

IPTEK BAGI MASYARAKAT KELOMPOK USAHA BATU BATA DI KECAMATAN MAPANGET, KOTA MANADO

Rilya Rumbayan¹, Aris Sampe², dan Frans Luntungan³

^{1,2} Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Manado

³ Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Manado
rilya.rumbayan@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat melalui skema Ipteks bagi Masyarakat (IbM) ini bertujuan untuk membuka kesempatan kepada dua Mitra usaha batu bata di Kecamatan Mapanget, Kota Manado untuk mengembangkan usaha batu bata sebagai usaha ekonomi produktif dan berkelanjutan. Tujuan khusus dari kegiatan IbM ini adalah: (1) Membuat mesin pengaduk bahan baku batu bata untuk meningkatkan kapasitas produksi batu bata; (2) Memberikan pelatihan penggunaan dan perawatan mesin kepada kelompok usaha batu bata; (3) Memberikan pelatihan tentang sistem manajemen usaha batu bata sehingga pengusaha batu bata mampu lebih profesional dalam mengelola usahanya; dan (4) Memberikan penyuluhan tentang metode konservasi lahan bekas galian bahan baku batu bata. Tercapainya tujuan-tujuan tersebut diukur melalui indikator luaran yang dihasilkan berupa : (1) Satu unit mesin pengaduk bahan baku batu bata yang terbuat dari material daur ulang; (2) Jasa pelatihan tentang penggunaan dan perawatan mesin pengaduk bahan baku batu bata; (3) Jasa pelatihan penataan sistem manajemen usaha industri batu bata; dan (4) Metode konservasi lahan bekas galian bahan baku industri batu bata. Berdasarkan hasil uji kinerja mesin pengaduk bahan baku batu bata yang dikelola oleh dua Mitra usaha batu bata diperoleh jumlah produksi batu bata dapat mencapai 10,800 buah per hari. Melalui pelatihan penggunaan dan perawatan mesin serta pelatihan penataan sistem manajemen usaha mampu menghasilkan peningkatan produktivitas usaha batu bata. Hasil dari penyuluhan tentang konservasi lahan bekas galian bahan baku batu bata telah memberikan pemahaman kepada pengusaha batu bata dalam menentukan metode pengembangan industri batu bata dengan menjaga kelestarian lingkungan di daerah sekitar industri. Selain itu menambahkan wawasan tentang lingkungan yang berkelanjutan sehingga pengusaha batu bata dapat mengantisipasi dampak negative yang ditimbulkan dari usaha industri batu bata. Kegiatan IbM ini telah berdampak pada terbangunnya kerjasama antara Politeknik Negeri Manado sebagai pusat pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi terapan dengan masyarakat pelaku usaha untuk meningkatkan efektifitas arah pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tepat guna yang bermanfaat untuk masyarakat.

Kata Kunci : Batu Bata, Mesin Pengaduk, Produksi, Manajemen, Jasa, Pelatihan, Penyuluhan.

ABSTRACT

This community service program through science and technology for society (IbM) scheme aims to provide the opportunity for two groups of brick industry in Mapanget Sub-district, Manado, in order to develop a productive and sustainable business. The specific objectives of the program are: (1) to design and build a mixer brick machine in order to increase production capacity of bricks; (2) to conduct training on the use and maintenance of the machine; (3) to conduct training on business management system so that the owners of brick industry are able to be more professional in managing their business; and (4) to

conduct education about land conservation methods for the excavated soil. The achievement of these objectives is measured through result indicators as: (1) one unit of brick making machine made from recycled materials; (2) operation and maintenance training on the use of the machine; (3) service training business management system of brick industry; and (4) method of excavated soil conservation. Based on the results of performance testing of the machine, the number of brick production could reach 10,800 pieces per day. The training in the operation and maintenance of the machine and training in business management system were able to increase productivity of bricks. The result of the education of an excavated soil conservation was able to provide insight to brick entrepreneurs in determining the method of brick industrial development with environmental preservation in the area around the industry. In addition, the education gave insight into sustainable environment so that employers of brick industry could anticipate negative impacts arising from brick industrial enterprises. This IbM program has an impact on the establishment of cooperation between Manado State Polytechnic as a center of science and applied technology and community businesses in order to improve the effectiveness of the development direction of science and appropriate technology for society.

