



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

Alamat Jalan Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714

Telepon/Fax. : (0511) 4773858

Laman : <http://www.ft.ulm.ac.id>

KEPUTUSAN

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

Nomor : 221/UN8.1.31/KPT/2019

TENTANG

**PELAKSANAAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT**

DEKAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

- Menimbang** : a. Bahwa untuk kelancaran kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat bagi staf dosen di lingkungan Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat perlu mendapat dukungan;
- b. Bahwa untuk Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat perlu menerbitkan Surat Keputusan Dekan.
- Mengingat** : 1. Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen;
2. Undang Undang RI nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
3. PP Nomor 37 Tahun 2009, tentang Dosen;
4. PP nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
5. Permenristekdikti nomor 42 Tahun 2015; tentang OTK Unlam;
6. Permenristekdikti nomor 43 Tahun 2015; tentang statuta Unlam;
7. Peraturan Menteri Keuangan Republik Indonesia Nomor 32/PMK.02/2018 tentang Standar Biaya Masukan Tahun Anggaran 2019;
8. Surat Pengesahan DIPA tahun 2019 Nomor SP DIPA-042.01.2.400957/2019 Tanggal 05 Desember 2018;
9. Keputusan Rektor ULM No.1329/UN8/KP/2018 tanggal 12 Nopember 2018 tentang Pemberhentian dan Pengangkatan Dekan Fakultas Teknik ULM Periode 2018 - 2022.
10. Surat Keputusan Rektor Universitas Lambung Mangkurat Nomor 021/UN8/KU/2019 tanggal 2 Januari 2019 tentang Pelimpahan Wewenang Kepada Pejabat Tertentu Penandatanganan Surat Keputusan dan Surat Tugas Perjalanan Dinas Dalam Rangka Pelaksanaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara di Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat Anggaran 2019.
11. Surat Pengesahan DIPA tahun 2019 Nomor SP DIPA-042.01.2.400957/2019 Tanggal 05 Desember 2018;
- Memperhatikan** : 1. Buku Panduan Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Edisi XII tahun 2018;



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

Alamat Jalan Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714
Telepon/Fax. : (0511) 4773858
Laman : <http://www.ft.ulm.ac.id>

Kegiatan Honorarium dan Konsumsi Kegiatan di Lingkungan
Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan :
Pertama : Nama-nama yang tercantum dalam lampiran surat keputusan ini dinyatakan mendapat pendanaan Pengabdian Kepada Masyarakat Program Studi Magister Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat tahun 2019.
- Kedua : Akibat diterbitkannya surat keputusan ini dibebankan pada dana DIPA PNBP Tahun 2019.
- Ketiga : Surat keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan, dengan ketentuan apabila terdapat kekeliruan akan diperbaiki sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di Banjarbaru
pada tanggal 22 April 2019
Dekan,




Dr. Bandi Noor Muchamad, ST., MT
NIP 197204301997031003



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

Alamat Jalan Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714

Telepon/Fax. : (0511) 4773858

Laman : <http://www.ft.ulm.ac.id>

LAMPIRAN

KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TEKNIK ULM

NOMOR : 221 /UN8.1.31/KPT/2019

TANGGAL 22 APRIL 2019

TENTANG

PENETAPAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

PRORAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK ULM TAHUN 2019

No.	Ketua	Judul	Dana Disetujui (Rp)
1.	Dr. Ir. Achmad Rusdiansyah, M.T	Perbaikan Sistem Drainase Dikomplek Perumahan Citra Permata Biru Kelurahan Sekumpul Kabupaten Banjar, Martapura	10,000,000
2.	Aqli Mursadin, S.T., M.T., Ph.D.	Iptek Bagi Masyarakat Diseminasi Peranan Tugas-Tugas Manajerial Dalam Pencapaian Kinerja Proyek Konstruksi	10,000,000
3.	Dr.-Ing. Puguh Budi Prakoso, M.Sc.	Pelatihan Penggunaan Software Arcgis Untuk Perencanaan Transportasi	10,000,000
4.	Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T.,M.T.	Pelatihan Penggunaan Alat Inklinometer	10,000,000
5.	Dr. Rusdiansyah, S.T.,M.T.	Bimbingan Teknik Optimasi Aspek Geoteknik Pada Bidang Cipta Karya Dinas PUPR Kabupaten Banjar	10,000,000
6.	Dr. Nursiah Chairunnisa, S.T.,M.Eng	Pendampingan Desain Teknis Mushalla Bani Arsyadi di Kecamatan Surgi Mufti - Kalimantan Selatan	10,000,000
7.	Dr.-Ing. Yulian Firmana Arifin, M.T.	Pelatihan Penggunaan Software Plaxis Bagi Praktisi Untuk Timbunan Dengan Perkuatan Di Atas Tanah Lunak	10,000,000
8.	Dr. Hutagamissufardal, S.T,M.T.	Bimbingan Teknis Dan Analisis Kelongsoran Pada Jalan Kabupaten	10,000,000
9.	Dr. Rony Riduan, S.T., M.T.	Pemetaan Konsentrasi PM10 Dan SO2 Pada Pemukiman di Sekitar Ruas Jalan Kuin Utara dan Kuin Selatan Kota Banjarmasin	10,000,000
10.	Dr. Ir. Henry Wardhana, M.T.	Pelatihan SKETCHUP untuk Alumni Teknik Sipil	10,000,000
11.		Bantuan Teknis Rehab Pagar Samping	



