

BAB V
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Berdasarkan pelaksanaan penelitian dan analisis variasi ketebalan komposit serat rumput payung (*Cyperus alternifolius*) dengan *matrix epoxy* sebagai perkuatan lentur balok beton bertulang, dapat diambil kesimpulan :

- A. Perkuatan lentur menggunakan komposit serat rumput payung (*Cyperus alternifolius*) yang diberikan pada balok beton bertulang berpengaruh terhadap peningkatan kuat lentur balok beton bertulang. Dari analisis persentase pengaruh perkuatan lentur menggunakan komposit serat rumput payung (*Cyperus alternifolius*) terhadap kekuatan lentur diperoleh nilai signifikansi terbesar dicapai dari variasi perkuatan 15 mm yaitu sebesar 21,71%.
- B. Kuat lentur tertinggi dicapai dari variasi perkuatan 15 mm (D) 5,16 MPa.
- C. Lendutan terbesar dicapai oleh variasi tanpa perkuatan (A) sebesar 2113 mm.
- D. Terjadi retak geser pada semua benda uji yang diberikan perkuatan lentur menggunakan komposit serat rumput payung (*Cyperus alternifolius*), hal ini disebabkan kenaikan kapasitas lentur dari dampak penggunaan komposit serat rumput payung (*Cyperus alternifolius*) pada balok beton bertulang akan tetapi kapasitas geser masih tetap sehingga mengakibatkan geser.
- E. Perkuatan eksternal komposit serat rumput payung (*Cyperus alternifolius*) memberikan peranan dalam peningkatan kapasitas tarik balok beton bertulang yang sehingga menyebabkan meningkatnya kapasitas lentur balok beton bertulang.

5.2 SARAN

- A. Proses penjemuran serat hendaknya menggunakan *solar dryer* sehingga dapat mempercepat proses pengeringan dan pengeringan rumput payung lebih merata
- B. Pada proses penjemuran serat rangkaian alat penjepit dan alat pengaku diusahakan tetap pada kondisi baik, agar serat yang dihasilkan tetap lurus dan tidak mengalami pluntir.
- C. Perlunya dilakukan pengadukan kembali secara *manual* pada mortar beton setelah diaduk oleh *mixer* molen cor sehingga mortar beton semakin homogen.
- D. Perlu adanya *redesign* pada *frame* meja *press* balok beton bertulang, agar pelaksanaan pengepressan komposit serta rumput payung (*cyperus alternifolius*) maksimal sehingga ketebalan rencana komposit serat rumput payung (*cyperus alternifolius*) dapat tercapai.
- E. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh kekuatan pada gaya geser.
- F. Perlu diperhatikan pada saat pemasangan perkuatan lentur menggunakan komposit serat rumput payung (*cyperus alternifolius*), agar mendapatkan hasil pengujian yang maksimal.
- G. Perlu dilakukan penambahan jumlah benda uji sehingga data hasil pengujian dapat diolah dengan baik.
- H. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh kekuatan lentur menggunakan komposit serat rumput payung (*cyperus alternifolius*) pada bentang bersih balok beton bertulang

- I. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai pengaruh perlakuan alkalisasi serat rumput payung (*Cyperus alternifolius*) terhadap *adhesi reinforcement* serat rumput payung (*Cyperus alternifolius*) dan *matrix epoxy*



DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah. (2004). Retrofitting existing R/C Structures and Repair Material. *Seminar Sehari Department of Civil Engineering Syiah Kuala University, Darussalam Banda Aceh.*
- Alam, M. S., & Hussein, A. (2017). Relationship between the shear capacity and the flexural cracking load of FRP reinforced concrete beams. *Construction and Building Materials, 154*, 819–828.
<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2017.08.006>
- ASTM C293/293M - 16. (2016). *Standard Test Method for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam With Center-Point Loading)* (pp. 1–4).
<https://doi.org/10.1520/C0293>
- ASTM C39/C39M - 14. (2014). *Standart Test Method for Compressive Strength Of Cylindrical Concrete Specimens* : (p. 7).
- Bongarde, U. S., & Shinde, V. D. (2014). Review on natural fibers reinforcement polymer composites_Bongarde US 2014. *International Journal of Engineering Science and Innovative Technology (IJESIT), 3*(2), 431–436.
- Chen, J. F., & Teng J. G. (2003). Shear Capacity of Fiber-Reinforced PolymerStrengthened Reinforced Concrete Beams: Fiber Reinforced Polymer Rupture. *Journal of Structural Engineering, 129*.
- Diharjo, K. (2013). Pengaruh Perlakuan Alkali terhadap Sifat Tarik Bahan Komposit Serat Rami-Polyester. *Chemical Engineering, 6*.
- Djamaluddin, R., Irmawati, R., & Didipu, N. L. (2014). *Pengaruh Lapisan Hybrid Serat Karbon Dan Serat Gelas Terhadap Kapasitas Lentur Balok Beton Bertulang.* 1–11.

