

# **PENGARUH PENGGUNAAN BATU DOLOMIT SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT KASAR DAN PENAMBAHAN LIMBAH SERBUK BESI DENGAN PERSENTASE 1%;2%;3% TERHADAP KUAT TEKAN DAN MODULUS ELASTISITAS BETON**

**Aditya Ahmad Wicaksana<sup>[1]</sup> Eka Faisal Nurhidayatullah<sup>[2]</sup>**

<sup>[1]</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta  
e-mail: <sup>[1]</sup>adtahmad45@gmail.com, <sup>[2]</sup>ekafaisal@staff.uty.ac.id.

## **ABSTRAK**

Perkembangan rekayasa pada teknologi struktur di bidang konstruksi, dalam hal ini beton banyak digunakan untuk pekerjaan bangunan Gedung, jalan, bendungan, jembatan dan lain-lain. Salah satu bahan yang dipilih adalah beton sebagai struktur bangunan. Dalam inovasi dari beton akan mengganti agregat kasar dengan batu dolomit dan serbuk besi. Penelitian ini mencoba inovasi dengan menggunakan limbah serbuk besi dan batu dolomit untuk bahan pembuatan beton. Batu dolomit dipilih karena mencoba inovasi sedangkan limbah serbuk besi untuk memanfaatkan limbah dan mengurangi pencemaran.

Persentase dalam penggunaan yaitu 100% batu dolomit sebagai pengganti agregat kasar, untuk penambahan serbuk besi dengan persentase 1%;2%;3% sebagai bahan tambah pada beton dengan menggunakan metode SNI 2847-2013 pada perencanaan *mix design*, dengan tetap mengganti agregat kasar dengan beton dolomit persentase 100%. Kemudian perawatan beton dilakukan dengan cara merendam benda uji 28 hari di dalam bak perendaman menggunakan metode SNI 03-1974-1990 dan pengujian modulus elastisitas dengan menggunakan metode ASTM C469-94. Penambahan bertujuan untuk mengetahui nilai kuat tekan pada beton dan modulus elastisitas pada beton.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil meliputi: Kuat tekan maksimal yang didapat pada beton batu dolomit 100% sebesar 13,016 MPa, untuk beton dengan penambahan limbah serbuk besi dengan persentase 1%; 2% dan 3% dari volume silinder benda uji mendapat nilai kuat tekan sebesar 14,22 MPa, 14,72 MPa dan 14,92 MPa. Modulus elastisitas yang didapat pada beton batu dolomit 100% sebesar 6865,766 MPa dengan metode ASTM dan 16929,421 MPa dengan metode SNI, untuk beton dengan penambahan limbah serbuk besi dengan persentase 4%; 5% dan 6% dari volume silinder benda uji mendapat nilai modulus elastisitas sebesar 7023,024 MPa, 7205,201 MPa, 7062,155 MPa dengan metode ASTM dan 17725,216 MPa, 18039,399 MPa, 18153,906 MPa dengan metode SNI. Batu dolomit tidak direkomendasikan sebagai bahan campuran beton sedangkan serbuk besi direkomendasikan karena mengalami peningkatan.

Kata Kunci : Serbuk besi, Batu Dolomit, Kuat Tekan, Modulus Elastisitas

# **THE EFFECT OF USE OF DOLOMITE STONE AS A REPLACEMENT OF CRUDE AGGREGATE AND ADDITION OF IRON POWDER WASTE WITH A PERCENTAGE OF 1%, 2%; 3% ON COMPRESSIVE STRENGTH AND ELASTICITY MODULUS OF CONCRETE**

Aditya Ahmad Wicaksana<sup>[1]</sup> Eka Faisal Nurhidayatullah<sup>[2]</sup>

<sup>[1]</sup>Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Teknologi Yogyakarta  
e-mail: <sup>[1]</sup>adtahmad45@gmail.com, <sup>[2]</sup>ekafaisal@staff.uty.ac.id.

## **ABSTRACT**

*The development of engineering in structural technology in the field of concrete construction is widely used for building works, roads, dams, bridges and others. One material chosen is concrete as a building structure. In the innovation of concrete, it will replace coarse aggregate with dolomite stone and iron powder. This research tries to innovate by using iron powder waste and dolomite stone for concrete making material. Dolomite stone was chosen because it tried to innovate while iron powder waste to utilize waste and reduce pollution*

*The percentage in use is 100% dolomite stone as a substitute for coarse aggregate, for the addition of iron powder with a percentage of 1%; 2%; 3% as an additive to concrete using the SNI 2847-2013 method in mix design planning, while still replacing coarse aggregate with dolomite concrete percentage of 100%. Then the concrete treatment is carried out by immersing the specimens 28 days in the soaking tub using SNI 03-1974-1990 and testing the modulus of elasticity using the ASTM C469-94 method. The addition is intended to determine the compressive strength and modulus of elasticity of concrete. Based on research that has been done, the results include: Maximum compressive strength obtained in 100% dolomite stone concrete is 13,016 MPa, for concrete with the addition of iron powder waste with a percentage of 1%; 2% and 3% of the cylindrical volume of the specimens received compressive strength values of 14.22 MPa, 14.72 MPa and 14.92 MPa. The modulus of elasticity obtained in 100% dolomite stone concrete was 6865,766 MPa with the ASTM method and 16929,421 MPa with the SNI method. For concrete with the addition of iron powder waste with a percentage of 4%; 5% and 6% of the cylindrical volume of the specimens received modulus of elasticity of 7023,024 MPa, 7205,201 MPa, 7062,155 MPa with ASTM method and 17725,216 MPa, 18039,399 MPa, 18153,906 MPa with SNI method. Dolomite is not recommended as a concrete mixture while iron powder is recommended because it can increase the compressive strength and modulus of elasticity.*

**Keywords:** Iron Powder, Dolomite Stone, Compressive Strength, Modulus of Elasticity

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, *American Society for Testing and Materials (ASTM) 39-96. Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*. USA.
- Anonim, Standar Nasional Indonesia (SNI) 1970-2008. 2008. *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim, Standar Nasional Indonesia (SNI) 1972-2008. 2008. *Cara Uji Slump Beton*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim, Standar Nasional Indonesia (SNI) 1974-2011. 2011. *Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim, Standar Nasional Indonesia (SNI) 2847-2013. 2013. *Perencanaan Campuran Adukan Beton*, Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim, Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1968-1990. *Pemeriksaan Modulus Halus Butiran Kerikil*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim, Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-1968-1990. *Pemeriksaan Modulus Halus Butiran Pasir*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Anonim, Standar Nasional Indonesia (SNI) 2493-2011. 2011. *Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Candra Wahyu Kusuma, Reza Muhammad, Hendri Warman dan Indra Khaidir. 2016. *Pengaruh Penambahan Dolomit Terhadap Kuat Tekan Beton*. Universitas Bung Hatta Padang. Padang.
- Mulyono, T. 2003. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi.
- Ridho Pratama, Helmy Akbar Bale. *Pengaruh Pasir Besi Sebagai Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Beton*. Universitas Islam Yogyakarta. Yogyakarta.
- Sepni Nardon. 2016. *Pengaruh Penggunaan Batu Dolomit Sebagai Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton Normal*. Institut Teknologi Padang. Padang.
- Tjokrodimuljo, Kardiyono. 2007. *Teknologi Beton*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Universitas Teknologi Yogyakarta. 2018. *Pedoman Umum Teknis Penulisan Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi*. Yogyakarta.