

Penerapan Mesin Gergaji Senso Untuk Percepatan Proses Pemotongan Bahan Baku Kayu Dalam Produksi Arang Pada Pengrajin CV. 888 Bondowoso

Dudi Irawan, Idris Mahmudi, Taufiq Timur Warisaji

Universitas Muhammadiyah Jember

E-mail: dudi.irawan@unmuhjember.ac.id, idrismahmudi@unmuhjember.ac.id,
taufiqtimur@unmuhjember.ac.id

Diterima: Desember 2020;Dipublikasikan: Februari 2021

ABSTRAK

CV. 888 merupakan mitra pengrajin arang tradisional di Kabupaten Bondowoso, dimana proses pengarangan menggunakan tungku kubah dari bahan batu bata. Jumlah produksi arang rata-rata satu tungku kubah mencapai 2 ton/bulan dari bahan baku kayu yang diangkut oleh 2 Truk Colt Diesel. Truk tersebut memiliki kapasitas muatan 2-3 ton dengan kisaran volume 14 kubik, sehingga dalam 1 bulan membutuhkan 28 kubik kayu. Dalam satu siklus produksi terdiri dari persiapan bahan baku paling cepat 7 hari kerja, proses pengarangan antara 5-6 hari, dan pengemasan arang sekitar 4 hari. Lama waktu yang dihabiskan dalam persiapan bahan baku kayu karena proses pembersihan dahan dan ranting, dan pemotongan kayu menjadi stick kayu menggunakan peralatan manual seperti gergaji, kapak, dan bedung. Keterbatasan peralatan pemotongan menjadi permasalahan mendesak yang perlu diselesaikan agar dapat meningkatkan produktivitas mitra. Sehingga solusi yang diberikan dalam kegiatan PKM (PKM) Stimulus ini adalah penerapan mesin gergaji senso untuk percepatan proses pemotongan bahan baku kayu agar dapat memangkas waktu dalam penyiapan bahan baku. Kegiatan PKMS ini mengusulkan tiga kegiatan utama yaitu pengadaan mesin gergaji senso sebagai alat bantu pemotongan bahan baku limbah kayu, penyusunan standar operasi prosedur dalam penyiapan bahan baku stick kayu, program pendampingan pemanfaatan mesin gergaji senso.

Kata Kunci: gergaji senso, pemotongan, bahan baku, arang

ABSTRACT

CV. 888 is a partner of traditional charcoal craftsmen in Bondowoso Regency, where the process of using charcoal flat-kiln. The average amount of charcoal production in one flat-kiln reaches 2 tons / month from wood raw material that is transported by 2 Colt Diesel Trucks. The truck has a payload capacity of 2-3 tons with a volume range of 14 cubic, so that in one month requires 28 cubic. One production cycle consists of preparing raw materials for the fastest time in 7 working days, making processes between 5-6 days, and packaging for charcoal for about 4 days. The length of time spent in preparation of wood raw materials due to the process of cleaning branches and twigs, and cutting wood into wood sticks using manual equipment such as saws, axes, and big knife. The limitation of cutting equipment is an urgent problem that needs to be resolved in order to increase partner productivity. So that the solution provided in the activities of the PKM (PKM) Stimulus is the application of a chain sawing machine to accelerate the process of cutting wood raw materials in order to cut time in preparing raw materials. This PKMS activity proposes three main activities, namely the procurement of a chain sawing machine as a tool for cutting wood waste raw materials, preparation of standard operating procedures in preparing raw wood sticks, a mentoring program for the use of a chain sawing machine.

Keywords: chain saws, cutting, raw materials, charcoal

PENDAHULUAN

Kayu dan arang sebagai sumber karbon dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi. Sebagian besar masyarakat pedesaan menggunakan kayu bakar dalam memasak. Berbeda dengan kebutuhan rumah tangga dan industri kuliner (restoran, cafe, warung) menggunakan arang dalam memasak menu andalannya untuk memberikan cita rasa pada makanan olahannya. Arang merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari proses karbonisasi kayu pada suhu tinggi (Hastuti et al, 2015). Arang sebagai sumber karbon juga dimanfaatkan sebagai pemacu pertumbuhan dan meningkatkan serapan hara karbon. Arang untuk menyuburkan lahan tanaman adalah arang hayati yang diperoleh dari suatu pembakaran yang tidak sempurna sehingga menyisakan unsur hara (Komarayati, 2013). Koran Antara News (2016) mengungkapkan data ekspor produk arang kayu asal Indonesia senilai Rp. 2,67 milyar.

