



SOSIALISASI PEMANFAATAN BETON SERAT HYBRID UNTUK PENINGKATAN DURABILITAS KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG DI CV. SOKOGI REKSACIPTA

Socialization Of The Utilization Of Hybrid Fiber Concrete To Increase The Durability Of Building Construction At Cv. Sokogi Reksacipta

Delista Putri Deni*, Oktavia Kurnianingsih, Aziz Abdul Majid, Kholis Hapsari Pratiwi, Johan Lautan Wijaya Nusantara, Ilma Alfianarrochmah, Canggih Gilang Pradana Hardi Saputra, Slamet Jauhari Legowo, Fendi Hary Yanto

Program Studi D3 Teknik Sipil, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret

Jalan Ir. Sutami 36, Ketingan, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia 57126

*Alamat korespondensi : delistaputri@staff.uns.ac.id

(Tanggal Submission: 27 Mei 2025, Tanggal Accepted : 20 September 2025)



Kata Kunci :

*Bangunan,
Beton,
Durabilitas,
Hybrid, Serat*

Abstrak :

Konstruksi bangunan gedung yang menggunakan beton normal seringkali menghadapi permasalahan retak. Permasalahan ini umumnya disebabkan oleh berbagai faktor seperti desain yang kurang tepat, kualitas material yang buruk, proses konstruksi yang kurang tepat, faktor lingkungan, dan umur bangunan, sehingga dapat berdampak terhadap durabilitas dan kekuatan struktur. Oleh karena itu, Tim Grup Riset *Appropriate Structure* melakukan pengabdian dengan tujuan memberikan solusi untuk dapat dimanfaatkan pada konstruksi bangunan gedung di Area Soloraya. Pengabdian ini dilakukan dengan mitra CV. Sokogi Reksacipta yang merupakan penyedia jasa konsultasi konstruksi lokal. Inovasi beton yang dihadirkan sebagai solusi adalah beton serat *hybrid* yang menggabungkan serat alam yaitu serat rami dan serat sintesis mikro dengan sifat mekanik yang baik untuk meningkatkan resistensi terhadap retak. Melalui serangkaian pengujian laboratorium dan analisis data, dilakukan evaluasi efektivitas penggunaan beton serat *hybrid* dalam mengurangi risiko retak dan meningkatkan durabilitas struktur beton. Metode yang digunakan pada pengabdian ini adalah sosialisasi pemanfaatan dan cara pembuatan beton inovasi. Dari hasil kegiatan ini, 93,75% peserta memahami rangkaian kegiatan sosialisasi, sehingga kegiatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi beton yang lebih tahan lama dan berkelanjutan untuk aplikasi konstruksi bangunan gedung di area Soloraya.



Key word :

*Building,
Concrete,
Durability, Fiber,
Hybrid*

Abstract :

Building construction in the Soloraya area often encounters cracking problems. This problem is generally caused by various factors such as improper design, poor material quality, building age, etc. which can have an impact on durability and structural strength. Therefore, Appropriate Structure Research Group conducted a community service with the aim of providing solutions to be utilized in the construction of buildings in the Soloraya area. This service was carried out with CV. Sokogi Reksacipta which is a local construction consultancy service provider. The concrete innovation presented as a solution is hybrid fiber concrete that combines natural fibers, i.e. ramie fibers and synthetic microfibers with improved mechanical properties to increase resistance to cracking. Through a series of laboratory tests and data analysis, the effectiveness of using hybrid fiber concrete in reducing the risk of cracking and increasing the durability of concrete structures was evaluated. The method used in this community service is socialization of the use and method of making innovative concrete. From the results of this program, 93.75% of participants understood the socialization activities, therefore this program is expected to contribute to the development of more durable and sustainable concrete technology for building construction applications in the Soloraya area.