Keywords : *Brick, Mixer Machine, Production, Management, Services, Training, Education.*

PENDAHULUAN

1. Analisa Situasi

Kecamatan Mapanget merupakan salah satu sentra industri batu bata di Kota Manado. Topografi Kec. Mapanget didominasi dengan dataran landai (65%) dengan luas lahan \pm 3720,95 Ha. [BPS, 2014]. Kualitas dan jenis tanah yang cocok serta keadaan topografi yang relative landai ini mendukung untuk usaha industri batubata di Kecamatan ini. Selain itu, Mapanget merupakan daerah pengembangan kota sehingga banyak terjadi alih fungsi lahan dari sektor perkebunan menjadi bangunan perumahan dan pemukiman, ruko dan toko. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan tim pelaksana IbM pada Maret 2015 diperoleh informasi bahwa terdapat 15 (lima belas) usaha industri batu-bata berskala kecil di Kec. Mapanget. Setiap industri batu bata ini mempunyai pengalaman usaha bervariasi mulai dari 5 tahun sampai 10 tahun.

Industri batu bata merupakan sektor ekonomi yang memberikan kontribusi yang cukup besar terhadap pendapatan domestik regional bruto (PDRB) Kecamatan Mapanget. Kelurahan Bengkol (lokasi Mitra 1) dan Kelurahan Kairagi Dua (lokasi Mitra 2) merupakan dua dari sepuluh kelurahan yang berada di wilayah kecamatan Mapanget. Lokasi kedua industri mitra ini berada pada posisi yang strategis dari sisi jalur pembangunan, yakni berada pada daerah pembangunan perumahan dan pemukiman rakyat. Banyak developer perumahan yang membangun propertinya di sekitar lokasi Mitra. Luas wilayah kelurahan Bengkol dan Kairagi Dua adalah 8,61 km² dan 4,58 km² (BPS, 2014).

Industri batu bata Mitra 1 berdiri pada tahun 2005. Luas total lahan yang dikelola oleh Mitra 1 adalah 1000 m². Jumlah pekerja, khususnya pengelola bahan baku batu bata tercatat 3 orang. Sedangkan industri batu bata Mitra 2 berdiri pada tahun 2007. Luas total lahan yang dikelola oleh Mitra 2 adalah 3000 m². Jumlah pekerja, khususnya pengelola bahan baku batu bata tercatat 4 orang. Gambar 1 memperlihatkan kondisi industri batu bata di lokasi Mitra 1 dan Mitra 2.

