

Analisis Pengaruh Metode dan Durasi Perawatan Beton Terhadap Kuat Tekan dan Absorpsi Beton Normal f'_c 20 MPa

Rani Atavia^{ID}, Deddy Kurniawan^{ID}, Zuheldi^{ID}

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat
Bukittinggi, Indonesia

Abstrak. Perawatan (*curing*) beton berperan penting dalam menjaga kelembapan permukaan beton agar hidrasi semen berlangsung optimal, sehingga kuat tekan dan durabilitas beton tercapai sesuai rencana. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh metode perawatan (perendaman, *curing compound*, dan tanpa perawatan) serta durasi perawatan (14 dan 28 hari) terhadap kuat tekan beton normal f'_c 20 Mpa, serta mengetahui nilai absorpsi beton yang dirawat dengan metode perendaman dan *curing compound* pada umur 28 hari. Penelitian ini dilakukan secara eksperimental di Laboratorium Teknik Sipil UM Sumatera Barat menggunakan 16 benda uji kubus 15x15x15 cm. Hasil penelitian menunjukkan metode *curing compound* menghasilkan kuat tekan tertinggi, yaitu 15,5 Mpa (14 hari) dan 21,55 Mpa (28 hari), telah memenuhi kuat tekan rencana, metode perendaman menghasilkan 11,55 Mpa dan 13,30 Mpa, sedangkan tanpa perawatan menghasilkan nilai terendah 10,2 Mpa dan 12,43 Mpa, keduanya belum mencapai kuat tekan rencana. Nilai absorpsi umur 28 hari pada metode *curing compound* (3,77%) lebih rendah dibanding perendaman (4,17%). Disimpulkan bahwa *curing compound* merupakan metode perawatan paling efektif ditinjau dari kuat tekan maupun ketahanan terhadap absorpsi air.

Kata kunci: Perawatan beton; *Curing compound*; Perendaman; Absorpsi; Beton normal f'_c 20 Mpa

*Penulis Korespondensi : raniatavia2@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Beton merupakan material yang paling banyak digunakan dalam konstruksi infrastruktur di Indonesia, terdiri atas campuran agregat halus, agregat kasar, semen, dan air (Habib & Kurniawan, 2026). Menurut SNI 2847:2019, kualitas beton tidak hanya ditentukan oleh kuat tekan, tetapi juga oleh daya tahannya selama masa layan. Salah satu tahap yang paling menentukan kualitas tersebut adalah perawatan (*curing*) setelah beton mengeras, yaitu upaya

menjaga permukaan beton tetap lembap selama proses hidrasi berlangsung. Tanpa perawatan yang memadai, air dapat menguap dari beton segar sehingga menimbulkan retak permukaan dan menurunkan mutu beton (Tjokrodimuljo, 2007; Evert & Kushartomo, 2024).

Metode perawatan yang umum digunakan di lapangan antara lain perendaman (*wet curing*), *curing compound*, dan tanpa perawatan, dengan efektivitas yang berbeda-beda dalam menahan kehilangan air permukaan. Perendaman total secara teoretis memberikan hasil hidrasi paling optimal, namun sulit diterapkan pada elemen struktur yang sulit dijangkau air. *Curing compound* hadir sebagai alternatif praktis berupa cairan membrane forming yang membentuk lapisan kedap air pada permukaan beton, sehingga lebih hemat air dan tenaga kerja meskipun efektivitasnya dipengaruhi oleh kualitas produk dan kondisi aplikasi di lapangan. Selain metode, durasi perawatan turut memengaruhi mutu beton yang dihasilkan, sedangkan nilai absorpsi menjadi indikator penting durabilitas dan porositas beton.