Importir Arab Saudi mengadakan kunjungan lapangan untuk melihat fasilitas pabrik pengolahan arang kayu, tempat penyimpanan, dan pengepakan arang di Indonesia. Importir tersebut mengimpor arang kayu asal Indonesia melalui CV. Promosia Dagang Asia dengan pengiriman per bulan sebesar 40 High Cube (HC). CV. Promosia Dagang Asia juga memfasilitasi produk arang kayu dari Pengrajin Arang di Kabupaten Bondowoso.

Data BPS Bondowoso Dalam Angka (2018) mengungkapkan bahwa Kabupaten Bondowoso memiliki kawasan hutan seluas 59.399,68 ha dan lahan kritis seluas 6.891,06 ha dengan jenis kayu rimba terdiri dari pinus, sonokeling, mahoni, rimba lain, kayu bakar jati dan kayu bakar rimba. Termasuk Kecamatan Taman Krocok memiliki lahan kritis terluas sebesar 520,74 ha. Potensi ini dapat dimanfaatkan oleh masyarakat untuk mengembangkan usaha pembuatan arang dengan kualitas ekspor untuk memenuhi kebutuhan arang dari negara-negara maju khususnya kawasan Eropa dan negara-negara berkembang khususnya kawasan Timur Tengah.

Kebutuhan ekspor arang yang tinggi memberikan peluang bagi mitra CV. 888 untuk berkontribusi menyediakan produk arang yang memenuhi mutu dan jumlah yang menjadi persyaratan dalam ekspor. Satu pengiriman minimum 1 kontainer ukuran 20 feet (20') dengan kapasitas angkut 33 CBM dan 20 ton. Sedangkan saat ini mitra hanya mampu memproduksi arang rata-rata satu tungku kubah dari batu bata mencapai 2 ton/bulan dari bahan baku kayu yang diangkut oleh 2 Truk Colt Diesel. Truk tersebut memiliki kapasitas muatan 2-3 ton dengan kisaran volume 14 kubik, sehingga dalam 1 bulan 1 tungku membutuhkan 28 kubik kayu. Mitra CV. 888 memiliki 4 tungku kubah sehingga dalam 1 bulan mampu memproduksi 8 ton dengan bahan baku kayu mencapai 112 kubik. Dalam satu siklus produksi arang terdiri dari persiapan bahan baku paling cepat 7 hari kerja, proses pengarangan antara 5-6 hari, dan pengemasan arang sekitar 4 hari kerja. Salah satu hambatan untuk meningkat produksi arang adalah lama waktu yang dihabiskan dalam persiapan bahan baku dari limbah kayu yang diperoleh mitra masih kotor sehingga perlu proses pembersihan dahan dan ranting kayu, dan proses pemotongan bahan baku kayu menjadi stick kayu menggunakan peralatan manual seperti gergaji, kapak, dan bedung. Keterbatasan peralatan pemotongan tersebut menjadi permasalahan mendesak yang perlu diselesaikan agar dapat meningkatkan produktivitas mitra.

Berdasarkan analisis situasi mitra CV. 888 diatas, maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk memberikan solusi dalam menerapkan mesin gergaji senso untuk percepatan proses pemotongan bahan baku kayu agar dapat memangkas waktu dalam penyiapan bahan baku limbah kayu menjadi stick kayu. Pemanfaatan mesin gergaji senso digunakan untuk membersihkan dahan dan ranting limbah kayu dan proses pemotongan balok kayu menjadi stick kayu sehingga mudah disusun dalam tungku kubah. Harapannya alat bantu tersebut dapat memangkas lama waktu persiapan bahan baku menjadi 2 hari, sehingga terjadi efisiensi biaya pekerja selama 5 hari kerja dan efektifitas total waktu produksi arang lebih cepat, serta mampu meningkatkan kapasitas produksi untuk memenuhi target ekspor arang.