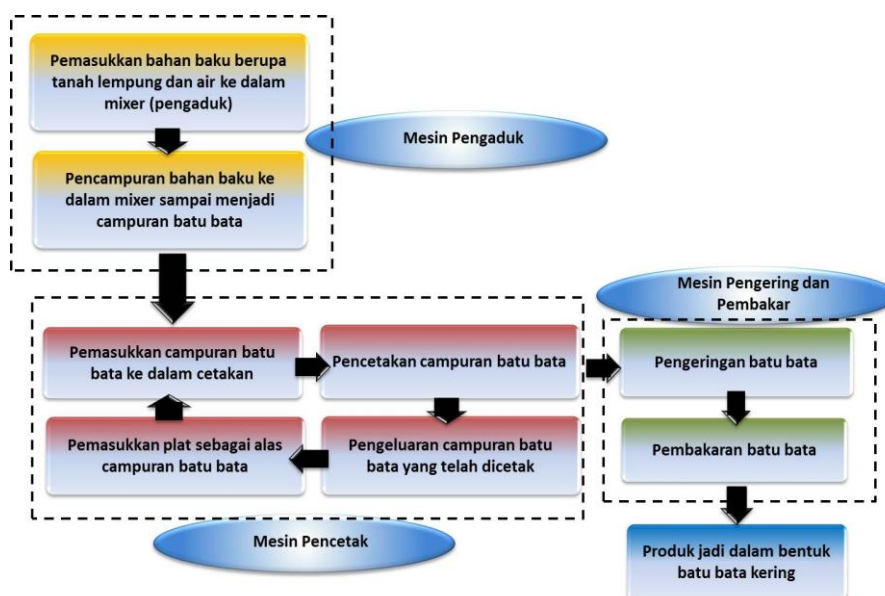


A

B

Gambar 1.A. Industri Batu Bata di lokasi Mitra 1 dan B. Industri Batu Bata dilokasi Mitra 2

Proses pembuatan batu bata melalui beberapa tahapan (Gambar 2), meliputi penggalian bahan mentah, pencampuran bahan baku hingga menghasilkan campuran batu bata, pencetakan campuran batu bata, pengeringan dan pembakaran.



Gambar 2. Tahapan pembuatan batu bata (Shantika, T dan Safudin, E., 2008)

Penggalian bahan mentah batu bata dilakukan pada tanah yang tidak terlalu plastis, yang mengandung sedikit pasir untuk menghindari penyusutan. Penggalian dilakukan pada tanah lapisan paling atas kira-kira setebal 40-50 cm, dimana sebelumnya tanah dibersihkan dari akar pohon, plastik, dan daun. Kemudian menggali sampai ke bawah sedalam 1,5-2,5 m atau tergantung kondisi tanah. Proses ini berdampak negative terhadap keseimbangan ekosistem tanah disekitar lokasi pengambilan bahan mentah. Berdasarkan hasil survey lapangan di lokasi Mitra, terlihat bahwa kesadaran para pengusaha batu bata terhadap upaya konservasi tanah bekas galian bahan baku masih kurang.

Metode pengolahan bahan baku batu bata oleh Mitra 1 masih dilakukan secara konvensional (manual) dimana pengolahannya masih menggunakan kaki, berbeda dengan

Mitra 2 yang sudah melakukan proses semi mekanis dengan mesin pengaduk, seperti yang terlihat pada Gambar 3. Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan tim pelaksana IbM diperoleh informasi bahwa produktifitas batu bata tercatat, berturut-turut 25,000 buah per bulan dan 75,000 buah per bulan untuk Mitra 1 dan Mitra 2. Dibutuhkan suatu mekanisme, baik itu mekanisme pengaduk, pencetak, pengering maupun pembakaran sebagai sarana untuk mempermudah pelaksanaan proses, menghemat tenaga pekerja dan meningkatkan jumlah produksi. Salah satu mesin yang diperlukan yaitu mesin pencampur/pengaduk campuran bahan baku batu bata yang diharapkan dapat membantu proses pembuatan dan meningkatkan jumlah produksi batu bata di industri skala kecil.



A



B

Gambar 3. A. Metode Pengolahan Bahan Baku Batu Bata di lokasi Mitra 1 dan B. Metode Pengolahan Bahan Baku di lokasi Mitra 2