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Deni, D. P., Kurnianingsih, O., Majid, A. A., Pratiwi, K. H., Nusantara, J. L. W., Alfianarrochmah, I., Pradana C. G. H. S., Legowo, S. J., & Yanto, F. H. (2025). Sosialisasi Pemanfaatan Beton Serat Hybrid untuk Peningkatan Durabilitas Konstruksi Bangunan Gedung di CV. SOKOGI REKSACIPTA. *Jurnal Abdi Insani*, 12(9), 4459-4468 <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i9.2934>

PENDAHULUAN

Durabilitas konstruksi bangunan gedung merupakan hal krusial yang menentukan umur layan, kekuatan, dan keamanan suatu bangunan, dimana material beton berperan penting dalam hal ini (Prabowo, 2017). Beton, material komposit yang terbuat dari agregat kasar, agregat halus, semen dan air, memiliki karakteristik khas yang mempengaruhi resistensinya terhadap berbagai faktor lingkungan dan beban struktural, dimana pemilihan material campuran beton, teknik pengerjaan, serta perawatan yang baik menjadi kunci utama dalam memastikan durabilitas konstruksi bangunan gedung yang optimal (Septiani *et al.*, 2024). Salah satu permasalahan beton yang seringkali terjadi pada konstruksi bangunan gedung, tidak terkecuali pada area Soloraya adalah pada masa layannya atau bahkan pada saat proses konstruksi masih berjalan, struktur beton mengalami retak.

Retak pada beton umumnya disebabkan oleh kelemahan beton dalam menahan gaya tarik dan lentur (Ahmad & Zhou, 2022; Bentur & Sidney, 2006). Untuk mengatasi hal ini, dikembangkan beton serat (*fiber reinforced concrete* atau FRC) yang memberikan perkuatan tiga dimensi pada berbagai arah. Penelitian menunjukkan bahwa FRC meningkatkan berbagai karakteristik beton, termasuk kekuatan mekanik, durabilitas, serta ketahanan terhadap retak, abrasi, dan defleksi (Buratti *et al.*, 2011; Khanlou *et al.*, 2012; Naaman, 2007; Roesler *et al.*, 2006; S. Zainal *et al.*, 2023; Thomas & Ramaswamy, 2007).

Penggunaan satu jenis serat dalam beton memiliki keterbatasan dalam meningkatkan kinerja kaitannya dengan kemampuan penjemputan serat (S. Zainal *et al.*, 2023), sementara penggunaan



serat dalam fraksi volume yang terlalu tinggi dapat mengurangi kinerja dan workabilitas beton (Siva Chidambaram, R. Agarwal, 2018). Sebagai solusi, diusulkan beton serat *hybrid* yang menggabungkan serat sintetis dan serat alam. Kedua jenis serat ini memiliki keunggulan masing-masing, dan penggunaannya dalam beton serat *hybrid* memberikan peningkatan kinerja dengan rasio serat yang lebih rendah dibandingkan perkuatan konvensional (Ahmad & Zhou, 2022). Serat sintetis dipilih karena kemudahan produksi, harga yang ekonomis, dan kemudahan penggunaannya (S. Zainal *et al.*, 2023; Salvador Cesa *et al.*, 2017; Zheng & Feldman, 1995). Begitu juga dengan serat alam yang ramah lingkungan, memiliki kepadatan rendah dengan kinerja tinggi, harga yang ekonomis, serta ketersediaannya yang melimpah (Sanjay *et al.*, 2019).