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT

FAKULTAS TEKNIK

Alamat Jalan Jenderal Achmad Yani Km. 35,5 Banjarbaru-Kalimantan Selatan 70714
Telepon/Fax. : (0511) 4773858
Laman : <http://www.ft.ulm.ac.id>

12.	Dr. Eng. Irfan Prasetya, S.T.,M.T.	Program IPTEKS Bagi Masyarakat (IbM) Sosialisasi Inovasi Teknologi Pembuatan Paving Block Tahun 2019	10,000,000
13.	Dr. Mahmud, S.T.,M.T.	Penyuluhan Pembuatan Tangki Septik Yang Benar dan Efektif di Desa Sungai Durian Kecamatan Banua Lawas Kabupaten Tabalong	10,000,000
14.	Dr. Ir. Rustam Effendi, M.A.Sc	Diseminasi tentang Penyebab dan Penanganan Keruntuhan Lereng di Departemen PU Kalimantan Tengah	10,000,000

Ditetapkan di : Banjarbaru
Dekan,




Dr. Bani Noor Muchamad, ST., MT
NIP 197204301997031003

Bidang Unggulan : Teknik Sipil

Kode>Nama Rumpun: 410/ Ilmu Teknik

LAPORAN
PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL

PROGRAM IPTEKS BAGI MASYARAKAT (IbM)
SOSIALISASI INOVASI TEKNOLOGI PEMBUATAN PAVING BLOCK
TAHUN 2019



TIM PENGABDIAN

Dr. Eng. Irfan Prasetia, S.T., M.T.	0026108501
Indra Tri Wicaksono, S.T.	1720828310021
Muhammad Trihamdani	H1A115020

FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
OKTOBER 2019

HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENGABDIAN PROGRAM STUDI MASGITER TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK ULM

Penelitian : Program Ipteks Bagi Masyarakat (IbM) Sosialisasi Inovasi Teknologi Pembuatan Paving Block Tahun 2019
Kode>Nama Rumpun Ilmu : 410/Illmu Teknik
Ketua Peneliti
a. Nama Lengkap : Dr. Eng. Irfan Prasetia, S.T., M.T.
b. NIDN : 0026108501
c. Jabatan Fungsional : Dosen/ Lektor
d. Program Studi : Teknik sipil
e. No Hp : 08115017165
f. E-mail : iprasetia@ulm.ac.id

Lama Penelitian Keseluruhan : 6 (enam) bulan
Biaya Penelitian Keseluruhan : Rp. 10.000.000,-
Biaya Tahun Berjalan : - Diusulkan ke DIKTI Rp.-
- Dana internal PT Rp. 10.000.000,-
- *Inkind*

