

Analisis Pengaruh Penambahan Limbah Bubut Besi Terhadap Kuat Tekan Beton pada Divisi *Mechanical Workshop* PT Semen Baturaja Tbk

Analysis The Effect of Additional Iron Waste on The Compressive Strenght Of Concerete in The Mechanical Workshop Division Of PT Semen Baturaja Tbk

Wardatul Jamilah¹, Enda Kartika Sari^{2*}

¹Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

²Jurusan Teknik Lingkungan, Universitas Baturaja

Correspondence Author : endaanbara@gmail.com

ABSTRACT

hydraulic cement, fine aggregate, coarse aggregate and water with or without additives to form a solid mass. The strength of concrete is influenced by many things, including its constituent materials, mix design, workmanship, and maintenance. Lathe iron waste is scrap or residue from turning cast iron in industrial activities. The capacity of iron lathe waste that is produced per day from the rest of the turning in the Mechanical Workshop Division of PT Semen Baturaja depends on the number of notifications received and how much work is done using the lathe given by the user. This lathe iron waste needs to be utilized more optimally in order to have a better use-value. Besides being able to reduce existing waste, it can also have use value. This study used a qualitative method by testing normal concrete and iron lathe waste concrete with a proportion of 20% lathe waste from normal concrete coarse aggregate by compressive strength testing. The size of the iron waste used is that which passes the 9.5mm sieve and is retained in the 4.75mm sieve, with a cylindrical mold measuring 150mm x 30mm. Process of test objects for 28 days. The results showed that by adding lathe waste with a proportion of 20% of normal concrete coarse aggregate, there was a decrease in the compressive strength of the concrete for 7 days (16.09 Mpa), 14 days (20.84 Mpa) and for 28 days (24.54 Mpa).

Keywords: concrete; iron; waste

ABSTRAK

Menurut SNI 03-2847-2002 **Beton** merupakan campuran antara semen portland atau semen hidraulik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padat. Kekuatan beton dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya oleh bahan penyusunnya, rancang campuran, pengerjaan, dan perawatan. Limbah besi bubut adalah sisa potongan atau sisa dari pembubutan besi tuang dalam kegiatan industri. Kapasitas limbah bubut besi yang di hasilkan per hari dari sisa pembubutan di Divisi Mechanical Workshop PT Semen Baturaja tergantung jumlah notif yang masuk dan seberapa besar pekerjaan menggunakan mesin bubut yang diberikan dari user. Limbah besi bubut ini perlu dimanfaatkan lebih optimal agar memiliki nilai guna pakai yang lebih baik. Selain bisa mengurangi limbah yang ada juga bisa ada nilai guna. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pengujian beton normal dan beton limbah bubut besi kadar proporsi 20% limbah bubut dari agregat kasar beton normal dengan pengujian kuat tekan. Ukuran limbah besi yang digunakan adalah yang lolos saringan 9,5 mm dan tertahan di saringan 4,75 mm,

dengan cetakan berbentuk silinder ukuran 150mm x 30mm. Proses benda uji selama 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan limbah bubuk dengan proporsi 20% agregat kasar beton normal terjadi penurunan terhadap kuat tekan betonnya baik selama 7 hari (16,09 Mpa), 14 hari (20,84 Mpa) dan selama 28 hari (24,54 Mpa).

Kata Kunci : Beton, Besi bubuk, Limbah,

PENDAHULUAN

Menurut SNI 03-2847-2002 Beton merupakan campuran antara semen portland atau semen hidraulik lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk masa padat. Kekuatan beton dipengaruhi oleh banyak hal, diantaranya oleh bahan penyusunnya, rancang campuran, pengerjaan, dan perawatan. Di dunia industri tingkat resiko kerusakan beton cukup tinggi khususnya pada beton pondasi atau lantai yang menerima getaran dan beban yang besar dari alat-alat pabrik yang beroperasi. Salah satu cara mengatasi hal tersebut adalah dengan menggunakan beton serat. Serat pada Beton mampu menambah daya tahan terhadap keretakan.

Pada penelitian ini serat yang digunakan adalah serat limbah bubuk besi. Limbah bubuk besi yang digunakan adalah limbah yang banyak terdapat di pabrik atau bengkel mesin khususnya di Divisi Mechanical Workshop PT Semen Baturaja Tbk, yang setiap hari limbah besi bubuk ini semakin bertambah dan semakin banyak. Semakin banyak kerusakan yang timbul akan membuat Divisi Mechanical Workshop Semakin banyrak pekerjaan yang mana pekerjaan itu menggunakan mesin bubuk dan mesin-mesin produksi yang lainnya dan tentu saja membuat semakin banyak limbah besi bubuk yang di hasilkan. Limbah besi bubuk adalah sisa potongan atau sisa dari pembubutan besi tuang dalam kegiatan industri. Kapasitas limbah bubuk besi yang di hasilkan per hari dari sisa pembubutan di Divisi Mechanical Workshop PT Semen Baturaja tergantung jumlah notif yang masuk dan seberapa besar pekerjaan

