

## SOSIALISASI PEMANFAATAN FLY ASH SEBAGAI GEOPOLIMER UNTUK BAHAN BANGUNAN PENGGANTI PAPAN KAYU

I Dewa Made Alit Karyawan\*, I Gede Putu Warka, Rohani, Ida Ayu Oka Suwati  
Sideman, Ery Setiawan

*Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mataram  
Jalan Majapahit No 62 Mataram*

*Alamat korespondensi: dewaalit@unram.ac.id*

### ABSTRAK

Masyarakat Desa Suranadi, banyak menjalani usaha bidang pariwisata, khususnya penyediaan penginapan berupa *homestay*. Salah satu material bangunan yang digunakan untuk membangun *homestay* dan mebelernya adalah papan kayu. Papan kayu berkualitas sulit didapat dengan harga murah, menjadi permasalahan yang ditemukan pada masyarakat Desa Suranadi. Di sisi lain, pengetahuan masyarakat masih terbatas dalam mencari produk sebagai bahan substitusi dengan harga murah. Sehingga konstruksi cenderung menggunakan material yang kualitasnya kurang, yang penting harga terjangkau. Sehingga umur bangunan dan perabot menjadi lebih pendek dan tidak baik dari segi estetika. Berdasarkan permasalahan tersebut, dicari solusi yang mengacu pada prioritas yang ditetapkan yaitu inovasi produk panel/papan yang murah dengan memanfaatkan limbah (*fly ash*). Cara yang ditempuh adalah dengan memberikan sosialisasi kepada tukang bangunan cara membuat panel dari *fly ash* geopolimer. Dengan demikian, tujuan dari program pengabdian yang dilakukan oleh Tim Pengabdian LPPM Unram adalah untuk memberikan keterampilan kepada masyarakat membuat papan/panel dari *fly ash* geopolimer. Metode yang digunakan adalah dengan memberikan sosialisasi dan pelatihan. Materi sosialisasi meliputi prosedur kerja dan tahapan penerapan teknologi. Hasil setelah mengikuti sosialisasi dan pelatihan, peserta mampu membuat panel (papan) geopolimer berbahan *fly ash* dan alkaline.

Kata kunci: *fly ash*, geopolimer, panel, papan kayu

### PENDAHULUAN

Desa Suranadi adalah desa potensial dalam industry pariwisata. Fasilitas pariwisata seperti penginapan, restoran/ kafe memerlukan bahan bangunan, termasuk papan kayu. Pemanfaatan papan untuk konstruksi pintu dan jendela, mebel dan lainnya. Persoalan yang dihadapi adalah kesulitan mendapatkan papan dengan harga rendah dan berkualitas. Terutama dalam hal keawetan karena biasa menggunakan kayu muda dan basah. Dalam proses ini dibutuhkan waktu yang lama. Hal ini berpengaruh terhadap kualitas produk. Sehingga perlu terobosan baru untuk mendapatkan alternatif, yaitu pemanfaatan limbah sehingga harga dapat ditekan. Proses yang lebih cepat dan ramah lingkungan. Tanpa meninggalkan ciri khas yang berjalan selama ini. Dan yang tidak kalah penting adalah meminimalkan limbah produksi yang merusak lingkungan, misalnya *fly ash* hasil pembakaran batubara di PLTU Jeranjang.

Permasalahan masyarakat terkait dengan analisis situasi di atas adalah minimnya pengetahuan masyarakat dalam pembuatan produk sebagai bahan substitusi (pengganti) material yang mahal. Pembangunan sesuai kemampuan dana yang dimiliki menyebabkan masyarakat tidak memperhatikan kualitas bahan yang digunakan, yang penting dapat harga murah. Misalnya pemanfaatan kayu yang masih muda dan masih basah (baru ditebang). Disamping kurang baik dari sisi estetika, umur bangunan dan mebel tidak sesuai harapan.

Beberapa hasil penelitian berkaitan dengan pembuatan pasta, tanpa memerlukan pemanasan telah dilakukan. Pasta tersebut dapat dibentuk sebelum mengalami pengerasan. Pasta dimaksud adalah

