

Pemakaian Mesin Tempa Untuk Meningkatkan Produktivitas Pandai Besi di Desa Kulam, Kecamatan Syamtalira Aron, Kabupaten Aceh Utara

Akhyar Ibrahim¹, Jufriadi², Abdul Muhyi³ dan Faisal Abdullah⁴

1,2Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Aceh 24375

3,4Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Lhokseumawe, Aceh 24375
akhyaris@yahoo.com

Abstrak: Kegiatan Penerapan Ipteks ini bertujuan meningkatkan kompetensi pandai besi Desa Kulam Kecamatan Syamtalira Aron Kabupaten Aceh Utara, yang terletak di kawasan persawahan dan petambakan udang dan dekat dengan tepi Pantai Selat Malaka. Sekitar 45% dari penduduknya sebagai pengrajin pandai besi, yang memproduksi alat-alat pertanian seperti parang, pisau, rencong, arit dan sabit. Dengan salah satu kegiatan ini, diharapkan terwujudnya desa mandiri, sesuai amanat Undang-undang Nomor 6 tahun 2014 tentang Desa. Karena itu, pemecahan masalah adalah: (1) Pembenahan sistem pengolahan dan rekayasa logam, (2) Penguatan kompetensi pandai besi dalam pemanfaatan mesin tempa berbasis teknologi, dengan dana internal perguruan tinggi, sehingga dapat meningkatkan produktivitas pandai besi. Sebagai mitra, pandai besi dari desa tersebut, maka dipilih 6 (enam) orang untuk dilatih keterampilan dan penguatan kinerjanya. Setelah berlangsungnya kegiatan, maka terlihat hasil kinerja yang meningkat secara kualitas produksi sekitar 90 %, dan secara kuantitas produksi 250%. Melalui kegiatan ini diharapkan para pengrajin logam dapat menindaklanjuti system sesuai program pelatihan yang diberikan, sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan mereka sekaligus terciptanya desa mandiri.

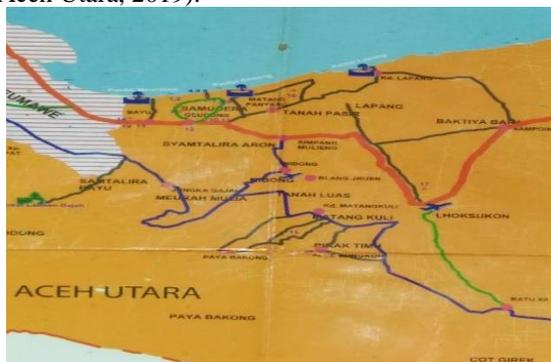
Kata Kunci: 1; Pemakaian, 2; Mesin Tempa, 3; Dapur *Blacksmith*, 4; Pandai Besi

Abstract: This science and technology application activity aims to improve the competence of blacksmiths in Kulam Village, Syamtalira Aron Subdistrict, North Aceh District, which is located in rice fields and shrimp farms and is close to the edge of the Malacca Strait Beach. About 45% of the population works as blacksmith craftsmen, who produce agricultural tools such as machetes, knives, rencong and sickles. With one of these activities, it is hoped that the realization of an independent village, according to the mandate of Law Number 6 of 2014 concerning Villages. Therefore, the solutions to problems are: (1) Improving the metal processing and engineering systems, (2) Strengthening the competence of blacksmiths in the use of technology-based forging machines, with internal university funds, so as to increase the productivity of blacksmiths. As partners, blacksmiths from the village, 6 (six) people were selected to be trained in skills and strengthening their performance. After the activity took place, it was seen that the results of the performance increased in terms of production quality of around 90%, and in terms of production quantity of 250%. Through this activity, it is hoped that metal craftsmen can follow up on the system according to the training program provided, so that they can improve their welfare as well as create an independent village.

Keywords: 1; Usage, 2; Forging Machines, 3; Blacksmith, 4 Iron handycraft

I. PENDAHULUAN

Luas kecamatan Syamtalira Aron adalah 28,13 km² atau 0,85% dari luas keseluruhan Kabupaten Aceh Utara (BPS Aceh Utara, 2019). Selanjutnya, Desa Kulam merupakan salah satu desa dari Kecamatan Syamtalira Aron dengan luas wilayah 4,12 km², jumlah penduduk 1.219 jiwa dan kepadatan penduduk sebesar 145 jiwa per km² yang tersebar dalam 4 (empat) dusun (BPS Aceh Utara, 2019).



