

Pemanfaatan Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Pengganti Semen Pada Pembuatan Mortar di Desa Durian Dangkal Kabupaten Lahat

Utilization of Rice Husk Ash as a Substitute for Cement in Concrete in Durian Dangkal Village, Lahat District

Barrorotul Azizah^{1*}, Edowinsyah², Fameira Dhiniati³, Didi Ardiansyah⁴, Vike Itteridi⁵, Asep Syaputra⁶

¹⁻⁶ Institut Teknologi Pagar Alam, Pagar Alam

Korespondensi Penulis : barrorotulazizah01@gmail.com

Article History:

Received: 15 April 2023

Revised: 17 Mei 2023

Accepted: 06 Juni 2023

Keywords: Rice Husk Ash, Geopolymer, Mortar

Abstract: Durian Dangkal Village is a village that has abundant rice production which causes quite a lot of rice husk ash waste and has not been used for construction materials, rice husk ash which is usually only used as scouring ash and plant fertilizer. In this service activity, rice husk ash is used as a substitute for cement for the manufacture of geopolymer mortar. Geopolymer mortar is a mortar whose main material contains pozzolanic materials. The use of rice husk ash as a substitute for cement can reduce CO₂ emissions and waste which can improve environmental quality. This service is carried out to increase public knowledge about waste processing which can be utilized in construction and has high selling power. The manufacture of geopolymer mortar was carried out by counseling and training methods which were directly demonstrated to the community and produced geopolymer mortar samples with cement as a substitute for rice husk ash.

Abstrak

Desa Durian Dangkal merupakan desa yang memiliki produksi padi yang melimpah yang menimbulkan limbah abu sekam padi yang cukup banyak dan belum dimanfaatkan untuk bahan konstruksi, abu sekam padi yang biasanya hanya dimanfaatkan sebagai abu gosok dan pupuk tanaman. Pada kegiatan pengabdian ini abu sekam padi digunakan menjadi bahan pengganti semen untuk pembuatan mortar geopolymer. Mortar geopolymer adalah mortar yang material utamanya mengandung bahan yang bersifat pozzolan. Penggunaan abu sekam padi digunakan sebagai bahan pengganti semen ini dapat mengurangi emis CO₂ dan limbah yang dapat memperbaiki kualitas lingkungan. Pengabdian ini dilakukan untuk menambah pengetahuan masyarakat terhadap pengolahan limbah yang dapat dimanfaatkan pada konstruksi dan berdaya jual yang tinggi. Pembuatan mortar geopolymer dilaksanakan dengan metode penyuluhan dan pelatihan yang langsung didemonstrasikan kepada masyarakat dan menghasilkan sampel mortar geopolymer dengan bahan pengganti semen dengan abu sekam padi.

Kata Kunci: Abu Sekam Padi, Geopolymer, Mortar

PENDAHULUAN

Peningkatan kebutuhan penggunaan Beton mengakibatkan produksi semen akan meningkat, mengingat semen adalah bahan utama dalam pembuatan beton. Pada proses produksi semen, akan terjadi emisi CO₂ ke udara yang akan berdampak pada Kesehatan lingkungan. Untuk mengurangi dampak tersebut, maka penggunaan limbah merupakan solusi yang dapat digunakan untuk bahan pengganti semen. (Eki & Edowinsyah, 2020) Saat ini sudah banyak dilakukan pengembangan beton menggunakan bahan pengikat anorganik seperti alumina silikat *polymer* biasa disebut dengan geopolimer. Geopolymer sendiri merupakan sintesa bahan-bahan alam non organik lewat proses polimerisasi. Bahan dasar untuk pembuat material geopolimer ini adalah bahan-bahan yang banyak mengandung unsur-unsur silika (Si) dan alumina (Al). (Sandya & Musalamah, 2019)