pasta geopolimer. Penelitian tentang geopolimer telah banyak dilakukan oleh ketua tim. Geopolimer adalah material yang dihasilkan dari geosintesis aluminosilikat polimerik dan alkali-silikat. Dihasilkan oleh sintesis bahan alami seperti kaolinit tanah liat atau produk industri seperti fly ash dengan aktivator yang sangat alkali konsisten (Davidovits, 1999). Penggunaan 75% fly ash dan 25% alkali, dengan rasio sodium silikat dan sodium hidroksida 2,5, memberikan kualitas terbaik (kuat tekan tertinggi) pada pasta geopolimer (2). Penggunaan geopolimer sebagai agregat menunjukkan nilai absorpsi yang tinggi. Terendah sebesar 6,1% didapatkan pada rasio sodium silikat dan sodium hidroksida 2,5 (3). Rasio alkali yang sama, menghasilkan karakteristik mekanis dan mikrostruktur agregat geopolimer fly ash terbaik (4). Ide menggunakan tanah liat ini sebagai bahan yang direkomendasikan kepada masyarakat, muncul berdasarkan hasil penelitian menggunakan lumpur Sidoarjo. Dimana pengerjain sudah sangat mengerti teknik pengolahan tanah liat yang selama ini digunakan sebagai bahan utama produksi gerabah. Seperti halnya lumpur Sidoarjo, tanah liat juga mengandung Si dan Al, sehingga memiliki sifat pengikat. (5).

Berdasarkan kondisi dan beberapa hasil riset yang telah dilakukan, dicari alternatif justifikasi penyelesaian masalah masyarakat. Justifikasi yang diberikan dalam mengatasi permasalahan yaitu: melakukan sosialisasi dalam bentuk ceramah dan memberikan contoh-contoh produk yang telah dibuat memanfaatkan fly ash sebagai bahan bangunan khususnya papan untuk menggantikan papan kayu.

## METODE KEGIATAN

### Lokasi dan Lingkup Kegiatan

Pelaksanaan pengabdian akan dilaksanakan di Desa Suranadi Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Utara. Jarak dari kota Mataram yaitu 20 km dengan akses sangat mudah melalui jalan yang sangat baik.

Beberapa kegiatan yang akan dilakukan diantaranya yaitu: 1. Studi literatur Kegiatan pengumpulan referensi terkait yang berhubungan dengan kegiatan ini, yang dapat dijadikan pedoman dalam penerapan. 2. Koordinasi Kegiatan untuk menetapkan jadwal sosialisasi, waktu serta tempat dilakukan langsung ke Kepala Desa Suranadi. 3. Penyiapan materi geopolimer 4. Pengadaan bahan-bahan, modul dan persiapan pelatihan Kegiatan SosialisasiPelatihan meliputi: 1) Penjelasan tentang fly ash; 2) Penjeleasan tentang penelitian geopolimer; 3) Penjelasan tentang cara membuat produk papan dari geopolimer.

Tahapan pelaksanaan Sosialisasi: 1. Persiapan, kegiatan awal dilakukan sosialisasi kegiatan kepada tim pengabdian yang meliputi tim dari Fakultas Teknik termasuk mahasiswa dan perangkat desa 2. Pengadaan bahan dan peralatan, dilakukan dengan memanfaatkan referensi yang tersedia baik melalui internet maupun langsung mendatangi store yang ada di Kota Mataram. 3. Pelaksanaan, dilakukan secara bertahap mulai dari persiapan dan sosialisasi melibatkan tim diseminasi beserta masyarakat kelompok tani. 5. Pelatihan, melibatkan semua anggota kelompok tani menyangkut pelatihan perencanaan dan teknis operasional dan pemeliharaan sistem irigasi secara menyeluruh.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi program berupa sosialisasi membuat produk baru dari geopolimer fly ash, tanpa pembakaran. Materi sosialisasi meliputi teori dan praktek (Gambar 1). Produk baru yang dibuat adalah *papan* (bahan bangunan) berbahan geopolimer fly ash. Kegiatan sosialisasi terbagi atas dua kegiatan yaitu penjelasan tentang cara membuat produk dan praktek langsung membuat produk. Pada tahap penjelasan, Tim pengabdian unram memberikan penjelasan tentang bahan yang digunakan, cara mencampur bahan (komposisi campuran), hingga cara pencetakannya disertai dengan peragaan (contoh). Kemudian dilanjutkan dengan praktek langsung kepada peserta sosialisasi sesuai dengan arahan yang telah diberikan dengan didampingi oleh Tim pengabdian. Gambar 2 menunjukkan pelaksanaan sosialisasi.



Gambar 1. Tim memberikan materi sosialisasi



Gambar 2. Peserta sedang mempraktekan pembuatan kerajinan geopolimer fly ash

Sosialisasi dilakukan sebanyak dua kali, karena peserta dipecah menjadi dua kelompok. Tujuannya supaya lebih mudah mengatur jarak untuk menghindari kerumunan. Peserta sosialisasi adalah tukang tukang anggota kelompok tukang. Peserta yang ikut dalam sosialisasi sebanyak 20 orang tukang (sesuai Daftar Hadir terlampir). Sosialisasi diberikan oleh Tim Pengabdian Masyarakat dari Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Mataram. Sosialisasi dilakukan di Aula Kantor Kepala Desa Suranadi. Tim pengabdian terdiri dari 5 orang dosen dan 10 orang mahasiswa.