Banjarmasin, Oktober 2019

Menyetujui,
Dekan,



Dr. Baiq Noor Mochamad, S.T., M.T.
NIP. 19720430 199703 1 003

Ketua Pengabdian,



Dr. Eng Irfan Prasetia, ST. MT
NIP. 19851026 200812 1 001

Ketua Lembaga Penelitian dan
Pengabdian Kepada Masyarakat,



Prof. Dr. Danang Biyatmoko, M.Si
NIP. 19680507 199303 1 020

Mengetahui,
Ketua Program Studi Magister Teknik Sipil,



Dr. Mahmud, S.T., M.T
NIP. 19740107 199802 1 001

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
DAFTAR ISI	ii
RINGKASAN.....	iii
BAB I PENDAHULUAN	4
1.1 Latar Belakang	4
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Kegiatan Pengabdian	5
1.4 Luaran dan Manfaat Kegiatan Pengabdian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Paving Blok.....	7
2.2 Kelebihan dan Kekurangan Paving Block	7
2.2.1 Kelebihan <i>Paving Block</i>	7
2.2.2 Kekurangan <i>Paving Block</i>	7
2.3 Syarat Mutu Paving Block	8
2.4 Abu Terbang (<i>fly ash</i>)	9
2.5 Abu Batu	9
BAB III METODE PELAKSANAAN	11
3.1 Tahap Pertama.....	11
3.2 Tahap Kedua	11
BAB IV HASIL KEGIATAN	12
BAB V PENUTUP	16
5.1 Kesimpulan.....	16
5.2 Saran.....	16
DAFTAR PUSTAKA	17

RINGKASAN

Dengan semakin berkembangnya dunia konstruksi tanah air, maka kebutuhan akan material konstruksi seperti *Paving Block* semakin tinggi. Akan tetapi, produksi *Paving Block* yang dihasilkan terkadang tidak sebanding dengan permintaan pasar. Hal yang membuat para pengrajin ini sulit untuk memenuhi permintaan konsumen adalah karena sebagian besar dari mereka hanya menggunakan metode pembuatan *Paving Block* secara manual tanpa menggunakan mesin. Pada saat proses pencetakan dan pemadatan *Paving Block*, para pengrajin hanya mengandalkan kekuatan dan keterampilan tangan. Sehingga produktivitasnya sangatlah rendah. Selain itu, kualitas *Paving Block* juga menjadi sangat beragam dan sulit untuk mendapatkan hasil *Paving Block* yang memiliki permukaan yang rata.

Untuk mengatasi masalah produktivitas ini, solusi yang paling efektif adalah dengan menggunakan mesin pencetak *Paving Block*. Para pencetak *Paving Block* juga dapat meningkatkan mutu atau kualitas produk mereka dengan memanfaatkan inovasi pembuatan *Paving Block* yang sudah cukup banyak diteliti. Salah satunya adalah inovasi campuran *Paving Block* dengan menggunakan abu dari pecahan batu.

Kegiatan sosialisasi inovasi teknologi pembuatan *Paving Block* di beberapa pengrajin/pembuat *Paving Block* di Kota Banjarbaru mendapatkan tanggapan yang positif dari para pengrajin. Melalui kegiatan ini, pengrajin dapat mengetahui mengenai alat pencetak serta inovasi campuran *Paving Block*. Para pengrajin juga dapat lebih memahami mengenai pentingnya pemilihan bahan dan campuran yang baik. Selain itu, mereka juga mendapatkan informasi mengenai peranan alat/mesin agar saat bekerja lebih ergonomis serta meminimalkan penggunaan tenaga fisik. Kegiatan sosialisasi yang dilakukan juga dapat membuat mereka mengetahui bagaimana caranya untuk menjaga keseragaman kualitas dari produk mereka. Dengan adanya kegiatan ini pengrajin diharapkan dapat meningkatkan hasil cetakan *Paving Block*.

Kata kunci: Penyuluhan, inovasi teknologi, *Paving Block*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dengan semakin berkembangnya dunia konstruksi tanah air, maka kebutuhan akan material konstruksi seperti *Paving Block* semakin tinggi. Akan tetapi, produksi *Paving Block* yang dihasilkan terkadang tidak sebanding dengan permintaan pasar. Hal yang membuat para perajin ini sulit untuk memenuhi permintaan konsumen adalah karena sebagian besar dari mereka hanya menggunakan metode pembuatan *Paving Block* secara manual tanpa menggunakan mesin. Pada saat proses pencetakan dan pemadatan *Paving Block*, para pengrajin hanya mengandalkan kekuatan dan keterampilan tangan. Sehingga produktivitasnya sangatlah rendah. Selain itu, kualitas *Paving Block* juga menjadi sangat beragam dan sulit untuk mendapatkan hasil *Paving Block* yang memiliki permukaan yang rata.

Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Banjar Tahun 2017, diketahui bahwa terjadi peningkatan struktur ekonomi pada bidang konstruksi dan peningkatan kebutuhan konstruksi di Kabupaten Banjar dari tahun ke tahun yang dapat dilihat pada Tabel I.1 dan Tabel I.2.

