

Bimbingan Teknis Pembuatan Material Bata Beton dari Bahan Tambah Serat Sagu (*metroxylon sagu rottb.*) pada Para Tukang Bangunan di Kelurahan Wuawua Kecamatan Wuawua Kota Kendari

Ishak Kadir¹, Annas Ma'ruf², Hapsa Rianty³, Muhammad Zakaria Umar*⁴

¹Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

²Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

³Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

*⁴Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

Email: *⁴zakariaumar@uho.ac.id

Abstrak

Di Jalan Chairil Anwar, Lorong Durian, RW. 02, RT. 04, RT. 06, Kelurahan Wuawua, Kecamatan Wuawua, Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara masih terdapat tanaman sagu yang tumbuh dan berkembang secara sporadis di sekitar permukiman warga. Selama ini tanaman sagu belum dimanfaatkan dengan optimal. Pengabdian ini penting dilaksanakan karena untuk memanfaatkan limbah serat sagu sebagai bahan tambah bata beton. Pengabdian ini ditujukan untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pembuatan material bata beton dari bahan tambah limbah ampas sagu. Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengabdian ini adalah tahap persiapan, rekrutmen peserta, tahap pembekalan, dan pelaksanaan. Tahap pelaksanaan terdiri dari tahap *pratest*, praktek, dan tahap *postest*. Data dianalisis dalam bentuk tabulasi data, diagram batang, dan analisis uji dua sampel berpasangan dengan uji Wilcoxon sehingga diketahui apakah pengetahuan para tukang bangunan meningkat atau tidak meningkat sebelum dan sesudah bimbingan teknis. Pengabdian ini disimpulkan bahwa pengetahuan para tukang bangunan mengenai bata serat sagu meningkat sebelum dan sesudah bimbingan teknis.

Kata Kunci: Bata beton, Serat sagu.

Abstract

On Jalan Chairil Anwar, Lorong Durian, RW. 02, RT. 04, RT. 06, Wuawua Village, Wuawua District, Kendari City, Southeast Sulawesi Province, there are still sago plants that grow and develop sporadically around the residential areas. So far, sago plants have not been used optimally. This service is important because it utilizes sago fiber waste as added material for concrete bricks. This service is intended to increase public knowledge about making concrete brick material from added waste sago waste material. The steps taken in this service are the preparatory stage, the recruitment of participants, the debriefing stage, and the implementation. The implementation phase consists of the pre-test, practice, and post-test stages. Data were analyzed in the form of data tabulation, bar charts, and analysis of paired two-sample tests with the Wilcoxon test so that it was known whether the knowledge of the builders increased or did not increase before and after technical guidance. This dedication was concluded that the builder's knowledge of sago fiber bricks increased before and after technical guidance.

Keywords: Concrete brick, Sago fiber.

PENDAHULUAN

Konstruksi berkelanjutan merupakan bagian dari pembangunan berkelanjutan. Konstruksi berkelanjutan diterapkan mulai dari pemanfaatan bahan baku, perencanaan, infrastruktur, dan pengelolaan limbah. Konsep konstruksi berkelanjutan menekankan peningkatan efisiensi dalam penggunaan air, energi, dan material bangunan. Prinsip-prinsip efisiensi dimulai dari desain, pembangunan, dan pemeliharaan bangunan. Material yang digunakan dalam konstruksi berkelanjutan terdiri dari consumable material dan non consumable material. Consumable material adalah material yang pada akhirnya akan menjadi bagian dari struktur fisik bangunan seperti semen, pasir, kerikil, batu bata, besi tulangan, baja, dan lain-lain. Sedangkan non consumable material adalah material penunjang dalam proses konstruksi dan bukan merupakan bagian fisik dari bangunan setelah bangunan tersebut selesai, misalnya: perancah, bekisting, dan dinding penahan sementara. Material ramah lingkungan memiliki kriteria sebagai berikut; (1) tidak mengandung racun; (2) dalam proses pembuatannya tidak memproduksi zat-zat berbahaya bagi lingkungan; (3) dapat menghubungkan kita dengan alam; (4) bisa didapatkan dengan mudah dan dekat; (4) dapat terurai dengan mudah (Sudirman, Tanpa Tahun).