Tim Grup Riset *Appropriate Structure* D3 Teknik Sipil Sekolah Vokasi UNS menginovasikan beton serat *hybrid* menggunakan serat sintetis mikro berbasis *polyamide* dan serat alam yaitu serat rami. Bahan penyusun beton tersebut direncanakan melalui *mix design* sesuai SNI 7656-2012 (Badan Standardisasi Nasional, 2012). Berdasarkan beberapa penelitian sebelumnya, serat sintetis mikro berbasis *polyamide* mampu meningkatkan nilai kuat tarik, *toughness modulus*, energi patah linier elastis, kuat tekan, dan kuat lekat interfasial matriks berbasis semen (Deni *et al.*, 2022; S. Zainal *et al.*, 2023; Santosa *et al.*, 2024). Sama halnya dengan serat sintetis, serat rami yang merupakan serat alam memiliki berbagai keunggulan dibanding serat alam lainnya diantaranya kuat tarik dan daya serap air yang tinggi, bobotnya yang ringan, memiliki resistensi yang baik terhadap kelembaban, bakteri, dan panas, serta ramah lingkungan (Purboputro & Hariyanto, 2017). Berdasarkan Mahendra, D.A.I. (2019), serat rami memiliki diameter 40 – 80 μm , kekuatan tarik ± 1050 MPa, modulus elastisitas 61,5 GPa, regangan 3,6 – 3,8%, daya lentur dan massa jenis 1,5 – 1,6 gr/cm^3 , dimana kekuatan tarik serat rami dan modulus elastisitasnya lebih tinggi dibandingkan dengan serat alam lainnya. Inovasi penggunaan serat rami dalam pembuatan material komposit, khususnya beton, membuka peluang untuk meningkatkan kinerja material alami. Langkah pengembangan riset dan teknologi yang ditujukan untuk material ini merupakan strategi yang efektif untuk meningkatkan nilai jual produk yang berasal dari sumber daya alam lokal. Dengan keunggulan-keunggulan tersebut, adanya inovasi beton serat *hybrid* diharapkan mampu memberikan peningkatan durabilitas bagi konstruksi bangunan gedung, khususnya dalam menghadapi faktor lingkungan dan beban struktural. Kombinasi dua jenis serat yang berbeda dalam matriks beton akan memberikan sinergi yang dapat meningkatkan sifat mekanik beton sehingga dapat menghambat retakan dan meningkatkan resistensi beton terhadap deteriorasi, yang pada akhirnya dapat memperpanjang umur bangunan, serta memberikan keamanan dan kenyamanan bagi penghuninya.

Oleh karena itu, Tim Grup Riset *Appropriate Structure* D3 Teknik Sipil Sekolah Vokasi UNS akan melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan tujuan untuk memberikan sosialisasi terkait penggunaan beton serat *hybrid* yang terbuat dari serat sintetis mikro dan serat alam untuk digunakan sebagai bahan konstruksi elemen struktur bangunan gedung, dilengkapi dengan cara pembuatannya sesuai dengan standar terkait. Adapun manfaat dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah berkontribusi memberikan solusi terhadap permasalahan di bidang konstruksi bangunan gedung yaitu seringkali pada masa layannya atau bahkan pada proses konstruksi struktur beton mengalami retak, dengan memberikan inovasi penggunaan serat *hybrid* yang terdiri dari serat sintetis mikro dan serat rami pada campuran beton untuk digunakan pada konstruksi elemen struktural seperti balok, pelat, atau kolom, serta meningkatkan nilai jual material alam yaitu serat rami. Beton serat *hybrid* diharapkan juga memiliki kinerja dan nilai jual yang tinggi karena mutu yang dihasilkan sesuai dengan standar dan memiliki durabilitas dan resistensi yang lebih baik terhadap resiko retak. Manfaat lain dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah adanya peningkatan pemberdayaan mitra sebagai penyedia jasa konsultansi konstruksi.



METODE KEGIATAN

Beton serat *hybrid* memberikan solusi inovatif yang potensial sebagai upaya meningkatkan durabilitas konstruksi bangunan gedung dari resiko retak. Sehingga, pemahaman dan pemanfaatan teknologi tersebut di kalangan masyarakat, khususnya para pelaku industri konstruksi perlu ditingkatkan. Oleh karena itu, Tim RG *Appropriate Structure* merancang program pengabdian kepada masyarakat ini untuk mensosialisasikan pemanfaatan beton serat *hybrid* dilengkapi dengan cara pembuatannya dengan tujuan memberdayakan masyarakat (pelaku industri konstruksi) melalui transfer pengetahuan dan keterampilan yang relevan. Serangkaian kegiatan pendahuluan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan pada bulan Januari – Juni 2025 untuk selanjutnya dilakukan sosialisasi di CV. Sokogi Reksacipta, Surakarta pada tanggal 11 Juni 2025.

