

PELATIHAN PENGGUNAAN MESIN PENGERING BERTENAGA KOMPOR GAS PADA INDUSTRI TEPUNG SINGKONG

Banu Nursanni^{1,*}, Safri Gunawan², Sapitri Januariansah¹, Yatty D. Sandy³

¹Pendidikan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, 20221, Indonesia

²Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, 20221, Indonesia

³Gizi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, 20221, Indonesia

*Corresponding author: banunursanni@unimed.ac.id

Abstrak

Pelatihan penggunaan mesin pengering tipe box dryer dengan sumber panas LPG yang disalurkan melalui kompor gas pada industri tepung singkong bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dalam pengoperasian dan perawatan mesin pengering. Pelatihan tersebut merupakan salah satu rangkaian kegiatan PKM Penerapan TTG, yang terdiri dari: survey awal ke UMKM Bpk. Sukar (Mitra) dan melakukan diskusi solusi yang dapat diterapkan sesuai kebutuhan Mitra; rancang bangun mesin pengering; pelatihan pemakaian mesin pengering terhadap Mitra dan karyawan; penerapan mesin pengering dalam proses produksi tepung singkong; dan evaluasi akhir dan pendampingan. Hasil pelatihan menunjukkan respon positif dengan menunjukkan kemampuan mengoperasikan mesin secara mandiri. Setelah menerapkan mesin pengering, Mitra dapat meningkatkan efisiensi waktu proses penjemuran sehingga menjaga kontinuitas persediaan tepung singkong terutama pada musim hujan. Mesin pengering dirancang memiliki kapasitas 500 kg singkong basah/proses dan memiliki waktu 4 jam untuk mencapai tingkat kadar air 9% sebelum dilanjutkan ke proses penghancuran singkong menjadi tepung (penepungan). Hal tersebut dapat menghemat waktu proses pengeringan yang sebelumnya dibutuhkan minimal 3 – 5 hari dengan penjemuran di bawah sinar matahari. Sehingga penerapan mesin pengering dapat memperbaiki sistem produksi, baik dari segi ketersediaan dan kualitas produk serta efisiensi dan proses produksi.

Kata kunci: Tepung singkong; Mesin Pengering; Box Dryer; UMKM, Industri Rumah Tangga

1. PENDAHULUAN

Ubi kayu (singkong) merupakan makanan yang sering dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia dan dapat diolah menjadi berbagai olahan. Selain dikonsumsi segar, singkong dapat dikonsumsi dalam olahan kering. Salah dua olahannya ialah tepung singkong dan tepung mokaf (tepung singkong modifikasi). Umumnya tepung singkong dimanfaatkan menjadi gaplek sedangkan tepung mokaf dapat dijadikan substitusi tepung terigu karena bebas gluten. Salah satu pengolahan tepung tersebut terdapat di desa Sumberejo, Kecamatan Pagar Merbau, Kabupaten Deli Serdang yang termasuk industri rumah tangga dan masih menggunakan cara konvensional pada beberapa tahap produksinya.

UMKM milik Mitra mampu menghasilkan ± 100 kg tepung singkong dari singkong mentah dengan harga jual Rp 15.000/kg. Konsumen produk Mitra mencakup masyarakat sekitar maupun penjual kue-kue

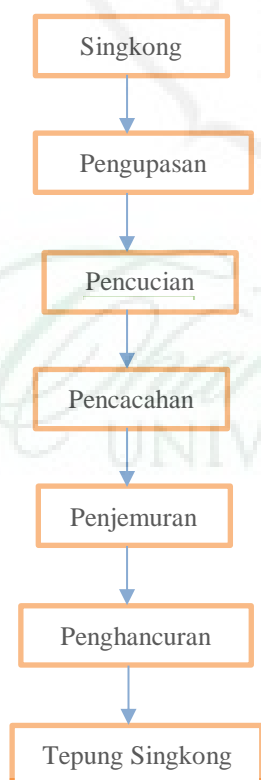
tradisional berbahan tepung singkong (gaplek) sekitar Deli Serdang dan Medan. Daya saing produk cukup tinggi karena produk tepung singkong di wilayah sekitar Mitra masih jarang ditemukan sehingga dapat dikembangkan. Namun Mitra tidak dapat menjamin ketersediaan produk ketika musim hujan tiba yang menyebabkan molornya waktu penjemuran dan kualitas singkong yang dijemur.

Proses penjemuran merupakan proses penentu kualitas tepung singkong yang dihasilkan. Berdasarkan SNI 01-2997-1996, tepung singkong yang layak memiliki bau khas singkong, berwarna putih, dan kadar air maksimal 12%. Pemenuhan standar tersebut dianggap penting untuk meningkatkan kualitas produk untuk dikomersilkan dan kepercayaan konsumen akan keamanan suatu produk pangan. Sehingga timbul keinginan Mitra untuk mengubah metode pengeringan yang digunakan ke metode yang lebih baik.