Penelitian terdahulu umumnya hanya meninjau pengaruh satu metode perawatan terhadap kuat tekan tanpa mempertimbangkan variasi durasi dan parameter absorpsi secara bersamaan (Supriani & Islam, 2019; Fahrezy et al., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh kombinasi metode perawatan (perendaman, *curing compound*, dan tanpa perawatan) dengan variasi durasi 14 dan 28 hari terhadap kuat tekan beton normal f'c 20 MPa, serta membandingkan nilai absorpsi beton yang dirawat dengan metode perendaman dan *curing compound* pada umur 28 hari. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi rekomendasi metode dan durasi perawatan yang paling efektif dan ekonomis untuk mencapai mutu beton yang diinginkan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif eksperimental, dengan data diperoleh dari hasil pengujian laboratorium. Material yang digunakan meliputi semen portland Tipe I (SNI 15-2049-2004), agregat kasar (split) maksimum 20 mm dan agregat halus lolos saringan No. 4 dari Palembang, air bersih sesuai SNI 7974:2011, serta *curing compound* tipe *water based*. Mutu beton rencana adalah f'c 20 MPa dengan *mix design* mengacu SNI 03-2834-2000 dan target slump 8-12 cm.

Lokasi penelitian berada di Laboratorium Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat, Jl. Paninjauan, Campago Guguk Bulek, Kecamatan Mandiangin Koto Selayan, Kota Bukittinggi, Sumatera Barat, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1. Tahapan penelitian secara keseluruhan disajikan dalam bentuk bagan alir pada Gambar 2.

```

graph TD
    Start([Mulai]) --> Survey[Survey Lokasi]
    Survey --> Literatur[Studi Literatur]
    Literatur --> Pengumpulan[Pengumpulan Data]
    Pengumpulan --> Primer[/Data Primer/]
    Pengumpulan --> Sekunder[/Data Sekunder/]
    Primer --> Metoda[Metoda]
    Sekunder --> Metoda
    Metoda --> Metode[Metode perendaman<br/>Metode curing compound<br/>Tanpa perawatan]
    Metode --> Proses[Proses Uji Laboratorium<br/>- Persiapan alat dan bahan<br/>- Mix design f'c 20 Mpa, K241kg/cm²<br/>- uji slump f'c 20 Mpa, K241kg/cm²<br/>- Pembuatan benda uji<br/>- perawatan benda uji<br/>- Pengujian kuat tekan<br/>- Pengujian absorpsi]
    Proses --> Hasil[Hasil Perhitungan]
    Hasil -- Ya --> Kesimpulan[Kesimpulan dan Saran]
    Hasil -- Tidak --> Metode
    Kesimpulan --> Selesai([Selesai])
  
```

<https://rangkiangjurnal.com>

Benda uji berbentuk kubus berukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm, berjumlah 16 buah, terdiri atas 12 buah untuk pengujian kuat tekan pada umur 14 dan 28 hari (masing-masing 2 sampel per variasi) dan 4 buah untuk pengujian absorpsi pada umur 28 hari, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1: Variasi Benda Uji Penelitian

Kode	Metode Perawatan	Durasi	Jumlah	Pengujian
A	Perendaman	14 hari	2	Kuat tekan
B	Perendaman	28 hari	4	Kuat tekan & absorpsi
C	<i>Curing compound</i>	14 hari	2	Kuat tekan
D	<i>Curing compound</i>	28 hari	4	Kuat tekan & absorpsi
E	Tanpa perawatan	14 hari	2	Kuat tekan
F	Tanpa perawatan	28 hari	2	Kuat tekan

Prosedur penelitian dilaksanakan dalam empat tahap. Tahap persiapan meliputi pemeriksaan gradasi, kadar air, berat jenis, dan kadar lumpur agregat, serta perencanaan *mix design*. Tahap pembuatan benda uji meliputi penimbangan material, pengadukan selama 3 menit, pengujian slump sesuai SNI 1972:2008, dan pencetakan dalam 3 lapis dengan 25 tusukan per lapisan. Tahap perawatan dilakukan sesuai kode benda uji: kode A dan B direndam penuh dalam bak air sesuai SNI 2493:2011 selama 14 dan 28 hari; kode C dan D diolesi *curing compound* secara merata dalam kondisi SSD dan disimpan pada suhu ruang; kode E dan F tidak diberi perawatan khusus. Tahap pengujian meliputi uji kuat tekan menggunakan mesin uji tekan dengan kecepatan pembebanan 0,15-0,35 MPa/detik sesuai SNI 1974:2011, dihitung dengan persamaan $f'_c = P/A$, serta uji absorpsi pada benda uji umur 28 hari yang dikeringkan dalam oven 105-110°C selama 24 jam untuk memperoleh berat kering (W_1), kemudian direndam 24 jam untuk memperoleh berat jenuh permukaan kering (W_2), dengan absorpsi (%) dihitung sebagai $[(W_2 - W_1)/W_1] \times 100\%$.

