

# **APLIKASI DAPUR PEMANAS BAGI PENGRAJIN PANDAI BESI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS PRODUK ALAT-ALAT PERKAKAS PERTANIAN**

**Saifuddin, Mohd. Arskadius A, Lukman**

Politeknik Negeri Lhokseumawe

Jl. Banda Aceh-Medan Km. 280,3, Buketrata, Aceh 24301

Phone/Fax.: (0645) 42670. Email: ab1\_tm@yahoo.co.id

## **Abstrak**

Penggunaan alat perkakas pertanian dan rumah tangga, terus meningkat dari tahun ke tahun, hal ini di karena berkembangnya lahan pertanian dan perkebunan baru di daerah Aceh. Fenomena ini berpengaruh signifikan terhadap permintaan dan pertumbuhan para pengrajin pandai besi di daerah Aceh, khususnya Aceh Utara. Kelompok Usaha Bersama (KUBE) Sejahtera yang selama ini menaungi beberapa pengrajin pandai besi di desa Pande, kecamatan Tanah Pasir, yang merupakan pemasok bahan baku dan juga sebagai pemasar hasil pengrajin baik di daerah Aceh Utara maupun luar Aceh mengalami permasalahan dimana selama ini yang dikeluhkan oleh konsumen adalah ketidakseragaman produk dan kualitas produk, terutama untuk peralatan pertanian, sehingga kalah bersaing dengan produk dari luar. Kondisi pengrajin pandai besi yang tidak memiliki pengetahuan teknologi dalam memilih material dasar dan proses sepuhan (heat treatment) yang hanya mengandalkan pada kebiasaan secara turun menurun sangat mempengaruhi pada produk akhir. Metode penyelesaian permasalahan ini di mulai dari pengenalan kualifikasi material baja, workshop, pembuatan dapur pemanas (furnace heater) dan implementasinya serta pelatihan manajemen usaha. Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk aplikasi dapur pemanas ini adalah untuk meningkatkan produktifitas, kualitas dan nilai jual (pemasaran) produk pengrajin ke penampung serta mudah digunakan dan perawatannya oleh masyarakat. Dapur pemanas yang telah dibuat dengan spesifikasi sebagai berikut: Dimensi: P x L x T = 600 x 4000 x 400 mm, Media Pemanas yang digunakan gas Elpiji, penggerak: Blower Type Extrusi Fire. Kapasitas dapur dapat memuat 20 jenis peralatan sekali proses penyepuhan dalam jangka waktu 20 s/d 30 menit, dibandingkan dengan proses dapur tiup terbuka yang membutuhkan waktu 50 menit untuk satu produk, sehingga terjadi efisiensi dari segi waktu dan biaya produksi.

**Kata Kunci:** Alat perkakas Pertanian, penyepuhan, manajemen usaha, kualifikasi material.

## **PENDAHULUAN**

Produk perkakas yang terbuat dari besi mendominasi kehidupan masyarakat pedesaan yang mata pencahariannya sebagai petani baik perkakas rumah tangga dan alat bantu pertanian seperti pedang, parang, pisau, cangkul, skop, dodos, arit, pahat dan alat lainnya. Proses pembuatan alat perkakas ini dilakukan oleh para pandai besi secara tradisional. Bahan baku untuk pembuatan perkakas umumnya diambil dari besi bekas, baik besi bekas pabrik maupun bekas kendaraan. Penggunaan perkakas pertanian dari sehari ke sehari terus meningkat sesuai dengan

perluasan lahan pertanian yang terus digalakkan pemerintah.

Peningkatan penggunaan produk pandai besi dikarenakan yang selama ini disamping pembuatan perkakas tradisional sekarang sudah mulai membuat jenis peralatan dengan banyak model dan motif yang lebih menarik. Alat perkakas produk tukang pandai besi dibandingkan dengan produk pabrik kualitasnya juga tidak kalah bahkan lebih baik dengan harga yang kompetitif.