Aspek penting dalam konsep keberlanjutan adalah menjaga eksistensi material. Hal ini ditujukan agar material tetap tersedia di bumi pada masa mendatang. Sebagian besar material konstruksi berasal dari alam. Jika pemanfaatan material tersebut tidak dilakukan dengan bijaksana maka dikhawatirkan akan habis dalam waktu singkat. Pada saat ini perkembangan teknologi material konstruksi berkembang cepat. Perubahan yang signifikan adalah menerapkan konsep reuse terhadap material bangunan, recycle terhadap limbah konstruksi, dan bongkaran bangunan. Siklus hidup material bangunan dimulai dari pengambilan di bumi sampai dengan dibuang kembali ke bumi. Pertimbangan-pertimbangan yang bisa dilakukan agar penggunaan material dapat berkelanjutan yaitu ketersediaan material di alam, polusi yang ditimbulkan oleh proses produksi, penggunaan material daur ulang, konsumsi energi selama proses transportasi, potensi pengurangan limbah, dan penggunaan material alami (Ervianto, dkk, 2012).

Pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah dan swasta ditujukan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat banyak. Perbedaannya adalah pembangunan yang dilakukan oleh pemerintah lebih ditekankan pada pelayanan publik. Sedangkan sektor swasta lebih berorientasi pada profit. Di setiap proyek selalu membutuhkan sumberdaya alam seperti pasir, kerikil, besi, dan lain sebagainya. Sumber daya alam yang pemakaiannya tidak memperhatikan kemampuan dan daya dukung lingkungan maka dikhawatirkan kualitas lingkungan akan merosot. Sektor konstruksi cenderung mengalami peningkatan dan mempunyai dampak yang kurang baik terhadap pembangunan sebagai berikut: (a) bertambahnya jumlah infrastruktur maka cadangan sumber daya alam akan berkurang dan jumlah limbah dari hasil proses konstruksi meningkat; (b) meningkatnya jumlah limbah maka beban lingkungan akan semakin besar. Oleh karena itu perlu ditemukan cara pembangunan yang ramah lingkungan terutama agar keberadaan sumber daya alam termanfaatkan secara bijak (Karisma, 2012).

Di dalam dokumen konstruksi Indonesia tahun 2030 tertulis bahwa konstruksi Indonesia hendaknya diorientasikan untuk tidak menyumbangkan kerusakan lingkungan tetapi justru menjdai pelopor perbaikan dan peningkatan kualitas lingkungan. Salah satu agenda yang diusulkan adalah melakukan promosi sustainable construction. Hal ini ditujukan untuk penghematan bahan, pengurangan limbah, dan kemudahan pemeliharaan bangunan pasca konstruksi. Sustainable construction ditujukan untuk menciptakan bangunan berdasarkan desain yang memperhatikan ekologi, menggunakan sumberdaya alam secara efisien, dan ramah lingkungan selama operasional bangunan. Sustainable construction ditujukan juga untuk mengembalikan dan menjaga keseimbangan antara lingkungan alami dan buatan. Green construction adalah praktek membangun dengan menerapkan proses yang memperhatikan lingkungan dan efisiensi sumber daya. Hal dilakukan sepanjang siklus hidup bangunan dari tapak untuk perencanaan, konstruksi, operasi, pemeliharaan, renovasi, dan dekonstruksi (Ervianto, dkk., 2012).

