

PENGGUNAAN ALAT PENERING UNTUK MENSUPLAY BAHAN BAKU PRODUKSI KRIPIK JAGUNG DI GROBOGAN

Muh Amin dan Muhammad Subri

Prodi S1 Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Semarang

Email: amin@unimus.ac.id

Abstrak. Telah berhasil dilakukan pengabdian pada masyarakat penyewa lahan Perum Perhutani Grobogan yang tengah mengembangkan usahanya dibidang pembuatan kripik jagung. Pengabdian ini berawal dari produsen kripik jagung yang mengalami kelangkaan bahan baku (jagung) pada musim kemarau karena kebanyakan penanam jagung dilakukan di ladang tanpa ada saluran irigasi. Untuk mengatasi hal tersebut, dibuatlah alat pengering jagung tipe box dengan bahan bakar tongkol jagung. Alat pengering jagung dengan kapasitas 1 ton dalam setiap operasi ini bekerja dengan sistem tekan dengan menggunakan kipas berukuran 0,5 HP. Dengan proses pemanasan yang dipergunakan adalah dengan cara tidak langsung alat pengering yang dibuat mampu mengeringkan jagung dengan lama waktu pengeringan selama 10 jam dengan suhu pengeringan 50°C selama 30 jam diperoleh kadar air 15% b.k dari 32,3% b.k. Hasil pengeringan jagung ini sudah memenuhi persyaratan mutu jagung menurut SNI 01-3920-1995 pada kualitas mutu ke III yaitu maksimal 15 % kadar air.

Kata Kunci: Alat Pengering Jagung, Tongkol Jagung, Jagung, Bahan Baku Kripik

PENDAHULUAN

Grobogan adalah produsen jagung terbesar Nasional yang setiap tahunnya dapat memberikan kontribusi terhadap Jawa Tengah sebesar 22,89% (699.000 ton/tahun). Oleh karena itulah Grobogan dijadikan sebagai barometer jagung Nasional karena hasil panen jagung di Grobogan dapat mempengaruhi harga pasar jagung Indonesia (Sudaryanto E, 2011).

Grobogan memiliki luas wilayah sebesar 1.975,86 km² dan merupakan Kabupaten terluas nomor 2 di Jawa Tengah setelah Cilacap ini memiliki luas lahan total sebesar 197.586 Ha yang terdiri dari lahan pertanian sawah (66.184 Ha), lahan pertanian bukan sawah (99.674 Ha) dan lahan bukan pertanian (31.728 Ha) (Grobogan Dalam Angka, 2014). Lahan sawah berupa tanah dengan irigasi dan tanpa irigasi seluas 66.184 Ha. Sedangkan lahan pertanian bukan sawah seluas 99.674 Ha (Dinas Pertanian TPH (SPVA) Kab. Grobogan, 2013). Lahan pertanian bukan sawah inilah yang mayoritas di tanami tanaman jagung.

Hasil panen jagung kebanyakan dijual dalam kondisi basah tanpa melalui proses pengeringan meskipun harga jagung kering jauh lebih mahal dari pada jagung basah.

Akibat dari langkanya penyimpanan jagung dalam kondisi kering ini juga menyebabkan kelangkaan bahan baku produsen kripik jagung setempat pada saat musim kemarau. Salah satu hal penting dalam memproduksi kripik jagung adalah persediaan bahan baku (bijih jagung kering). Pada musim penghujan, jagung dengan kualitas baik sangat mudah untuk diperoleh dengan harga murah. Akan tetapi pada musim kemarau jagung mengalami kenaikan harga yang cukup tinggi.

Saat ini masyarakat petani jagung penyewa lahan Perum Perhutani Grobogan lebih memilih menjual jagung pipilan dalam kondisi basah (tanpa melalui proses pengeringan terlebih dahulu) meskipun harga jual jagung basah jauh lebih rendah dari pada jagung kering. Akan tetapi petani tetap saja menjual jagung pipilan dalam kondisi basah dengan alasan sebagai berikut:

1. Pengeringan dilakukan hanya mengandalkan sinar matahari secara langsung sehingga akan menjadi kendala apabila musim hujan tiba.
2. Lahan untuk menjemur jagung sangat terbatas, hanya mengandalkan halaman rumah dan sebagian kecil di pinggir-pinggir jalan raya.
3. Tidak memiliki waktu yang cukup untuk menjemur jagung diterik matahari karena

kesibukan mempersiapkan penanaman kembali agar tidak terlewatkan musim hujan.

