

- Achmadi, A., 2009. Kajian Beton Mutu Tinggi Menggunakan Slag Sebagai Agregat Halus dan Agregat Kasar dengan Aplikasi Superplasticizer dan Silicafume. Tesis Universitas Dipenogoro.
- Aditya, Y., Niken, C., Putra, S., 2021. Pengaruh Penggunaan Semen PCC pada Kuat Lentur Perkerasan Kaku dengan Penambahan Serat Kulit Kayu Gelam Pada Campuran Beton. *JRSDD*. 9. 143-156. e-ISSN:2715-0690.
- Aliyah, F., Setiawan, A. F., Kambali, I., Radzi, Y. M., Hidayat, U. S., Wicaksono, A. S., Robbie, A. F., & Rahman, A. A., 2023. Characterization and evaluation of steel slag aggregate waste as eco-friendly neutron-gamma shielding concrete: Experimental study. SSRN. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4423234>
- American Concrete Institute, 2002. ACI 318-02: Building Code Requirements for Structural Concrete. Michigan, USA: Author
- ASTM C 469-2. Standard Test Method for Static Modulus of Elasticity and Poisson's Ratio of Concrete in Compression. United States : Association of Standard Testing Materials.
- ASTM C 39M-05. Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens. United States : Association of Standard Testing Materials.
- Badan Standarisasi Nasional., 1975. SII 0079-75 tentang Spesifikasi Kekerasan Agregat Kasar Rudeloff. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional., 1980. SII 0052-80 tentang Mutu dan Cara Uji Agregat Beton. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Badan Standarisasi Nasional., 1989. SK SNI S-04-1989-F tentang Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A (Bahan Bangunan Bukan Logam). Badan Standarisasi Nasional, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional, 1990. SNI 03-1968-1990 tentang Metode Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar.



tentang Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 1990. SNI 03-1970-1990 tentang Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 1991. SNI 03-2417-1991 tentang Metode Pengujian Keausan dengan Mesin Abrasi Los Angeles. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 1992. SNI 03-2816-1992 tentang Metode Pengujian Kotoran Organik dalam Pasir untuk Campuran Mortar atau Beton. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 1996. SNI 03-4142-1996 tentang Metode Pengujian Jumlah Bahan dalam Agregat yang Lolos Saringan No.200 (0,075 mm). Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 1998. SNI 03-4804-1998 tentang Metode Pengujian Bobot Isi dan Rongga Udara dalam Agregat. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional., 2000. SNI 03-2834-2000 tentang Spesifikasi Kekerasan Agregat Kasar Rudeloff. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 2004. SNI 15-2049-2004 tentang Semen Portland. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 2008. SNI 1972-2008 tentang Cara Uji Slump Beton. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 2008. SNI 2417-2008 tentang Cara Uji Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi Los Angeles. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 2011. SNI 1974-2011 tentang Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Badan Standarisasi Nasional, 2011. SNI 4431-2011 tentang Cara Uji Kuat Lentur Beton Normal dengan Dua Titik Pembebanan. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.

Bina Marga, 2003. Pd T-14-2003 tentang Perencanaan Perkerasan Jalan Beton Semen. Bina Marga, Jakarta.

Bina Marga, 2018. Spesifikasi Umum untuk Pekerjaan Konstruksi Jalan dan Jembatan (Revisi Ke-2). Bina Marga, Jakarta.

Bina Marga, 2024. Manual Desain Perkerasan Jalan. Bina Marga, Jakarta.

Datu, I., Jabair, Ibrahim, A., 2017. Efek Umur Penyimpanan Semen Terhadap Kuat Beton Mutu Tinggi. *SNP2M*. 190-194.

Darmayanti, N., 2019. Tinjauan Variasi Semen terhadap Mutu Beton berdasarkan Kajian Sifat Kimia, Fisika, dan Mekanik (Metode Destructive dan Non Destructive). *Universitas Mataram*.

Duggal, S.K., 2008, Building Materials (3rd ed.). New Delhi. New Age International (P) Limited.

Firnanda, A., Kurniawandy, A., Ermiyanti, 2018. Kuat Tekan Beton Dan Waktu Ikut Semen Portland Komposit (PCC). Universitas Riau.

Guritno, B., 2018. Pemodelan Rekayasa Lalu Lintas Jaringan Jalan Bengkulu dan Penentuan Tarif Tol Bengkulu – Indralaya. Universitas Gadjah Mada.

Hainin, M., Aziz, M., Jaya, R., dkk., 2014. Performance of Steel Slag in Highway Surface Course. *Jurnal Teknologi*. 71. 99-102. DOI: 10.11113/jt.v71.3767

Hariyono, 2011. Analisis Kuat Tekan dan Tarik Belah Beton dengan Limbah Pecahan Beton sebagai Pengganti Sebagian Agregat Kasar. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hendrajaya, T., Triyoga, B., 2003. Pemanfaatan Limbah Baja (Steel Slah) Untuk Bahan Pengganti Agregat Kasar Pada Komposisi Campuran Beton (Penelitian Laboratorium). ISBN : 9700510131.

Iwardoyo, J., 2016. Studi Pemanfaatan Steel Slag sebagai Bahan Banunan Sabodam. *Jurnal Teknik Hidraulik*. 7. 131-146. Diakses dari <https://jurnalth.pusair-pu.go.id/index.php/JTH/article/download/564/440>

Kiptiah, M., Giarto, R., 2023. Analisis Perbandingan Kuat Tekan Beton Semen OPC dan Semen PCC terhadap Pemanfaatan Sikamant-NN. *Techno*. 24. 27-38. E-ISSN: 2579-9096.