METODE PELAKSANAAN

Berdasarkan solusi dan target luaran yang diusulkan dalam kegiatan Program Kemitraan Masyarakat Stimulus (PKMS) tentang penerapan mesin gergaji senso untuk percepatan proses pemotongan bahan baku stick kayu dalam produksi arang pada Pengrajin CV 888 Kabupaten Bondowoso, dapat diuraikan tahapan dalam melaksanakan solusi pada kegiatan pengadaan mesin gergaji senso, penyusunan standar operasi prosedur, dan pendampingan pada mitra dalam menyiapkan bahan baku utama (stick kayu) dalam produksi arang sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Kegiatan

Solusi	Luaran	Tahapan
Program Pengadaan Mesin Gergaji	Tersedianya Mesin Gergaji	Survey lokasi ketersediaan mesin gergaji senso yang sesuai kebutuhan mitra. Analisis cara kerja mesin gergaji senso.

Senso	Senso	Belanja mesin gergaji senso. Pengujian kinerja mesin gergaji senso.
	Tersedianya Dokumen SOP	Membuat SOP penyiapan bahan dan alat produksi. Membuat SOP proses pemotongan bahan baku. Membuat SOP pemeliharaan mesin gergaji senso.
Program Pendampingan Teknik Pemotongan Bahan Baku Stick Kayu	Pengetahuan Teknik Pemotongan Bahan Baku	Menentukan lokasi tempat sosialisasi di lokasi tungku mitra pengrajin arang. Sosialisasi manfaat teknik pemotongan bahan baku stick kayu dalam produksi arang.
	Ketrampilan Teknik Pemotongan Bahan Baku	Menentukan lokasi tempat dan pola pendampingan Persiapan bahan dan alat produksi di lokasi tungku mitra pengrajin arang. Pendampingan proses pemotongan bahan baku stick kayu sesuai SOP. Evaluasi tingkat ketercapaian target program dan monitoring berkala.

Dalam program pengadaan mesin gergaji senso potable ini, Tim Pengusul bertindak sebagai: (1) Penyedia mesin gergaji senso berdasarkan spesifikasi alat yang disepakati bersama mitra, (2) Penguji performa mesin gergaji senso bersama mitra dan pekerja, (3) Pembuat dokumen SOP penggunaan dan pemeliharaan mesin gergaji senso berdasarkan hasil praktek terbaik dengan pendekatan eksperimental. Mitra bertindak sebagai penyedia informasi spesifikasi mesin gergaji senso, ketersediaan bahan baku limbah kayu, dan mutu bahan baku stick kayu yang sesuai dengan kebutuhan eksport.

Dalam program pendampingan teknik pemotongan bahan baku stick kayu, Tim Pengusul bertindak sebagai: (1) Pemateri sosialisasi manfaat teknik pemotongan yang mudah, cepat, dan aman, (2) Pendamping kegiatan pemotongan, monitoring dan evaluasi keberhasilan target capaian dalam kegiatan pemotongan secara mandiri. Mitra bertindak sebagai peserta sosialisasi dan pendampingan proses pemotongan bahan baku limbah kayu menjadi stick kayu yang sesuai standar operasi prosedur