- Groover, M. P. (1996). *Fundamentals of Modern Manufacturing Materials, Processes and Systems*. John Wiley & Sons, 493.
- Inanta, C. A. (2019). ANALISIS PERLAKUAN ALKALI SERAT RUMPUT PAYUNG (*Cyperus Alternifolius*) TERHADAP KEKUATAN TARIK PLAFON KOMPOSIT DENGAN MATRIX EPOXY. *Chemical Engineering*, 199–219. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1040325>
- Kurnia, Y. A. (2019). *ANALISIS PENGARUH TEMPERATURE TREATMENT PLAFON KOMPOSIT SERAT RUMPUT PAYUNG (CYPERUS ALTERNIFOLIUS) DENGAN MATRIX EPOXY DITINJAU TERHADAP KEKUATAN LENTUR*.
- Martino, B. (2017). *Oleh : BERNARDUS MARTINO 201332003*.
- Maryanti, B., Sonief, A. A., & Wahyudi, S. (2011). Pengaruh Alkalisasi Komposit Serat Kelapa-Poliester Terhadap Kekuatan Tarik. *Jurnal Rekayasa Mesin*, 2(2), hal 123-129.
- McCormac, J. C. (2004). *Desain Beton Bertulang Jilid 1* (L. Simarmata (Ed.); 5th ed.). Erlangga.
- Nawy, E. G. (1998). *Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar*. In *PT Refika Aditama, Bandung*.
- Nayiroh, N. (2013). *Teknologi Material Komposit*. UIN Malang, 21. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Pawirodikromo, W. (2014). *Analisis Tegangan Bahan*. Pustaka Pelajar.
- Pradhan, S., Pandey, P., Mohanty, S., & Nayak, S. K. (2016). Insight on the Chemistry of Epoxy and Its Curing for Coating Applications: A Detailed Investigation and Future Perspectives. *Polymer - Plastics Technology and*

Engineering, 55(8), 862–877.

<https://doi.org/10.1080/03602559.2015.1103269>

SNI 03-2834-1993, (1993).

Putra, V. L. Y., Wijatmiko, I., & Remayanti, C. (2017). ANALISIS REGANGAN DAN POLA RETAK YANG DIAKIBATKAN BEBAN BETON RINGAN BERAGREGAT KASAR BATU APUNG YANG DOBERI LAPISAN CAT KERAMIK. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya*.

Randha, Y. K., Wibowo, A., & Narto, M. (2017). PENGARUH VARIASI LETAK TULANGAN HORIZONTAL GANDA TERHADAP POLA RETAK DAN MOMEN KAPASITAS PADA DINDING GESER DENGAN PEMBEBANAN SEMI SIKLIK. *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya*.

Sari, P., Sudarno, & Wisnu, I. (2015). PENGARUH JUMLAH TANAMAN *CYPERUS ALTERNIFOLIUS* DAN WAKTU TINGGAL LIMBAH DALAM PENYISIHAN KADAR AMMONIAK, NITRIT, DAN NITRAT.

Słowik, M. (2019). The analysis of failure in concrete and reinforced concrete beams with different reinforcement ratio. *Archive of Applied Mechanics*, 89(5), 885–895. <https://doi.org/10.1007/s00419-018-1476-5>

SNI 03-4154-1996. (1996).

Subagia, F. H. (2019). ANALISIS PENGARUH TEMPERATURE TREATMENT TERHADAP KEKUATAN TARIK KOMPOSIT PLAFON SERAT RUMPUT PAYUNG (*Cyperus Alternifolius*) DENGAN MATRIX EPOXY.

Syofyan, E. R. (2016). Perbaikan Struktur Bangunan Pasca Gempa dengan menggunakan Serat Karbon (Studi Kasus Gedung Kantor Bea dan Cukai

Teluk Bayur Padang) Repair with Post-Earthquake Building Structure using Carbon Fiber Office Building Case Study Customs and Excise Teluk Ba.
Poli Rekayasa, 11(April), 32–41.

Widodo, B. (2008). ANALISA SIFAT MEKANIK KOMPOSIT EPOKSI DENGAN PENGUAT SERAT POHON AREN (IJUK) MODEL LAMINA BERORIENTASI SUDUT ACAK (RANDOM). *JURNAL TEKNOLOGI TECHNOSCIENTIA*, 1(1), 1–5.

Yoedono, B. S., Santjojo, D. J. D. H., & Martino, B. (2017). ANALISIS KEKUATAN LENTUR PLAFON KOMPOSIT SERAT RUMPUT PAYUNG (*Cyperus Alternifolius*) DENGAN MATRIK EPOXY. *Proceeding of National Seminar -Muhammadiyah University - Malang - 2017*, ISBN : 978-979-796-292-0, 2–8. <http://research-report.umm.ac.id/index.php/research-report/article/view/1215>

Yudha, Y. (2017). *HYDRAULIC JACK*. Nigamas.Com.