Gambar 1 Peta Kab. Aceh Utara

Gambar 1 menunjukkan letak Desa Kulam berbatasan langsung dengan Kec. Tanah Pasir di sebelah utara, jarak antara Kampus PNL dan Lokasi PKM sekitar 10-12 km. Desa Kulam

ini mempunyai areal persawahan dan pertambakan di sebelah timur laut, seluas 40% dari luas desa tersebut. Desa Kulam ini sebagian besar masyarakatnya masih berpendidikan rendah dan kurang memahami tentang sejarah kerajinan dan pengerjaan logam pada masa lampau, sedangkan sebagian yang lain berpendidikan tinggi tidak tinggal lagi di desanya (BPS Aceh Utara, 2019). Penduduk desa sekitar 45% masih bertahan sebagai pandai besi. Mereka bekerja sebagai penghasil alat-alat pertanian tradisional seperti cangkul, arit, rencong, badik, pisau, dan parang.

Kehidupan dan tingkat pendapatan dari unit usaha/jasa tersebut sangat tidak layak. Kondisi itu berkaitan erat dengan kinerja dapur dan produktivitas yang sangat rendah (BPS Aceh Utara, 2019). Unit Industri Kecil Menengah (UKM) ini harus dijalankan mereka dengan sangat berat, tetapi mereka tetap setia pada profesi sebagai pandai besi. Meskipun alat-alat pertanian modern impor mendistorsi produk-produk tradisional mereka.

Pemakaian Mesin Tempa dalam sistem Dapur Pandai Besi itu sangat penting untuk menunjang produktivitas sesuai kemajuan zaman. Apalagi pengembangan pandai besi ini sesuai amanat Undang-undang Nomor 6 tahun 2014 tentang Desa sebagai bagian integral dari program pembangunan nasional yang berkelanjutan (Afadhal, & Heru Cahyono, 2008).

Karena itu, para pengrajin perlu memahami dalam mengelola dan merekayasa pengerjaan logam dengan

menggunakan mesin tempa dan perlakuan panas yang lebih baik agar dapat menghasilkan produk-produk yang baik dan kompetitif secara ekonomis.

Dengan adanya mesin tempa diharapkan meningkatkan mutu dan jumlah produksi, tetapi kebutuhan tenaga kerja yang kecil jumlahnya. Untuk memastikan konsepsi tersebut di atas dibuatlah kegiatan penerapan ipteks ini.

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan kegiatan menjelaskan solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan yang memuat hal-hal berikut; Membentuk tim pelaksana kegiatan Program Penerapan Ipteks berasal dari dosen-dosen Teknik Mesin dengan bidang keahlian bahan, metalurgi, dan konversi energi serta teknik sipil; survei lokasi program penerapan ipteks untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi mitra; melakukan kerjasama dengan mitra program penerapan ipteks sebagai justifikasi tim mitra dalam menentukan permasalahan yang harus ditangani; merekrut peserta program penerapan ipteks ini sebanyak 6 (enam) orang, sebagai pendekatan untuk menyelesaikan permasalahan mitra dan prosedur kerja untuk mendukung realisasi metode yang ditawarkan; Menetapkan jadwal pelaksanaan; Pelaksanaan Program Penerapan Ipteks; Kegiatan bimbingan dan pendampingan; Laporan kegiatan. Kemudian selanjutnya pemberian materi dan Persiapan serta Pembekalan Program Penerapan Ipteks dengan berbagai system yang disesuaikan dengan kondisi mitra.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Permasalahan yang dihadapi Mitra

Berdasarkan hasil survey lapangan, ditemukan unit usaha/jasa pengrajin logam tradisional dilakukan orang-orang tua dan generasi muda, tetapi teknis penceraian logam sangat ketinggalan zaman. Kompetensi keterampilan mengelola dan rekayasa logam yang pengetahuan dan teknologi itu diajarkan atau ditransmisikan dari generasi ke generasi. Mereka menerapkan pola pembelajaran dengan metode *learning by doing*, tetapi metode pembelajaran itu makin lama makin punah. Dewasa ini, Desa Kulam terkenal sebagai salah satu desa penghasil alat-alat pertanian tradisional, maka perlu dikembangkan dengan mesin-mesin atau peralatan yang sesuai perkembangan zaman.