HASIL KEGIATAN

Program Kemitraan Masyarakat Stimulus (PKMS) tentang penerapan mesin gergaji senso untuk percepatan proses pemotongan bahan baku kayu dalam produksi arang pada CV. 888 Kabupaten Bondowoso ini telah dilaksanakan sesuai jadwal dan berjalan dengan baik. Kegiatan pertama adalah koordinasi internal tim pelaksana, tim pelaksana dengan mitra secara daring untuk menentukan jadwal kegiatan dan kunjungan lapang ke lokasi tungku kubah agar permasalahan prioritas mitra dapat ditemukan dan pelaksana mengetahui peralatan produksi yang digunakan oleh mitra. Fakta lapangan di lokasi tungku menunjukkan mitra memiliki permasalahan prioritas berupa keterbatasan peralatan produksi dalam penyiapan bahan baku limbah kayu menjadi stick kayu. Permasalahan tersebut menyebabkan mitra membutuhkan waktu yang lama dan biaya yang tinggi dalam menyiapkan bahan baku stick kayu sehingga mempengaruhi pendapatan mitra. Kegiatan kedua adalah pengadaan mesin gergaji senso sebagai solusi percepatan proses pembersihan dahan dan ranting kayu, dan pemotongan bahan baku limbah kayu menjadi bahan baku stick kayu yang siap digunakan dalam produksi arang (pengarangan). Kegiatan ketiga adalah penyusunan dokumen Standar Operasi Prosedur (SOP) yang diperlukan dalam kegiatan penyiapan bahan baku stick kayu menggunakan mesin gergaji senso. SOP digunakan oleh mitra sebagai pedoman dalam menggunakan mesin gergaji senso dalam penyiapan bahan baku. Saat di lokasi tungku, tim pelaksana melakukan pendampingan berupa sosialisasi pemanfaatan mesin gergaji senso, dan ketrampilan dalam pemanfaatannya dalam kegiatan penyiapan bahan baku. Kegiatan akhir adalah monitoring dan evaluasi ketercapaian program, pelaporan dan publikasi artikel ilmiah di Jurnal Pengabdian IPTEKS LPPM Universitas Muhammadiyah Jember.

Kegiatan Koordinasi

Personalia Tim Pelaksana PKMS ini terdiri dari satu ketua dan tiga anggota. Tim Pelaksana melakukan koordinasi baik secara internal antar anggota tim dan secara eksternal dengan mitra dan pekerja. Koordinasi eksternal dilakukan secara daring melalui pertemuan virtual untuk meminimalisir kontak fisik di lapangan saat pandemi COVID-19. Tujuannya adalah memberikan informasi tentang dimulainya kegiatan pengabdian kepada masyarakat dari LPPM Universitas Muhammadiyah Jember, menyusun jadwal kegiatan dan teknis pelaksanaan di lapangan yang memperhatikan protokol kesehatan. Mitra memahami kondisi pandemi COVID-19 di Propinsi Jawa Timur termasuk Kabupaten Jember dan Bondowoso sehingga kegiatan koordinasi tidak perlu kunjungan lapang.

Tabel 2. Jadwal Pelaksanaan PKMS 2020

No	Tanggal	Uraian Kegiatan PKMS
1.	Februari 2020	Koordinasi internal antar tim pelaksana, tim pelaksana dan mitra CV 888 di Desa Taman, Kecamatan Taman Krocok, Kabupaten Bondowoso. Koordinasi disepakati secara daring sehingga tidak perlu kunjungan lapang. Kunjungan lapang diperlukan saat serah terima barang dan pendampingan penerapan di lokasi usaha mitra.
2.	Juni 2020	Tim pelaksana melakukan pengadaan mesin gergaji senso sebagai alat yang akan digunakan oleh mitra untuk pembersihan dahan dan ranting kayu, dan pemotongan bahan baku limbah kayu menjadi stick kayu. Selanjutnya tim pelaksana bersama mitra menguji performa mesin dalam menyiapkan bahan baku stick kayu dalam proses produksi arang. Hasil pengujian akan dituangkan dalam dokumen SOP persiapan bahan baku.
3.	Juli 2020	Tim pelaksana melakukan sosialisasi dan praktek pemanfaatan mesin gergaji senso kepada para pekerja agar digunakan dalam proses persiapan bahan baku stick kayu. Monitoring dan evaluasi (Monev) ketercapaian dan keberlanjutan program.