Metode pelaksanaan kegiatan meliputi beberapa tahapan penting sebagai berikut:

a. Identifikasi Kebutuhan

Tahap ini diawali dengan cara melakukan wawancara kepada masyarakat yang terkait dengan konstruksi bangunan gedung seperti praktisi lapangan dan pemilik/penghuni bangunan, serta survei lapangan terkait kondisi fisik pada beberapa bangunan gedung di area Soloraya untuk memahami kebutuhan dan tantangan yang dihadapi terkait durabilitas bangunan. Dari hasil survei ini, kemudian dilakukan analisis data survei untuk mengidentifikasi kebutuhan spesifik dengan melakukan diskusi mendalam dengan sesama akademisi dan praktisi untuk mendapatkan solusi atas permasalahan tersebut yaitu inovasi beton serat *hybrid*, serta menentukan target sasaran yang sesuai yaitu CV. Sokogi Reksacipta selaku penyedia jasa konsultansi konstruksi lokal. Tahap ini diakhiri dengan penyusunan rencana kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat dan target sasaran.

b. Riset dan Analisis

Tahapan ini diawali dengan studi literatur yang mendalam terkait teknologi beton serat *hybrid* berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu yang mencakup jenis serat yang cocok untuk digunakan, *mix design* atau rancang campur beton, serta keunggulan yang akan didapat kaitannya dengan durabilitas. Setelah itu dilakukan penelitian terkait pengembangan *mix design* beton serat *hybrid* yang optimal untuk kondisi lokal, pembuatan benda uji, dan pengujian laboratorium untuk membandingkan kinerja beton konvensional dengan beton serat *hybrid* dalam hal kekuatan dan ketahanan retak. Tahap ini ditutup dengan penyusunan materi sosialisasi dan pelatihan yang mudah dipahami dan relevan dengan kebutuhan.

c. Sosialisasi dan Pelatihan

Tahap ini merupakan tahap inti yang dilakukan dengan menyelenggarakan *workshop* untuk menyampaikan informasi terkait beton serat *hybrid*, pemanfaatannya, dan cara pembuatannya termasuk pelatihan cara pengolahan serat alam yang digunakan dengan menghadirkan narasumber dari tim akademisi. Pada kegiatan ini juga dibagikan materi edukasi berupa brosur, modul pelatihan, dan video kepada peserta. Tahapan ini juga disertai dengan sesi tanya jawab untuk memastikan bahwa peserta memahami materi sosialisasi dengan benar serta meningkatkan partisipasi para peserta.

d. Monitoring Evaluasi Kegiatan

Pada tahapan ini, dilakukan evaluasi pelaksanaan kegiatan sosialisasi berdasarkan umpan balik dari peserta melalui kuesioner untuk mengetahui sejauhmana pemahaman dan kebermanfaatannya kegiatan ini, mengidentifikasi kendala dan hambatan yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan, serta potensi beton serat *hybrid* ini untuk dimanfaatkan atau diterapkan pada proyek konstruksi di area Soloraya.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, disajikan hasil dan pembahasan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan, diawali dengan pemaparan hasil survei lapangan kondisi retak pada beberapa bangunan gedung di area Soloraya yang mengidentifikasi permasalahan durabilitas bangunan pada penggunaan beton konvensional. Selanjutnya, dipaparkan *mix design* inovasi beton serat *hybrid* beserta hasil pengujiannya, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam kekuatan dan ketahanan retak. Proses pembuatan beton inovasi ini juga didokumentasikan secara rinci, sebagai panduan praktis bagi masyarakat. Terakhir, hasil evaluasi kuesioner yang dibagikan kepada peserta dianalisis untuk mengukur efektivitas kegiatan dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan program selanjutnya.

