

# **PENGARUH PENGGUNAAN BATU DOLOMIT SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT KASAR DAN PENAMBAHAN LIMBAH SERBUK BESI DENGAN PERSENTASE 4%;5%;6% TERHADAP KUAT TEKAN DAN MODULUS ELASTISITAS BETON**

Muhammad Rifan Rifai<sup>[1]</sup>, Eka Faisal Nurhidayatullah<sup>[2]</sup>  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
m.rifanrifai@gmail.com, ekafaisal@staff.uty.ac.id

## **ABSTRAK**

Perkembangan pembangunan di masa sekarang ini meningkat pesat sehingga kebutuhan akan bahan bangunan pun dirasa semakin bertambah. Perkembangan konstruksi bangunan dengan penggunaan beton di Indonesia mengalami peningkatan yang signifikan apabila dibandingkan dengan bidang yang lainnya. Beton hampir digunakan dalam semua aspek bidang konstruksi, seperti penggunaan untuk bangunan gedung, bendung, bendungan, saluran, drainase perkotaan, pekerjaan *rigid pavement* (lapis keras permukaan kaku) dan lainnya.

Penelitian ini dilakukan guna mencoba Inovasi dalam bidang konstruksi beton dengan mengaplikasikan batu dolomit sebagai bahan pengganti agregat kasar 100% dan limbah serbuk besi sebagai bahan tambah dengan presentase 4%; 5% dan 6% dengan menggunakan metode SNI 2847-2013 pada perencanaan *mix design*. Kemudian perawatan beton dilakukan dengan cara merendam benda uji selama 28 hari di dalam bak perendaman yang mengacu pada metode SNI-2493-2011. Pengujian kuat tekan menggunakan metode SNI 03-1974-1990 dan modulus elastisitas menggunakan metode ASTM C469-94.

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 4%; 5% dan 6% dari volume silinder benda uji mendapat nilai kuat tekan sebesar 15,140 MPa, 15,499 MPa dan 16,039 MPa. Modulus elastisitas yang didapat pada beton batu dolomit 100% sebesar 6865,766 MPa dengan metode ASTM dan 16929,421 MPa dengan metode SNI. Sedangkan beton dengan penambahan limbah serbuk besi dengan persentase 4%; 5% dan 6% dari volume silinder benda uji mendapat nilai modulus elastisitas sebesar 6972,059 MPa, 7161,371 MPa dan 6997,806 MPa dengan metode ASTM serta 18287,124 MPa, 18502,411 MPa dan 18822,085 MPa dengan metode SNI. Batu dolomit tidak direkomendasikan sebagai bahan campuran beton sedangkan serbuk besi direkomendasikan karena mengalami peningkatan kuat tekan beton.

**Kata Kunci :** Batu Dolomit, Beton Kuat Tekan, Modulus Elastisitas, Serbuk Besi.

# **THE EFFECT OF USE OF DOLOMITE STONE AS A REPLACEMENT OF CRUDE AGGREGATE AND ADDITION OF IRON POWDER WASTE WITH PERCENTAGE OF 4%; 5%; 6% TOWARD THE COMPRESSIVE STRENGTH AND MODULUS OF CONCRETE ELASTICITY**

Muhammad Rifan Rifai<sup>[1]</sup>, Eka Faisal Nurhidayatullah<sup>[2]</sup>  
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Teknologi Yogyakarta  
m.rifanrifai@gmail.com, ekafaisal@staff.uty.ac.id

## **ABSTRACT**

*The development of building construction in the present is increasing rapidly so that the need for building materials is felt to be increasing. The development of building construction with the use of concrete in Indonesia has increased significantly when compared to other fields. Concrete is almost used in all aspects of the construction field, such as use for buildings, weirs, dams, canals, urban drainage, rigid pavement work and others.*

*This research was conducted to try Innovation in the field of concrete construction by applying dolomite stone as a substitute for 100% coarse aggregate and iron powder waste as added material with a percentage of 4%; 5% and 6% using the SNI 2847-2013 method in mix design planning. Concrete treatment is carried out by immersing the test specimens for 28 days in a soaking tub that refers to the SNI-2493-2011 method. Compressive strength testing uses SNI 03-1974-1990 and modulus of elasticity using the ASTM C469-94 method. Based on the research that has been done, the results include: Maximum compressive strength obtained in 100% dolomite stone concrete of 13,016 MPa, 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 compressive strength values of 15,140 MPa, 15,499 MPa and 16,039 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. Whereas 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 values of 6972,059 MPa, 7161,371 MPa and 6997,806 MPa with ASTM method and 18287,124 MPa, 18502,411 MPa and 18822,085 MPa with SNI method. Dolomite stone is not recommended as a concrete mixture while iron powder is recommended because it has increased concrete compressive strength.*

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

## 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.
- Hussein, Reza Muhammad, Hendri Warman dan Indra Khaidir. 2016. *Pengaruh Penambahan Dolomit Terhadap Kuat Tekan Beton*. Universitas Bung Hatta Padang. Padang.
- Mulyati, Bonny Saputra dan Sepni Nardon. 2016. *Pengaruh Penggunaan Batu Dolomit Sebagai Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton Normal*. Institut Teknologi Padang. Padang.
- Mulyono, T. 2003. *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi.
- Paryati, Ninik. 2001. *Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan Serbuk Besi Dan Baja*. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, Kardiyono. 2007. *Teknologi Beton*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Universitas Teknologi Yogyakarta. 2018. *Pedoman Umum Teknis Penulisan Ilmiah Fakultas Sains dan Teknologi*. Yogyakarta.