Peserta ditargetkan dapat membuat luaran berupa produk *papan* berupa *papan* (bahan bangunan) untuk bahan bangunan (bahan) berbahan geopolimer (fly ash, limbah pembakaran/*abu sisa pembakaran*) yang dibuat oleh peserta sosialisasi (mitra tukang). Sosialisasi ini diperlukan sehingga tukang dapat membuat produk dengan geopolimer fly ash. Setelah mengikuti sosialisasi tukang dapat membuat produk kerajinan dari geopolimer fly ash.

Peserta merasakan manfaat dari sosialisasi ini. Hal ini ditunjukkan dari pernyataan kemanfaatan sosialisasi, pada lampiran. Sosialisasi berjalan lancar dan selesai sesuai dengan waktu yang direncanakan. Dalam pelaksanaan sosialisasi tukang tukang mengikuti dengan sangat antusias. Mulai dari penjelasan teori pencampuran geopolimer fly ash dengan alkali dan penambahan limbah. Limbah yang digunakan adalah abu yang disisakan saat pembakaran gerabah. Indikator capaian adalah: tukang mampu membuat *papan* (bahan bangunan) dari geopolimer. Misalnya pin logo institusi atau tulisan dan bentuk-bentuk pernak pernik yang unik. Gambar 3 menunjukkan penyerahan surat pernyataan manfaat adanya kegiatan sosialisasi dari Ketua Kelompok Tukang Suranadi. Pihak Tim Pengabdian Unram juga menyerahkan peralatan seperti timbangan, gelas ukur dan cetakan serta bahan-bahan yang digunakan dalam membuat produk.



Gambar 3. Serah terima peralatan dan bahan sisa serta surat pernyataan manfaat kegiatan pengabdian

Pada saat sosialisasi dan kunjungan ke lapangan selalu disertai diskusi dan pembahasan antara mitra dan tim Pengabdian dari Perguruan Tinggi (Unram). Mitra membuat produk papan geopolimer sesuai dengan Iptek yang ditawarkan dan memberikan masukan tentang kendala (kesulitan) yang dialami dalam produksi kepada tim dari Perguruan Tinggi (Unram). Tim Pengabdian Unram melakukan kaji tindak terhadap setiap masukan dan kendala yang dihadapi mitra sehingga proses produksi menjadi lancar dan efisien.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Sosialisasi melalui ceramah tentang penggunaan fly-ash sebagai bahan bangunan (papan) dalam bentuk geopolimer, berjalan lancar sesuai dengan yang telah direncanakan. Sosialisasi ini telah memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan baru kepada masyarakat tentang pemanfaatan fly ash sebagai bahan bangunan. Hasil lainnya yang tampak adalah dengan pemberian materi dan contoh-contoh saat dilakukan sosialisasi, maka mulai tampak pemahaman peserta dalam hal memilih bahan, mencampur material sesuai komposisi, mencampur hingga mencetak pasta geopolimer menjadi bahan bangunan.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Mataram yang telah memberi dukungan **financial** terhadap pengabdian ini.

### DAFTAR PUSTAKA

- Davidovits J. Global Warming Impact on the cement and aggregate industries, *World resource Review*. 1994;6(2):263–78.
- Karyawan IDMA, Ahyudanari E, Ekaputri JJ. Potential Use of Fly Ash Base-Geopolymer as Aggregate Substitution in Asphalt Concrete Mixtures. *Int J Eng Technol [Internet]*. 2017;9(5):3744–52. Available from: <http://www.enggjournals.com/ijet/abstract.html?file=17-09-05-005>
- Karyawan IDMA, Ekaputri JJ, Widyatmoko I, Ahyudanari E. The Effects of Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>/NaOH Ratios on the Volumetric Properties of Fly Ash Geopolymer Artificial Aggregates. In: 1st International Symposium on Green Materials and Technology. 2019.
- Karyawan IDMA, Ekaputri JJ, Widyatmoko I, Ahyudanari E. The effect of various Na<sub>2</sub>SiO<sub>3</sub>/NaOH ratios on the physical properties and microstructure of artificial aggregates. *J Eng Sci Technol*. 2020;15(2):1139–54.
- Ekaputri JJ, Triwulan, Susanto TE. Light Weight Geopolymer Paste Made With Sidoarjo Mud. In: The 6 th International Conference of Asian Concrete Federation, Seoul, Korea. 2014.