Hasil survei lapangan menunjukkan bahwa deteriorasi bangunan berupa retak menjadi tantangan yang banyak dihadapi oleh bangunan gedung di area Soloraya, terutama pada elemen struktural seperti balok dan kolom. Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian mengenai durabilitas beton di Indonesia yang merupakan negara kepulauan beriklim tropis, diantaranya oleh Rafdinal *et al.* (2015), Hilmy & Prabowo (2020), dan Pratiwi *et al.* (2021), dimana hasil menunjukkan bahwa ketika struktur beton terekspos dalam jangka panjang, kerusakan beton terjadi, semakin tinggi, dan berkembang mengarah pada kerusakan serius yang akan mengurangi kapasitas layan struktur. Kerusakan yang paling banyak terjadi adalah retak, delaminasi, *spalling*, dan hilangnya *cross-section* beton dan tulangan.

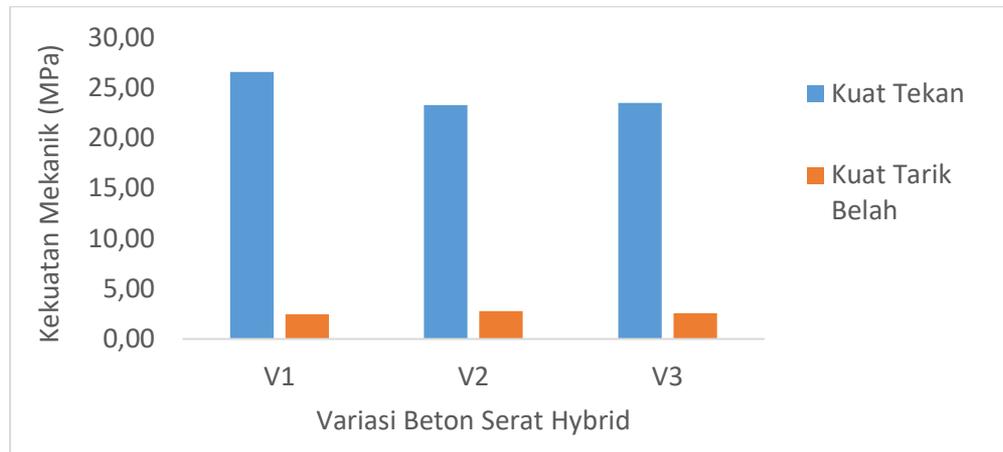
Kondisi retak pada sejumlah bangunan di area Soloraya ini bervariasi mulai dari retak rambut hingga retak yang lebih signifikan, seperti yang dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah. Hal ini tentunya mengindikasikan potensi penurunan durabilitas dan keamanan bangunan. Kualitas material, beban struktural, kondisi lingkungan, dan umur bangunan diduga menjadi penyebab utama terjadinya retak. Pada beberapa bangunan yang baru beroperasi di bawah 10 tahun, retak struktural bahkan juga terjadi, yang artinya material sangat berperan penting. Hasil survei lapangan ini menggarisbawahi pentingnya penerapan solusi inovatif untuk meningkatkan durabilitas bangunan gedung di area Soloraya, khususnya terkait material beton.



Gambar 1. Retak struktur beton pada bangunan gedung di area Soloraya

Dalam kegiatan ini, Tim RG *Appropriate Structure* memberikan sosialisasi tentang beton inovasi dengan penambahan serat *hybrid* yaitu serat rami yang merupakan serat alam dan serat sintetis mikro berbasis polyamide. Sebelum dilaksanakan kegiatan sosialisasi, penelitian mengenai beton serat *hybrid* dilakukan untuk mengembangkan *mix design* beton serat *hybrid* yang optimal untuk kondisi lokal dan kinerja yang diharapkan. Bahan penyusun beton tersebut direncanakan melalui *mix design* sesuai SNI 7656-2012 (Badan Standardisasi Nasional, 2012). Terdapat 3 variasi beton serat *hybrid* yaitu V1 (0,06% serat sintetis mikro dan 0,25% serat rami), V2 (0,06% serat sintetis mikro dan

0,50% serat rami), dan V3 (0,06% serat sintetis mikro dan 0,75% serat rami). Setiap variasi *mix design* dibuat 3 buah benda uji untuk diuji kuat tekan dan kuat tarik belahnya, serta diamati pola retaknya pada umur benda uji 28 hari. Hasil pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah dapat dilihat pada Gambar 2 sebagai berikut.