Banyaknya aktivitas pembangunan ruko, perumahan dan pemukiman di Kota Manado dan sekitarnya membuat permintaan akan batu-bata sebagai bahan bangunan semakin bertambah tinggi, yang menjadi peluang untuk para pengusaha batu bata, termasuk Mitra 1 dan Mitra 2. Berdasarkan data awal saat kunjungan di lapangan pada kedua Mitra, diperoleh informasi bahwa pemasaran komoditi yang dihasilkan oleh industri batubata sejauh ini tidak ada masalah berarti. Seluruh hasil produksi dapat terserap pasar dengan cepat. Harga batu bata yang dipasarkan berkisar Rp.550 per buah. Pemasaran produksi batu bata dari kedua Mitra mencakup wilayah di Kota Manado, Kota Bitung dan Kota Tomohon. Potensi pasar lain masih tersedia luas, bahkan menurut pemilik usah Mitra 2, hasil produksinya belum mampu memenuhi permintaan konsumen dari kota Manado yang pembangunannya sedang berkembang pesat. Diprediksi permintaan batu bata di masa mendatang akan terus meningkat dengan meningkatnya aktivitas pembangunan di kota Manado dan sekitarnya.

Perkembangan industri batu bata dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti modal, tenaga kerja, bahan baku, bahan bakar, transportasi dan pemasaran. Berdasarkan hasil wawancara dengan kedua Mitra maka diperoleh pengakuan dari Mitra tentang kesulitan mereka dalam mengelola modal usaha. Hal ini disebabkan karena tidak adanya pencatatan untuk setiap kegiatan yang mendukung usaha serta tidak terdokumentasi setiap transaksi dalam usaha mereka.

2. Masalah

Atas dasar analisa situasi yang diuraikan di atas, maka dirumuskan masalah prioritas yang perlu ditangani melalui kegiatan IbM ini, yaitu :

- a. Kurangnya pengetahuan mitra tentang pemanfaatan teknologi tepat guna (dalam hal ini mesin pengaduk bahan baku batu bata) untuk penyerderhanaan pembuatan batu bata dan peningkatan kapasitas produksi batu bata sehingga dapat memenuhi permintaan konsumen batu bata;
- b. Kurangnya pengetahuan tentang penataan sistem manajemen usaha untuk peningkatan kemampuan manajemen usaha batu bata; dan
- c. Kurangnya pengetahuan mitra tentang metode konservasi lahan bekas galian bahan baku industri batu-bata untuk kelestarian lingkungan.

3. Tujuan Kegiatan

Kegiatan Pengabdian Pada Masyarakat melalui IbM ini bertujuan untuk membuka kesempatan kepada kelompok usaha batu-bata diKecamatan Mapanget untuk mengembangkan usaha batu bata sebagai usaha ekonomi produktif dan berkelanjutan. Secara garis besar, tujuan umum yang ingin dicapai melalui kegiatan IbM ini adalah:

- a. Membuat mesin pengaduk bahan baku batu bata untuk meningkatkan kapasitas produksi batu bata;
- b. Memberikan pelatihan penggunaan dan perawatan mesin kepada kelompok usaha batu bata;
- c. Memberi pelatihan tentang sistem manajemen usaha batu bata sehingga pengusaha batu bata mampu lebih professional dalam mengelola usahanya; dan
- d. Membuat penyuluhan tentang metode konservasi lahan bekas galian bahan baku batu bata.

4. Indikator Kegiatan

Tercapainya tujuan di atas diukur melalui indikator luaran yang ditargetkan berupa:

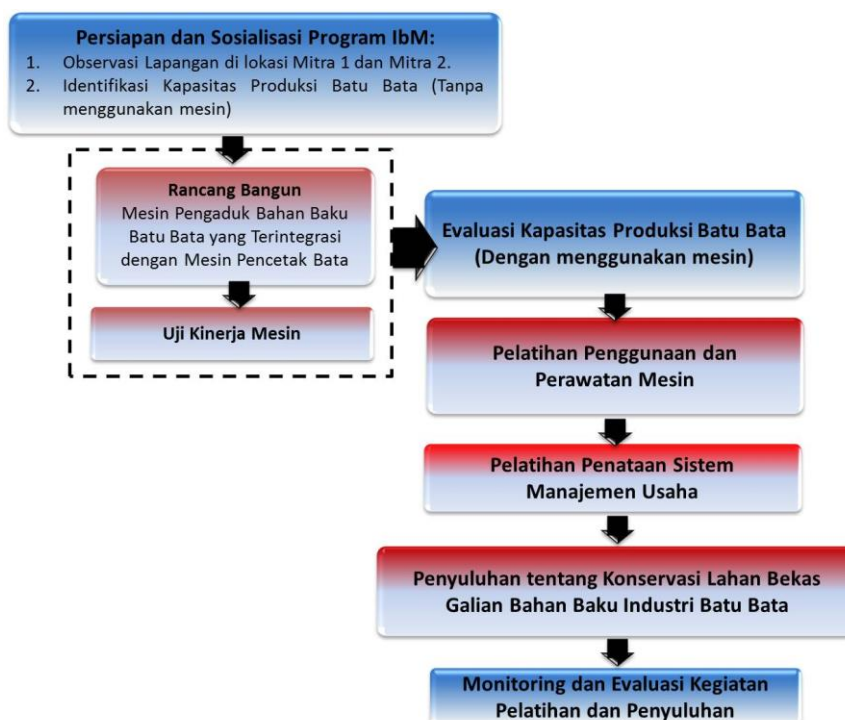
- a. Satu unit mesin pengaduk bahan baku batu bata yang memiliki kapasitas produksi 10,000 buah per hari;
- b. Jasa pelatihan tentang penggunaan dan perawatan mesin pengaduk bahan baku batu bata;
- c. Jasa pelatihan penataan sistem manajemen usaha industri batu bata; dan
- d. Metode konservasi lahan bekas galian bahan baku industri batu bata di Kec. Mapanget.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan IbM ini dapat dilihat seperti pada Gambar 4. Rangkaian kegiatan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Rancang Bangun Mesin Pengaduk Bahan Baku Batu Bata

Tahap rancang bangun mesin meliputi proses perancangan (*design*) dan proses pembangunan mesin. Dalam perancangan mesin pengaduk bahan baku batu bata, digunakan metode perancangan yang dijabarkan dalam buku "*Engineering Design*" (G. Pahl dan W Beits, 1996). Proses perancangan system yang digunakan terdiri dari tahap-tahap: penjabaran tugas (*clarification of task*), perancangan dengan konsep (*conceptual design*), perancangan wujud (*embodiment design*) dan perancangan secara terperinci (*detail design*).



Gambar 4. Metode Pelaksanaan Kegiatan IbM

Konsep perancangan mesin pengaduk diformulasikan untuk membuat mesin pengaduk bahan batu bata dimana dalam satu proses terdiri dari pemasukan bahan-bahan tanah, proses pengadukan dan proses pengeluaran (pengecilan penampang). Struktur fungsi mesin pengaduk pada prinsipnya mengubah energi listrik menjadi energi mekanik dengan menggunakan mekanisme rotasi sudu dan roda. Perancangan mesin ini dilaksanakan di kampus Politeknik Negeri Manado. Hasil yang didapat pada tahap perancangan adalah berupa spesifikasi mesin yang dibangun.

Tahap selanjutnya adalah persiapan komponen-komponen mesin yang digunakan pada proses pembuatan mesin. Komponen utama mesin pengaduk terdiri dari motor diesel, kerangka mesin, corong masukan, tabung pengaduk, sabuk dan pully, poros ulir (*screw*), bantalan, cetakan dan reducer. Pembuatan mesin ini juga dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin dengan melibatkan dua orang mahasiswa. Ketersediaan sarana dan prasarana pendukung utama yaitu ruang Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negeri Manado dalam proses pembuatan mesin pengaduk ini sangat memadai, dimana fasilitas-fasilitas yang digunakan sangat menunjang proses pembuatan mesin.

Selanjutnya dilakukan uji kinerja mesin yang dihasilkan dari tahap rancang bangun mesin. Pengujian tahap awal dilakukan di laboratorium Teknik Mesin untuk memastikan bahwa setiap komponen mesin menjalankan fungsinya dengan baik sebelum mobilisasi mesin dari bengkel Jurusan Teknik Sipil ke lokasi Mitra.