Peningkatan penggunaan perkakas tradisional dapat dirasakan di wilayah Kabupaten Aceh Utara dan Aceh pada umumnya, yang secara

geografis 70 persen wilayah pegunungan yang merupakan lahan perkebunan dan pertanian. Hal inilah yang menyebabkan jumlah pengguna perkakas terus meningkat. Meskipun tidak ditemukan data statistik pemakaian produk pandai besi di Kabupaten Aceh Utara akan tetapi dari hasil survey, jumlah pedagang yang berjualan produk perkakas tradisional yang dibuat pandai besi tumbuh sekitar 10 persen dan jumlah usaha Pandai besi terus meningkat dari 156 usaha ditahun 2013 menjadi 191 pada tahun 2014.

Produk perkakas tradisional dari Kabupaten Aceh Utara pemasarannya juga sudah merambah ke kabupaten tetangga, provinsi Sumatra Utara dan Riau. Dari hasil survey di lapangan ditemukan permasalahan dalam proses pengerjaan alat perkakas yang dilakukan oleh pandai besi dari segi kualitas akhir produk, yaitu pada proses perlakuan panas (penyepuhan) yang menyebabkan tingkat ketahanan perkakas terhadap impact tidak terjamin. Sehingga tingkat ketajaman perkakas tidak seragam terjamin kualitasnya, antara yang satu dengan yang lain tidak standar, hal ini juga berlaku antar pengrajin pandai besi.

Hal ini dikarenakan proses penyepuhan (heat treatment) yang masih secara tradisional dengan mengandalkan perasaan dan kebiasaan tukang sepuh dengan tidak memperhatikan proses penyepuhan normal untuk setiap material yang akan di sepuh.

Permasalahan yang di rasakan oleh salah satu masyarakat bernama Idris yang merupakan ketua Kelompok Usaha Bersama (KUBE) Sinar Utama yang mengelompokkan usaha dibidang pembuatan alat perkakas pertanian dan rumah tangga yang mengkhususkan pada produk parang, sabit padi, dodos sawit dan skop dimana bahan baku besi tua yang kumpulkan adalah jenis pelat dan pipa. Harga material sama dengan mitra 1 dan sistem pendistribusian kepada anggota juga sama. Keuntungan yang didapat dari hasil penjualan barang akan dipotong 15 persen dari keuntungan bersih.

Secara umum nilai jual juga rendah karena masyarakat tidak dapat menjamin kualitas

barang yang dijual kepada pengumpul besar, hal ini karena beragamnya kualitas produk sesuai dengan keahlian masing-masing anggota pengrajin. Hal ini disebabkan pengalaman masyarakat dalam pemilihan atau pengelompokan jenis material besi yang cocok untuk ditempa sangat minim hanya mengandalkan kebiasaan.

Kadar karbon dari baja yang disepuh minimal 0,2 %, apabila kadar karbonnya kurang dari 2% penepuhan tidak ada gunanya, sebab tidak terbentuk martensit dan terlalu sedikit karbida besi sehingga baja tetap lunak. Berbagai macam kadar karbon (C) terkandung dalam besi/baja saat proses penyepuhan:

1. Untuk baja dengan kadar 0,8% C Suhu 750 C
2. Untuk baja dengan kadar 0,7% C Suhu 800 C
3. Untuk baja dengan kadar 0,5% C Suhu 900 C

Tujuan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat dalam bentuk pembuatan dapur pemanas ini, yaitu:

1. Peningkatan aspek produksi dimana terjadinya peningkatan produktivitas usaha melalui ketersediaan dapur pemanas, sehingga kualitas perkakas, kapasitas dan nilai jual perkakas ke pengumpul besar menjadi lebih tinggi.
2. Mitra Mudah dalam mengoperasikan dan melakukan perawatan dapur pemanas secara benar.

## METODOLOGI

Karena dapur pemanas ini nantinya diserahkan langsung kepada masyarakat sebagai bentuk pengabdian kepada masyarakat maka tahap awal dilakukan kegiatan workshop untuk memperkenalkan secara langsung jenis-jenis produk besi berdasarkan senyawa karbon yang dikandungnya dengan metode spark test. Senyawa karbon yang dimiliki produk besi berbeda-beda, tergantung pemakaian dan kekuatan produk besi tersebut. Teknik pemilihan nantinya akan di terapkan dengan dua metode, yaitu untuk material baru berdasarkan rekomendasi penyalur dan warna kode yang tercantum pada produk besi baru, yang merupakan warna, putih biru, kuning

dan abu-abu atau gabungan putih dan kuning. Pengelompokan jenis besi baru dapat berdasarkan penamaan dari pabrik pembuatnya seperti ST37, ST45 dan ST60. Untuk menentukan skala karbon pada besi bekas dapat dilakukan dengan menggunakan metode Spark Test, dimana metode sangat sederhana dengan membeda percikan bunga api besi pada mesin gerinda dapat dibedakan jenis besi, baja karbon rendah dan baja karbon tinggi.

