

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan tentang Pengaruh penambahan admixture damdex terhadap *Self Healing*, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan nilai Kuat tekan beton pada umur 28 hari pada penelitian *self healing* ini dengan variasi 0% yang terjadi pada beton silinder dengan nilai kuat tekan pada umur 7 hari adalah 13.211 Mpa dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 20.324 Mpa . pada umur 14 hari adalah 17.929 Mpa dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 20.374 Mpa. Pada umur 28 hari adalah 20.948 Mpa. Pada variasi damdex 5 % memiliki kenaikan pada umur 7 hari nilai kuat tekan adalah 14.720 Mpa dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 22.647 Mpa . pada umur 14 hari adalah 20.193 Mpa dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 22.947 Mpa. Pada umur 28 hari adalah 23.402 Mpa. Pada variasi damdex 10 % pada umur 7 hari nilai kuat tekan adalah 13.777 Mpa dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 21.195 Mpa . pada umur 14 hari adalah 19.061 Mpa dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 21.660 Mpa. Pada umur 28 hari adalah 22.647 Mpa. Pada variasi 0% pada beton kubus dengan nilai kuat tekan pada umur 7 hari adalah 158.622 Kg/cm² dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 2244.033 Kg/cm². pada umur 14 hari adalah 224.336 Kg/cm² dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 254.928 Kg/cm². Pada umur 28 hari adalah 253.794 Kg/cm² a. Pada variasi damdex 5 % memiliki kenaikan pada umur 7 hari nilai kuat tekan adalah 165.420 Kg/cm² dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 254.492 Kg/cm². pada umur 14 hari adalah 236.422 Kg/cm² dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 268.661 Kg/cm². Pada umur 28 hari adalah 271.167 Kg/cm². Pada variasi damdex 10 % pada umur 7 hari nilai kuat

tekan adalah 163.909 Kg/cm² . dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 252.168 Kg/cm² . pada umur 14 hari adalah 225.847 Kg/cm² dan kuat tekan rata-rata estimasi 28 hari berada pada 256.644 Kg/cm². Pada umur 28 hari adalah 268.146 Kg/cm².

2. Pada Varian 5% damdex pada umur 7 hari mengalami peningkatan sebesar 11,42% dari jumlah beton normal atau varian 0%, dan pada umur 14 hari beton mengalami kenaikan sebesar 12,63% dari jumlah beton normal, dan pada umur 28 hari beton mengalami kenaikan sebesar 11,71%.
3. Pada Varian 10% damdex mengalami penurunan dari jumlah varian 5% dan jika dibanding dengan beton normal pada umur 7 hari mengalami peningkatan sebesar 4,28% dari jumlah beton normal atau varian 0%, dan pada umur 14 hari beton mengalami kenaikan sebesar 6,31% dari jumlah beton normal, dan pada umur 28 hari beton mengalami kenaikan sebesar 7,21%
4. Metode self healing menjadi alternatif dalam pengembangan sistem perawatan beton dan menawarkan solusi inovatif untuk meningkatkan daya tahan dan mengurangi kebutuhan pemeliharaan. Dengan kemampuan beton untuk memperbaiki kerusakan secara otomatis, metode ini tidak hanya memperpanjang umur pemakaian struktur tetapi juga mengurangi biaya dan waktu perawatan
5. Metode self healing yang terjadi pada metode penyembuhan retakan dengan teknik Grouting berpengaruh terhadap mempertahankan kekuatan dan integritas struktural beton, serta meningkatkan daya tahan dan memperpanjang masa pakainya. Dengan kemampuan ini, grouting tidak hanya memperbaiki kerusakan secara efektif tetapi juga berkontribusi pada pengurangan biaya pemeliharaan
6. Penyembuhan sendiri pada beton kubus dengan berbagai variasi campuran damdex menunjukkan pemulihan pada retakannya. Retakan pada beton perlahan tertutupi oleh zat kapur yang dihasilkan oleh bahan kimia damdex. Pada umur 21 hari, setiap varian hampir sepenuhnya pulih. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan damdex dalam campuran beton memberikan

kontribusi signifikan terhadap pemulihan keretakan, memperkuat struktur beton, dan meningkatkan daya tahannya terhadap kerusakan lebih lanjut.

7. Penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan beton self healing dapat menjadi alternatif yang ramah lingkungan, hemat biaya, dan juga menghasilkan peningkatan pada kualitas beton itu sendiri.
8. Dapat dilihat Secara visual retakan pada beton mengalami perubahan, tetapi tidak terlalu signifikan. Retakan pada beton perlahan menutup retakan beton seiring dengan waktu perawatannya. Pada permukaan beton terdapat zat kapur yang menempel di telapak tangan apabila di usap dan perubahan warna pada beton. Ini dapat menunjukkan zat kapur yang dihasilkan dapat menutupi retakan tetapi retakan-retakan yang berukuran kecil dengan ukuran sebesar helai rambut

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan pada penelitian ini yaitu :

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan peretakan beton dengan berbagai banyak varian
2. Sebaiknya hasil pemulihan retakan diuji dengan tes kuat tekan untuk mengetahui perbandingan persentase kenaikan atau penurunan kekuatan yang terjadi selama proses *self-healing* (penyembuhan retakan secara mandiri). Uji ini penting untuk mengevaluasi efektivitas metode *self-healing* dalam mengembalikan dan mempertahankan nilai kuat tekan beton.
3. Perlu dilakukan modifikasi dengan penambahan variasi pada konsentrasi berupa bakteri dan metode yang digunakan.
4. Penggunaan scanning electron microscope diperlukan untuk memeriksa perkembangan zat kapur dalam mengisi ruang-ruang dalam beton.
5. Melakukan pengukuran awal mula saat retakan beton dan melakukan pengukuran kembali pada saat penutupan retakan beton.

DAFTAR PUSTAKA

- a-Autogenous-natural-self-healing-methods-26-38-b-Autogenous-healing-due-to.* (n.d.).
- Badan Standardisasi Nasional. (1996). SNI 03-4142-1996 Metode Pengujian Jumlah Bahan Dalam Agregat Yang Lolos Saringan No. 200 (0,075 Mm). *Badan Standardisasi Nasional Indonesia*, 200(200), 1–6.
- Engineering, C., & Sciej, J. (2020). *Sultra*. 1(2), 27–43.
- Fauzi, I. (2022). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Limbah Sayuran Dan Admixture Damdex Terhadap Kuat Tekan Beton Pada Metode Self Healing Concrete*.
- Gumelar, F., & Rika Nuraini. (2021). Bakteri Bacillus Subtilis Sebagai Agen Self Healing Concrete Dengan Variasi Persentase Dan Nilai Ph. *Jurnal Rekayasa*, 10(2), 142–152. <https://doi.org/10.37037/jrftsp.v10i2.71>
- Heldita, D. (2021). STUDY OF THE EFFECT OF THE USE OF ADDITIONAL ADDITIVES DAMDEX AND BESTMITTEL ON THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE f_c 20 MPa. *Journal of Green Science and Technology*, 5(2), 51–56. <https://doi.org/10.33603/jgst.v5i2.5821>
- Kosmatka, S. H., Kerkhoff, B., & Panarese, W. C. (2023). *Design and Control of Concrete Mixtures*. Portland Cement Association.
- Mulyati, M., & Arkis, Z. (2020). Pengaruh Metode Perawatan Beton Terhadap Kuat Tekan Beton Normal. *Jurnal Teknik Sipil ITP*, 7(2), 78–84. <https://doi.org/10.21063/jts.2020.v7i2.05>
- Neville, A. M. (2011). Properties of Concrete. *Pearson Education Limited*.
- Prakaryuda, W. A., Halim, A., Aditya, C., Etika, P., Sipil, J. T., Teknik, F., Malang, U. W., & Tambah, B. (2021). *Pengaruh penambahan damdex pada campuran beton terhadap kuat tekan dan modulus elastisitas beton*. 1(2).
- Putranto, F. R., & Syaiful, S. (2019). Pengaruh Penambahan Genteng Press Jatiwangi Dan Damdex Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Komposit*, 3(1), 15. <https://doi.org/10.32832/komposit.v3i1.3742>
- Rezeki, O. T. (2023). No Title. *Pengaruh Penggunaan Bahan Tambah Damdex (Waterproofing) Terhadap Kuat Tekan Beton Mutu 25 Mpa. Tesis Lainnya, Universitas Komputer Indonesia*.
- Setiawan, E., Sri, Y., Kartika, N., Studi, P., Sipil, T., & Sains, F. (2023). *ANALISIS EFEKTIFITAS KEMAMPUAN PULIH MANDIRI MICRO CRACK PADA SELF-HEALING CONCRETE*. 17(2), 169–178.
- SNI-1974. (2011). Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder, SNI

- 1974-2011. *Badan Standardisasi Nasional Indonesia*, 20.
- SNI 03-2834-2000. (2000). SNI 03-2834-2000: Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal. *Sni 03-2834-2000*, 1–34.
- SNI 1971:2011. (2011). “Cara uji kadar air total agregat dengan pengeringan.” *Badan Standardisasi Nasional*, 1–11.
- SNI 2816:2014. (2014). Metode Uji Bahan Organik dalam Agregat Halus untuk Beton. *Badan Standar Nasional Indonesia*, 10.
- Syafwandi, Ramadhan, H., Sumarno, A., & Aseanto, R. (2021). Analysis of the Pressure Strength and Drying Time of Concrete Using an Integral Waterproof Mixture and Adding Fly Ash as a Cement Replacement Material. *World Journal of Civil Engineering*, 2(2), 81–87.