

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa ketiga jenis pasir memiliki karakteristik fisik yang berbeda. Pasir Lumajang memiliki gradasi sedang (FM 2,79), kadar lumpur terendah (1,00%), kadar air terendah (3,67%), serta nilai berat jenis dan berat isi yang lebih baik, sehingga paling memenuhi persyaratan SNI. Pasir Blitar memiliki gradasi agak kasar (FM 3,00), kadar lumpur 3,15%, dan karakteristik fisik yang masih memenuhi standar. Sebaliknya, pasir Kalitidu memiliki gradasi terlalu halus (FM 1,70), kadar lumpur tertinggi (6,40%) yang melebihi batas SNI, kadar air tertinggi (12,28%), serta nilai berat jenis dan berat isi terendah. Secara keseluruhan, pasir Lumajang merupakan agregat halus dengan karakteristik terbaik, sedangkan pasir Kalitidu memiliki karakteristik yang paling kurang baik untuk digunakan sebagai bahan penyusun beton.
2. Perbedaan pengaruh karakteristik terhadap nilai kuat tekan beton
Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa jenis agregat halus memberikan pengaruh yang nyata terhadap kuat tekan beton. Pada umur 28 hari, beton dengan pasir Lumajang menghasilkan kuat tekan tertinggi sebesar 16,58 MPa, diikuti pasir Blitar sebesar 12,45 MPa, dan pasir Kalitidu sebesar 11,82 MPa. Perbedaan kuat tekan tersebut dipengaruhi oleh karakteristik agregat halus, terutama gradasi, kadar lumpur, berat jenis, dan kadar air, yang memengaruhi kepadatan campuran serta ikatan antara pasta semen dan agregat. Dengan komposisi mix design dan metode curing yang sama, pasir yang lebih memenuhi persyaratan SNI cenderung menghasilkan beton dengan kuat tekan yang lebih tinggi.
3. Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton pada umur 28 hari, penggunaan pasir Lumajang memberikan hasil terbaik dengan kuat tekan sebesar 16,58 MPa, diikuti oleh pasir Blitar sebesar 12,45 MPa dan pasir Kalitidu sebesar 11,82 MPa. Meskipun pasir Lumajang menunjukkan kinerja yang paling baik, ketiga variasi agregat halus tersebut masih belum mampu mencapai kuat tekan rencana sebesar 20 MPa. Keunggulan pasir Lumajang diduga dipengaruhi oleh karakteristik material yang lebih baik, terutama gradasi butiran yang berada pada Zona 2, kadar lumpur yang rendah, serta kadar air yang lebih stabil. Karakteristik tersebut

menghasilkan susunan butiran yang lebih rapat, meningkatkan ikatan antara pasta semen dan agregat, serta mengurangi terbentuknya rongga di dalam beton, sehingga kuat tekan yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan beton yang menggunakan pasir Blitar maupun pasir Kalitidu.