Dokumentasi tahapan pembuatan dan perawatan benda uji disajikan pada Gambar 3. Pengujian kuat tekan dan absorpsi dilakukan di laboratorium yang sama dengan alat yang ditampilkan pada Gambar 4 dan Gambar 6.



Gambar 3: Dokumentasi Pembuatan dan Perawatan Banda Uji

(a) Uji Slump, (b) Pengadukan Campuran Beton dengan Molen, (c) Pencetakan Banda Uji 3 Lapis, 25 Tusukan Per Lapis, (d) Perawatan Metode Perendaman, (e) Perawatan Metode *Curing Compound*, (f) Banda Uji Tanpa Perawatan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulisan hasil dan pembahasan dapat dipisahkan menjadi beberapa subbab atau dapat juga digabungkan menjadi satu subbab. Ringkasan hasil dapat disajikan dalam bentuk grafik dan gambar. Bagian hasil dan pembahasan harus bebas dari multitafsir. Pembahasan harus menjawab permasalahan penelitian, mendukung dan mempertahankan jawaban dengan hasil penelitian, membandingkan hasil penelitian yang relevan, menyatakan keterbatasan penelitian, dan menemukan hal-hal baru.

3.1. Pemeriksaan Bahan Penyusun Beton

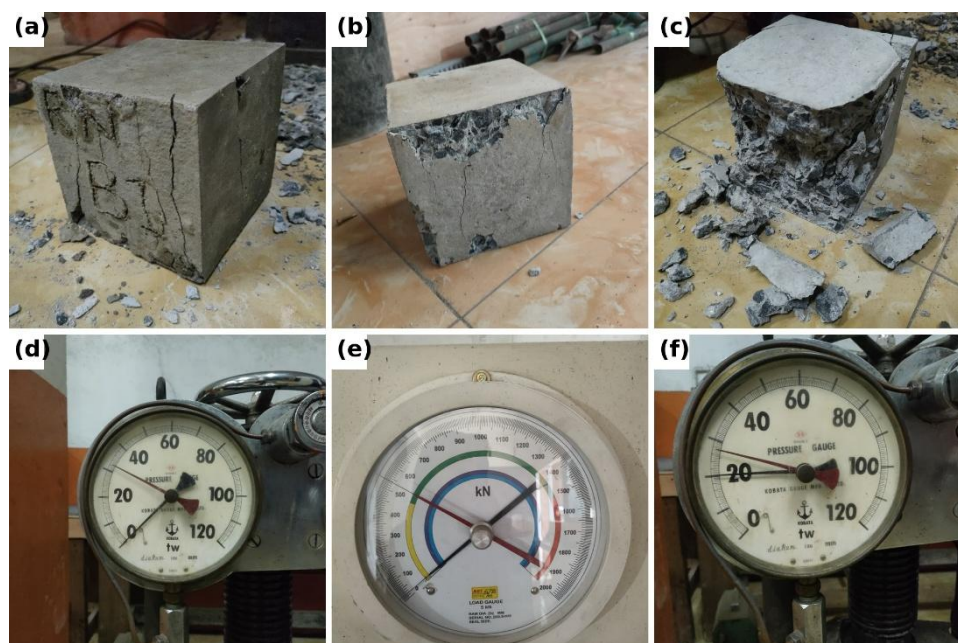
Hasil pemeriksaan material menunjukkan berat jenis semen sebesar 3,102 gr/cm³, modulus kehalusan agregat halus 2,272, berat volume agregat kasar kondisi padat 1,450 kg/liter, dan kadar lumpur agregat halus sebesar 3,822%, yang memenuhi syarat karena berada di bawah batas maksimum 5%. Berdasarkan hasil tersebut, seluruh material dinyatakan layak digunakan sebagai bahan penyusun campuran beton normal f'c 20 MPa.