Gambar 2. Hasil pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah beton

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan dan kuat tarik belah yang disajikan pada Gambar 2, didapatkan bahwa benda uji variasi 1 memberikan hasil yang paling optimal terhadap kuat tekan dengan penambahan serat rami sebesar 0,25% terhadap berat semen dan serat sintetis mikro dengan fraksi volume serat 0,06%. Sedangkan pada pengujian kuat tarik belah, hasil paling optimal ada pada variasi 2. Berdasarkan hasil pengujian, ketiga variasi memberikan peningkatan ketahanan terhadap retak yang dapat dilihat dengan kegagalan yang lebih daktail dibandingkan beton normal tanpa penambahan serat. Retakan yang terjadi lebih kecil dengan dan penyebarannya yang lebih terbatas. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan serat *hybrid* pada beton memiliki efektivitas dalam meningkatkan kinerja beton secara mekanik, dalam hal kekuatan dan ketahanan retak, yang pada akhirnya akan berkontribusi pada peningkatan durabilitas konstruksi bangunan gedung, sehingga dapat menjadi solusi pada permasalahan yang dihadapi.

Sosialisasi dilakukan dalam bentuk *workshop*, diawali dengan pemaparan materi berupa pengenalan beton serat *hybrid*, keunggulan beton serat *hybrid*, *mix design* hasil penelitian, dan potensinya untuk diaplikasikan pada konstruksi bangunan gedung di area Soloraya. Materi dipaparkan oleh tim akademisi yaitu Dosen D3 Teknik Sipil Sekolah Vokasi UNS dan dibantu oleh mahasiswa seperti dapat dilihat pada Gambar 3. Setelah itu, dilakukan pelatihan cara pengolahan serat yang akan ditambahkan pada beton inovasi dengan memberikan kesempatan pada peserta untuk mencoba langsung (dapat dilihat pada Gambar 4), dilanjutkan dengan tutorial cara pembuatan beton inovasi (Gambar 5). Tahapan-tahapan yang dijelaskan meliputi pemilihan material, penentuan *mix design*, *mixing* dengan *concrete mixer*, penuangan adukan dan pematatannya, serta perawatan beton. Pada kegiatan ini juga dibagikan materi edukasi berupa brosur, modul, dan video yang telah dipersiapkan oleh Tim RG sehingga setelah kegiatan ini selesai, materi dapat dibaca dan ditonton ulang oleh peserta. Sesi ini juga dilengkapi dengan tanya jawab oleh peserta dan Tim RG.



Gambar 3. Presentasi materi sosialisasi



Gambar 4. Peserta mengikuti pelatihan pengolahan serat



Gambar 5. Tutorial pembuatan beton inovasi

Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan acara penutup yaitu evaluasi kuesioner dan sesi foto bersama seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6. Evaluasi kuesioner dilakukan dengan membagikan *form* kuesioner yang dicetak untuk mengetahui sejauhmana pemahaman dan kebermanfaatan kegiatan ini bagi peserta, mengidentifikasi kendala dan hambatan yang dihadapi selama pelaksanaan kegiatan, serta potensi beton serat *hybrid* ini untuk dimanfaatkan atau diterapkan pada proyek konstruksi di area Soloraya. Hasil evaluasi kuesioner menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian kepada

masyarakat ini bermanfaat untuk meningkatkan pengetahuan peserta terkait inovasi beton serat *hybrid* untuk mengatasi permasalahan retak pada bangunan gedung. Sebanyak 81,25% peserta menyatakan akan mempertimbangkan penggunaan beton serat *hybrid* pada proyek konstruksi di masa depan. Selain itu, 93,75% peserta menyatakan memahami rangkaian kegiatan sosialisasi dan merasa bahwa kegiatan ini bermanfaat. Beberapa peserta memberikan masukan agar kegiatan serupa dapat diselenggarakan secara berkelanjutan dengan materi yang lebih mendalam dan studi kasus yang lebih beragam lagi.