Karena itu, para pengrajin dapat memahami dan mampu melakukan perencanaan, pelaksanaan dan pengawasan meliputi pemanasan, penempaan, dan perlakuan panas sesuai sifat-sifat bahan yang diharapkan (Hosford, W.F., & R. M. Caddell, 2007).

Solusi Permasalahan yang dihadapi mitra

Solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan, yaitu segala aspek yang menyangkut dengan mesin tempa. Adapun aspek yang menyangkut dengan mesin tempa tersebut adalah kegunaan mesin tempa secara umum dan spesifik; jenis mesin tempa yang ada di pasaran; pemilihan mesin tempa yang sesuai dengan pekerjaan; instalasi mesin tempa, menyangkut tata letak dan kegunaannya; metode operasional mesin tempa sesuai jenis pekerjaan dan hubungannya dengan peralatan lain, seperti dapur pijar, mesin las, tempat penyimpanan bahan dan alat kerja dan lainnya.

Disamping itu juga banyak aspek lain baik yang menyangkut segala kecil maupun segala besar yang ditawarkan dan tidak disebutkan secara spesifik.

Pengenalan Mesin Tempa



Gambar 2 Contoh Mesin Tempa (*Forging hammer*) yang ada di pasaran dan Mesin Tempa di Desa Meunasah Kulam.

Salah satu model dan bentuk Mesin Tempa sistem kejut seperti yang diperlihatkan oleh Gambar 2. Mesin tempa yang ditunjukkan tersebut merupakan salah satu contoh alat yang diterapkan pada suatu UKM pandai besi, diharapkan dapat membantu peningkatan produktivitas, keuntungan dan meminimalkan tenaga kerja tempa nanti.

Perlakuan Mesin Tempa terhadap Bahan yang Ditempa.

Dalam proses penempaan diperlukan perlakuan yang sesuai terhadap bahan yang akan ditempa, yaitu dengan melakukan pembakaran dalam dapur Blacksmith. Dapur Blacksmith merupakan suatu alat utama pembangkit energi kalor yang digunakan para pandai besi (*ironsmith*) untuk memanaskan logam agar mampu alir dan kemudian mampu tempa dengan lebih baik, (Akhyar Ibrahim, Jufriadi, Adi Saputra Ismy & Faisal Abdullah, 2018).



Gambar 3 Pembakaran bahan dan kegiatan penempaan dengan mesin tempa.

Gambar 3 menunjukkan pembakaran bahan dan Kegiatan penempaan dengan mesin tempa.

Pemahaman Peserta

Pada tahap ini peserta diberi pemahaman tentang pentingnya pelatihan yang diselenggarakan baik tujuan maupun manfaat

yang dapat diperoleh nanti. Peserta diberi motivasi mengenai arti penting keterampilan dalam menjalankan berbagai aktivitas untuk memperoleh hasil yang memuaskan. Peserta juga diberi motivasi untuk membantu meningkatkan ekonomi rumah tangga agar dapat memberikan pendidikan dan pelatihan dengan menggunakan mesin tempa secara sempurna sehingga dapat menarik minat generasi muda untuk terjun dalam profesi pandai besi yang lebih progresif ini.



Gambar 4 Proses Penempaan Mesin Tempa (*Forging hammer*) dan Hasilnya.

Tahap selanjutnya, sebelum disampaikan materi tentang pemakaian mesin tempa bagi pandai besi tradisional ini, peserta diminta untuk berperan aktif, disiplin, bekerjasama, dan bertanggungjawab supaya tujuan kegiatan tercapai optimal. Gambar 4 menunjukkan proses Penempaan Mesin Tempa (*Forging hammer*) dan Hasilnya.