3.2. Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan dilakukan pada setiap benda uji dengan mesin uji tekan hingga mencapai beban maksimum. Beban maksimum dan kuat tekan masing – masing benda uji disajikan pada tabel 2, sedangkan dokumentasi pengujian dan pola keretakan benda uji ditunjukkan pada Gambar 4.

Tabel 2: Variasi Benda Uji Penelitian

Kode	Metode Perawatan	Umur (hari)	Beban Maks. (kN)	Kuat Tekan (MPa)
A1	Perendaman	14	270	12
A2	Perendaman	14	250	11,1
B1	Perendaman	28	284,49	12,64
B2	Perendaman	28	313,92	13,95
C1	<i>Curing compound</i>	14	320	14,2
C2	<i>Curing compound</i>	14	380	16,8
D1	<i>Curing compound</i>	28	540	24
D2	<i>Curing compound</i>	28	430	19,1
E1	Tanpa perawatan	14	180	8
E2	Tanpa perawatan	14	280	12,4
F1	Tanpa perawatan	28	274,68	12,21
F2	Tanpa perawatan	28	284,49	12,65



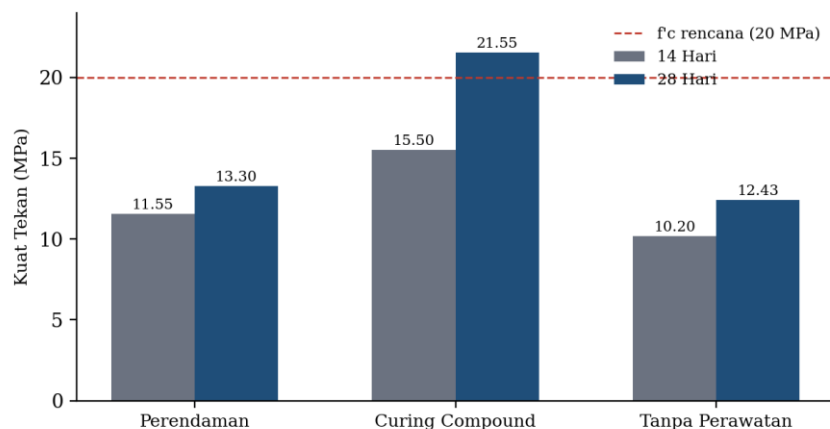
Gambar 4: Dokumentasi Pengujian Kuat Tekan Umur 28 Hari

(a)-(c) Pola Retakan Benda Uji Metode Perendaman, *Curing Compound*, dan Tanpa Perawatan, (d)- (f) Pembacaan Beban Maksimum Pada Alat Uji Tekan Untuk Masing-Masing Benda Uji

Hasil rekapitulasi pengujian kuat tekan rata-rata untuk setiap metode dan umur perawatan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3: Rekapitulasi Rata-Rata Kuat Tekan Beton

Metode Perawatan	14 Hari (MPa)	28 Hari (MPa)	Kenaikan (%)
Perendaman	11,55	13,3	15,15
<i>Curing Compound</i>	15,5	21,55	39
Tanpa Perawatan	10,2	12,43	21,9