Kegiatan Pengadaan Mesin Gergaji Senso

Berdasarkan temuan permasalahan prioritas mitra tentang keterbatasan peralatan untuk menyiapkan bahan baku stick kayu dalam produksi arang, pelaksana dan mitra bersama-sama menyepakati perlunya solusi mesin gergaji senso berbahan bakar bensin, ringan dan mudah dipindah dan dibawa (portable), dan komponen spare part mudah diperoleh saat terjadi kerusakan. Tim Pelaksana melakukan pencarian ketersediaan mesin gergaji senso portable, dan menemukan Toko Sumber Diesel di Jl. Mastrip No. 31 Kabupaten Bondowoso Telp/Fax (0332) 431741. Setelah berdiskusi dengan mitra, pelaksana melakukan pembelian 1 unit mesin gergaji senso ditunjukkan dalam Gambar 1, dan spesifikasinya ditunjukkan dalam Tabel 3. Sedangkan Proses pencarian dan pembelian mesin gergaji senso portable, serah terima dan pengujian alat di lokasi tungku milik mitra ditunjukkan dalam Gambar 2. Pada kesempatan tersebut, Tim Pelaksana dan mitra termasuk pekerja secara bersama-sama melakukan pengujian mesin gergaji senso portable. Kegiatan pengujian bertujuan untuk mendapatkan informasi perlakuan terbaik yang akan dituangkan dalam bentuk dokumen Standar Operasi Prosedur (SOP) untuk tahapan persiapan bahan dan alat, pengoperasian alat, dan pemeliharaan alat produksi. Pengujian dilakukan pada saat yang sama agar meminimalisir kunjungan lapang saat pandemi COVID-19.



Gambar 1. Mesin Gergaji Senso Portable

Tabel 3. Spesifikasi Mesin Gergaji Senso Portable

Nama Barang	Mesin Gergaji Kayu Bar Baja
Merk	All Power
No. Seri	AP6800 Expert
Tipe	Gergaji kayu
Panjang Bar (Bar Length)	22 " inch
Isi Silinder (Displacement)	58 cc
Mata Rantai (Chain Size)	3/8 inch
Pengamanan	Double Protection
Stroke	2 TAK
Bahan	Alloyed Steel Bar
Bahan Bakar	Bensin 80% dan Oli 20%
Additional Features	Sistem Pengapian Kelas Eropa Kompresi Maksimal untuk Tenaga Sistem Anti Vibrasi untuk Stabilitas



Gambar 2. Serah Terima dan Pengujian Alat

Kegiatan Penyusunan SOP

Penyusunan dokumen Standar Operasi Prosedur (SOP) tentang penyiapan alat, dan pengoperasian alat /mesin gergaji senso portable sebagai berikut.

SOP Penyiapan Alat/Mesin

- a. Diisi tangki bahan bakar dengan campuran 80% bensin dan 20% oli.
- b. Isi tangki pelumas dengan oli rem.
- c. Pastikan tombol saklar ON.
- d. Tarik tombol starter untuk menghidupkan mesin.
- e. Pastikan oli rem telah membasahi rantai bar baja.

SOP Pengoperasian Alat/Mesin

- a. Hidupkan mesin gergaji senso, ikuti tahap penyiapan alat/mesin.
- b. Arahkan gergaji ke bahan kayu dan tarik gas tangan secara perlahan.
- c. Potong dahan dan ranting kayu sampai bersih.
- d. Setiap selesai memotong, lepas gas tangan secara perlahan.
- e. Dahan dan ranting kayu dikumpulkan sebagai bahan bakar pembakaran tungku.
- f. Potong balok kayu yang berukuran minimum diameter 10 cm atau lebih.
- g. Jika diameter kayu kurang 10 cm, optional dengan gergaji senso atau manual.
- h. Potongan stick kayu memiliki ukuran yang relatif sama, misalnya 50 cm, 75 cm, atau 100 cm tergantung kondisi kayu.
- i. Jika panjang kayu kurang dari 50 cm, tidak perlu dipotong.
- j. Stick kayu yang dihasilkan dipisahkan dengan dahan dan ranting.
- k. Matikan mesin gergaji senso, tombol saklar OFF

Kegiatan Pendampingan

Pelaksanaan kegiatan pendampingan kepada mitra dalam bentuk sosialisasi dan praktek pemanfaatan mesin gergaji senso portable kepada para pekerja agar digunakan dalam proses penyiapan bahan baku stick kayu. Tujuan sosialisasi adalah perubahan mainset pelaku usaha terhadap penggunaan teknologi tepat guna, dan penguatan manfaat mesin gergaji senso portable dalam membantu mempercepat proses pembersihan dan pemotongan bahan baku stick kayu secara signifikan sehingga akan mempengaruhi target capaian produksi termasuk untuk kebutuhan eksport arang. Perbandingan aspek biaya bahan bakar dan pemeliharaan terhadap manfaat yang diperoleh oleh mitra dalam hal efisiensi biaya tenaga kerja, peningkatan kemampuan jumlah arang yang bisa diproduksi dalam setiap bulannya, dan peningkatan produktivitas usaha.