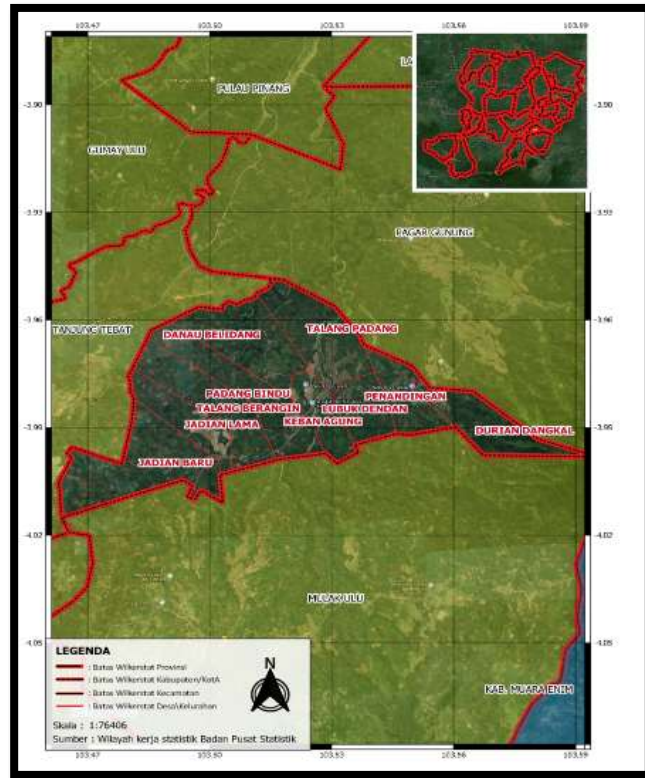
Mortar geopolimer adalah mortar yang material utamanya mengandung bahan yang bersifat pozzolan. (Henri Efendi Bernadus, Eva Lianasar iAngelina, Tri Atmajayanti Anggun, 2019) Pozzolan adalah bahan yang mengandung senyawa silika dan alumina. Dengan bentuknya yang halus, pozzolan dapat direaksikan dengan alkali activator. (Suhirkam & Latief, 2006). Pada penelitian ini bahan pengganti semen yang akan digunakan berupa abu sekam padi merupakan salah satu bahan limbah yang bisa dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai bahan baku untuk menghasilkan abu yang biasa dikenal dengan *Rice husk ash*.

Desa Durian Dangkal merupakan desa yang memiliki produksi padi yang melimpah yang menimbulkan limbah abu sekam padi yang cukup banyak dan belum dimanfaatkan untuk bahan konstruksi. Masyarakat hanya memanfaatkan abu sekam padi sebagai abu gosok dan pupuk tanaman saja, dengan demikian peneliti menggunakan abu sekam padi sebagai bahan pengganti semen pada pembuatan mortar geopolimer atau sering disebut juga dengan mortar yang ramah lingkungan.

METODE

1. Tempat dan Waktu

Durian Dangkal merupakan salah satu Desa yang berada di Kecamatan Mulak Sebingkai Kabupaten Lahat. Pengabdian dilaksanakan pada tanggal 20 Maret 2023 pada pukul 09:00-15:00 WIB.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

2. Sasaran Kegiatan

Sasaran kegiatan merupakan masyarakat dan perangkat desa di desa Durian Dangkal.

3. Pelaksanaan Kegiatan

Penyelenggaraan kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan berdasarkan diagram alir di gambar 2.

a. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan untuk mengetahui kondisi desa Durian Dangkal. Kegiatan ini dilakukan secara manual dengan mengecek kondisi lapangan serta limbah dari padi yang dibakar sehingga menjadi abu sekam padi.

b. Pengambilan sampel Abu Sekam Padi

Pengambilan abu sekam padi di Desa Durian Dangkal dilakukan untuk mengetahui kadar air yang ada dan melakukan pengayakan dengan saringan 200, sehingga abu sekam padi menjadi halus seperti semen.

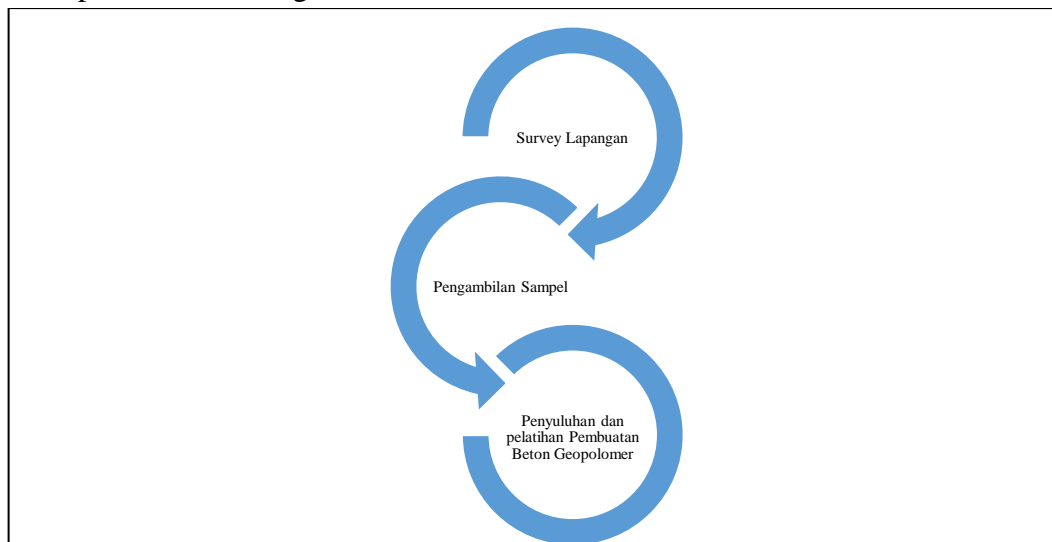
c. Penyuluhan dan pelatihan pembuatan Mortar dengan bahan Abu Sekam Padi