Salah satu prinsip-prinsip konstruksi berkelanjutan yang diterapkan pada material bangunan adalah beton serat. Beton serat adalah beton yang terbuat dari semen portland atau bahan pengikat hidrolis lainnya yang ditambah dengan agregat halus, agregat kasar, air, dan diperkuat dengan serat (Adianto & Basuki, 2004). Menurut ACI Committee bahwa beton serat (fibre reinforced concrete) adalah konstruksi beton yang tersusun dari semen, agregat halus, agregat kasar dan sejumlah kecil serat (fiber). Bahan-bahan serat yang biasa dipakai untuk memperbaiki sifat-sifat beton menurut ACI *Committe* 544 (1982) adalah baja (steel), plastik (polypropylene), kaca (glass), dan karbon. Sedangkan untuk kebutuhan non-struktural bahwa serat dari bahan alamiah atau vegetasi yang ditumbuhkan bisa digunakan sebagai bahan tambah beton serat seperti ijuk, rami, dan serat tumbuhan lainnya. Berdasarkan hasil-hasil penelitian terdahulu bahwa untuk memperbaiki sifat-sifat beton dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut (1) ketahanan terhadap beban kejutan (ductility) terhadap kemampuan bahan untuk menyerap energi; (2) ketahanan terhadap beban kejutan (impact resistance); (3) kemampuan terhadap menahan tarik dan momen lentur; (4) ketahanan terhadap kelelahan (fatigue life); (5) ketahanan terhadap pengaruh susutan (*shrinkage*) (Anonim. Tanpa Tahun).

Di Jalan Chairil Anwar, Lorong Durian, RW. 02, RT. 04, RT. 06, Kelurahan Wuawua, Kecamatan Wuawua, Kota Kendari, Provinsi Sulawesi Tenggara masih terdapat tanaman sagu. Tanaman sagu tumbuh dan berkembang secara sporadis di sekitar permukiman warga. Selama ini, tanaman sagu hanya dimanfaatkan daunnya oleh beberapa warga. Daun sagu dibuat material atap dan dikomersialkan. Di Kelurahan ini juga masih terdapat pengolahan batang sagu menjadi sagu. Limbah ampas sagu didapat dari proses batang sagu menjadi sagu. Penganganan limbah ampas sagu oleh warga setempat belum optimal. Hingga kini, limbah ampas sagu dibiarkan menggenangi begitu saja dan limbah ampas sagu dibuang ke sungai. Hal ini dikhawatirkan dapat mencemari lingkungan. Oleh karena itu, limbah ampas sagu penting diolah sehingga meningkatkan pendapatan masyarakat. Salah satu alternatif pemanfaatan limbah ampas sagu adalah sebagai bahan tambah pembuatan bata beton. Di sisi lain, masyarakat di RW 2, RT. 04 dan RT. 06 Kelurahan Wuawua, Kecamatan Wuawua banyak terdapat tukang bangunan dan para penjual material atap dari daun sagu. Pada umumnya, para penjual material atap dari daun sagu dibuat oleh kaum Ibu. Material atap daun sagu dijual dengan cara dijual di tempat dan diborong oleh penadah atap. Sedangkan para tukang bangunan dilakukan oleh kaum Ayah. Bila pekerjaan sepi, para tukang bangunan banyak yang menjadi tukang ojek. Para tukang bangunan ini mendapatkan pengetahuan bangunan secara autodidak. Pengetahuan tentang rekayasa material para tukang bangunan cenderung rendah. Rekayasa material tentang bata beton dari limbah ampas sagu perlu dilakukan di RT. 04 dan RT. 06. Hal ini perlu dilakukan agar pengetahuan para tukang bangunan meningkat dan bisa dijadikan alternatif peluang usaha lain selain tukang ojek, sehingga meningkatkan pendapatan.