Tabel I.1 Struktur Ekonomi pada Bidang Konstruksi di Kabupaten Banjar

Bidang	2013	2014	2015
Konstruksi	9,00	9,29	9,72

Sumber: (BPS, 2017)

Tabel I.2 Kebutuhan Produk Domestik di Kabupaten Banjar

Bidang	2012	2013	2014
Konstruksi	819.658	925.433	1.102.927

Sumber: (BPS, 2017)

Untuk mengatasi masalah produktivitas ini, solusi yang paling efektif adalah dengan menggunakan mesin pencetak *Paving Block*. Berdasarkan hasil penelitian dari Yuliarman, dkk (2004) dengan menggunakan mesin pencetak, khususnya untuk batu bata, produksi akan naik secara signifikan. Dari yang awalnya hanya berkisar antara 600 hingga 700 bata perhari perorang secara manual, dengan menggunakan mesin pencetak batu bata produksi meningkat

menjadi 30.240 buah bata perhari dengan rata-rata perjam sebanyak 4.320 buah bata (Yuliarman, 2004).

Para pencetak *Paving Block* juga dapat meningkatkan mutu atau kualitas produk mereka dengan memanfaatkan inovasi pembuatan *Paving Block* yang sudah cukup banyak diteliti. Salah satunya adalah inovasi campuran *Paving Block* dengan menggunakan abu dari pecahan batu. Seperti yang telah diteliti oleh Prasetia dan Maulana, campuran mortar (seperti campuran pembuatan *Paving Block*) dengan bahan air, semen dan abu dari pecahan batu sebagai pengganti pasir dapat meningkatkan kekuatan mortar secara signifikan (Prasetia & Maulana, 2018). Selain menggunakan abu dari pecahan batu sebagai bahan campuran *Paving Block*, pengrajin juga dapat menambahkan abu terbang batu bara (*fly ash*) kedalam campuran *Paving Block* untuk meningkatkan mutu dari produk mereka (Prasetia, 2017).

Melalui kegiatan sosialisasi inovasi teknologi pembuatan *Paving Block* tahun 2019, diharapkan para pengusaha maupun pekerja pembuatan *Paving Block* dapat meningkatkan mutu atau kualitas *Paving Block* mereka. Dari kegiatan ini juga diharapkan inovasi yang diberikan dapat membuat para pekerja dapat bekerja dengan postur yang lebih ergonomis serta meminimalkan penggunaan tenaga fisik. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan hasil cetakan sehingga produktivitas pencetak *Paving Block* oleh masyarakat penerima manfaat dapat meningkat.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang terjadi adalah pembuatan *Paving Block* oleh pengrajin atau pengusaha di Kalimantan Selatan yang masih dilakukan secara tradisional atau konvensional. Sehingga melalui program pengabdian masyarakat ini, Tim Pengabdian berusaha membantu pengrajin atau pengusaha untuk melakukan penyuluhan dan pelatihan kepada masyarakatnya mengenai inovasi teknologi dalam pembuatan *Paving Block*.

1.3 Tujuan Kegiatan Pengabdian

Adapun tujuan dari kegiatan yang akan dicapai adalah membantu pengrajin atau pengusaha untuk melakukan penyuluhan dan pelatihan kepada masyarakatnya mengenai inovasi teknologi dalam pembuatan *Paving Block*.

1.4 Luaran dan Manfaat Kegiatan Pengabdian

Adapun luaran dan manfaat penelitian adalah sebagai berikut:

- 1) Terlaksananya kegiatan sosialisasi inovasi teknologi pembuatan *Paving Block* oleh TIM Pengabdian FT ULM.

- 2) Masyarakat mengetahui tentang inovasi teknologi dalam pembuatan *Paving Block*.
- 3) Masyarakat dapat bekerja dengan postur yang lebih ergonomis serta meminimalkan penggunaan tenaga fisik. Selain itu, kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan hasil cetakan dan produktivitas pencetak *Paving Block*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Paving Blok

Paving Block adalah suatu komposisi bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis lainnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton tersebut (SNI 03-0691-1996). *Paving Block* merupakan salah satu bahan penyusun lapis perkerasan yang ramah lingkungan. Dikatakan ramah lingkungan karena lapis perkerasan yang menggunakan *Paving Block* bisa meresapkan air yang jatuh di atasnya melalui sela-sela antar *Paving Block*. Dengan demikian air tidak langsung dialirkan melalui saluran drainase yang dialirkan ke sungai tetapi dapat diresapkan ke dalam tanah.