Gambar 5: Grafik Rata-Rata Kuat Tekan Beton per Metode dan Umur Perawatan

Tabel 2 dan Gambar 1 menunjukkan bahwa seluruh metode perawatan mengalami peningkatan kuat tekan dari umur 14 ke 28 hari. Peningkatan terbesar terjadi pada metode *curing compound*, yaitu sebesar 39,0% dari 15,5 MPa menjadi 21,55 MPa, dan merupakan satu-satunya metode yang berhasil memenuhi kuat tekan rencana f'_c 20 MPa pada umur 28 hari. Metode perendaman dan tanpa perawatan belum mampu mencapai kuat tekan rencana tersebut. Tingginya kuat tekan pada metode *curing compound* diduga disebabkan oleh terbentuknya lapisan membran yang efektif menahan penguapan air dari permukaan beton, sehingga proses hidrasi semen dapat berlangsung lebih optimal dibandingkan metode perendaman yang secara teoretis unggul namun dalam penelitian ini menghasilkan kuat tekan lebih rendah, kemungkinan dipengaruhi oleh variasi kualitas material dan pelaksanaan pengujian di laboratorium.

3.3 Absorpsi Beton

Berat kering oven (W_1), berat jenuh permukaan kering (W_2), dan nilai absorpsi masing-masing benda uji disajikan pada tabel 4, dengan dokumentasi pengujian pada Gambar 6.

Tabel 4: Rata-Rata Absorpsi Beton Umur 28 Hari

Kode	Metode Perawatan	W1 (kg)	W2 (kg)	Absorpsi (%)
B3	Perendaman	7,18	7,46	3,9
B4	Perendaman	7,22	7,54	4,43
D3	<i>Curing compound</i>	7,3	7,59	3,97
D4	<i>Curing compound</i>	7,3	7,56	3,56



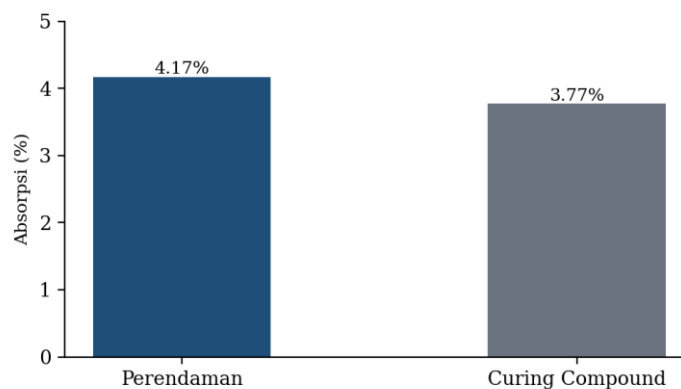
Gambar 6: Dokumentasi Pengujian Absorpsi

(a) Perendaman Benda Uji Selama 24 Jam, (b) Pengeringan Dalam Oven, (c) Penimbangan Berat Kering (W1), (d) Penimbangan Berat Jenuh Permukaan SSD (W2)

Pengujian absorpsi dilakukan pada benda uji umur 28 hari dengan metode perendaman dan *curing compound*. Hasil rata-rata pengujian ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 5: Rata-Rata Absorpsi Beton Umur 28 Hari

Metode Perawatan	Jumlah Sampel	Absorpsi Rata-Rata (%)
Perendaman	2	4,17
<i>Curing Compound</i>	2	3,77