Dengan demikian bahwa berdasarkan uraian di atas sebagai berikut: (a) konstruksi berkelanjutan dibutuhkan oleh para tukang bangunan; (b) pengetahuan rekayasa material perlu diperkenalkan pada para tukang bangunan; (c) limbah ampas sagu belum dimanfaatkan dengan optimal. Pengabdian ini penting dilakukan sebagai berikut: (a) untuk meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pembuatan material bata beton dari bahan tambah limbah ampas sagu; (b) untuk membimbing masyarakat dalam membuat material bata beton dari bahan tambah limbah ampas sagu. Di sisi lain tenaga edukatif mempunyai Tridharma Perguruan Tinggi yang terdiri dari pengajaran, penelitian, dan pengabdian. Oleh karena itu melalui jalan pengabdian kepada Masyarakat Mono Tahun pendanaan Internal UHO Tahun 2019 dan persoalan di atas merupakan tanggung jawab kami sebagai tenaga edukatif Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo. Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra sebagai berikut: (a) masyarakat diberi penjelasan mengenai manfaat limbah ampas sagu; (b) masyarakat diberi penjelasan dan praktek cara membuat material bata beton dari bahan tambah serat sagu. Rencana target luaran adalah jurnal pengabdian masyarakat ber-ISSN.

METODE PELAKSANAAN

Langkah-langkah yang ditempuh dalam pengabdian ini adalah tahap persiapan, rekrutmen peserta, tahap pembekalan, dan pelaksanaan. Tahap pelaksanaan terdiri dari tahap pretest, praktek, dan tahap posttest. Data dianalisis dalam bentuk tabulasi data, diagram batang, dan analisis uji dua sampel berpasangan dengan uji Wilcoxon sehingga diketahui apakah pengetahuan para tukang bangunan meningkat atau tidak meningkat sebelum dan sesudah bimbingan teknis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan selama lima bulan yaitu dari bulan Mei sampai dengan bulan November 2019 dan agar lebih terarah kegiatan ini dibagi menjadi tiga kegiatan. Kegiatan pertama adalah pretest, kegiatan kedua adalah praktek, dan kegiatan ketiga adalah posttest. Kegiatan-kegiatan tersebut ditujukan untuk mengetahui apakah pengetahuan para tukang bangunan meningkat sebelum dan sesudah kegiatan pengabdian ini. Masing-masing kegiatan ini dapat dilihat pada penjelasan di bawah ini.

Pretest



Gambar 1. Kegiatan *pretest* (Sumber: Muhammad Zakaria Umar, 2019)

Kegiatan pretest dilaksanakan sebelum kegiatan praktek dilaksanakan. Kegiatan pretest ditujukan untuk mengetahui sampai sejauh manakah pengetahuan para tukang bangunan tentang bata serat sagu sehingga tim pengabdian bisa mengetahui bahwa materi pengabdian yang diberikan betul-betul original atau belum pernah diketahui oleh para tukang bangunan. Hal ini penting dilakukan agar transfer pengetahuan dari tim pengabdian ke para tukang bangunan benar-benar tepat guna. Manfaat kegiatan pre test sebagai berikut: (1) mengetahui kemampuan awal para tukang bangunan sehingga tim pengabdian bisa mengetahui strategi apa yang bisa diberikan pada tahap selanjutnya dan; (2) mengetahui tingkat kesiapan para tukang bangunan terhadap materi bata serat sagu. Sesi pretest dilaksanakan selama satu hari yaitu hari Rabu, tanggal 16 Oktober 2019, dan dilaksanakan pada malam hari sekitar jam 19.30 WIT (Waktu Indonesia Tengah). Kegiatan pretest dilaksanakan pada malam hari sesuai dengan permintaan para tukang bangunan karena pada siang harinya para tukang bangunan bekerja bangunan (Gambar 1).

Kegiatan pretest terdiri dari lima sesi dan masing-masing sesi terdiri dari beberapa soal. Soal-soal dibuat dengan bahasa yang sederhana sehingga mudah dikerjakan oleh tukang bangunan. Sesi satu terdiri dari dua soal

dan membahas tentang serat dari vegetasi ditumbuhkan yang bisa digunakan sebagai material tambah dalam pembuatan bata serta kuat tekan bata. Metode soal sesi satu adalah hanya memilih benar atau salah. Sesi satu diberi total nilai 10 (sepuluh). Sesi dua juga hanya terdiri dari dua soal dan para tukang bangunan hanya memilih benar atau salah dari pertanyaan yang diberikan. Soal sesi dua tentang alat-alat kerja dan material bata serat sagu. Sesi dua diberi total nilai 10 (sepuluh).

Sesi tiga dibuat dalam bentuk soal pilihan ganda dan terdiri dari tiga soal. Soal pertama mengenai material pasir terhadap kuat tekan, soal kedua tentang komposisi campuran bata serat sagu, dan pengadukan bata serat sagu. Sesi tiga diberi total nilai 15 (lima belas). Sesi empat dibuat dalam bentuk soal uraian dan terdiri dari tiga soal. Jumlah total nilai bila dijawab semua dengan benar adalah 30 (tiga puluh). Soal pertama membahas tentang alat-alat kerja bata serat sagu, soal kedua membahas tentang bahan-bahan kerja bata serat sagu, dan soal ketiga mengenai tahap-tahap pembuatan bata serat sagu. Sesi lima juga terdiri dari tiga soal dan jumlah total nilai bila peserta pengabdian menjawab semua jawaban dengan benar adalah 35 (tiga puluh lima). Soal pertama sesi lima mengenai cara mengeringkan bata serat sagu, soal kedua tentang alasan bata serat sagu harus dikering anginkan, dan tahap-tahap pengeringan bata serat sagu.

Praktek

Setelah kegiatan pretest telah selesai dilaksanakan maka kegiatan selanjutnya adalah kegiatan praktek. Pelaksanaan kegiatan ini terhitung selama satu bulan karena setelah para tukang selesai membuat bata serat sagu maka hasil produk yang telah dibuat oleh para tukang bangunan diuji di Laboratorium Survei dan Pengujian Bahan Teknik Sipil Universitas Halu Oleo. Kegiatan ini dimulai pada hari Rabu tanggal 30 Oktober sampai dengan tanggal 11 November 2019. Kegiatan praktek digabung dengan kegiatan penyuluhan. Kegiatan praktek ditujukan untuk menyuluh dan melatih para tukang bangunan sehingga mampu dan terampil membuat bata serat sagu. Manfaat kegiatan praktek adalah menyuluh dan melatih para tukang bangunan sehingga mampu dan terampil membuat bata serat sagu.



Gambar 2. Kegiatan penyuluhan (Sumber: Akram Bikram, 2019)

Kegiatan penyuluhan dilaksanakan dengan cara memberi materi tentang bata serat sagu yang dibuat dalam bentuk presentasi power point dan menggunakan alat infocus (Gambar 2). Para tukang bangunan menyimak materi dengan baik. Materi yang diberikan pada kegiatan ini sebagai berikut: (1) pemanfaatan serat alami dari vegetasi yang ditumbuhkan sebagai bahan tambah beton; (2) pengertian bata serat sagu; (3) alat-alat kerja; (4) bahan-bahan kerja dan; (5) tahap-tahap pembuatan. Kegiatan presentasi ini ditutup dengan berdiskusi dengan para tukang bangunan. Setelah kegiatan penyuluhan telah selesai dilaksanakan maka tahap selanjutnya adalah kegiatan praktek. Kegiatan praktek ditujukan untuk melatih sekaligus mengaplikasikan kegiatan penyuluhan sehingga para

tukang bangunan mampu dan terampil membuat bata serat sagu. Kegiatan praktek merupakan kegiatan inti dari pengabdian ini. Manfaat kegiatan ini adalah agar para tukang bangunan mampu untuk membuat bata serat sagu minimal untuk kebutuhan sendiri dan optimal untuk dikomersialkan sehingga diharapkan dapat meningkatkan pendapatan. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 31 Oktober 2019 dan dilakukan pada pagi hari sekitar jam 08.00 WIT (Waktu Indonesia Tengah).



Gambar 3. Tahap pengadukan lembab (Sumber: Muhaimin, 2019)

Pembuatan bata serat sagu dilaksanakan dengan tahap-tahap sebagai berikut: (1) mengidentifikasi alat-alat kerja; (2) mengidentifikasi bahan-bahan kerja; (3) melaksanakan tahap-tahap pembuatan. Tahap-tahap pembuatan terdiri dari tahap pengadukan kering, tahap pengadukan lembab (Gambar 3), tahap pencetakan, tahap pelepasan, tahap pengeringan pertama, tahap perendaman, tahap pengeringan kedua, dan tahap pengujian. Komposisi yang digunakan seimbang antara serat sagu dan pasir Nambo, setengah ember semen, dan dibutuhkan air secukupnya. Bata serat sagu yang telah dibuat oleh para tukang bangunan berjumlah 60 buah. Para tukang bangunan berswa foto dengan dengan tim pengabdian setelah selesai membuat bata serat sagu (Gambar 4).



Gambar 4. Para tukang bangunan berswa foto dengan tim pengabdian (Sumber: I Made Yuda Dharmawan, 2019)

Postest

Setelah kegiatan praktek telah selesai dilakukan maka kegiatan selanjutnya adalah kegiatan postest. Kegiatan postest ditujukan untuk mengetahui tingkat pemahaman para tukang bangunan sehingga bisa diketahui apakah pengetahuan para tukang bangunan meningkat sebelum atau sesudah bimbingan teknis. Manfaat dari kegiatan ini

adalah untuk mengukur pengetahuan para tukang bangunan apakah telah terjadi peningkatan sebelum dan sesudah bimbingan teknis. Kegiatan ini dilaksanakan pada hari Rabu, tanggal 6 November 2019, dan dilaksanakan pada malam hari sekitar jam 19.30 WIT (Gambar 5). Kegiatan ini diukur dengan memberi soal tes kepada para tukang bangunan dan soal yang diberikan sama dengan soal pada kegiatan pretest.



Gambar 5. Para tukang bangunan berswa foto dengan tim pengabdian (Sumber: I Made Yuda Dharmawan, 2019)

Komparasi Nilai Pretest dan Nilai Postest

Nilai pretest dan postest dikomparasikan dengan cara dibuatkan tabel (Tabel 1). Tabel tersebut menunjukkan sebagai berikut: (1) nilai pretest terendah 10; (2) nilai pretest tertinggi 50; (3) nilai postest terendah 60; (4) nilai postest tertinggi 90; (5) nilai peningkatan pengetahuan terendah 20; (6) nilai peningkatan pengetahuan tertinggi 80; (7) rata-rata nilai prestes 32,9; (8) rata-rata nilai postest 77,5 dan; (9) rata-rata peningkatan pengetahuan 44,7. Setiap jumlah soal dikerjakan sebanyak 12 orang peserta. Soal dibuat dengan metode sederhana sehingga mudah dibaca oleh tukang bangunan. Tukang bangunan yang tidak tahu membaca dibantu oleh para tim pengabdian dalam menyelesaikan soal dengan cara membacakan soal dan menuliskan jawaban sesuai dengan jawaban peserta.

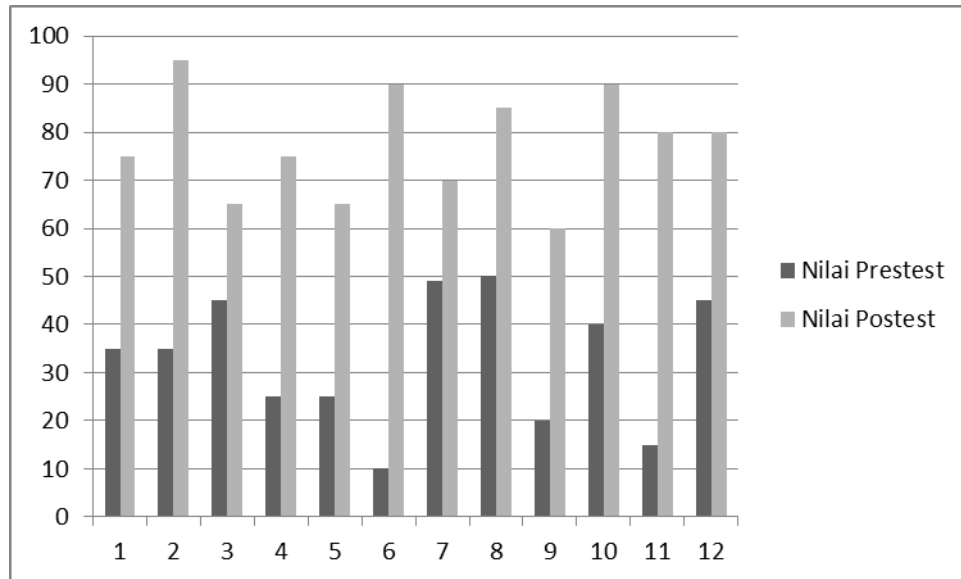
Tabel 1. Hasil *Pretest* dan *Postest* Peserta Kegiatan

No.	Nama	Pekerjaan	Alamat	Nilai Pretest	Nilai Postest	Peningkatan Pengetahuan
1.	Reynaldi	Pekerja bangunan	RW 02, RT 04	35	75	40
2	Ld. Muhrizin	Pekerja bangunan	RW 02, RT 04	35	95	60
3	Ld. Rahmat	Pekerja bangunan	RW 02, RT 04	45	65	20
4	M. Aidil	Pekerja bangunan	RW 02, RT 04	25	75	50
5	Ld. Zulhani	Pekerja bangunan	RW 02, RT 04	25	65	40
6	M. Nurfadli	Pekerja bangunan	RW 02, RT 04	10	90	80
7	Filman S.	Pekerja bangunan	RW 02, RT 06	49	70	21
8	Mamang	Pekerja bangunan	RW 02, RT 06	50	85	35
9	Hendrik	Pekerja bangunan	RW 02, RT 06	20	60	40
10	M. Nurhamdin	Pekerja bangunan	RW 02, RT 06	40	90	50
11	Suryanto	Pekerja bangunan	RW 02, RT 06	15	80	65
12	Alamsyah	Pekerja bangunan	RW 02, RT 06	45	80	35
Rata-rata				32,9	77,5	44,7

Komparasi Nilai Pretest dan Nilai Postest

Berdasarkan diagram batang di atas bahwa nilai pretest lebih rendah dibandingkan dengan nilai postest. Hal ini disebabkan materi bata serat saku merupakan produk yang baru diterima oleh para tukang bangunan sehingga

dalam menjawab soal para tukang bangunan hanya menginterpretasikan soal sesuai dengan pengalaman di lapangan. Setelah dilaksanakan penyuluhan dan praktek maka dapat dilihat peningkatan pengetahuan pada diagram batang. Hal ini disebabkan para tukang bangunan telah memahami, mampu, dan terampil dalam membuat bata serat sugu dengan baik sehingga para tukang bangunan mudah menjawab soal posttest (Gambar 6).



Gambar 6. Diagram batang nilai *pretest* dan *posttest*.

Analisis Uji Dua Sampel Berpasangan dengan Uji Wilcoxon

Tabel 2. Hasil Analisis *Ranks*

		Ranks		
		N	Mean Rank	Sum of Ranks
Post Test - Pre Test	Negative Ranks	0 ^a	,00	,00
	Positive Ranks	12 ^b	6,50	78,00
	Ties	0 ^c		
	Total	12		

a. Post Test < Pre Test

b. Post Test > Pre Test

c. Post Test = Pre Test

Berdasarkan hasil analisis (ranks) di atas dapat diperoleh bahwa banyaknya (N) data yang bertanda negatif (negative differences) diperoleh dari data sesudah lebih kecil dari data sebelum sebanyak 0 data dengan nilai tengah peringkat (mean rank) sebesar 0,00 dan jumlah peringkat (sum of ranks) sebesar 0,00. Banyaknya (N) data yang bertanda positif (positive differences) yang diperoleh dari data sesudah lebih besar dari data sebelum sebanyak 12 data dengan nilai tengah peringkat (mean rank) sebesar 6,50 dan jumlah peringkat (sum of ranks) sebesar 78,00. Data juga diperoleh tidak ada yang sama dengan nol atau banyaknya ties sebesar 0, sehingga total yang diperoleh sebesar 12 data (Tabel 2). Berdasarkan hasil analisis di atas (test statistics) dapat diperoleh bahwa nilai Z hitung sebesar -3,066 yang diperoleh dari berdasarkan peringkat negatif dan nilai Asymp. Sig.(2-tailed) sebesar 0,002 yang diperoleh berdasarkan uji peringkat bertanda wilcoxon (Tabel 3).

Tabel 3. Tes statistik

Test Statistics^b

	Post Test - Pre Test
Z	-3,066 ^a
Asymp. Sig. (2-tailed)	,002

a. Based on negative ranks.

b. Wilcoxon Signed Ranks Test

Hipotesis:

H0 : d = 0 (Tidak ada peningkatan pengetahuan tukang bangunan dalam pembuatan bata serat sugu sebelum dan sesudah penyuluhan dan praktek)

H1 : d ≠ 0 (Ada peningkatan pengetahuan tukang bangunan dalam pembuatan bata serat sugu sebelum dan sesudah penyuluhan dan praktek)

Kriteria Uji:

Terima H0 jika Asymp. Sig.(2-tailed) > α atau Z hitung < Z tabel

Tolak H0 jika Asymp. Sig.(2-tailed) < α atau Z hitung > Z tabel

Tarif Nyata:

Tarif nyata yang digunakan yaitu α = 0,05. Dengan demikian hasil analisis di atas dapat diperoleh bahwa nilai Asymp. Sig.(2-tailed) sebesar 0,002 < nilai α sebesar 0,05 atau Zhitung (3,066) > Ztabel (0,99841) maka H0 ditolak. Hal ini diartikan bahwa pengetahuan tukang bangunan mengenai bata serat sugu meningkat sebelum dan sesudah bimbingan teknis.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis pengabdian ini disimpulkan bahwa pengetahuan para tukang bangunan mengenai bata serat sugu meningkat sebelum dan sesudah bimbingan teknis. Berdasarkan pengalaman salah satu peserta pengabdian ini bahwa pada saat membongkar bangunan pada sebuah proyek perumahan ditemukan kulit sugu terselip pada dinding bangunan tersebut dan ketika diperhatikan kulit sugu tersebut masih terlihat utuh. Padahal rumah yang dibongkar tersebut telah berusia lama.

Saran

Kegiatan pengabdian ini dapat dilanjutkan untuk membuat lubang angin beton dan batu paving dengan menggunakan material pasir Wanggu.

DAFTAR REFERENSI

Adianto, Y., L., D., & Basuki, T. (2004). Pengaruh Penambahan Serat Nylon Terhadap Kinerja Beton. *Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil*, 12(2), 1-12.

- Anonim. (Tanpa Tahun). Beton Serat ("Fibre Reinforced Concrete") Menurut ACI (Online), <https://sinta.unud.ac.id/uploads/wisuda/1204105021-3-BAB%20II.pdf>, diakses 9 Oktober 2019, hlm. 6-16).
- Ervianto, W., I., Soemardi, B.W., Abduh, M., & Surjamanto. (2012). Kajian Aspek Keberlanjutan Material Konstruksi Jembatan Selat Sunda. Seminar Nasional Teknik Sipil UMS 2012, 19-28.
- Karisma, A., P. (2012). Material Konstruksi Berkelanjutan. (Online), <https://iifp.wordpress.com/2012/11/03/material-konstruksi-berkelanjutan/>, diakses 6 Oktober 2019.
- Sudirman, S. (Tanpa Tahun). Konstruksi dan Material Berkelanjutan. (Online), <https://slideplayer.info/slide/13962944/>, diakses 6 Oktober 2019.