Selanjutnya tahap pembuatan dapur pemanas yang dibuat di Laboratorium Teknologi Mekanik Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Dapur pemanas tersebut dirancang dengan ukuran 60x40x40 cm, yang bahan dasarnya menggunakan batu tahan api type G32 yang tahan terhadap temperatur sampai 1600 °C yang dibungkus bagian luarnya dengan pelat baja 6 mm. Dapur yang sudah selesai akan diletakan diatas rangka baja dengan konstruksi besi siku ukuran 60x60x6 mm dengan ketinggian 70 cm diatas lantai. Selanjutnya untuk proses sumber pemanas dapur digunakan elpiji yang dihembuskan kedalam dapur dengan menggunakan blower extrusi fire. Dapur ini nanti akan mudah di operasikan dan tidak banyak menghabiskan energi dibandingkan dengan sistem yang lain. Untuk mengukur suhu dapur digunakan termokopel dan penampakan warna material, sehingga kepastian temperatur antara dapur dan material dapat diketahui dengan pasti, sehingga kendala yang dihadapi para mitra selama ini dalam proses penyepuhan (heat treatment) yang hanya mereka-reka, sehingga kualitas peralatan yang dlakukan proses penyepuhan tidak makasimal.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dapur pemanas benda kerja pada proses perlakuan panas menggunakan sumber panas dari listrik, minyak atau gas panas dari pembakaran kokas atau gas elpiji. Dapur pemanas yang di buat jenis dapur pemanas kamar, dimana dapur ini mempunyai ruangan bentuk kamar yang di tutup dengan sebuah pintu. Didalam ruangan tersebut diletakan benda kerja yang akan dipanaskan. Sedangkan di luar kamar dilengkapi dengan

beberapa alat pengatur panas dan pengontrol temperatur. Dapur pemanas ruangan dapat digunakan untuk segala macam pengolahan panas.

Spesifikasi dapur pemanas yang telah dibuat sebagai berikut:

Dimensi: P x L x T = 600 x 4000 x400 mm

Media Pemanas: Gas Elpiji

Penggerak: Blower Type Extrusi Fire

Kapasitas dapur pemanas ini dapat memuat sebanyak 20 jenis peralatan sekali proses penyepuhan dalam jangka waktu 20 s/d 30 menit, dibandingkan dengan proses dapur tiup terbuka yang selama ini digunakan oleh masyarakat membutuhkan waktu mencapai 50 menit untuk satu produk karena masyarakat masih menggunakan pola tradisional.



Gambar 1. Dapur Pemanas



Gambar 2. Gambar dapur pemanas yang sedang digunakan oleh masyarakat



Gambar 3. Gambar benda kerja hasil pemanasan dalam dapur pemanas

[4] George E Tooten, *Steel Heat Treatment Metallurgy and Technology*, CRC press, USA, 2004.

### **KESIMPULAN**

1. Kapasitas dapur dapat memuat 20 jenis peralatan sekali proses penyepuhan dalam jangka waktu 20 s/d 30 menit, dibandingkan dengan proses dapur tiup terbuka yang membutuhkan waktu 50 menit untuk satu produk.
2. Mitra/pandai besi telah dapat menggunakan sistem penyepuhan dengan menggunakan dapur pemanas dengan kualitas dan kuantitas yang jauh lebih baik.
3. Berdasarkan hasil workshop yang telah dilakukan, Mitra/pandai besi telah dapat memilih jenis material baja berdasarkan perbedaan percikan bunga api besi dengan proses gerinda.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] William D. Callister, Jr, 2007, *Material Science and Engineering an Introduction 7e*, John Wiley & Sons, Inc, USA
- [2] David Brandon and Wayne Kaplan, 2006 *Microstructural Characterization of Material*, John Wiley & Sons, Inc, UK
- [3] Donald Askeland, 2001, *The Science and Engineering of Material*, Nelson Thomas LTD, UK