

**PENERAPAN UJI LENTUR DAN LENDUTAN *ECOBRIK* SEBAGAI
LANTAI DASAR SALURAN IRIGASI**

SKRIPSI



OLEH:

YOHANIS ARLAN MALO DAIRO

NIM. 2018520009

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADDEWI MALANG
2023**

RINGKASAN

Salah satu bahan yang dapat bermanfaat bagi lingkungan adalah ecobrick. Tujuan dari upaya Ecobrick untuk memberikan dampak positif terhadap pembangunan adalah sama. Dalam karya ini, penulis menggunakan metodologi eksperimental. Kekuatan lentur dan lendutan pelat lantai merupakan karakteristik yang diteliti karena lantai pondasi sistem irigasi terbuat dari material ecobrick. Untuk penelitian ini, diperlukan data primer dan sekunder. Data lisan dan perilaku subjek penelitian dianggap sebagai data primer. Informasi yang diperoleh dari dokumen grafis, foto, film, rekaman video, objek, dan sumber lain yang dapat meningkatkan data utama dianggap sebagai data sekunder, menurut Siyoto dan Sodik (2015). Penelitian ini melibatkan observasi dan dokumentasi ecobrick melalui penggunaan fitur-fitur yang ditentukan dalam tinjauan teoritis. Peneliti akan mengamati ecobrick, yang secara historis merupakan bagian mendasar dari sistem irigasi. Analisis dokumentasi dan data observasi, bersama dengan teori-teori terpadu dari tinjauan pustaka yang disusun, akan memberikan parameter untuk penelitian ecobrick dan menetapkan kesesuaiannya sebagai komponen yang menyusun lantai saluran irigasi ecobrick. Temuan yang diperoleh dari evaluasi karakteristik material yang terdiri dari agregat halus dan kasar adalah sebagai berikut: Terdapat variasi 250,06% pada nilai kekuatan lentur pelat lantai antara nilai teoritis dan nilai uji, dan perbedaan 69,078% pada momen uji dari momen teoritis. Hasil tersebut berdasarkan hasil pengujian dan perhitungan nilai uji kuat lentur dan lendutan ecobrick sebagai pelat lantai dasar saluran irigasi. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh momen

rerata maksimum untuk 4 buah sampel benda uji pelat lantai yaitu P.teori 3,599 kg.m, P.pengujian 900 kg, dan M.teori yang diperoleh sebesar 3.387,50 kg.m, dan nilai M.pengujian yang diperoleh sebesar 234 kg.m. Analisis dan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) Plat Beton Murni menghasilkan hasil sebesar Rp. 142.400,00. Sedangkan perhitungan RAB Plat Beton Variasi Plastik PET menghasilkan hasil sebesar Rp. 135.200,00.

Kata Kunci. Ecobrick, Beton Murni, Saluran Irigasi.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air sangat penting bagi kehidupan kita sehari-hari untuk berbagai pekerjaan rumah tangga, perawatan kesehatan, dan pertanian. Pemanfaatan langsung hanya mungkin dilakukan untuk sebagian kecil dari sumber daya air geofisika yang tampaknya melimpah. Persediaan air yang lebih banyak sering kali menyebabkan gangguan terhadap ketersediaan air, bahkan ketika permintaan meningkat karena perluasan kegiatan sosial dan ekonomi, perluasan populasi, dan pembangunan ekonomi (Oviantari, 2011). Air merupakan kebutuhan manusia yang vital, oleh karena itu penting untuk menjaga keberlanjutan dan ketersediaan persediaan air sambil menjaga terhadap polusi.

Dalam teknik sipil, diperlukan perencanaan untuk melaksanakan suatu proyek. Demikian pula, diperlukan strategi pelaksanaan yang tepat untuk menjamin bahwa pembangunan jaringan irigasi berjalan sesuai rencana. Untuk memastikan bahwa pekerjaan lapangan diselesaikan sesuai dengan rencana, manajemen proyek yang efektif sangat penting untuk proyek konstruksi air seperti irigasi. Pekerjaan irigasi sangat penting, terutama di daerah pertanian, sehingga perencanaan harus dibuat untuk menjamin bahwa jaringan irigasi tersebar merata di semua sawah.