Tahap selanjutnya yaitu mengevaluasi kinerja mesin di lokasi Mitra. Kinerja mesin dinilai berdasarkan kapasitas produksi batu bata yang dihasilkan per hari, sehingga diperoleh nilai perbandingan nilai produktivitas dengan dan tanpa mesin. Bahan baku batu bata dan pekerja dilapangan disiapkan oleh Mitra sebagai bentuk partisipasi dalam pelaksanaan pengujian kinerja mesin ini.

2. Pelatihan Penggunaan Mesin dan Perawatan Mesin

Setelah proses rancang bangun mesin dan uji kinerja mesin selesai, maka dilanjutkan dengan pelatihan penggunaan mesin dan perawatan mesin. Pelatihan ini melibatkan semua tenaga kerja yang ada, termasuk pemilik usaha batu bata di Mitra 1 dan Mitra 2. Pelatihan ini bermaksud untuk memberikan wawasan tentang prinsip kerja mesin, karakteristik mesin, konstruksi dan filsafat perancangan, bahan dan energi yang digunakan, dan K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) serta jumlah dan kualifikasi tenaga kerja yang diperlukan untuk mengoperasikan mesin tersebut.

Selain itu pelatihan perawatan mesin meliputi semua usaha untuk menjamin agar mesin senantiasa dapat berfungsi dengan baik, efisiensi dan ekonomis, sesuai dengan spesifikasi dan kemampuannya. Sistem perawatan dan pemeliharaan mesin/peralatan yang baik dan tepat akan meningkatkan efektivitas mesin. Hasil kegiatan pelatihan penggunaan dan perawatan mesin dimonitoring dan dievaluasi sepanjang jadwal kegiatan IbM.

3. Pelatihan Penataan Sistem Manajemen Usaha Batu Bata

Pelatihan manajemen usaha ini dilakukan melalui pelatihan teori dan praktek tentang cara penataan sistem manajemen usaha yang baik untuk kedua Mitra agar mampu lebih profesional dalam mengelola usahanya dengan melakukan pencatatan setiap kegiatan yang mendukung usaha atau semua kegiatan dan transaksi terdokumentasi dengan baik. Pelatihan ini diberikan sebanyak satu kali tatap muka selama 200 menit. Metode yang digunakan adalah ceramah, tanya jawab, diskusi dan latihan. Pada tahap ini tim pelaksana IbM memberikan materi tentang manajemen industri batu bata mencakup perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan, serta memberikan empat jenis buku untuk pengusaha batu bata, yaitu: buku pencatatan keuangan keluar masuk (kas sederhana), buku pengelolaan bahan, buku pengelolaan peralatan dan buku presensi tenaga kerja. Buku kas sederhana sebagai buku pembukuan keuangan yang memenuhi kaidah usaha yang benar. Buku pengelolaan peralatan yang dapat membantu meningkatkan produktivitas karena penyusutan peralatan dapat terlihat dengan jelas. Buku pengelolaan bahan baku untuk membantu memudahkan pengecekan bahan yang digunakan. Buku kehadiran tenaga kerja yang dapat membantu meningkatkan kinerja sumber daya manusia.