Proses pengolahan tepung singkong mitra terdiri dari beberapa proses, yaitu pengupasan secara manual, pencucian, pencacahan secara mekanik, penjemuran, penghancuran cacahan menjadi tepung singkong menggunakan mesin pengiris, sesuai dengan alur proses pada Gambar 1. Diperlukan peningkatan performansi produksi secara bertahap agar efisiensi produksi lebih baik. Proses penjemuran merupakan tahapan yang masih memanfaatkan cuaca (sinar matahari). Kondisi penjemuran dapat dilihat pada Gambar 2.

Masalah muncul ketika Mitra merasa tidak mampu memenuhi ketersediaan produk pada musim hujan karena alokasi waktu produksi lebih lama dibandingkan kondisi normal. Hal tersebut mengganggu kontinuitas produk dan omzet penjualan. Tak jarang Mitra mengalami kerugian akibat hasil penjemuran yang rusak akibat munculnya jamur. Jamur muncul pada singkong menandakan pengeringan belum maksimal atau kadar air belum mencapai $< 12\%$.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan solusi agar potensi yang dimiliki Mitra tidak hilang. Tindakan nyata untuk mengatasi kendala tersebut dengan memberikan bantuan berupa Teknologi Tepat Guna (TTG) berupa mesin pengering. Penerapan mesin pengering ini dapat meningkatkan kinerja Mitra dalam menjaga kontinuitas produk, memperbaiki kualitas produk, serta meningkatkan efisiensi produksi.



Gambar 1. Alur Proses Pengolahan Tepung Singkong



Gambar 2. Pengeringan Konvensional yang Digunakan Mitra

2. BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam pelatihan ini adalah cacahan singkong hasil proses perendaman yang telah ditiriskan terlebih dahulu. Sedangkan peralatan yang digunakan adalah mesin pengering *box dryer* dan pengaduk manual.

Metode kegiatan pelatihan berupa presentasi pemberian materi, diskusi terkait materi yang diberikan, demonstrasi pengoperasian mesin, dan praktek langsung pengoperasian mesin oleh Mitra.

Konstruksi mesin pengering dapat dilihat pada Gambar 3. Pada gambar dapat dilihat, mesin pengering terhubung dengan kompor gas sebagai sumber panas. Aliran panas akan disalurkan ke bagian bawah pengering melalui *blower*. Dengan bantuan pengaduk manual, cacahan singkong basah yang diletakkan di kotak pengering akan mengalami pengeringan dari panas yang disalurkan dari bawah. Uap panas tidak kontak langsung dengan cacahan singkong karena terhalang dengan sekat berongga. Untuk mematakannya mesin, setelah api di kompor dikecilkan, *blower* dimatikan dan cacahan singkong dapat dikeluarkan melalui pintu pengeluaran. Untuk spesifikasi mesin pengering terdapat pada Tabel 1.

Pada mesin pengering digunakan tipe *box dryer* agar mencegah pemanasan secara langsung dimana asap tidak bercampur dengan singkong yang dikeringkan sehingga tidak mempengaruhi kualitas produk. Selain itu, pada tipe ini mudah digunakan dan daya pakai alat cukup lama.

Dalam penerapan mesin pengering, dilakukan serangkaian kegiatan yang terdiri dari: diskusi awal dengan mitra terkait rancang bangun mesin pengering yang disesuaikan dengan kebutuhan produksi Mitra; pembuatan mesin pengering; instalansi dan uji coba mesin pengering; pelatihan pengoperasian mesin pengering dengan Mitra; penerapan produksi tepung singkong menggunakan mesin pengering; monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan; dan pendampingan berkelanjutan.



Gambar 3. Mesin Pengering Tipe *Box Dryer*
(dok: Pribadi)

Spesifikasi Mesin

Tipe	: <i>Box Dryer</i>
Dimensi Ruang	: 100 x 200 x 100 m
Pengering	
Bahan Bakar	: LPG
Sirkulasi	: Blower
Sirkulasi	: Tidak Langsung (<i>indirect</i>)
Kapasitas	: 500 kg/proses
Bahan	: <i>Stainless Stell</i>

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sebelum menerapkan mesin pengering, Mitra menggunakan cara konvensional dengan menjemur langsung di bawah sinar matahari. Hal tersebut mempersulit mitra ketika musim hujan tiba karena proses produksi menjadi lebih lama dan kadar air < 12% tidak dapat terpenuhi. Selain itu, singkong menjadi tidak higienis karena dikeringkan dalam kondisi terbuka sehingga terdapat debu, bakteri, dan jamur.

Pengaplikasian mesin pengering pada proses produksi dapat dilihat pada Gambar 4. Pada mesin pengering, sumber panas yang digunakan berasal dari nyala api kompor gas yang diletakkan di bagian samping kiri bawah mesin pengering. Kemudian terdapat *blower* yang mengalirkan udara panas ke mesin pengering. Udara panas kemudian akan melewati cacahan singkong dan membebaskan sejumlah kandungan air yang terkandung di dalam singkong. Sehingga terjadi peristiwa pindah panas dimana terdapat proses pemindahan panas dan proses pemindahan massa antara udara panas dengan singkong.