Pada pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan metode ceramah dan pelatihan di depan masyarakat dan perangkat desa di Desa Durian Dangkal, sehingga masyarakat bisa langsung mengetahui baik dari segi konsep pembuatan, bahan dan tahapan-tahapan untuk pembuatan mortar geopolimer. Berikut merupakan jadwal pelaksanaan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat :

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Kegiatan

No	Waktu	Uraian kegiatan
1	08 :00 s/d 09:00 WIB	Persiapan
2	09 :00 s/d 11:30 WIB	Pembukaan kegiatan dan Penyuluhan mengenai Mortar Geopolimer
3	11:13 s/d 13:00 WIB	ISHOMA
4	13:00 s/d 15:00	Pelatihan Pembuatan Mortar Geopolimer

Berikut merupakan diagram alir pada pengabdian kepada masyarakat di Desa Durian Dangkal Kabupaten Lahat sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Alir

4. Persiapan Alat Dan Bahan

1. Alat Penelitian Semua peralatan yang digunakan dalam penelitian ini tersedia di laboratorium Teknik Sipil Pagar Alam antara lain :
 - a. Satu set saringan dan alat penggetar untuk menyaring batu napal yang telah dihaluskan dan mengukur gradasi butiran agregat halus.
 - b. Timbangan digital dengan presisi 0,1 gram
 - c. Gelas ukur volume 100 ml
 - d. Baskom dan cawan sebagai tempat pengadukan mortar.
 - e. Sendok semen
 - f. Cetakan kubus dengan ukuran 5 x 5 x 5 cm
 - g. Kantong plastik digunakan untuk perawatan benda uji selama masa perawatan

benda uji

2. Bahan Penelitian Bahan penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut :
 - a. Abu Sekam Padi
 - b. NaOH
 - c. Na_2SiO_3
 - d. Agregat Halus
5. Tahap Pelaksanaan
 - a. Pembuatan Alkali Aktivator Pembuatan larutan alkali aktivator diawali dengan membuat larutan NaOH kemudian larutan Na_2SiO_3 dengan alat dan bahan sebagai berikut :
 1. Persiapan Bahan Aquades, NaOH dan Na_2SiO_3
 2. Langkah-langkah pembuatan larutan Alkali Aktivator Pembuatan aktivator diawali dengan menimbang NaOH dan Na_2SiO_3 yang sesuai dengan proporsi perencanaan campuran. Natrium Hidroksida (NaOH) dilarutkan dalam air aquades sebanyak satu liter sesuai dengan konsentrasi yang direncanakan, kemudian larutan diaduk selama 5 menit sampai menjadi homogne dan didiamkan selama 24 jam, setelah didiamkan larutan (NaOH) dicampur dengan Natrium Silikat (Na_2SiO_3) dan diaduk selama 5 menit sampa menjadi homogen.
 3. Pasir dan precursor dicampurkan terlebih dahulu kemudian di aduk dengan menggunakan hand bor, dengan kecepatan lambat selama 3 menit sampai tercampur rata. Kemudian masukan larutan NaOH dan Na_2SiO_3 yang telah menjadi satu kedalam mixer setelah itu di aduk Kembali dengan kecepatan sedang selama 50 menit dan dilanjutkan dengan kecepatan tinggi selama 10 menit. Setelah pengadukan, selanjutnya pembuatan benda uji dengan Langkah-langkah sebagai berikut.
 1. Mortar dimasukan kedalam cetakan kubus, pengisian dilakukan sebanyak 3 lapis dan setiap lapisan harus dipadatkan (Edowinsyah & Firdaus, 2021)
 2. Masukan serat waru sesuai dengan pengisian mortar sebanyak 3 lapis dan dipadatkan
 3. Permukaan atas benda uji diratakan menggunakan sendok atau alat Perata
 4. Kubus-kubus benda uji di simpan kedalam ruangan selama 24 jam Setelah 24 jam cetakan benda uji dibuka

HASIL

Kegiatan Pengabdian masyarakat di Desa Durian Dangkal telah dilaksanakan pada hari senin dan selasa pada tanggal 20 Maret 2023. Dalam proses pengabdian tersebut tersiri dari 4 pemateri yang merupakan Dosen dari Program Studi Teknik sipil Institut Teknologi Pagar Alam. Sedangkan peserta terdiri dari masyarakat,ibu-ibu PKK dan perangkat Desa yang terdiri dari 30 Orang. Sebelum melakukan penyuluhan dan pelatihan 2 minggu sebelum kegiatan dilaksanakan, peneliti melakukan observasi lapangan Bersama tim dan perangkat desa, hal ini dilakukan agar mengetahui dan mengambil sampel dari abu sekam padi di desa Durian Dangkal.



