

**STUDI EKSPERIMENTAL BETON RINGAN *CELLULAR
LIGHTWEIGHT CONCRETE* DENGAN PEMANFAATAN
TANAH PUTIH SEBAGAI PENGGANTI AGREGAT HALUS
DI DAERAH KABUPATEN MALAKA NUSA TENGGARA
TIMUR**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil**



**Disusun Oleh
MELKIANUS USBOKO
NIM. 2016520096**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADewi
MALANG**

2021

RINGKASAN

Beton merupakan salah satu factor terpenting dalam pembangunan gedung, jembatan, jembatan maupun pada konstruksi lainnya. Terdapat beberapa campuran bahan yang dapat menghasilkan beton seperti kerikil, pecahan batu, pasir yang dicampur semen sebagai bahan pengikat dan persatukan dengan air dalam perbandingan sesuai yang telah direncanakan untuk menghasilkan kualitas beton yang diinginkan. Pada penelitian ini beton akan ditambahkan dengan faktor Foam Agent yaitu $0,1 \text{ lt/cm}^3$ dari berat total beton yang dicampur. foam agent itu sendiri berfungsi sebagai peringan berat adonan sehingga menjadi lebih ringan karena terdapat penambahan busa di dalam beton yang mengakibatkan bata menjadi banyak rongga. Untuk pengujian kuat tekan pada penelitian ini benda uji berbentuk silinder dan berdiameter 150 mm dan memiliki tinggi 30 mm, sedangkan untuk. Pengujian dilakukan pada saat beton berumur 21 hari. Hasil dari penelitian berat volume rata- rata dengan variasi tanah putih 0%, 25%, 50%, 75%, 100% secara berturut-turut yaitu 1040 kg/m^3 , 1403 kg/m^3 , 1051 kg/m^3 , 1023 kg/m^3 , 1544 kg/m^3 dan benda uji berbentuk silinder yang memiliki berat volume 266.37 kg/m^3 , 357.95 kg/m^3 , 285.37 kg/m^3 , 299.36 kg/m^3 , 404.10 kg/m^3 . Hasil pengujian kuat tekan dengan variasi tanah putih 0% adalah 2.25 MPa, 25% yaitu 5.15 MPa, 50% yaitu 2.39 MPa, 75% yaitu 1.90 MPa dan 100% adalah 4.94 MPa pada variasi tanah putih 100% memiliki kuat tekan bata CLC tertinggi yaitu 4.94 MPa.

Kata Kunci: Tanah Putih, Bata Ringan *Cellular Lightweight Concrete* (CLC), Kuat tekan.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah factor mendasar dalam. pembangunan gedung, jembatan, jembatan dan pada konstruksi lainnya. Terdapat bahan campuran yang menghasilkan beton seperti kerikil, batu pecah dan agregat halus dan ditambah dengan semen sebagai bahan pengikat yang disatukan dengan air dalam perbandingan sesuai yang telah direncanakan untuk menghasilkan kualitas beton yang diinginkan.

Beton adalah bahan yang baik yang berfungsi menahan regangan kuat tekan dari pada beberapa tegangan lainnya. kasus merupakan sifat yang paling penting didalam banyak dikarenakan kuat tekan dari beton (Nugraha dan Antoni., 2007).

Untuk mendapatkan mutu beton sesuai keinginan pastinya dibutuhkan perencanaan komposisi beton yang. telah memenuhi. Syarat. dan ketentuan yang sudah ditetapkan pada SNI. Salah satu persyaratan yang harus dipenuhi kuat tekan beton.

Di Dalam penelitian ini peneliti akan membahas tentang beton ringan aerasi khususnya *Cellular Lightweight Concrete* dan menggunakan foaming agent digunakan sebagai bahan pelengkap beton ringan dan menggunakan tanah putih yang diambil dari kabupaten Malaka untuk menguji kelayakan tanah putih yang berada di kabupaten Malaka sebagai bahan pengganti pasir dengan menambahkan Variasi Foam Agent. Dengan memakai tanah putih sebagai agregat halus dalam membuat beton dikarenakan jumlah tanah putih yang terkandung dalam pulau timor khususnya di Kabupaten Malaka sangat melimpah, sehingga banyak bangunan yang ada di Kabupaten Malaka menggunakan tanah putih sebagai bahan tambahan dalam pembangunan konstruksi.

Sehingga dengan demikian peneliti mengambil judul penelitian **Uji Kuat Tekan Beton Ringan. *Cellular. Lightweight. Concrete.* Dengan Pemanfaatan Tanah. Putih Sebagai. Pengganti Agregat. Halus Di Daerah Kabupaten Malaka Nusa Tenggara Timur** Peneliti akan meneliti kuat tekan beton, serapan air yang terkandung dalam tanah putih di Kabupaten Malaka dan modulus

elastisitas dengan Variasi Foaming agent sebagai bahan penyusun beton ringan *Cellular Lightweight Concrete*.