5.2 Saran

1. Berkaitan dengan karakteristik agregat halus yang berbeda-beda, pasir Kalitidu yang memiliki kadar lumpur (6,40%) dan kadar air (12,28%) paling tinggi serta modulus kehalusan ($FM = 1,70$) yang berada di bawah standar Zona 2, disarankan untuk dilakukan pencucian (washing) terlebih dahulu sebelum digunakan sebagai agregat halus, agar karakteristiknya lebih memenuhi persyaratan SNI dan tidak menurunkan mutu beton
2. Karena terbukti terdapat pengaruh karakteristik agregat halus terhadap nilai kuat tekan beton, disarankan agar dalam pemilihan agregat halus untuk campuran beton selalu didahului dengan pengujian karakteristik (gradasi, kadar lumpur, berat jenis, dan kadar air) sebagai dasar pertimbangan, bukan hanya berdasarkan ketersediaan atau kemudahan memperoleh material di lapangan.
3. Mengingat pasir Lumajang terbukti menghasilkan kuat tekan beton paling optimal (16,58 MPa) dibandingkan pasir Blitar (12,45 MPa) dan pasir Kalitidu (11,82 MPa), disarankan agar pasir Lumajang dapat dijadikan pilihan utama sebagai agregat halus pada pekerjaan konstruksi beton normal di wilayah-wilayah tersebut, khususnya untuk pekerjaan yang mensyaratkan kuat tekan beton yang lebih tinggi.
4. Bagi wilayah yang hanya memiliki akses terhadap pasir Kalitidu atau pasir Blitar, disarankan dilakukan penyesuaian proporsi mix design (khususnya penambahan kadar semen atau perbaikan gradasi melalui pencampuran dengan agregat lain) sehingga tetap dapat menghasilkan beton dengan kuat tekan yang baik.
5. Bagi peneliti yang akan menggunakan pasir Bojonegoro Kalitidu diharapkan untuk melakukan pencucian agregat halus terlebih dahulu di karenakan pasir Kalitidu memiliki kadar lumpur yang sangat tinggi
6. Berdasarkan hasil penelitian pasir Blitar seharusnya bisa lebih baik dari segi kuat tekan beton, namun yang harus di perhatikan lagi adalah saat proses pencampuran harus lebih di perhatikan, proses pencampurannya agar lebih/homogen bisa meningkatkan kuat tekan beton yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. A., Taufieq, N. A. S., & Aras, A. H. (2009). Analisis Pengaruh Temperatur terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(2), 63. <https://doi.org/10.5614/jts.2009.16.2.2>
- Ashad, H., Rezky Putra, M., & Utina, T. (2023). Studi Karakteristik Kuat Tekan Beton Geopolimer Berbahan Dasar Fly Ash. *Jurnal Teknik Sipil*, 30(3), 379–384. <https://doi.org/10.5614/jts.2023.30.3.6>
- ASTM, I. (2018). *ASTM C33/C33M-18: Standard Specification for Concrete Aggregates*. ASTM International.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (1990). Metode Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar. *Bandung: Badan Standardisasnisi Indonesia*, 1–17.
- Faqihuddin, A. (2021). *TINJAUAN CAMPURAN BETON NORMAL DENGAN PENGGUNAAN padat . Umumnya beton sudah banyak digunakan di berbagai jenis konstruksi , khususnya pada dibangun konstruksi , maka berkembanglah berbagai jenis beton menurut karakteristik dan*. 2(1), 34–45.
- Formula, E., Fineness, T., & Method, M. (2011). *STUDI KORELASI FAKTOR AIR SEMEN (WATER CEMENT RATIO) DENGAN KUAT TEKAN BETON STRUKTURAL*. 1(1), 58–69.
- Hadi, S. (2021). Jurnal kacapuri. *Analisis Jenis Pasir Terhadap Kuat Tekan Beton*, 4(1), 115–125.
- Irawan, R. R. (2017). Kajian Sifat Kimia, Fisika, Dan Mekanik Semen Portland Di Indonesia. *Jurnal Jalan-Jembatan*, 34(No. 2), 79–90.
- Kuat, T., Beton, T., Kuat, D. A. N., Beton, T., Fc, M., Kuat, T., Beton, T., Kuat, D. A. N., Beton, T., & Fc, M. (2020). *No Title*. 10(2).
- Mahendra, P., & Risdianto, Y. (2019). Pemanfaatan Limbah Karbit Sebagai Material Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Normal. *Pemanfaatan Limbah Karbit Sebagai Material Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan*, 2 No. 2, 1–7.
- Masherni, & Yusuf Amran2. (2021). Analisis Kuat Tekan Beton Menggunakan Bahan Lapangan Dengan Campuran Adiktif Dan Tanpa Adiktif Pada Beton Mutu K.300. *Tapak*, 10(1), 95–104.
- Ola, J., & Lisan, E. (2021). Optimalisasi Pasir Malanu Kota Sorong Sebagai Material Beton. *Karkasa*, 7(2), 42–48.
- Pabebang, D., Tanijaya, J., & Sandy, D. (2024). Pemanfaatan Limbah Porselen Sebagai Agregat Kasar Dalam Campuran Beton. *Paulus Civil Engineering ...*, X(X), 371–380. <http://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/view/618%0Ahttp://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/download/618/579>
- Ramayati, N. D., Kartini, W., & Sumaidi, S. (2023). (2023). *No Title. Pengaruh Penambahan Serat Fiberglass Pada Campuran Beton Terhadap Kinerja Beton*. *J. Agreg*, 8(2).
- Shabira, H., Iskandar, D., & Kurniawan, S. (2022). Soft Computing Mix Design Beton Berdasarkan Sni 7656:2012. *JUMATISI: Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*, 3(1), 225–