(a)



(b)

Gambar 3. Obsevasi dan survey lapangan

Sedangkan penyuluhan dan pelatihan langsung dilaksanakan pada tanggal 20 Maret 2023. Penyuluh adalah orang yang bertugas memberikan penerangan atau petunjuk pelaksanaan. Pelaksanaan kegiatan penyuluhan (Musbar et al., 2010) di Desa Durian Dangkal dengan materi pemanfaatan abu sekam padi dengan mengumpulkan masyarakat untuk mengikuti penyuluhan. Media penyuluhan yang digunakan adalah proyektor dan materi pembuatan mortar geopolimer. Kegiatan selanjutnya memberikan pelatihan kepada masyarakat untuk pembuatan mortar geopolimer. Kegiatan pelatihan ini langsung didemonstrasikan kepada masyarakat sehingga masyarakat bisa langsung mengetahui setiap tahapan-tahapan yang dilakukan pada saat pembuatan mortar geopolimer dengan menggunakan limbah abu sekam padi.



(a)



(b)



(c)



(d)



(e)

Gambar 4. Penyuluhan dan Pelatihan Pembuatan Mortar Geopolimer

DISKUSI

Bahan yang digunakan pada pembuatan mortar geopolimer ini merupakan pengetahuan baru bagi masyarakat di Desa Durian Dangkal Kecamatan Mulak Sebingkai Kabupaten Lahat. Pemakaian abu sekam padi menjadi solusi pengurangan limbah yang ada didesa tersebut. Selain dapat dimanfaatkan sebagai mortar geopolimer, masyarakat juga bisa memiliki penghasilan tambahan dari mortar geopolimer yang dapat diperjual belikan, masyarakat juga bisa menghemat biaya pada saat melakukan pembuatan konstruksi bangunan.

KESIMPULAN

Pemanfaatan abu sekam padi sebagai bahan pengganti Mortar geopolimer merupakan solusi untuk mengatasi limbah abu sekam padi yang tertimbun di desa Durian Dangkal. Hal ini menjadi pengetahuan tambahan bagi masyarakat dalam pemanfaatan limbah abu sekam padi dan mengurangi emisi CO₂ yang berdampak langsung pada Kesehatan lingkungan.(Yusnar et al., 2019)

PENGAKUAN/ACKNOWLEDGEMENTS

Terima kasih kepada jajaran pemerintah dan masyarakat di Desa Durian Dangkal, Kecamatan Mulak Sebingkai Kabupaten Lahat yang telah memfasilitasi lokasi dan waktu pada saat kegiatan pengabdian kepada masyarakat berlangsung.

DAFTAR REFERENSI

- Edowinsyah, E., & Firdaus, F. (2021). Lightweight Mortar Geopolimer Based on Fly Ash and Palm Ash. *Jurnal Tekno*, 18(2), 21–29. <https://doi.org/10.33557/jtekno.v18i2.1267>
- Eki, & Edowinsyah. (2020). Pemanfaatan Abu Sekam Padi Dan Batu Napal Sebagai Bahan Dasar Mortar Geopolimer. *Jurnal Ilmiah Bering'S*, 7(01), 7–13. <https://doi.org/10.36050/berings.v7i1.249>
- Henri Efendi Bernadus , Eva Lianasar iAngelina, Tri Atmajayanti Anggun, P. S. N. (2019). *Pengaruh Penggunaan Solid Material Abu Terbang Dan Abu. September*.
- Musbar, Rizal, F., & Mahyar, H. (2010). PEMANFAATAN ABU SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN CAMPURAN BETON AGROPOLYMER Musbar, Faisal Rizal, Herri Mahyar Staf Pengajar Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Lhokseumawe,. *Politeknik Negeri Lhokseumawe*, 2(2), 33–52.
- Sandya, Y., & Musalamah, S. (2019). Penggunaan Abu Sekam Padi sebagai Pengganti Semen pada Beton Geopolimer. *Jurnal Pendidikan Teknik Bangunan Dan Sipil*, 15(2), 59–63.
- Suhirkam, D., & Latief, A. (2006). Pengaruh penggantian sebagian semen dengan abu sekam padi terhadap kekuatan beton K-400. *Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya*, 6, 3–8.
- Yusnar, C., Ruhana, R., & YH, S. (2019). Mechanical Properties Beton Agropolimer Abu Sekam Padi Dengan Aktivator Sodium Silikat Dan Sodium Hidroksida. *Inersia, Jurnal Teknik Sipil*, 9(2), 23–32. <https://doi.org/10.33369/ijts.9.2.23-32>