Tahap selanjutnya, sebelum disampaikan materi tentang pemakaian mesin tempa bagi pandai besi tradisional ini, peserta diminta untuk berperan aktif, disiplin, bekerjasama, dan bertanggungjawab supaya tujuan kegiatan tercapai optimal. Setelah itu, pemateri menyampaikan materi pelatihan secara lisan, sederhana, dan kekeluargaan agar mudah dipahami peserta. Gambar 4 menunjukkan proses Penempaan Mesin Tempa (*Forging hammer*) dan Hasilnya.

Bersamaan pemaparan materi, peserta diizinkan untuk melakukan penyelaan (interupsi) untuk mengajukan pertanyaan-pertanyaan secara langsung apabila ada hal-hal dari materi yang belum dipahami dengan baik.

Rencana tahapan selanjutnya

Setelah pemberian materi dan Persiapan, maka melakukan pembinaan dan Pelatihan serta pembekalan Program Penerapan Ipteks meliputi Materi Pengerjaan Logam yang diberikan meliputi sejarah penempaan, peserta memahami tentang sejarah penempaan dan asal usul serta metode penempaan secara teoritis; Wawancara dan Analisis Sosial dalam Penerapan Mesin Tempa, peserta memahami tentang penempaan yang benar; Survei dan Pemakaian Mesin Tempa bagi Pandai Besi dapat mempertinggi produktivitas yang lebih baik, daripada metode penempaan besi secara manual yang telah berlangsung selama ini; Pelatihan Pemakaian Mesin Tempa yang efektif dan efisien dapat dicapai; Setelah melakukan Pembinaan dan Pelatihan; Peserta memiliki pemahaman tentang pentingnya pelatihan; Peserta memahami tujuan maupun manfaat yang dapat diperoleh; Peserta memiliki motivasi mengenai arti penting keterampilan; Peserta memiliki motivasi untuk membantu meningkatkan ekonomi rumah tangga; Sehingga dapat menarik

minat generasi muda untuk terjun dalam profesi pandai besi yang lebih progresif.

Sebagaimana permintaan sebelum disampaikan materi tentang pemakaian mesin tempa bagi pandai besi tradisional ini, peserta berperan aktif, disiplin, bekerjasama, dan bertanggungjawab, sehingga tujuan kegiatan tercapai optimal.

Peserta dianggap sudah memahami materi dengan baik, sehingga dilanjutkan dengan kegiatan praktik secara langsung di bawah bimbingan pemateri secara bertahap, menghasilkan pemahaman yang baik dalam pemakaian sebuah mesin tempa bagi pandai besi tradisional. Pada tahap berikutnya, peserta diberi tambahan materi dan dapat memahami mengenai metode perlakuan panas yang baik pada baja perkakas tradisional seperti parang, pisau, arit, sabit, dan cangkul.

Pelaksana juga melakukan monitoring dan pedampingan sebagai bagian dalam mewujudkan mutu produk yang baik. Adapun kriteria penilaian dalam pelaksanaan kegiatan ini dapat dilihat dalam Tabel.

Pelaksanaan Evaluasi

Pelaksanaan evaluasi dilakukan dalam dua tahap. Masa evaluasi terhadap peserta meliputi tingkat produktivitas tradisional non-mesin tempa yang telah dimiliki calon peserta yang lazimnya disebut Pre-test, sedangkan masa evaluasi di akhir kegiatan Penerapan Ipteks ini meliputi tingkat penambahan kondisi produktivitas dengan menggunakan mesin tempa lazimnya disebut Post-test. Berdasarkan hasil Pre-test dan Post-test dapat diperoleh perbedaan daya serap peserta terhadap materi yang telah disajikan. Hasilnya ditampilkan dalam bentuk Table 1 dan Table 2.

Tabel 1 Kuantitas dan kualitas produksi dengan memakai mesin tempa dan non-mesin tempa per hari

No. Urt	Nama Peserta	Mesin Tempa		Non-Mesin Tempa		Ket
		Kuantitas	Kualitas	Kuantitas	Kualitas	
1.	Kasfiadi	50	Sangat Rapi	21	Rapi	Baik
2.	Suryadi	45	Sangat Rapi	15	Rapi	Baik
3.	Agus Salim	43	Sangat Rapi	13	Cukup rapi	Cukup baik
4.	Murdani	46	Sangat Rapi	16	Cukup rapi	Cukup baik
5	Nurmayithah	40	Sangat Rapi	10	Cukup rapi	Cukup baik
6	Muhd. Farhan	43	Sangat Rapi	13	Cukup rapi	Cukup baik