menggunakan mesin bubuk yang diberikan dari user. Limbah besi bubuk ini perlu dimanfaatkan lebih optimal agar memiliki nilai guna pakai yang lebih baik. Selain bisa mengurangi limbah yang ada juga bisa ada nilai guna. Salah satu pemanfaatannya dengan memilah limbah besi bubuk ini sesuai ukurannya sehingga terkumpul dengan ukuran yang seragam, serat dengan ukuran tertentu sebagai bahan campuran beton. Menurut studi literatur limbah bubuk besi merupakan limbah padat yang dihasilkan oleh industri kerajinan besi selama proses produksinya. Limbah tersebut dapat menyebabkan pencemaran lingkungan jika dibuang sembarangan, untuk itu perlu didaur ulang menjadi pigmen (Jurnal, Rodliya, Lisana Sidqi. 2018).

Tujuan dilakukan penelitian ini :

1. Mengetahui potensi dan karakteristik limbah bubuk terhadap lingkungan sekitar.
2. Mengetahui pengaruh penambahan limbah bubuk besi terhadap kuat tekan beton.

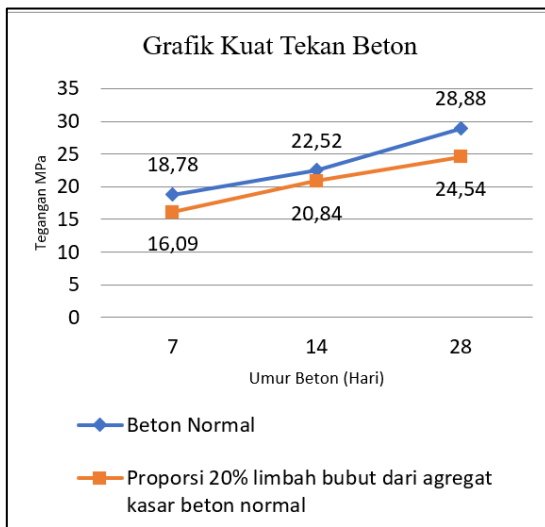
BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pengujian beton normal dan beton limbah bubuk besi kadar proporsi 20% limbah bubuk dari agregat kasar beton normal dengan pengujian kuat tekan. Ukuran limbah besi yang digunakan adalah yang lolos saringan 9,5 mm dan tertahan di saringan 4,75 mm, dengan cetakan berbentuk silinder ukuran

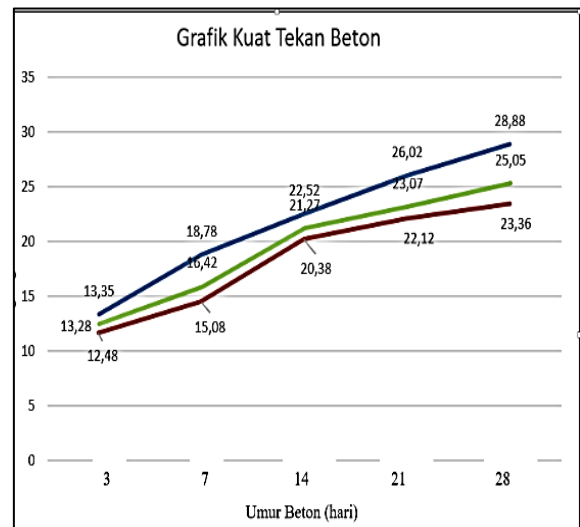
150mm x 30mm. Proses benda uji selama 28 hari.

HASIL

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan limbah bubuk dengan proporsi 20% agregat kasar beton normal terjadi penurunan terhadap kuat tekan betonnya baik selama 7 hari (16,09 Mpa), 14 hari (20,84 Mpa) dan selama 28 hari (24,54 Mpa).



a. Hasil Penelitian



b. Studi literatur (Charles, 2017)

Gambar perbandingan Grafik Kuat Tekan Beton a. Hasil Penelitian b. Studi literatur (Charles, 2017)

PEMBAHASAN

Dari gambar grafik diatas didapatkan bahwa dengan penambahan limbah bubuk dengan proporsi 20% agregat kasar beton normal terjadi penurunan terhadap kuat tekan betonnya baik selama 7 hari (16,09 Mpa), 14 hari (20,84 Mpa) dan selama 28 hari (24,54 Mpa). Dari gambar grafik diatas terlihat perbandingan penurunan terhadap kuat tekan beton normal dengan beton penambahan proporsi 20% limbah bubuk dari agregat kasar beton normal maupun beton normal dengan studi literatur Charles (2017) beton normal dengan penambahan limbah besi bubuk proporsi 2,5%, dan 5% dari total berat beton normal, didapatkan hasil bahwa penambahan limbah bubuk besi menjadikan penurunan

pada kuat tekan beton. Namun penurunan yang persentasenya kecil terlihat pada penambahan 2,5% dari berat beton normal yaitu mengalami penurunan sebesar 7,66%.