Gambar 6. Foto bersama peserta sosialisasi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat “Pemanfaatan Beton Serat *Hybrid* untuk Peningkatan Durabilitas Konstruksi Bangunan” berkontribusi terhadap pencapaian *Sustainable Development Goals* (SDGs) Universitas Sebelas Maret nomor 9 yaitu industri, inovasi, dan infrastruktur. Melalui inovasi beton serat *hybrid*, kegiatan ini mendorong inovasi dalam teknologi konstruksi dengan penggunaan material alam dan sintetis yang dapat meningkatkan durabilitas konstruksi. Hal ini akan mendukung pembangunan infrastruktur yang lebih andal, ramah lingkungan, dan berkelanjutan. Selain itu, penggunaan material yang memiliki durabilitas baik akan mengurangi kebutuhan perbaikan dan perawatan infrastruktur secara berkala sehingga dapat mengurangi dampak lingkungan dan berkontribusi dalam penghematan sumber daya yang sejalan dengan tujuan SDGs nomor 9.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil memberikan informasi dan pemahaman yang cukup komprehensif mengenai pemanfaatan beton serat *hybrid* untuk meningkatkan durabilitas konstruksi bangunan gedung. Hasil evaluasi kuesioner menunjukkan bahwa kegiatan ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan peserta terkait beton serat *hybrid*. Sebagian besar peserta menyatakan bahwa mereka akan mempertimbangkan untuk menerapkan teknologi ini dalam proyek konstruksi di masa depan. Kegiatan ini diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam meningkatkan durabilitas konstruksi bangunan gedung di area Soloraya serta mendorong inovasi dan pengembangan teknologi beton yang ramah lingkungan dan berkelanjutan untuk mendukung *sustainable development goals* nomor 9 yaitu industri, inovasi, dan infrastruktur. Disamping itu, Tim Grup Riset juga berharap agar selain beton inovasi ini dapat diaplikasikan pada proyek konstruksi, kegiatan ini dapat bermanfaat apabila kedepannya mitra hendak memperluas usahanya dengan membuka usaha di bidang produksi beton. Untuk keberlanjutan kegiatan ini, perlu adanya

pendampingan pasca-sosialisasi untuk memonitor hasil implementasi dan mengatasi kendala di lapangan, sehingga inovasi ini benar-benar memberikan dampak nyata.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kegiatan ini merupakan kinerja Grup Riset *Appropriate Structure* D3 Teknik Sipil Sekolah Vokasi UNS dengan judul "Sosialisasi Penggunaan Beton Serat *Hybrid* untuk Elemen Konstruksi Bangunan di CV. Sokogi Reksacipta" yang didanai secara finansial oleh RKAT Universitas Sebelas Maret Tahun Anggaran 2025 dengan Skema Pengabdian Kepada Masyarakat Hibah Grup Riset (PKM-HGR UNS), Nomor Kontrak 370/UN27.22/PT.01.03/2025, Tanggal Kontrak 24 Maret 2025. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada CV. Sokogi Reksacipta sebagai mitra atas terselenggaranya kegiatan pengabdian kepada masyarakat dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, J., & Zhou, Z. (2022). Mechanical Properties of Natural as well as Synthetic Fiber Reinforced Concrete: A Review. *Construction and Building Materials*, 333(December 2021), 127353. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.127353>
- Badan Standardisasi Nasional. (2012). *SNI 7656:2012 Tata cara pemilihan campuran untuk beton normal, beton berat dan beton massa*.
- Bentur, A., & Sidney, M. (2006). *Fibre reinforced cementitious composites*. Crc Press.
- Buratti, N., Mazzotti, C., & Savoia, M. (2011). Post-cracking behaviour of steel and macrosynthetic fibre-reinforced concretes. *Constr Build Mater*, 25(5), 2713–22. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2010.12.022>
- Chidambaram, S., & Agarwal, P. (2018). Performance evaluation of metallic and synthetic fiber hybridization on the cyclic behavior of exterior beam-column joint. *Advances in Civil Engineering Materials*, 7(1), 133–152. <https://doi.org/10.1520/ACEM20170137>
- Cesa, F. S., Turra, A., & Baruque-Ramos, J. (2017). Synthetic fibers as microplastics in the marine environment: A review from textile perspective with a focus on domestic washings. *Science of the Total Environment*, 598, 1116–1129. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.03.133>
- Deni, D. P., Kristiawan, S. A., & Sangadji, S. (2022). Interfacial bond strength between micro synthetic fibre-reinforced patch repair mortar and concrete substrate. *Engineering and Applied Science Research*, 49(5), 630–642. <https://doi.org/10.14456/easr.2022.62>
- Hilmy, M., & Prabowo, H. (2020). *Service Life Design for Infrastructure under Indonesian Environmental Exposure*. June, 133–138. <https://doi.org/10.5220/0008904001330138>
- Khanlou, A., MacRae, G., Scott, A., Hicks, S., & Clifton, G. (2012). Shear performance of steel fibre reinforced concrete. *Australasian Structural Engineering Conference*, 1(2006), 8. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/joa.12446>
- Naaman, A. E. (2007). Engineered Steel Fibers with Optimal Properties for Reinforcement of Cement Composites. *Journal Advanced Concrete Technology*, 1(3), 241–52. <https://doi.org/https://doi.org/10.3151/jact.1.241>
- Prabowo, H. (2017). Persyaratan Durabilitas Beton Struktural Sebagai Langkah. *Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (Pipt)*.
- Pratiwi, W. D., Putra, F. D. D., Triwulan, Tajunnisa, Y., Husin, N. A., & Wulandari, K. D. (2021). A Review of Concrete Durability in Marine Environment. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1175(1), 012018.
- Purboputro, P. M., & Hariyanto, A. (2017). Analisis Sifat Tarik dan Impak Komposit Serat Rami Dengan Perlakuan Alkali Dalam Waktu 2,4,6, dan 8 Jam Bermatrik Poliester. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 64–67.