Tanah putih adalah salah satu jenis tanah yang berasal dari batuan yang mengalami perubahan kimia di bawah tanah yang mempengaruhi keadaan air tanah suatu tempat. Sehingga bahan galian ini menjadi warna putih kekuningan sampai kecoklatan, dan agak sulit dibedakan saat digali dengan alat sederhana. Karena pulau timor terdapat endapan tanah kapur yang sifatnya menyerap air sehingga hampir setengah bagian wilayah di daerah pulau timor terdapat sumber kekayaan alam yang potensial. Batu kapur yang hancur akan menghasilkan kapur.

Penelitian “*Elia Hunggurami, Wilhelmus Bunganaen, Richardo Yeskial Muskanan*” dalam jurnal tentang “Studi Eksperimental Kuat Tekan Dan Serapan Air Bata Ringan *Cellular Lightweight Concrete* Dengan Tanah Putih Sebagai Agregat” cara agar dapat diketahui pengaruh tana puti menggantikan pasir dalam uji kuat tekan bata ringan. Metode yang dipakai dalam proses penelitian ini yakni membuat bata ringan CLC diganti dengan 0%, 50% dan 100% dari berat pasir.

Adapun beberapa peneliti terdahulu lainnya yang berjudul “Studi Kelayakan Penggunaan Tanah Putih Sebagai Pengganti Agregat Halus (Pasir) Terhadap Kualitas Beton” tujuan dari penelitian demy mengetahui pengaruh dan kelayakan tanah putih terhadap keunggulan beton benda uji yang akan dipakai beton yang berdiameter 15 cm, tinggi 30cm terhadap uji kuat tekan dan pengujian keausan beton berjumlah 45 sampel. Dimana sampel tersebut akan diuji dalam 3 waktu, yaitu 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Sampel ini akan diberlakukan 5 perlakuan presentasi yang berbeda untuk menggantikan tanah putih untuk agregat halus atau pasir yaitu 0%,. 25%,. 50%,. 75%. Dan. 100%.

Dikutip dari penelitian terdahulu pada jurnal Felisa. Octaviani. Lomboan. Ellen J. Kumaat, Reky. S. Windah dalam tulisannya yang berjudul “Pengujian Kuat Tekan Mortar Dan Beton Ringan Dengan Menggunakan Agregat Ringan Batu Apung Dan Abu Sekam Padi Sebagai Substitusi Parsial Semen” mengatakan, biasanya beton ringan memiliki berat kisaran kurang lebih 600 – 1900 kg/m³. Karena terutama kelebihan beton ringan berketentuan pada berat beton tersebut, agar jika dipakai pada proyek bangunan yang cukup tinggi (*high*

rise building) akan secara signifikan meminimalisir berat rata-rata bangunan itu sendiri (Lomboan, 2016).

Pada penelitian terdahulu oleh I Made Alit Karyawan Salain dan kawan-kawan mengatakan dalam jurnal yang berjudul “Kuat Tekan Dan Modulus Elastisitas Beton Ringan Dengan Menggunakan Agregat Batu Apung Serta Abu Terbang Sebagai Pengganti Sebagian Semen Portland Dan Superplasticizer”, beton ringan dikembangkan agar dapat mengatasi kelemahan beton, adalah berat jenis beton yang cukup berat sagar supaya beban mati yang berikan untuk suatu bangunan tersebut akan lebih besar. Beton ringan itu sendiri mempunyai keunggulan dalam struktur apabila kuat. tekannya paling kurang 17,24 MPa dan berat .isi lebih kecil dari 1850 kg/m³ (SNI 03-3449-2002). Beton ringan ini dapat diperoleh dengan memakai agregat kasar yang memiliki berat jenis .lebih ringan. Salah. satunya ialah batu apung. Batu apung adalah batuan yang dihasilkan dari magma gunung berapi yang keluar dan didinginkan oleh pendinginan alami, oleh karena itu batu apung sering dapat disebut dengan batu leleran. Batu apung ialah jenis batuan yang memiliki banyak pori-pori, yang disebabkan oleh gas yang dengan sendirinya terjadi sewaktu-waktu reaksi di udara. Bebatuan mempunyai berat jenis yang ringan dan memiliki berat isi antara. 500-900 kg/m³. Dengan demikian, material ini banyak dipakai sebagai agregat kasar dalam pembuatan beton ringan.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang permasalahan diatas, terdapat permasalahan yang dapat diteliti :

1. Bagaimana berat volume beton ringan *Cellular Lightweight Concrete* menggunakan tanah putih yang ada di daerah Kabupaten Malaka dengan variasi foaming agent yang sudah ditentukan?
2. Bagaimana kuat tekan beton ringan *Cellular Lightweight Concrete* tanah putih yang ada di daerah Kabupaten Malaka dengan menggunakan variasi foaming agent?

1.3 Tujuan Dan Manfaat Penelitian

1.3.1 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui berat volume bata ringan *Cellular Lightweight Concrete* menggunakan tanah putih yang ada di daerah Kabupaten Malaka dengan variasi foaming agent yang sudah ditentukan.
2. Mengetahui kuat tekan bata ringan *Cellular Lightweight Concrete* maksimal menggunakan tanah putih yang ada di daerah Kabupaten Malaka dengan penggunaan variasi foaming agent yang sudah ditentukan.