4. Penyuluhan Konservasi Lahan Bekas Galian Bahan Baku Industri Batu Bata

Penyuluhan dilakukan terhadap pengelola usaha batu bata yang berlokasi di Kec. Mapanget dengan tujuan untuk memberikan pengetahuan dan wawasan mengenai dampak negatif aktivitas industri batu bata terhadap keadaan lingkungan dan memberikan wawasan tentang metode konservasi tanah bekas galian bahan baku batu bata yang dapat dilakukan oleh pengusaha batu bata dalam rangka keberlanjutan dimasa mendatang (sustainability) akan keseimbangan ekosistem lingkungan. Penyuluhan ini dilaksanakan sebanyak satu kali tatap muka selama 200 menit.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rancang bangun mesin pengaduk bahan baku batu bata telah menghasilkan satu set mesin seperti yang terlihat pada Gambar 5. Dimensi mesin yang dihasilkan mempunyai panjang 300 cm, tinggi 100 cm dan lebar 70 cm. Material yang digunakan sebagian besar merupakan besi bekas (besi tua). Uji kinerja mesin dilakukan dua tahap yaitu tahap awal dilakukan di Lab. Teknik Mesin dan tahap kedua dilakukan di lokasi Mitra. Hasil dari tahap

awal menunjukkan bahwa setiap komponen mesin sudah berfungsi dengan baik sehingga dapat dikirim ke lokasi Mitra. Selanjutnya hasil dari tahap kedua menunjukkan bahwa dengan penggunaan mesin pengaduk dapat menghasilkan 10,800 buah bata per hari dengan menggunakan enam orang tenaga kerja. Penggunaan cara mekanis dengan mesin pengaduk ini dapat meningkatkan jumlah produksi batu bata sebesar 200% dibandingkan dengan hasil produksi dengan penggunaan cara konvensional (manual).



Gambar 5. Mesin Pengaduk Bahan Baku Bata Bata

Pelaksanaan pelatihan penggunaan dan perawatan mesin dilaksanakan bersamaan dengan pelaksanaan uji coba mesin seperti yang terlihat pada Gambar 6. Pelatihan ini ditujukan kepada pekerja yang ada pada kedua Mitra. Hasil dari pelaksanaan pelatihan ini berupa transfer pengetahuan tentang prinsip cara kerja mesin, karakteristik mesin, langkah-langkah pengoperasian mesin, bahan bakar yang diperlukan untuk menjalankan mesin, serta perawatan yang diperlukan untuk pemeliharaan mesin. Disamping itu, pelatihan ini telah meningkatkan keterampilan pekerja dalam mengoperasikan mesin sehingga mereka dapat mengoptimalkan penggunaan mesin untuk menghasilkan produksi batu bata.



Gambar 6. Uji Coba Mesin Pengaduk dan Pelatihan Penggunaan dan Perawatan Mesin

Pelaksanaan pelatihan penataan sistem manajemen usaha dihadiri oleh sepuluh orang pemilik usaha batu-bata di Kec. Mapanget seperti yang terlihat pada Gambar 7. Materi-materi yang diberikan dalam pelatihan mencakup manajemen perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan industri batu-bata. Hasil dari pelatihan ini memberikan transfer pengetahuan dan memberikan keterampilan tentang bagaimana menjalankan usaha industri batu-bata yang baik sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan pengelola usaha dan pekerja yang ada.

Disamping itu, dari hasil diskusi dengan para pemilik usaha batu-bata tersebut, diperoleh topik permasalahan manajemen usaha yang riil dihadapi oleh industri batu-bata meliputi masalah pengelolaan sumber daya manusia, keuangan, operasional dan pemasaran. Beberapa strategi juga telah dihasilkan dalam diskusi yaitu tentang bagaimana mengembangkan manajemen usaha mereka untuk peningkatan kesejahteraan, diantaranya adalah penyediaan media dan sarana konsultasi usaha, penggalangan jaringan kerjasama dengan berbagai *stakeholder* yang terkait, peningkatan teknik produksi dan mutu produk batu-bata, penyediaan informasi pemasaran produk, penyediaan usaha koperasi untuk membantu yang kekurangan modal.