2.2 Kelebihan dan Kekurangan Paving Block

2.2.1 Kelebihan *Paving Block*

Paving Block dibandingkan dengan bahan bangunan lain mempunyai beberapa kelebihan, antara lain yaitu:

- a. Mempunyai daya serap air lewat celah dari susunannya sehingga menjaga keseimbangan air tanah dan ramah lingkungan.
- b. Beratnya lebih ringan dibanding pengerasan jalan yang lain.
- c. Mudah dalam pemeliharaan dan dapat dipasang kembali setelah dibongkar.
- d. Mempunyai ukuran, bentuk, warna, dan kekuatan yang beragam sesuai dengan kebutuhan.

2.2.2 Kekurangan *Paving Block*

Walaupun mempunyai kelebihan, namun *Paving Block* juga mempunyai kekurangan. Beberapa kekurangan itu antara lain:

- a. Pasangan *Paving Block* mudah bergelombang bila pondasinya tidak dipasang dengan kuat
- b. Paving juga kurang cocok untuk dipasang di lahan yang dilalui kendaraan berkecepatan tinggi. Sehingga *Paving Block* hanya cocok untuk dipasang di lahan yang dilalui kendaraan berkecepatan rendah saja misalnya lingkungan permukiman dan perkotaan yang padat

2.3 Syarat Mutu Paving Block

Berdasarkan SNI 03-0691-1996 *Paving Block* harus memenuhi persyaratan tentang bata beton sebagai berikut:

- Sifat tampak, bata beton harus mempunyai permukaan yang rata, tidak terdapat retak-retak dan cacat, bagian sudut dan rusuknya tidak mudah direpihkan dengan kekuatan jari tangan.
- Ukuran, bata beton harus mempunyai ukuran tebal nominal minimum 60 mm dengan toleransi $\pm 8\%$
- Sifat fisik, bata beton harus mempunyai sifat-sifat fisik seperti pada Tabel II.1.

Tabel II.1 Kekuatan Fisik Paving Block

	Kegunaan	Kuat Tekan (kg/cm^2)		Ketahanan Aus (mm/menit)		Penyerapan Air Rata- Rata Maksimal (%)
		Rata- rata	Min	Rata- rata	Min	
A	Perkerasan Jalan	400	350	0,0090	0,103	3
B	Tempat Parkir Mobil	200	170	0,1300	1,149	6
C	Pejalan Kaki	150	125	0,1600	1,184	8
D	Taman Kota	100	85	0,2190	0,251	10

Sumber: (Badan Standar Nasional Indonesia, 1996)

Menurut British Standard Institution 6717 part I 1986 tentang *Precast Concrete Paving Block* persyaratan untuk *Paving Block* antara lain:

- Paving Block* sebaiknya mempunyai ketebalan tidak kurang dari 60 mm
- Ketebalan *Paving Block* yang baik yaitu 60 mm, 65 mm, 80 mm, dan 100 mm.
- Paving Block* dengan bentuk persegi panjang sebaiknya mempunyai panjang 200 mm dan lebar 100 mm
- Toleransi dimensi pada *Paving Block* yang diijinkan yaitu:
 - Panjang ± 2 mm
 - Lebar ± 2 mm
 - Tebal ± 2 mm

Paving Block yang diproduksi secara manual biasanya termasuk dalam mutu beton kelas D atau C yaitu untuk tujuan pemakaian non-struktural, seperti untuk taman dan penggunaan lain yang tidak diperlukan untuk menahan beban berat di atasnya. Mutu *Paving Block* yang pengerjaannya dengan menggunakan mesin pres dapat dikategorikan ke dalam mutu *Paving Block* kelas C sampai A dengan kuat tekan di atas 125 kg/cm².

2.4 Abu Terbang (*fly ash*)

Pembakaran batubara kebanyakan digunakan pada pembangkit listrik tenaga uap. Produk limbah dari PLTU tersebut mencapai 1 juta ton per tahun. PLTU (pembangkit listrik tenaga uap) yang menghasilkan *fly ash* ini misalnya PLTU Asam-Asam. Abu terbang juga dihasilkan oleh pabrik kertas maupun pabrik kimia. Sekitar 75-90% abu yang keluar dari cerobong asap dapat ditangkap oleh sistem elektrostatik precipitator. Sisa yang lain didapat di dasar tungku (disebut *bottom ash*). Kualitas *fly ash* tergantung pada kesempurnaan proses pembakarannya dan Batubaranya sendiri.