Irigasi merupakan komponen utama dari industri pertanian yang membantu meningkatkan hasil panen dengan meningkatkan produktivitas usaha pertanian. Proses penyediaan, pengelolaan, dan pelepasan air irigasi untuk mendukung pertanian dikenal

sebagai irigasi. Terdapat beberapa jenis irigasi, termasuk irigasi permukaan, irigasi rawa, irigasi air tanah, irigasi pompa, dan irigasi kolam. Suatu lahan yang menerima air dari jaringan irigasi ditetapkan sebagai daerah irigasi berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Usaha dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi. Pengendalian penyediaan, pengumpulan, penyaluran, penggunaan, dan pembuangan air irigasi merupakan tanggung jawab bangunan irigasi. Jaringan irigasi juga mencakup jalan inspeksi sebagai salah satu komponennya. Air harus didistribusikan secara merata, yang membutuhkan saluran irigasi yang efisien.

Bila lokasinya jauh dari sumber air permukaan, seperti sungai, pembangunan saluran irigasi sangat penting untuk menjaga persediaan makanan dan menjamin bahwa daerah yang dialiri air memiliki akses terhadap air. Ini adalah komponen penting dari upaya rekayasa irigasi, yang berpusat pada penyediaan air yang efektif dan ekonomis dalam jumlah, kualitas, dan waktu yang tepat. Salah satu bahan yang dapat digunakan untuk membangun saluran irigasi adalah ecobrick, yang mungkin merupakan cara yang terjangkau dan sederhana untuk menangani sampah plastik. Ini menguntungkan bagi masyarakat di semua tingkatan. Ecobrick adalah pilihan yang ramah lingkungan untuk desain interior dan bangunan. Ecobrick adalah blok bangunan modular yang dapat digunakan untuk membangun taman, furniture, dan elemen struktural seperti dinding dan lantai. Mereka dirakit menggunakan karet ban daur ulang, silikon, plester tanah liat, dan semen (Maier, 2017). Mungkin ada manfaat lingkungan dari bahan yang digunakan dalam ecobrick. Ecobrick bercita-cita untuk berdampak positif terhadap pembangunan, dan mereka memiliki tujuan yang sama. Anda dapat membangun daerah

dengan menggunakan Ecobrick sebagai blok bangunan. Di antara sekian banyak komponen yang menyusun sebuah ruangan, ecobrick dapat digunakan untuk membuat panggung, dinding, lantai, furniture, dan meja kecil. Ecobrick masih dapat digunakan sebagai komponen pembentuk ruang untuk memaksimalkan potensinya.

Elemen lantai yang menghasilkan ruang sering kali menggunakan Ecobrick. Lantai pada elemen lantai menggunakan Ecobrick sebagai material pengisi non-struktural. Sifat-sifat Ecobrick membuatnya cocok untuk digunakan sebagai material pengisi pada lantai saluran irigasi. Untuk memastikan apakah lantai Ecobrick dapat berfungsi sebagai pondasi saluran saat digunakan sebagai material bangunan untuk lantai saluran irigasi, penelitian ini menguji kekuatan lentur lantai Ecobrick. Salah satu sifat beton yang signifikan yang memengaruhi ukuran dan kecepatan perambatan fraktur pada struktur adalah kekuatan tariknya, yang biasanya bervariasi dari 8% hingga 15% dari kekuatan tekannya. Metode umum untuk menentukan kekuatan tarik adalah eksperimen pembebanan silinder. Gaya tekan P kemudian diterapkan secara merata di seluruh diameter benda uji setelah silinder dengan ukuran yang sama dengan benda uji dalam eksperimen kekuatan tekan diletakkan miring pada peralatan uji.

1.2. Rumusan Masalah

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut dengan memperhatikan latar belakang yang telah diberikan sebelumnya:

1. Berapakah kuat lentur dan lendutan plat pada *ecobrick*?
2. Bagaimana desain plat pada lantai dasar saluran irigasi?
3. Bagaimana biaya antara plat beton murni dengan plat beton campuran plastik

ecobrick?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kuat lentur dan lendutan plat pada *ecobrick*
2. Mengetahui desain plat pada lantai dasar saluran irigasi
3. Mengetahui biaya antara plat beton murni dengan plat beton campuran plastik

ecobrick

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini meliputi:

1. Penggunaan *ecobrick* pada lantai saluran irigasi dapat ditentukan dengan bantuan penelitian ini.
2. Pengurangan jumlah sampah plastik dapat dilakukan dengan menggunakan *ecobrick* pada lantai saluran irigasi.