Gambar 7: Grafik Rata-Rata Absorpsi Beton Umur 28 Hari

Tabel 3 dan Gambar 2 menunjukkan bahwa beton dengan metode *curing compound* memiliki nilai absorpsi rata-rata lebih rendah (3,77%) dibandingkan metode perendaman (4,17%). Nilai absorpsi yang lebih rendah menunjukkan pori-pori permukaan beton lebih tertutup, sehingga air yang dapat diserap lebih sedikit. Hal ini menguatkan temuan bahwa lapisan membran *curing compound* lebih efektif menahan rembesan air dibandingkan kontak langsung dan terus-menerus antara benda uji dengan air rendaman pada metode perendaman, yang membuat pori-pori permukaan tetap lebih terbuka. Dengan demikian, pada penelitian ini metode *curing compound* terbukti lebih unggul dibandingkan metode perendaman, baik ditinjau dari kuat tekan maupun ketahanan terhadap penyerapan air.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa metode perawatan *curing compound* menghasilkan kuat tekan tertinggi, yaitu 15,5 MPa pada umur 14 hari dan 21,55 MPa pada umur 28 hari, serta merupakan satu-satunya metode yang memenuhi kuat tekan rencana f'_c 20 MPa. Metode perendaman menghasilkan kuat tekan 11,55 MPa (14 hari) dan 13,30 MPa (28 hari), sedangkan tanpa perawatan menghasilkan kuat tekan paling rendah, yaitu 10,2 MPa (14 hari) dan 12,43 MPa (28 hari). Kuat tekan beton pada seluruh metode meningkat seiring bertambahnya umur perawatan dari 14 ke 28 hari. Pada pengujian absorpsi umur 28 hari, metode *curing compound* menghasilkan nilai absorpsi lebih rendah (3,77%) dibandingkan metode perendaman (4,17%). Dengan demikian, metode *curing compound* terbukti menjadi metode perawatan paling efektif untuk meningkatkan mutu dan durabilitas beton normal f'_c 20 MPa dibandingkan metode perendaman dan tanpa perawatan, sehingga direkomendasikan sebagai metode perawatan yang lebih dipertimbangkan pada pelaksanaan konstruksi di lapangan, khususnya untuk elemen struktur yang sulit dijangkau air.

5. REFERENSI

- Amrullah, T., Riyanto, S., & Rochman, T. (2011). Pengaruh Limbah Abu Alumunium Sebagai Subtitusi Agregat Halus Dengan Faktor Air Semen Yang Berbeda Pada Beton Ringan Terhadap Kuat Tekan Dan Absorbsi. *Jurnal JOS-MRK*, 2(1), 97-103. <https://doi.org/10.55404/jos-mrk.2021.02.01.97-103>
- Evert, E., & Kushartomo, W. (2024). Analisis Perbandingan Perawatan Beton Terhadap Mutu Beton. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 7(1), 37-44. <https://doi.org/10.24912/jmts.v7i1.24925>.
- Fahrezy, G. O., Dewi, I. C., & Priyono, P. (2025). Pengaruh Perawatan Beton Dengan Menggunakan metode Wrapping dan Curing Compound Terhadap Kuat Tekan Beton Silinder. *Jurnal Smart Teknologi*, 6(2), 144-152.
- Fuad, I. S. (2022). Pengaruh Penambahan Cangkang Telur Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton. *Jurnal Desiminasi Teknologi*, 10(2). <https://doi.org/10.52333/destek.v10i2.943>.
- Ghulam Rifqi, M., & Shofi'ul Amin, D. M. (2020). Irawan Saputra. *Journal of Applied Civil Engineering and Infrastructure (JACEIT)*, 1(1), 15-19.
- Guntur, K., & Demak, K. (2023). Pengaruh Metode Rawatan Beton Terhadap Kuat Tekan, Modulus Elastisitas dan Kuat Lentur Beton. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 1-8.
- Habib, A., & Kurniawan, D. (2026). Analisis Kuat Tekan Beton Dengan Menggunakan Perbandingan Pasir Pantai Gandoriah dan Quarry Palembang. 2(1), 97-102.
- Mulyono, T. (1993). Bahan Tambah Untuk Beton Normal. *Jurnal Teknik Sipil*, 55-65.
- Oktarina, D., Juansyah, Y., Anang, K. A., A, A. R., & Rizal, F. (2025). Pengaruh Penambahan Serat Terhadap Kapasitas Ultimit, Absorbsi & Tingkat Kebisingan Beton (Studi Kasus: Serat Alami Daun Nanas dan Serat Plastik Roving). 10(1), 880-883.
- Prasetyo, Y. E., & Widodo, S. (2015). Pengaruh Cara Perawatan Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Lentur High Early Strength Fiber Reinforced Concrete. 11(1), 46-52.
- Supriani, F., & Islam, M. (2019). Pengaruh Metode Perlakuan Dalam Perawatan Beton Terhadap Kuat Tekan Dan Durabilitas Beton. *Inersia, Jurnal Teknik Sipil*, 9(2), 47-54. <https://doi.org/10.33369/ijts.9.2.47-54>.