Faktor-faktor utama yang mempengaruhi dalam kandungan mineral *fly ash* dari batubara adalah:

- Komposisi kimia batubara
- Proses pembakaran batubara
- Bahan tambahan yang digunakan termasuk bahan tambahan minyak untuk konsistensi nyala api dan bahan tambahan untuk pengendalian korosi.

Dari sejumlah abu yang dihasilkan dalam proses pembakaran batubara, ditemukan sebanyak 55%-85% berupa abu terbang (*fly ash*) dan sisanya berupa abu dasar (*bottom ash*). Kedua jenis abu ini memiliki perbedaan karakteristik serta penggunaannya. Biasanya untuk *fly ash* (abu terbang) banyak dimanfaatkan dalam perusahaan industri karena abu terbang ini mempunyai sifat pozolanik, sedangkan untuk abu dasar sangat sedikit pemanfaatannya dan biasanya digunakan sebagai material pengisi.

2.5 Abu Batu

Pengolahan batu pecah umumnya untuk menghasilkan agregat kasar; agregat halus yang dihasilkan biasanya hanya sebagai produk sampingan dari batu pecah disebut dengan abu batu. Abu batu merupakan hasil sampingan dalam produksi batu pecah. Agregat halus yang digunakan bahan pengisi campuran semen memiliki kriteria atau syarat-syarat tertentu. Begitu pula dengan abu batu apakah karakteristiknya sudah sesuai dengan syarat agregat halus yang dapat digunakan sebagai bahan campuran semen, apabila telah memenuhi syarat maka

abu batu dari perusahaan batu pecah dapat dipergunakan sebagai agregat halus pengganti pasir.

Abu batu tergolong limbah biasa yang tidak beracun dan memiliki gradasi pecahan abu yang bermacam macam jenis ukurannya butiran gradasinya, mengingat jumlahnya yang cukup besar maka upaya memanfaatkan untuk meningkatkan nilai ekonomis serta mengatasi masalah pencemaran lingkungan layak diupayakan. Abu batu yang berasal dari batu pecah Katunun, Pelaihari yang memiliki nilai keausan (abrasi) sekitar 13-20%. Diharapkan nilai abrasi yang rendah dari agregat kasarnya, membuat tekstur butiran limbah stone crusher dapat memberikan kekuatan lebih bagi *Paving Block* dibandingkan dengan penggunaan pasir pada campuran normal.

BAB III

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan pengabdian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap pertama adalah kegiatan penyuluhan dan tahap kedua monitoring dan evaluasi. Kegiatan penyuluhan dan pelatihan. Dalam pelaksanaan kegiatan pelatihan, maka disiapkan bahan pelatihan seperti slide presentasi, brosur, poster dan banner sehingga memudahkan bagi masyarakat dalam menyerap materi yang disampaikan.

3.1 Tahap Pertama

Yaitu melakukan kegiatan penyuluhan mengenai:

- a. Penjelasan mengenai alat pencetak *Paving Block*
- b. Penjelasan mengenai inovasi teknologi dalam pembuatan *Paving Block*
- c. Masyarakat mengetahui tentang inovasi teknologi dalam pembuatan *Paving Block*.
- d. Masyarakat dapat bekerja dengan postur yang lebih ergonomis serta meminimalkan penggunaan tenaga fisik.
- e. Masyarakat diharapkan dapat meningkatkan hasil cetakan dan produktivitas pencetak *Paving Block*.

3.2 Tahap Kedua

Adalah tahap evaluasi dan monitoring. Pada tahapan ini dilakukan evaluasi terhadap seberapa besar pemahaman masyarakat terhadap materi penyuluhan yang telah diberikan. Selain itu, diharapkan masyarakat dapat mempraktekkan hasil penyuluhan dan tim pengabdian dapat melakukan monitoring terhadap kegiatan yang dilakukan.