Praktek pemanfaatan mesin gergaji senso portable untuk mendapatkan ketrampilan dan pengalaman terbaik, dan manfaat yang langsung dirasakan baik oleh mitra dan pekerja dalam peningkatan produktivitas kerja. Para pekerja juga menyadari bahwa pemanfaatan peralatan teknologi tepat guna bukanlah ancaman tetapi peluang. Karena meningkatkan produktivitas pekerja dan perkembangan usaha sehingga pada akhirnya kapasitas dan kapabilitas usaha akan mempengaruhi intensitas pekerjaan yang akan dikerjakan oleh para pekerja. Kegiatan ini menambah pengetahuan dan kesadaran mitra dan pekerja, dan upaya menciptakan keberlanjutan program pasca kegiatan pengabdian kepada masyarakat.

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat Stimulus (PKMS) dari sumber dana LPPM Universitas Muhammadiyah Jember ini menghasilkan luaran berupa artikel ilmiah dalam Jurnal Pengabdian IPTEKS yang terakreditasi Sinta 5, Volume 6, Nomor 1, Edisi Juni tahun 2020, p-ISSN 2443-2830 dan e-ISSN 2528-11X, dan laporan akhir kegiatan PKMS.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan Program Kemitraan Masyarakat Stimulus (PKMS) tentang penerapan mesin gergaji senso untuk percepatan proses pemotongan bahan baku kayu dalam produksi arang pada Pengrajin CV 888 Kabupaten Bondowoso ini telah dilaksanakan dengan baik. Kegiatan pertama adalah pengadaan mesin gergaji senso portable dengan panjang bar 22 inch, isi silinder 58 cc, mata rantai 2/8

inch, pengamanan double protection, stroke 2 tak, dan berbahan bakar bensin dan oli. Kegiatan kedua adalah penyusunan Standar Operasi Prosedur (SOP) penyiapan alat/mesin, dan proses pengoperasian alat/mesin sebagai pedoman best practice bagi pekerja dalam menyiapkan bahan baku stick kayu yang akan dimasukkan dalam lubang tungku kubah. Kegiatan kedua adalah pendampingan mitra dan pekerja dilakukan bersamaan dengan kunjungan lapang untuk belanja alat, serah terima alat, dan pengujian alat. Pendampingan dilakukan dengan sosialisasi secara langsung di lokasi tungku untuk merubah mainset mitra dan pekerja dalam memanfaatkan teknologi tepat guna dalam kegiatan usaha. Pendampingan diakhiri dengan praktek melakukan pekerjaan penyiapan bahan baku stick kayu dengan mesin gergaji senso portable. Saran pengembangan dari kegiatan PKMS adalah peningkatan jumlah produksi arang dalam satu bulan siklus produksi melalui pemanfaatan teknologi tepat guna agar bisa memenuhi target jumlah ekspor secara lebih cepat untuk menghindari penumpukan arang di gudang. Perluasan jejaring kemitraan strategis dengan penyedia bahan baku kayu, dan jejaring pengusaha UMKM di wilayah lain untuk memenuhi percepatan target jumlah ekspor melalui skema kolaborasi dan kerjasama.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik, 2018. Kabupaten Bondowoso Dalam Angka. diterbitkan oleh Badan Pusat Statistik Kabupaten Bondowoso
- Komarayati et al., 2011. Produksi Cuka Kayu Hasil Modifikasi Tungku Arang Terpadu. Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. 29 No. 3, September 2011: 234-247
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kehutanan Kementerian Kehutanan Tahun 2000
- Hastuti et al, 2015. Kualitas Arang Jenis Kayu Asal Jawa Barat Enam Sebagai Produk Destilasi Kering. Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol. No. 20 : 33 4, Desember 15 337-346. ISSN: 0216-4329 Terakreditasi
- Koran Antara News (2016). Indonesia ekspor arang kayu ke Arab Saudi