KESIMPULAN

Dari berbagai rangkaian penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dengan menggunakan limbah bubuk besi sebagai bahan tambah dalam campuran beton dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Potensi yang timbulkan limbah bubuk besi terhadap lingkungan memiliki dampak baik dan buruk. Dampak buruk dapat menurunkan kesuburan tanah karena limbah tersebut bersifat korosif dan dapat berdampak pada kesehatan

manusia seperti keracunan. Dampak baik yang di timbulkan oleh limbah bubuk jika di buat sebagai bahan dasar pigmen besi oksida sebagai bahan dasar penjernih air.

2. Pada pengujian kuat tekan proporsi 20% limbah bubuk dari agregat kasar beton normal terjadi penurunan dibandingkan beton normal sebesar 15,02% yaitu senilai 4,34 Mpa. Hasil tersebut menunjukkan penurunan kuat tekan.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung Rahmadi, 2013. Kualitas Beton Serat Kaleng Proporsi 20% Dimensi Panjang 1-6 cm, Lebar 1 mm Dengan tinjauan Kuat Tekan Beton K-250.
- A.L. Landau, 1990. Penambahan Serat Secara Normal Akan Memperbaiki Sifat Fisik Beton.
- Arum Dwicahyani, 2012. Perbandingan Kuat Tekan Dan Kuat Lentur Beton Terhadap Beton Serat Fabrikasi.
- BSN, "Metode Pengujian Slump Beton", SNI 03-1972-1990, Jakarta.
- BSN, "Tata Cara Pembuatan Beton Normal", SNI 03-2834-2000, Jakarta.
- BSN, "Pengertian Beton", SNI 03-2847-2002, Jakarta.
- BSN "Perawatan Benda Uji Curing Beton", , SNI 03-2847-2002, Jakarta.
- BSN, "Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder Yang Dicitak", SNI 1974-2011, Jakarta.
- Charles Ariansyah, 2017. Pengaruh Penambahan Limbah Bubut Besi Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton Mutu Fc' 25 Mpa
- Dinda Pratiwi, 2012. Analisis Dampak Pengolahan Besi Tua Terhadap Lingkungan Di Desa Tanjung Jati Madura.
- Erlina, 2022. Pengaruh Penambahan Limbah Bubut besi Terhadap Kuat Tekan Beton
- Gaballah, N. M., Zikry, A. F., Farag, A. B., El-Hussiny, N. A., dan Shalabi, M. E. H. 2013. Production of Iron from Mill Scale Industrial Waste Via Hydrogen. *Open Journal of Inorganic Non-Metallic Materials*, 3: 23–28
- Juliato. 2017. Pengaruh Penambahan Limbah Bubut Besi Terhadap Kuat Tekan Beton. Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Internasional Batam
- Kardiyono, 1994. Beton Serat Adalah Bahan Komposit Yang Terdiri Dari Beton Biasa Dan Bahan Lain Yang Berupa Serat.
- Kartika, D. L., dan Pratapa, S. 2014. Sintesis Fe₂O₃ dari Pasir Besi dengan Metode Logam Terlarut Asam Klorida. *Jurnal Sains Dan Seni Pomits*, 3(2): 33–35
- Khoiroh, Lilik M., Mardiana, Diah., Sabarudin, Akhmad., dan Ismuyanto, Bambang. 2013. Synthesis of Hematite Pigments (α -Fe₂O₃) by Thermal Transformations of FeOOH. *J. Pure App. Chem. Res.*, 2(1): 27–34
- Puja Nifta Hadi dan Agustinus Agus Setiawan. 2019. Studi

Eksperimental Penambahan Limbah Bubut Sebagai Bahan Substitusi Parsial Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Beton. Universitas Pembangunan Jaya, Tangerang Selatan, Indonesia

- Rodliya, Lisana Sidqi. 2018. Sintesis Pigmen Maghemit (γ -Fe₂O₃) Dari Limbah Bubut Industri Kerajian Besi dengan Variasi Suhu Kalsinasi. Skripsi. Jurusan Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
- Samsul Bahri, 2017. Pemanfaatan Limbah Serbuk Besi Sebagai Agregat halus Pada Campuran Aspal Panas
- Septityana, dkk., 2013. Sintesis Dan Karakterisasi Pigmen Hematit (α -Fe₂O₃) dari Bijih Besi Alam Melalui Metode Presipitasi. *Prociding Semirata FMIPA Universitas Lampung 2013*. Halaman 451–455)
- Sunardi, dan Wijayanti, K. 2010. Pengolahan Limbah Bengkel Bubut Menjadi Koagulan untuk penjernih air. *SN-KPK II 13 Maret 2010*, Hal: 417–422
- Tjokrodinuljo, 1996. Beton Serat Adalah Bahan Komposit Yang Terdiri Dari Beton Biasa Dan Bahan Lain Yang Berupa Serat.
- Qomariah, 2019. Pemanfaatan Limbah Bubut Besi Pada Beton Serat Ditinjau Dari Kuat Tekan Dan Kuat Lentur.