Gambar 7. Kegiatan Pelatihan Sistem Manajemen Usaha Batu Bata dan Penyuluhan Metode Konservasi Lahan Bekas Galian Bahan Baku Batu Bata

Pelaksanaan penyuluhan tentang konservasi lahan bekas galian bahan baku industri batu bata dilakukan bersamaan dengan pelatihan manajemen usaha industri batu-bata. Hasil dari penyuluhan inilah menghasilkan transfer pengetahuan untuk para pengusaha batu bata dalam menentukan metode pengembangan industri batu bata dengan menjaga kelestarian lingkungan di daerah sekitar industri. Selain itu telah menambahkan wawasan tentang lingkungan yang berkelanjutan sehingga pengusaha batu bata dapat mengantisipasi berbagai dampak negative yang ditimbulkan dari usaha industri batu bata.

Dengan terealisasinya rancang bangun mesin pengaduk bahan baku batu bata yang dikelola oleh kelompok usaha batu bata pada Mitra 1 dan Mitra 2, jasa pelatihan penggunaan dan perawatan mesin, jasa pelatihan penataan sistem manajemen usaha dan penyuluhan metode konservasi lahan bekas galian bahan baku batu bata maka produktivitas usaha batu bata pada kedua Mitra, pemahaman tentang manajemen industri batu bata, dan pemahaman tentang lingkungan yang berkelanjutan mengalami peningkatan.

SIMPULAN

Beberapa kesimpulan yang dapat ditarik setelah kegiatan pengabdian pada masyarakat ini adalah sebagai berikut:

1. Kegiatan IbM ini sangat sesuai dengan masalah yang dihadapi oleh kelompok usaha batu bata di Kec. Mapanget, yaitu kurangnya pengetahuan Mitra tentang pemanfaatan teknologi tepat guna (dalam hal ini mesin pengaduk bahan baku batu bata) untuk penyerderhanaan pembuatan batu bata dan peningkatan kapasitas produksi batu bata, kurangnya pengetahuan tentang penataan sistem manajemen usaha untuk peningkatan kemampuan manajemen usaha batu bata, dan kurangnya pengetahuan Mitra tentang metode konservasi lahan bekas galian bahan baku industri batu-bata.
2. Hasil dari terbangunnya mesin pengaduk bahan baku batu bata dapat meningkatkan produksi batu bata menjadi 10,800 buah per hari dengan menggunakan enam orang tenaga kerja.
3. Adanya kegiatan pelatihan penggunaan dan perawatan mesin pengaduk telah menghasilkan transfer pengetahuan dan memberikan keterampilan kepada kelompok usaha batu bata pada kedua Mitra.
4. Adanya kegiatan pelatihan sistem manajemen usaha telah menghasilkan transfer pengetahuan kepada pengelola usaha batu bata di Kec. Mapanget tentang teknik pengolahan usaha batu bata dengan cara yang tepat, baik dari segi perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan usaha.
5. Hasil kegiatan penyuluhan mengenai metode konservasi lahan pasca galian bahan baku batu bata telah memberikan pemahaman kepada pengelola usaha batu bata tentang penanganan konservasi sesuai dengan peruntukan lahan setelah pengolahannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi yang telah memberi dukungan financial terhadap kegiatan pengabdian pada masyarakat melalui skema IbM ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Biro Pusat Statistik Kota Manado. 2014. Statistik Daerah Kecamatan Mapanget 2014. http://manadokota.bps.go.id/new/backend/pdf_publicasi/Statistik-Daerah-Kecamatan-Mapanget-2014.pdf
- Pahl, G. dan B. Wolfgang. 1996. Engineering Design. Second Edition. Springer. Verlag-London.
- Shantika, T. dan E. Saefudin, 2009. Perancangan Mesin Pengaduk (Mixer) Bahan Batu Bata Merah. Seminar Nasional VIII Rekayasa dan Aplikasi Teknik Mesin di Industri Kampus ITENAS-Bandung.
- Shantika, T. dan E. Saefudin, 2008. Perancangan Mekanisme Mesin Pencetak Bahan Batu Bata Merah Kapasitas 8 Buah per Menit. Seminar Nasional VII Rekayasa dan Aplikasi Teknik Mesin di Industri Kampus ITENAS-Bandung.