BAB IV HASIL KEGIATAN

Produk luaran dari kegiatan pegabdian masyarakat ini adalah berupa kegiatan penyuluhan atau sosialisasi mengenai alat pencetak dan inovasi teknologi dalam pembuatan *Paving Block* (Gambar IV.1, Gambar IV.2 dan Gambar IV.3). Untuk mempermudah proses penyuluhan, telah dipersiapkan media sosialisasi berupa selebaran dan poster (Gambar IV.4). Secara umum, media sosialisasi telah sangat membantu dalam penyampaian materi kepada warga masyarakat penerima manfaat sebagai mitra dalam kegiatan pegabdian masyarakat ini. Materi yang disampaikan lewat media sosialisasi juga dapat memberikan pengetahuan baru tentang alat pencetak dan inovasi teknologi dalam pembuatan Paving Block.



Gambar IV.1 Kegiatan sosialisasi di CV. BMS Banjarbaru



Gambar IV.2 Kegiatan sosialisasi di CV. JAS Banjarbaru



Gambar IV.3 Kegiatan sosialisasi di UD. Margasari Banjarbaru



Gambar IV.4 Media sosialisasi saat kegiatan

Kegiatan sosialisasi ini sangat bermanfaat bagi para pengrajin *Paving Block* di Kota Banjarbaru. Berdasarkan pengamatan selama kegiatan ini dilaksanakan, ternyata audiens sangat antusias khususnya mengenai alat pencetak *Paving Block* dan inovasi teknologi dalam pembuatan *Paving Block*. Adapun contoh gambar alat pencetak *Paving Block* dapat dilihat pada Gambar IV.5.



Gambar IV.5 Alat pencetak *Paving Block* tipe otomatis

Para audiens, merasa lebih memahami mengenai peranan alat/mesin agar saat bekerja lebih ergonomis serta meminimalkan penggunaan tenaga fisik. Dengan pemahaman mengenai cara pembuatan dan campuran yang benar para audiens menjadi lebih sadar tentang pentingnya pemilihan bahan, komposisi campuran dan pengerjaan *Paving Block* yang baik. Serta ditambah dengan informasi inovasi material/bahan *Paving Block*, para audiens mengetahui cara/alternatif yang mudah dan murah untuk meningkatkan mutu produk mereka. Sehingga dengan adanya kegiatan ini, para pengrajin optimis dapat meningkatkan hasil cetakan dengan juga dapat meningkatkan dan menjaga keseragaman mutu produk mereka.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari kegiatan ini, dapat diambil beberapa kesimpulan:

1. Sebagian besar pengrajin sudah mengetahui mengenai alat pencetak *Paving Block*, tetapi belum mengetahui manfaatnya terhadap cara kerja, kesehatan kerja dan peningkatan mutu produk mereka.
2. Sebagian besar pengrajin belum mengetahui mengenai inovasi teknologi pembuatan *Paving Block*.
3. Setelah diberikan penyuluhan, para pengrajin mengetahui peranan alat/mesin dari segi kesehatan kerja dan peningkatan hasil cetakan.
4. Setelah diberikan penyuluhan, para pengrajin cara/alternatif yang mudah dan murah untuk meningkatkan mutu produk mereka.
5. Para pengrajin optimis dapat meningkatkan hasil cetakan dengan juga dapat meningkatkan dan menjaga keseragaman mutu produk mereka.

5.2 Saran

Terdapat beberapa saran untuk kegiatan pengabdian selanjutnya yaitu:

1. Perlu dibuatkan kemitraan yang berkelanjutan dengan para pengrajin yang telah ikut dalam kegiatan ini sehingga kedepannya dapat mempermudah dalam pengembangan penelitian mengenai inovasi material/bahan pembuatan *Paving Block*.
2. Dilakukan upaya bersama melalui bentuk kemitraan atau pendanaan hibah untuk pemenuhan alat pencetak *Paving Block*.
3. Kolaborasi dengan dosen Teknik Mesin FT ULM untuk pembuatan alat pencetak *Paving Block* yang terjangkau.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Banjar. (2017). Product Domestik Regional Bruto.
- Badan Standar Nasional Indonesia. (1996). Bata Beton (Paving Block). *Sni 03-0691-1996*.
- Prasetia, I. (2017). *Aplikasi Fly Ash Sebagai Bahan Campuran Batako Beton*. Banjarmasin.
- Prasetia, I., & Maulana, A. (2018). *Effects of Crushed Stone Waste as Fine Aggregate on Mortar and Concrete Properties*. Palembang.
- Yuliarman, Zamri, A., dan Asmed. (2004). *Rancang Bangun Mesin Pencetak Batu Bata dengan Sistem Ekstrusi*. Jurnal Teknik Mesin, ISSN 1829-8958, Vol. 1 No. 1.