Kalisat*. Universitas Muhammadiyah Jember
- Farid akhmad Roziki , Pujo Priyono , Gati Anisa Hayu . 2020. *Studi Modifikasi Struktur Gedung MA'HAD Stain Jember menggunakan struktur kombinasi baja dan beton bertulang dengan bantuan program SAP 2000*. Universitas Muhammadiyah Jember
- Pujo Priyono, Nanang Saiful Rizal. 2016. *IbM Industri Paving Block Masyarakat Pinggiran Perkotaan*. Universitas Muhammadiyah Jember
- Imam Baihaqi Krisna Bayu , Muhtar, Pujo Priyono. 2020 *Studi Perencanaan Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa Menggunakan Analisis Orde dua Elastis (Elastic Second Order Analysis)*. Universitas Muhammadiyah Jember.