1.5. Batasan Penelitian

Botol PET 600 cc digunakan dalam *ecobrick* penelitian ini. Bagian lantai saluran irigasi dari pintu *ecobrick* menjadi topik utama kontroversi. Penelitian dilakukan dengan melakukan simulasi konstruksi lantai saluran berlapis *ecobrick*.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, Edward. 1999. *Dasar-dasar konstruksi Bangunan: Bahan-bahan dan Metodenya/Edisi 3/Jilid 1*. Terjemahan oleh Eddy Djuhdy Hardjapamekas, et al .2004.
- Anggito, Albi, Johan Setiawan. 2018. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Sukabumi: CV Jejak
- Antico, Federico F., et al. 2017. Eco-bricks: a sustainable substitute for construction materials. *Revista de la construcción*. 16(3):518
- ARCOM, The American Institute of Architects. 2003. *The Graphic Standards Guide to Architectural Finishes: MASTERSPEC to Evaluate, Select, and Specify Materials*. New Jersey: John Wiley & Sons
- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-2834-2000 Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (1989): SK SNI S-04-1989-F. Spesifikasi Bahan Bangunan Bagian A (Bahan bangunan bukan logam). Bandung.
- Baker, Michael J., et al. 2010. Green Materials and Construction di *The Law of Green Buildings: Regulatory and Legal Issues in Design, Construction, Operations, and Financing*. Chicago: American Bar Association
- Balakrishnan, Akash, R. Mary Nancy Flora. 2017. The Environmental Impact of Plastics and Recycling of Plastic Waste. *International Journal of Engineering Research and Reviews*. 5(3): 14-20
- Barnes, D.K.A, et al. 2009. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments . *Phil. Trans. R. Soc. B*. 364(1526): 1985–1998
- Bridgewater, Alan, Gill Bridgewater. 1999. *Building Doors & Gates. Instruction, Techniques and Over 100 Design*. Pennsylvania: Stackpole Books
- BSN, 1990, SNI 03-1972-2008 : Metode Pengujian Slump Beton, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta

- Calkins, Meg. 2009. *Materials for Sustainable Sites: a complete guide to the evaluation, selection, and use of sustainable construction materials*. New Jersey: John Willey & Sons, Inc.
- Ching, Francis. D. K. 1996. *Ilustrasi Desain Interior*. Terjemahan oleh Paul HanotoAdjie. Jakarta: Erlangga
- Ching, Francis D. K., Cassandra Adams. 2003. *Ilustrasi Konstruksi Bangunan/Edisi Ketiga*. Jakarta: Erlangga
- Frick, Heinz, Moediartianto. 2004. *Ilmu Konstruksi Bangunan Kayu – Pengantar Konstruksi Kayu*. Yogyakarta: Kanisius
- Green Building Council Indonesia. 2014. GREENSHIP RATING TOOLS untuk RUMAH TINGGAL. Tersedia pada <https://www.greenshiphomes.org>
- Karyono, Tri Harso. 2014. *Green Architecture: Pengantar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia*. Jakarta: Rajawali Press
- Kaza, Silpa, et al. 2018. *What a Waste 2.0 : A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Urban Development*. Washington: World Bank.
- Kim, Jong-Jin, Brenda Rigdon. 1998. *Sustainable Architecture Module: Qualities, Use, and Example of Sustainable Buildings Materials*. Ann Arbor: National Pollution Prevention Center for Higher Education
- SNI-03-2847-2002. (2002): Tata cara perhitungan struktur beton untuk bangunan gedung. Badan Standarisasi Nasional, 6.
- Utomo Cahyo Budi, 2019. *Perbandingan Anggaran Biaya Pekerjaan Pelat Beton Konvensional Dengan Pelat Steeldeck*. Yogyakarta.
- Wight, J. K., & MacGregor, J. G. (2012). *Reinforced concrete mechanics and design* sixth edition. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education, Inc.