Performansi mesin menunjukkan mesin dapat mengeringkan singkong hingga 9% dalam waktu 4 jam. Jika dibandingkan dengan cara konvensional yang membutuhkan waktu 3 – 5 hari, metode ini lebih efisien waktu sehingga dapat meningkatkan kapabilitas produksi dan kontinuitas ketersediaan produk. Peningkatan produktivitas tersebut dapat membantu Mitra dalam memenuhi permintaan konsumen.

Hasil lain dari penerapan mesin pengering ialah terjaganya hygenitas produk karena didapatkan hasil pengeringan yang bersih dan terlindung dari kotoran sehingga didapatkan warna tepung sesuai dengan SNI. Hasil jadi berupa tepung singkong dapat dilihat pada Gambar 5.

Selain itu, terdapat penghematan pemakaian ruang produksi karena area mesin tidak membutuhkan ruangan yang luas sehingga area lain dapat dialihfungsikan untuk kegiatan produksi lainnya.



Gambar 4. Penerapan Pengeringan Singkong dengan Mesin Pengering (dok: Pribadi)



a



b

Gambar 5. Tepung Singkong (a) dan Tepung Mokaf (b) Hasil Pengolahan Mesin Pengering (dok: Pribadi)

4. KESIMPULAN

Kegiatan PKM yang dilaksanakan di UMKM Bpk. Sukar telah selesai dan berhasil menyelesaikan permasalahan yang dihadapi Mitra, yaitu kendala

pengeringan singkong ketika musim hujan yang dapat mengganggu ketersediaan (diskontinyu) produk Mitra. Solusi permasalahan tersebut berupa penerapan disertai pelatihan mesin pengering tipe *box dryer* yang dapat mempersingkat waktu penjemuran cacahan singkong. Setelah menerapkan mesin pengering, waktu yang dibutuhkan hanya 4 jam untuk mendapatkan kadar air 9% dengan kapasitas mesin 500 kg singkong basah/proses. Selain itu, terdapat peningkatan kapasitas produksi dan kualitas tepung singkong. Penerapan mesin pengering ini diharapkan sebagai langkah awal bagi UMKM dalam pengembangan produk tanpa khawatir penurunan ketersediaan dan kualitas produk.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana kegiatan mengucapkan terima kasih kepada LPPM UNIMED yang telah memfasilitasi pendanaan Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini. Tak lupa tim juga berterima kasih kepada seluruh pihak yang ikut terlibat dan membantu pelaksanaan kegiatan hingga selesai.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, S. & Wanji. (2010). Kinerja Pengering Chip Ubi Kayu. *JTEP Jurnal Keternikan Pertanian*, 24(2), 75-80.
- Ambarita, H., Nasution, D. M., Gunawan, S., & Nasution, A. H. (2017). Performance and Characteristics of Heat Pump Clothes Drier. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*, 180, 1-8.
- Bolea, Y., Grau, A., & Miranda, A. (2012). Research Article, SDSim: A Novel Simulator for Solar Drying Processes. *Mathematical Problems in Engineering*, 2012, 1-25.
- Gunawan, S., Napitupulu, F. H., & Ambarita H. (2018). Kajian Performansi Kompor Surya dengan Erythrytol Sebagai Pcm untuk Memasak Langsung dan Tidak Langsung. *TALENTA Conference Series: Energy and Engineering*, 1(1), 67-74.
- Gunawan, S., Rina, W., & Lubis, A. B. (2019). Analisis Perbandingan Pengujian Eksperimental dan Simulasi Kompor Surya Tipe Kotak Untuk Memasak Nasi dengan Erythritol Sebagai Pcm. *MEKANIK*, 5(2), 80-86.
- Nurhasanah, A, Nuryawati, T., & Harsono. (2012). Pengembangan Mesin Pengering *Hybrid Chip Mocaf*. *Balai Besar Pengembangan Mekanisasi Pertanian*.
- Purwanti, M., Jmaluddin, P., & Kardiman. (2017). Penguapan Air dan Penyusutan Irisan Ubi Kayu Selama Proses Pengeringan Menggunakan Mesin *Cabinet Dryer*. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 3, 127-136.
- Soedirga, L. C., Cornelia, M., & Vania. (2018). Analisis Kadar Air, Kadar Serat, dan Rendemen Tepung Singkong dengan Menggunakan Berbagai Metode Pengeringan. *FaST-Jurnal Sains dan Teknologi*, 2(2), 8-18.
- Utomo, B., Rahmi, W. N., & Gunawan, S. (2019). Kajian Pemanfaatan Buangan Panas Kondensor AC untuk Pengeringan Pakaian. *MEKANIK*, 5(2), 87-91.
- Yando, A. M. & Paramita, V. (2017). Studi Pengaruh Suhu dan Ketebalan Irisan Terhadap Kadar Air, Laju Pengeringan, dan Karakteristik Fisik Ubi Kayu dan Ubi Jalar. *METANA*, 13, 23-29.