234. <https://doi.org/10.24127/jumatisi.v3i1.3711>
- SNI 2417 2008, 2008. (1990). *SNI 03-1969-1990 Analisis Saringan Agregat Halus*. 2–5.
- Syahrul, S., & Amir, A. (2023). Analisa Nilai Konversi Mutu Beton Pengujian Kekuatan Tekan Dan Hammer Test. *Sebatik*, 27(2), 472–479. <https://doi.org/10.46984/sebatik.v27i2.2407>
- Tan, Z., Bernal, S. A., & Provis, J. L. (2017). Reproducible mini-slump test procedure for measuring the yield stress of cementitious pastes. *Materials and Structures/Materiaux et Constructions*, 50(6), 1–12. <https://doi.org/10.1617/s11527-017-1103-x>
- Tisnawati, dkk. (2023). 1279-File Utama Naskah-6199-2-10-20230904. 3, 69–76.
- Umap, V. S., & Rao, Y. R. M. (2023). Application of Non-destructive Testing (NDT) Techniques on Reinforced Concrete Structure: A Review. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(1), 817–824. <https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.47231>
- Untari, D., Bima Mahardana, Z., & Nursandah, D. F. (n.d.). *Penggunaan Sikacim Concrete Additive Terhadap Kuat Tekan Beton Pasir Dengan Kandungan Lumpur Tinggi. 1*.
- Ahmad, I. A., Taufieq, N. A. S., & Aras, A. H. (2009). Analisis Pengaruh Temperatur terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Teknik Sipil*, 16(2), 63. <https://doi.org/10.5614/jts.2009.16.2.2>
- Ashad, H., Rezky Putra, M., & Utina, T. (2023). Studi Karakteristik Kuat Tekan Beton Geopolimer Berbahan Dasar Fly Ash. *Jurnal Teknik Sipil*, 30(3), 379–384. <https://doi.org/10.5614/jts.2023.30.3.6>
- ASTM, I. (2018). *ASTM C33/C33M-18: Standard Specification for Concrete Aggregates*. ASTM International.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (1990). Metode Pengujian Berat Jenis Dan Penyerapan Air Agregat Kasar. *Bandung: Badan Standardisasnisi Indonesia*, 1–17.
- Faqihuddin, A. (2021). *TINJAUAN CAMPURAN BETON NORMAL DENGAN PENGGUNAAN padat . Umumnya beton sudah banyak digunakan di berbagai jenis konstruksi , khususnya pada dibangun konstruksi , maka berkembanglah berbagai jenis beton menurut karakteristik dan*. 2(1), 34–45.
- Formula, E., Fineness, T., & Method, M. (2011). *STUDI KORELASI FAKTOR AIR SEMEN (WATER CEMENT RATIO) DENGAN KUAT TEKAN BETON STRUKTURAL*. 1(1), 58–69.
- Hadi, S. (2021). Jurnal kacapuri. *Analisis Jenis Pasir Terhadap Kuat Tekan Beton*, 4(1), 115–125.
- Irawan, R. R. (2017). Kajian Sifat Kimia, Fisika, Dan Mekanik Semen Portland Di Indonesia. *Jurnal Jalan-Jembatan*, 34(No. 2), 79–90.
- Kuat, T., Beton, T., Kuat, D. A. N., Beton, T., Fc, M., Kuat, T., Beton, T., Kuat, D. A. N., Beton, T., & Fc, M. (2020). *No Title*. 10(2).
- Mahendra, P., & Risdianto, Y. (2019). Pemanfaatan Limbah Karbit Sebagai Material

- Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Normal. *Pemanfaatan Limbah Karbit Sebagai Material Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan*, 2 No. 2, 1–7.
- Masherni, & Yusuf Amran². (2021). Analisis Kuat Tekan Beton Menggunakan Bahan Lapangan Dengan Campuran Adiktif Dan Tanpa Adiktif Pada Beton Mutu K.300. *Tapak*, 10(1), 95–104.
- Ola, J., & Lisan, E. (2021). Optimalisasi Pasir Malanu Kota Sorong Sebagai Material Beton. *Karkasa*, 7(2), 42–48.
- Pabebang, D., Tanijaya, J., & Sandy, D. (2024). Pemanfaatan Limbah Porselen Sebagai Agregat Kasar Dalam Campuran Beton. *Paulus Civil Engineering ...*, X(X), 371–380.
<http://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/view/618%0Ahttp://ojs.ukipaulus.ac.id/index.php/pcej/article/download/618/579>
- Ramayati, N. D., Kartini, W., & Sumaidi, S. (2023). (2023). No Title. *Pengaruh Penambahan Serat Fiberglass Pada Campuran Beton Terhadap Kinerja Beton*. *J. Agreg*, 8(2).
- Shabira, H., Iskandar, D., & Kurniawan, S. (2022). Soft Computing Mix Design Beton Berdasarkan Sni 7656:2012. *JUMATISI: Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil*, 3(1), 225–234. <https://doi.org/10.24127/jumatisi.v3i1.3711>
- SNI 2417 2008, 2008. (1990). *SNI 03-1969-1990 Analisis Saringan Agregat Halus*. 2–5.
- Syahrul, S., & Amir, A. (2023). Analisa Nilai Konversi Mutu Beton Pengujian Kekuatan Tekan Dan Hammer Test. *Sebatik*, 27(2), 472–479.
<https://doi.org/10.46984/sebatik.v27i2.2407>
- Tan, Z., Bernal, S. A., & Provis, J. L. (2017). Reproducible mini-slump test procedure for measuring the yield stress of cementitious pastes. *Materials and Structures/Materiaux et Constructions*, 50(6), 1–12. <https://doi.org/10.1617/s11527-017-1103-x>
- Tisnawati, dkk. (2023). *1279-File Utama Naskah-6199-2-10-20230904*. 3, 69–76.
- Umap, V. S., & Rao, Y. R. M. (2023). Application of Non-destructive Testing (NDT) Techniques on Reinforced Concrete Structure: A Review. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, 11(1), 817–824.
<https://doi.org/10.22214/ijraset.2023.47231>
- Untari, D., Bima Mahardana, Z., & Nursandah, D. F. (n.d.). *Penggunaan Sikacim Concrete Additive Terhadap Kuat Tekan Beton Pasir Dengan Kandungan Lumpur Tinggi*. 1.