- Rafdinal, R. S., Hamada, H., & Sagawa, Y. (2015). *Deterioration Evaluation and Life-Extension Strategy of 77 Year-Old Concrete Structure Exposed to Indonesian Marine Environment*. August 2018.
- Roesler, J. R., Altoubat, S. A., Lange, D. A., Rieder, K. A., & Ulreich, G. R. (2006). Effect of synthetic fibers on structural behavior of concrete slabs-on-ground. *ACI Material Journal*, *103*(1), 3–10.
- S. Zainal, S. M. I., Hejazi, F., & Mafaileh, A. M. A. (2023). Strengthening of Reinforced Concrete slabs using macro and micro synthetic fibers. *Structures*, *51*(September 2022), 1579–1590. <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2023.03.120>
- Sanjay, M. R., Arpitha, G. R., Sentharamaikannan, P., Kathiresan, M., Saibalaji, M. A., & Yogesha, B. (2019). The hybrid effect of Jute/Kenaf/E-glass woven fabric epoxy composites for medium load applications: impact, inter-laminar strength, and failure surface characterization. *Journal of Natural Fibers*.
- Santosa, B., Turangan, A. G., & Kristiawan, S. A. (2024). Direct tensile strength of repair mortar containing micro-synthetic fiber. *AIP Conference Proceedings*, *3110*(1).
- Septiani, V., Suryan, V., & Amalia, D. (2024). Faktor-Faktor yang mempengaruhi Campuran Beton: Rancangan beton, Kekuatan beton, dan Karakteristik beton. *Journal of Engineering and Transportation (JET)*, *2*(1).
- Thomas, J., & Ramaswamy, A. (2007). Mechanical Properties of Steel Fiber-Reinforced Concrete. *Journal Material Civil Engineering*, *19*, 385–92. <https://doi.org/10.1061/ASCE0899-1561200719:5385>.
- Zheng, Z., & Feldman, D. (1995). Synthetic fibre-reinforced concrete. *Progress in Polymer Science*, *20*(2), 185–210. [https://doi.org/10.1016/0079-6700\(94\)00030-6](https://doi.org/10.1016/0079-6700(94)00030-6)