Lidansyah, E., Kurniawandy, A., Ermiyanti, 2015. Pengaruh steel slag bahan substitusi pasir pada sebagian sifat beton segar dan beton keras. *JOM FTEKNIK*. 2.

Maisaan, S.W., 2025. Studi Pengaruh Substitusi Agregat Electric Arc Furnace Slag pada Beton Kuat Lentur 4 MPa terhadap Perilaku Termal dan Skid Resistance untuk Perkerasan Kaku. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Miyamoto, T., Torii, K., Akahane, K., dkk. 2015. Production and Use of Blast Furnace Slag Aggregate for Concrete. *NIPPON STEEL & SUMITOMO METAL TECHNICAL REPORT*. 109. 102-108. Diakses dari <https://www.nipponsteel.com/en/tech/report/nssmc/pdf/109-18.pdf>

Neville, A.M., 2011. *Properties of Concrete* (5th ed.). Edinburgh Gate. Pearson Education Limited.

Ohmar, C.A., 2025. Pengaruh Penggunaan Steel Slag Sebagai Substitusi Agregat Terhadap Perilaku Mekanika Beton Perkerasan Kaku Dengan Mutu f_s 4 MPa Dengan Semen PCC. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

Pandiangan, J., Karolina, R., 2015. Perbandingan Pengaruh Penggunaan Steel Slag Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Dan Lentur Pada Beton Bertulang Dengan Beton Normal (Studi Eksperimental). *Universitas Sumatera Utara*.

Prasetyo, C. D., Sunarsih, E. S., dan Sucipto, T. L. A. (2020). Kajian Pemanfaatan Limbah Kaca sebagai Pengganti Agregat Halus dan Fly Ash 30% dari Berat Semen Ditinjau dari Kuat Tarik Belah, Daya Serap dan Porositas Beton. *IJCEE: Indonesian Journal of Civil*.

Putra, A.L.A., 2017. Penggunaan Steel Slag sebagai Agregat Beton Mutu Tinggi (Studi Eksperimental). *Jurnal Teknik Sipil USU*, 6(1), 1-9.



Putra, W., Olivia, M., Saputra, E., 2020. Ketahanan Beton Semen Portland Composite Cement (PCC) di Lingkungan Gambut Kabupaten Bengkalis. *Jurnal Teknik*. 14. 27-34. Doi: 10.31849/teknik.v14i1.3882.

Rahmawati, A., 2017. Pengaruh Penggunaan Limbah Steel Slag Sebagai Pengganti Agregat Kasar Ukuran ½ ” Dan 3 / 8 ” Pada Campuran Hot Rolled Sheet_Wearing Course (Hrs _ Wc). *Dinamika Rekayasa*. 13. 10-17. e-ISSN 2527-6131.

Rosianda, Y., Kurniawandy, A., Djauhari, Z., 2016. Sifat Mekanis Beton Dengan Menggunakan Steel Slag Sebagai Bahan Substitusi Agregat Halus Dan Fly Ash Sebagai Bahan Substitusi Semen. *JOM FTEKNIK*. 3.

Saepudin, U., dkk., 2022. Analisis Kuat Tekan dan Kuat Lentur Beton Berserat *Polymeric* sebagai Material Perkerasan Kaku (*Rigid Pavement*). *Jurnal Media Teknologi*. 9(1). Universitas Galuh.

Shomayaji, S., 1995, *Civili Engineering Materials*. New Jersey. Prentice-Hall Inc.

Soleman, Y., 2003. Aggregate Characteristic Analysis Based Modulus of Elasticity of Concrete Evaluation. *Advanced Material Technology*.

Terrones-Saeta, J.M.; Suárez-Macías, J.; Moreno-López, E.R.; Corpas-Iglesias, F.A. Determination of the Chemical, Physical and Mechanical Characteristics of Electric Arc Furnace Slags and Environmental Evaluation of the Process for Their Utilization as an Aggregate in Bituminous Mixtures. *Materials* 2021, 14, 782. <https://doi.org/10.3390/ma14040782>

Tjokrodinuljo, K., 2007. *Teknologi Beton*. Biro Penerbit Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, UGM, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

Yanita, R., 2020. Semen PCC sebagai Material Green Construction dan Kinerja Beton yang Dihasilkan. *Jurnal Sains dan Teknologi*. 19. 13-18. E-ISSN 2549-9472.

Yanuarini, E., Indianto, A., dkk., 2022. Pengaruh Substitusi Slag Baja Terhadap Kuat Tekan Beton Porous Non Pasir. *Jurnal Teknik Sipil*. 14. 16. Doi: 10.30811/portal.v14i1.2728



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Pengaruh Penggunaan Limbah Steel Slag sebagai Agregat Substitusi Beton Semen PCC Kuat Lentur 4,5 MPa

untuk Bahan Perkerasan Kaku

Gregorius Richardo Juan Saleh, Angga Fajar Setiawan, S.T., M.Eng., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2025 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Yasutaka, T., Hiroyuki, T., Keiji, W., 2018. Development of Manufacturing Process for Blast

Furnace Slag Coarse Aggregate with Low Water Absorption. *JFE Technical Report*. 23.

97-101. Diakses dari <https://www.jfe-steel.co.jp/en/research/report/023/pdf/023-22.pdf>