4. Keterbatasan biaya untuk membuat atau membeli alat pengering jagung.
5. Belum memiliki gambaran cara membuat mesin pengering jagung.
6. Masyarakat beranggapan bahwa mesin pengering jagung hanya dapat dimiliki oleh industri/pabrik saja.

Para petani sebenarnya sudah mengerti bahwa dengan mengeringkan hasil panennya dapat disimpan lebih lama akan tetapi belum mengetahui bagaimana cara mengeringkannya untuk menghasilkan kualitas yang konsisten (dengan kadar air yang dapat ditentukan) (Abdullah K, 1990). Oleh karena itu dalam hal ini penggunaan mesin pengering sangat dibutuhkan. Ada beberapa jenis pengering makanan dan biji-bijian, antara lain adalah pengeringan dengan matahari, pengeringan dengan pemanasan konveksi (oven dan fluidisasi), pengeringan vakum dan pengering berhawa dingin (freeze drying). Pengering dengan matahari sangat sederhana dan tidak memerlukan bahan bakar fosil untuk membangkitkan panas, tetapi sistem ini perlu tempat yang luas, waktu pemanasan yang lama (2-7) hari tergantung dari produk yang dikeringkan), ongkos buruh tinggi, kualitas produk hasil pengeringan tidak seragam, dan sangat tergantung pada cuaca. Terlebih lagi, produk menjadi tidak higienis karena ditempatkan pada ruang terbuka, sehingga kadang-kadang produk pengeringan dengan sinar matahari tidak dapat laku di pasaran (Djaeni M, 2011).

Jagung dengan kadar air (15-15,5)% dapat disimpan aman selama 1 tahun pada suhu 15oC, namun pada suhu 30oC hanya 6 bulan sudah mengalami kerusakan yang disebabkan oleh kapang dari sedang sampai berat. Suhu dan kelembaban relatif memainkan peranan penting tidak hanya terhadap pertumbuhan kapang, tetapi juga terhadap produksi aflatoksin. Faktor-faktor tersebut secara umum dapat dikelompokkan dalam 3 komponen utama yaitu, kondisi bahan yang disimpan (nutrisi, pH, kadar air, kerusakan fisik), kondisi lingkungan tempat penyimpanan (terutama suhu dan kelembaban relatif) dan kapang perusak (Somantri A. S, 2012).

Menurut (Soewarno T, 1990) menyebutkan bahwa dalam memilih teknologi pengeringan hendaknya diarahkan pada aspirasi kelompok pengguna, efisiensi proses dan peningkatan mutu produk akhir. Tolok ukur dari efisiensi proses pengeringan adalah: kecepatan proses, kapasitas produksi, penghematan biaya, kemudahan sumber energi dan kelestarian lingkungan. Sedangkan perbaikan mutu memiliki tolak ukur: keseragaman produk, peningkatan mutu dan nilai tambah.

Pengoperasian mesin pengering membutuhkan biaya yang cukup tinggi apabila menggunakan bahan bakar seperti LPG, solar atau batu bara karena memiliki kelimpahan yang rendah. Akan tetapi apabila digunakan dari bahan-bahan dengan kelimpahan yang tinggi tentunya akan menurunkan biaya operasionalnya. Di lokasi pengabdian masih terdapat berbagai macam pohon seperti jati, sonokeling, dll yang memungkinkan dapat dipergunakan batangnya sebagai bahan bakar mesin pengering. Selain itu, apabila telah selesai musim panen terdapat limbah tongkol jagung yang sangat banyak dan tidak dimanfaatkan. Seperti pada Gambar 1 bahwa tongkol jagung hanya dibuang disamping area tanam jagung saja.



Gambar 1. Limbah Tongkol Jagung

Pemanfaatan tongkol jagung sebagai bahan bakar adalah tindakan yang tepat mengingat bahan bakar mesin pengering jagung hanya membutuhkan suhu tidak lebih dari 90°C agar diperoleh kualitas hasil pengeringan yang baik (Balai Pengujian Mutu Alat & