

Pemanfaatan Limbah Abu Sawit Untuk Pembuatan *Paving Block* Geopolimer di Desa Pasir Utama

Harriad Akbar Syarif^{*1}, Danang Saputra², Luth Fimawahib³

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pasir Pengaraian. ²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, Universitas Pasir Pengaraian. ³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pasir Pengaraian.

*e-mail: harriadakbarsyarif@upp.ac.id¹, saputradanang667@gmail.com², luthfimawahib@upp.ac.id³

Abstract

Rokan Hulu Regency is one of the regencies in Riau Province which has an area of 7588 km². Rokan Hulu Regency has natural resources in the form of oil palm plantations. With the large number of palm oil fuel ash industries, many problems arise regarding palm ash waste which requires vacant land to accommodate the rest of the palm oil fuel ash. On the one hand, this waste accumulation of palm oil fuel ash results in the preservation of the surrounding environment. Palm oil fuel ash is a raw material for geopolymers because the elements contained can be activated into cement substitute adhesives. Through the Regulation of the Minister of Environment and Forestry of the Republic of Indonesia No: P.84/MENLHK-SETJEN/KUM.1/11/2016 regarding the Climate Village Program and followed by the Governor of Riau Instruction No: 01/INK-HK/I/2017 concerning Guidance, Mentoring and Strengthening the Location of the Climate Village Program in Riau Province, Pasir Utama Village in Rambah Hilir District, Rokan Hulu Regency, became one of the villages that received the ProKlim predicate in the form of an Appreciation Charter. The implementation method in the stimulus community partnership program that will be implemented is the transfer of science and technology, namely the processing and utilization of palm oil fuel ash waste into geopolymer paving block products by developing a business unit in BUMDes in realizing ProKlim. Village communities will be given knowledge and training to process and utilize palm oil fuel ash waste in the manufacture of environmentally friendly geopolymer paving blocks. The geopolymer mixture is a product of the utilization of palm oil fuel ash as a substitute for cement which is applied in the manufacture of paving block products. Paving block products provide a positive value from the environmental aspect by utilizing palm oil fuel ash waste and reducing the amount of cement used. This positive value is combined with ProKlim which is promoted by the government which can increase business units in helping the economy of the village community.

Keywords: *Paving Block, Geopolymer, Palm Oil Fuel Ash*

Abstrak

Kabupaten Rokan Hulu merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Riau yang memiliki luas wilayah sebesar 7588 km². Kabupaten Rokan Hulu memiliki sumber daya alam perkebunannya berupa kelapa sawit. Dengan banyaknya industri kelapa sawit tersebut, timbul banyak persoalan mengenai limbah abu sawit yang membutuhkan lahan kosong untuk menampung sisa abu sawit tersebut. Dalam satu sisi, limbah penumpukan abu sawit ini berakibat pada kelestarian lingkungan sekitar. Abu sawit merupakan bahan baku geopolimer dikarenakan unsur yang terkandung dapat diaktifkan menjadi bahan perekat pengganti semen. Melalui Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No: P.84/MENLHK-SETJEN/KUM.1/11/2016 tentang Program Kampung Iklim dan diikuti dengan Instruksi Gubernur Riau No: 01/INK-HK/I/2017 tentang Pembinaan, Pendampingan dan Penguatan Lokasi Program Kampung Iklim Provinsi Riau, Desa Pasir Utama di Kecamatan Rambah Hilir, Kabupaten Rokan Hulu menjadi salah satu desa yang mendapatkan predikat ProKlim dalam bentuk Piagam Apresiasi. Metode pelaksanaan dalam program kemitraan masyarakat stimulus yang akan dilaksanakan adalah transfer IPTEKS yaitu pengolahan dan pemanfaatan limbah abu sawit menjadi produk paving block geopolimer dengan mengembangkan unit usaha pada BUMDes dalam mewujudkan ProKlim. Masyarakat desa akan diberi pengetahuan dan pelatihan untuk mengolah dan memanfaatkan limbah abu sawit dalam pembuatan paving block geopolimer yang ramah lingkungan. Campuran geopolimer merupakan produk dari hasil pemanfaatan abu sawit menjadi bahan pengganti semen yang diaplikasikan dalam pembuatan produk paving block. Produk paving block memberi nilai positif dari aspek lingkungan dengan pemanfaatan limbah abu sawit dan pengurangan jumlah pemakaian semen. Nilai positif tersebut digabungkan dengan ProKlim yang digalakkan oleh pemerintah yang dapat meningkatkan unit usaha dalam membantu perekonomian masyarakat desa.

Kata kunci: *Paving Block, Geopolimer, Abu Sawit*

1. PENDAHULUAN

Desa Pasir Utama merupakan salah satu desa pemekaran yang ada di Kabupaten Rokan Hulu. Desa ini memiliki beberapa dusun dengan luas wilayah 26,15 km². Mayoritas penduduk di Desa Pasir Utama merupakan Suku Jawa dan merupakan warga eks-Transmigrasi pada tahun 1980-an. Desa Pasir Utama merupakan salah satu desa yang berkomitmen dalam kepedulian terhadap lingkungan di Kabupaten Rokan Hulu. Komoditas utama dari warga desa adalah kebun karet, sawit dan padi di sawah. Jumlah Penduduk di desa ini adalah 1165 warga dan mayoritas merupakan petani. Sekitar 30% dari jumlah warga tersebut adalah remaja. Salah satu lembaga yang terdapat di desa ini adalah Badan Usaha Milik Desa (BUMDes) Jaya Utama. BUMDes adalah lembaga kemasyarakatan sebagai wadah dan sarana perencanaan, pengembangan manajemen unit-unit usaha dalam mengerakkan perekonomian desa (Eko, Sutoro., 2014). BUMDes Jaya Utama merupakan BUMDes yang memiliki peran aktif dalam mengelola unit-unit usaha dengan terbuhtinya BUMDes ini menghasilkan Sisa Hasil Usaha (SHU) untuk tahun 2020 sekitar Rp. 250.000.000,- atau mengalami peningkatan sebesar Rp. 91.000.000,- dari tahun 2019. BUMDes Jaya Utama sedang mengembangkan unit usaha yakni, simpan pinjam, sarana produksi (Saprodi), dan kredit barang. Pada tahun 2021 akan menambah unit usaha lainnya yakni pangkalan gas 3 kg dan pengolahan bank sampah.

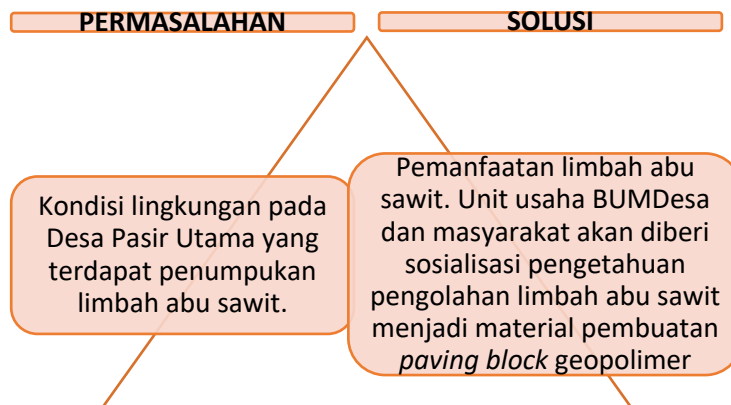
Unit-unit usaha yang akan dikembangkan masih banyak mengalami kendala karena belum mampu mandiri. Kemandirian ekonomi unit usaha saat ini adalah suatu keharusan. Sesuai dengan tujuan dibentuknya BUMDes, seharusnya BUMDes dapat menjadi garda terdepan pembangunan desa yang terdapat pada Instruksi Gubernur Riau tahun 2017. Dengan kemandirian ekonomi, BUMDes dapat melaksanakan berbagai fungsinya. Dari hasil wawancara dengan Direktur BUMDes Jaya Utama diperoleh fakta bahwa BUMDes ini masih kesulitan dalam melaksanakan kegiatan pengembangan unit usaha baru. Berdasarkan hasil wawancara dari Direktur BUMDes ini Dimiyati, ST, penambahan unit usaha baru selayaknya berasal dari sumber daya alam (SDA) dan sumber daya manusia (SDM) desa itu sendiri. Unit usaha ini menitikberatkan didalam kepedulian terhadap kelestarian lingkungan. Program unit usaha ini selaras dengan program pemerintah pusat yaitu ProKlim. Pemanfaatan bahan/material tidak pakai untuk dapat diolah menjadi nilai yang lebih ekonomis.

Dalam halnya sumber daya alam, Desa Pasir Utama memiliki luas wilayah perkebunan kelapa sawit. Hasil olahan dari industri pabrik kelapa sawit adalah salah satunya abu sawit yang merupakan limbah yang akan berefek pada lingkungan sekitar. Lama kelamaan abu sawit tersebut akan menumpuk dan mengancam kelestarian lingkungan masyarakat sekitar (Syarif et al, 2022). Oleh karena itu, dengan mengembangkan unit usaha bank sampah yang telah dibuat, maka abu sawit yang awalnya merupakan limbah yang menumpuk akan diolah menjadi *paving block* geopolimer. *Paving block* geopolimer mempunyai campuran yang menjadikan abu sawit adalah sebagai bahan utama perekat pengganti semen (Sianturi, R et al., 2017). Pemanfaatan abu sawit ini akan menambah unit usaha baru yakni unit usaha produksi *paving block*. Secara umum, *paving block* dapat digunakan pada alternatif perkerasan jalan yang efektif dan efisien. Sehingga unit usaha produksi *paving block* ini memberikan banyak manfaat untuk perekonomian masyarakat Desa Pasir Utama.

2. METODE

Kegiatan sosialisasi ini melibatkan masyarakat dan unit-unit usaha pada BUMDes. Masyarakat dan unit-unit usaha akan dijelaskan secara umum abu sawit dan pengaruhnya terhadap kondisi lingkungan. Pada bagian ini akan dijelaskan aspek lingkungan yang memungkinkan manusia beinteraksi dengan alam muka bumi. Hal ini senantiasa akan berhubungan dengan kehidupan masyarakat sehari-hari.

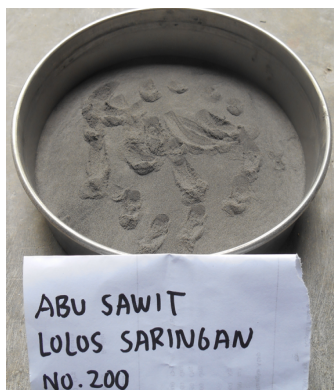
Rincian mengenai ipteks yang akan diterapkan kepada masyarakat dari kegiatan ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Hubungan Permasalahan dan Solusi

Pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di rapat Kantor Desa Pasir Utama. Pengujian dilakukan meliputi pengujian karakteristik bahan dasar material campuran yang akan digunakan dalam perhitungan perencanaan campuran. Pengabdian dilanjutkan dengan pembuatan benda uji sesuai dengan data-data yang telah diperoleh dimana sebelumnya telah dilakukan *trial mix design*. Benda uji dibuat sesuai dengan variasi dari faktor-faktor yang mempengaruhi geopolimer. Benda uji yang telah dibuat selanjutnya dirawat pada suhu ruang. Pengujian akhir yang dilakukan adalah pengujian mutu kuat tekan. Dimensi *Paving Block* berbentuk limas persegi enam dengan panjang setiap sisinya 10 cm dan tebal 6 cm.

Program Kampung Iklim (ProKlim) yang dicanangkan oleh pemerintah pusat dalam hal ini kementerian lingkungan hidup bertujuan mendorong pemerintah daerah, dunia usaha dan masyarakat untuk memahami permasalahan lingkungan dan dampaknya serta melakukan tindakan nyata secara proaktif yang berkontribusi kepada pengelolaan lingkungan (Sugiarti, et al., 2019).



Gambar 2. Abu Sawit Setelah Disaring



Gambar 3. Abu Sawit yang Belum selesai

Penduduk atau manusia, kegiatan kehidupan, dan perangkat yang dibutuhkan dalam kehidupan, merupakan perangkat dasar terbentuknya suatu lingkungan kehidupan. Ketiganya akan saling kait mengkait dan saling ketergantungan satu sama lain. Perkembangan dan

pertumbuhan satu akan mempengaruhi perkembangan dan pertumbuhan yang lainnya . Suatu desa dapat dikatakan ideal apabila kebutuhan masyarakat dapat terpenuhi selengkapnyanya. Pada hakekatnya elemen lingkungan yang dibutuhkan di dalam kehidupan dapat dijabarkan menjadi lima unsur komponen pokok, yaitu: meliputi :

1. Kebutuhan perumahan yang layak.
2. Karya, yaitu suatu lapangan kegiatan kerja dimana masyarakat desa mencari nafkah.
3. Marga, yaitu lingkungan perumahan yang harus mudah dicapai dengan jaringan jalan dan jembatan yang berfungsi menghubungkan satu desa dengan desa lainnya
4. Suka, yaitu komponen kegiatan untuk memenuhi

Pada sesi terakhir akan dijelaskan teknologi material maju berupa geopolimer abu sawit, bahan penyusunnya serta efek lingkungan yang dihasilkan. Pemanfaatan beberapa alternatif didalam pengolahan abu sawit akan menjadi bagian terakhir yang akan disampaikan didalam sosialisasi pengetahuan ini.



Gambar 4. Ruang Pertemuan di Kantor Desa Pasir Utama

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta yang hadir dalam kegiatan PKMS ini antara lain adalah masyarakat desa dan anggota BUMDes, Desa Pasir Utama, Kabupaten Rokan Hulu. Hasil Pengisian biodata yang dilakukan oleh para peserta menunjukkan karakteristik peserta cukup heterogen dengan jumlah peserta sebanyak 20 orang.

Kegiatan PKMS dimulai dengan sambutan yang disampaikan oleh Kepala Desa, Bapak Sutarji dan Direktur BUMDes Pasir Utama, Bapak Dimiati. Sesi selanjutnya adalah pemberian *pre-test*, hal ini bertujuan untuk mengetahui pemahaman peserta terhadap topik sebelum pemahaman materi. Hasil yang diperoleh dari *pre-test* menunjukkan tingkat pemahaman peserta terkait topik sebesar 25% (kategori kurang). Setelah itu, kegiatan dilanjutkan dengan penyampaian materi oleh 3 orang pemateri dengan topik yang berbeda untuk mencakup keseluruhan topik besar dari program pengabdian ini yang akan dilaksanakan, diantaranya :

1. Harriad Akbar Syarif, MT dengan topik aplikasi campuran *paving block* geopolimer
2. Danang Saputra, M. Si dengan topik dampak dan pemanfaatan limbah abu sawit
3. Luth Fimawahib, M.Kom dengan topik Program Kampung Iklim (ProKlim)

Setelah penjelasan dari setiap pemateri, dilaksanakan praktek pencampuran pembuatan *paving block* yang dibagi menjadi 4 kelompok dengan 5 orang setiap kelompoknya. Setiap kelompok diberi pelatihan untuk membuat campuran *paving block* geopolimer dan akhirnya mencetak dengan dimensi *paving block* yang ada.



Gambar 5. Kegiatan pengabdian dengan masyarakat dan perangkat Desa Pasir Utama



Gambar 6. Proses pencampuran *paving block* geopolimer



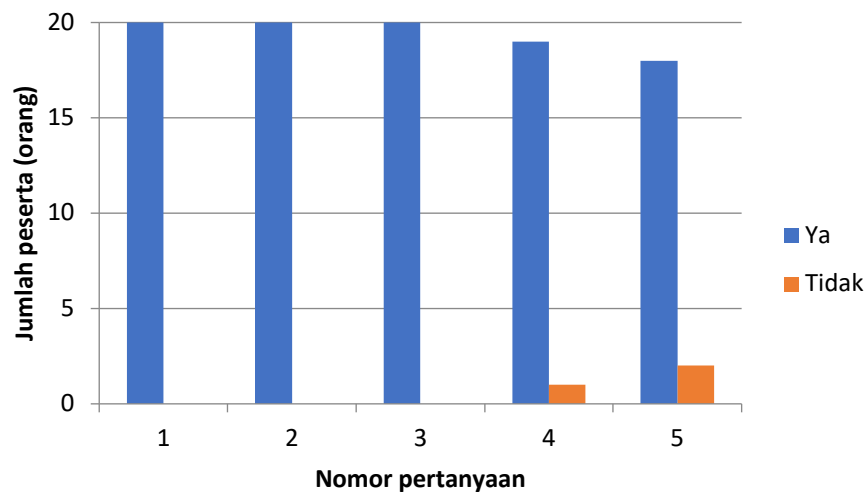
Gambar 7. Hasil cetakan *paving block*

Proses pengabdian dilakukan dengan memberikan pengetahuan dan pelatihan dalam pemanfaatan abu sawit sebagai bahan campuran pembuatan paving block geopolimer. Kegiatan ini diharapkan berdampak positif untuk masyarakat dan anggota BUMDesa dalam pemanfaatan

abu sawit. Diakhir kegiatan dilaksanakan *post-test* guna mengetahui tingkat pemahaman peserta dalam mengikuti kegiatan ini. Keberhasilan program pengabdian ini diukur melalui seberapa besar peningkatan pemahaman peserta mengenai pemanfaatan abu sawit yang diperoleh melalui evaluasi akhir dalam bentuk kuisioner. Adapun pertanyaan pada evaluasi akhir dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil kuisioner kemudian ditampilkan dalam bentuk grafik batang pada Gambar 8.

Tabel 1. Kuisioner evaluasi akhir (*post-test*)

No	Pertanyaan	Ya	Tidak
1	Apakah sekarang saudara telah mengenal tentang abu sawit	20	0
2	Apakah saudara mengetahui dampak lingkungan yang sebabkan penumpukan abu sawit	20	0
3	Apakah saudara mengetahui manfaat abu sawit	20	0
4	Apakah saudara mengetahui komposisi campuran paving block geopolimer	19	1
5	Apakah saudara sudah bisa membuat dan mencetak paving block dengan komposisi geopolimer abu sawit	18	2



Gambar 8. Hasil evaluasi akhir

Berdasarkan hasil evaluasi akhir tersebut, didapat bahwa dari 20 peserta yang diberi edukasi dan pelatihan, 20 peserta menjawab “ya” pada pertanyaan kuisioner nomor 1, 2 dan 3 sehingga dapat disimpulkan bahwa peserta telah mengetahui dampak dan manfaat abu sawit. Selanjutnya, berdasarkan hasil kuisioner 19 dari 20 peserta telah mengetahui komposisi campuran *paving block* dan 18 dari 20 peserta telah bisa membuat dan mencetak *paving block*.

4. KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan di Desa Pasir Utama, Kabupaten Rokan Hulu bertujuan untuk memberikan edukasi dan pelatihan dalam pemanfaatan abu sawit untuk pembuatan *paving block* geopolimer. Materi edukasi disampaikan dengan cara memaparkan materi mengenai aplikasi campuran *paving block* geopolimer, dampak dan manfaat abu sawit, serta Program Kampung Iklim Ramah Lingkungan. Setelah itu dilakukan, pelatihan pembuatan campuran *paving block* abu sawit kepada 20 peserta yang terdiri dari masyarakat dan anggota BUMDes. Hasil evaluasi akhir melalui kuisioner menunjukkan bahwa pemberian edukasi dan pelatihan berhasil meningkatkan pemahaman dan kemampuan peserta mengenai pemanfaatan dan pembuatan *paving block* geopolimer itu sendiri. Hasil tersebut dibuktikan dengan bertambahnya jumlah peserta yang paham sepenuhnya mengenai materi dan pelatihan yang diberikan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Riset dan Teknologi pada Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi yang telah mendanai kegiatan pengabdian ini melalui penyelenggaraan Program Kemitraan Masyarakat Stimulus – Pengabdian Kepada Masyarakat (PMM) tahun 2022.

DAFTAR PUSTAKA

- Eko, Sutoro., Widuri, Diah. (2014). Buku Desa Membangun Indonesia. Forum Pengembangan Pembaharuan Desa. Academia.
- Instruksi Gubernur Riau No: 01/INK-HK/I/2017 tentang Pembinaan, Pendampingan dan Penguatan Lokasi Program Kampung Iklim Provinsi Riau
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI No: P.84/MENLHK-SETJEN/KUM.1/11/2016 tentang Program Kampung Iklim.
- Syarif, H.A., Saputra, D. (2022). Kuat Tekan dan Absorpsi Paving Block Geopolimer Abu Sawit (*Palm Oil Fuel Ash*) Menggunakan Tambahan Semen Tipe 1 (*Ordinary Portland Cement*) dengan Air Gambut. *Jurnal APTEK*, 14, 33-38.
- Sianturi, R., Olivia, M., & Saputra, E. (2017). Kuat Tekan Dan Sifat Fisik Beton Opc, Opc Pofa, Dan Pcc Menggunakan Air Gambut Sebagai Air Pencampur Beton. *JOM FTEKNIK*. Vol 4. No.1.
- Sianturi, R., Damayanti. Olivia, M., & Saputra, E. (2016). ACE 3-054 Kuat Tekan dan Porositas Beton Opc dan Pcc Menggunakan Air Gambut Sebagai Air Pencampur Beton. *Prosiding Seminar ACE*. 22-23.
- Sugiarti, S. (2019). Pengembangan wilayah desa dalam konsep Program Kampung Iklim. *Jurnal Sains Dan Teknologi Lingkungan*, 8, 99–108
- Nath, P., & Sarker, P. K. (2015). Use of OPC to Improve Setting and Early Strength Properties of Low Calcium Fly Ash Geopolymer Concrete Cured at Room Temperature. *Cement and Concrete Composites*, 55, 205–214.
- Wijaya, M. F., Olivia, M., Wibisono, G., Saputra, E., & Wang, S. (2019). Characteristics of geopolymer hybrid concrete in peat water. *International Conference on Euro Asia Civil Engineering Forum*. IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 615. doi:10.1088/1757-899X/615/1/012120.