1.3.2 Manfaat Penelitian

1. Sebagai tambahan ilmu pengetahuan penelitian khususnya dalam pembuatan beton ringan *Cellular Lightweight Concrete* menggunakan tanah putih yang ada di daerah Kabupaten Malaka dengan variasi yang berbeda.
2. Sebagai sumbangan wawasan dalam pengembangan ilmu pengetahuan, agar penambahan wawasan tentang beton ringan menggunakan agregat dari daerah asal.
3. Sebagai bahan masukan kepada masyarakat dan pemerintah setempat sehingga dapat dipertimbangkan dalam pembuatan beton.

1.3.3 Batasan Masalah

Adapun batasan – batasan dalam penelitian ini, antara lain :

1. Semen yang dipakai dalam penelitian ini adalah semen portland composite Cement (PCC.) berasal dari Gresik
2. Agregat yang digunakan berasal dari Kabupaten Malaka

3. Pada pengujian ini dilakukan pengujian kualitas material, kuat. tekan. dan daya serap beton .ringan *Cellular Lightweight Concrete* dengan variasi tanah putih 0%, 25%, 50%, 75%, 100%
4. Faktor foam agent adalah 0,1 liter setiap benda uji
5. Foaming agent yang dipakai adalah foaming agent yang ada di toko bahan kimia kota Malang
6. Benda uji trial mix berupa Silinder 15 buah berukuran diameter 150 mm dan memiliki tinggi 300 mm dan. balok berjumlah 15 buah dengan ukuran 10 x 20 x 60cm
7. Umur pengujian 21 hari
8. Pengujian. yang dilakukan. yaitu uji kuat tekan, uji serapan dan berat volume beton ringan.
9. Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium Teknik Sipil Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Elia Hunggurami, Dkk. 2014. *Studi Eksperimental Kuat Tekan Dan Serapan Air Bata 3*.
- Elia Hunggurami, Dkk. 2015. "Studi Kelayakan Penggunaan Tanah Putih Sebagai." *Studi Kelayakan Penggunaan Tanah Putih Sebagai 3*.
- F, I Made Alit Karyawan Salain. 2016. "Pengaruh Jenis Semen Dan Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton." *Pengaruh Jenis Semen Dan Agregat Kasar Terhadap Kuat Tekan Beton*.
- Goritman, Robby Irwangsa, Dan Jonatan Hendra Kusuma. N.D. *Studi Kasus Perbandingan Berbagai Bata Ringan Dari Segi Material, Biaya, Dan Produktivitas 1*.
- Hunggurami, E., Et.Al, Dkk. 2015. "Studi Kelayakan Penggunaan Tanah Putih Sebagai Pengganti Agregat Halus (Pasir) Terhadap Kualitas Beton." *Studi Kelayakan Penggunaan Tanah Putih Sebagai Pengganti Agregat Halus (Pasir) Terhadap Kualitas Beton 3*.
- L.J. Murdick Dan K.M Brook. 2007. *Kuat Tekan Beton*. Lomboan, Felisa Octaviani. 2016. "Beton Ringan." *Pengujian Kuat Tekan Mortar Dan Beton Ringan 3*.
- Muljo, Tjokro. 2020. *Beton Ringan*. 8 13. Mulyono, Tri. 2005. *Beton Ringan 5*.
- Ngabdurrochman. 2020. *Pembuatan Dan Karakterisasi Bata Berpori Dengan Agragat Batu Apung Dengan (Pumice) Sebagai Filter Gas Buang Kendaraan*. Agustus 16.
- Ngabdurrochman, Menurut. 2020. *Beton*. Agustus 15.
- Tjokrodimuljo. 2020. *Pembuatan Beton Ringan Dari Agregat Buatan*. Agustus 13.
- Tjokrodimuljo, 1996. 2017. *Tinjauan Kuat Tekan Bata Ringan Menggunakan Bahan Tambah 3*.
- Wijayanti. 2012. "Studi Eksperimental." *Studi Eksperimental Kuat Tekan Dan Serapan Air Bata 2*.
- SNI 03-2834-2000. *Perencanaan Beton Normal*
- SNI 03-0349-1989. *Bata beton untuk pasangan dinding..*
- SNI-03-6821-2002. *Spesifikasi Agregat Ringan Batu Cetak Pasangan Dinding*
- SII 0052-80 *Mutu dan Cara Uji Agregat Beton*
- SNI-2461-1991. *Spesifikasi Agregat Ringan Untuk Beton Ringan Struktural*
- Taufik, Hendra.,et.,al., *Tinjauan Kuat Tekan Bata Ringan Menggunakan Bahan Tambah Foaming Agent*

1990. SNI 03–1968–1990. *Metode Pengujian Tentang Analisa Saringan Agregat Halus dan Kasar*. Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum: Jakarta (ASTM C-33 dan ASTM C-136)
1990. SNI 03–1971–1990. *Metode Pengujian Kadar Air Agregat*. Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum: Jakarta