Jadi, dengan penambahan mesin tempa, menambah atau membantu pengurangan tenaga kerja, dimana tanpa mesin tempa sebuah dapur pandai besi tradisional membutuhkan empat orang tenaga kerja khusus menangani proses penempaan, tetapi dengan adanya mesin tempa hanya butuh satu orang tenaga kerja saja. Jika ditinjau dari aspek mutu dan produktifitas, kenyataannya bahwa sebelumnya satu dapur pandai besi tradisional hanya menghasilkan sekitar 15 buah dalam berbagai bentuk dan jenisnya, tetapi dengan penggunaan mesin tempa dapat menghasilkan sekitar 45 buah dalam berbagai bentuk dan jenisnya setiap harinya.

Tabel 2 Evaluasi Produk dengan Mesin Tempa dan Non-Mesin Tempa

No. Urt	Nama Peserta	Mesin Tempa		Non-Mesin Tempa		Nilai rerata
		Kualitas	Kuantitas	Kualitas	Kuantitas	
1.	Kasfiadi	86	90	75	78	84.5
2.	Suryadi	87	90	76	77	84.3
3.	Agus Salim	90	87	78	76	83.0
4.	Murdani	87	87	75	76	83.0
5	Nurmasyithah	87	88	76	77	82.0
6	Muhd. Farhan	90	90	78	77	83.8

Tabel 2 menunjukkan hasil penilaian tentang pemahaman pengolahan logam besi dengan pandai besi secara umum, dan menyangkut dengan pemahaman tentang segala hal tentang mesin tempa khususnya. Penilaian dilakukan pada awal-awal sekali kegiatan berlangsung, dan pada saat-saat penghujung kegiatan berlangsung.

KESIMPULAN

Hasil yang dicapai adalah pemahaman serta peningkatan produktivitas peserta pelatihan pemakaian mesin tempa dapat meningkat secara signifikan. Pelatihan berjalan dengan lancar tanpa ada kendala yang berarti, terlebih lagi kegiatan diikuti oleh sebagian perangkat desa, dan pelaku pandai besi dari desa tersebut; peran serta peserta pelatihan yang tinggi, terlihat berdasarkan dari kehadirannya mencapai 100%. Setelah mengikuti pelatihan ini, peserta mampu merencanakan, menata, dan menggunakan mesin tempa dengan baik dalam sistem dapur pandai besi masing-masing. Evaluasi produk menunjukkan bahwa semakin meningkat dalam kualitas sekitar 90 %, dan kuantitas produksi sekitar 250%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Para penulis mengucapkan terimakasih kepada Keuchik dan Kelompok Mitra atas peran aktif dalam menyukseskan program ini. Apresiasi juga terutama ditujukan kepada para perangkat desa atas kontribusinya selama pelatihan.

REFERENSI

1. Afadhal, & Heru Cahyono, 2008. *Runtuhnya Desa di Aceh: Studi Masyarakat yang Bergolak*, Yogyakarta dan Jakarta: Pustaka Pelajar dan LIPI;

2. BPS, 2019. *Aceh Utara dalam Angka*, Lhokseumawe: BPS Aceh Utara;

3. Hosford, W. F., & R. M. Caddell, 2007. *Metal Forming: Mechanic and Metallurgy*, Third Edition, Cambridge and Sao Paulo: Cambridge University Press;

4. Akhyar Ibrahim & Sayuti, M., 2015. Effect of Heat Treatment on Hardness and Microstructures of AISI 1045 *Advanced Materials Research Vol 1119 (2015) pp 575-579*;

5. Porter, D.A., & K.E. Easterling, 2009. *Phase Transformations in Metals and Alloys*, Second Edition, Hong Kong: Springer-Science Business Media, B.Y;

6. Akhyar Ibrahim, Jufriadi, Adi Saputra Ismy & Faisal Abdullah, 2018. Peningkatan Kinerja Dapur Blacksmith dengan Bahan Bakar LPG di Desa Blang Poroh, Kec. Muara Dua, Kota Lhokseumawe.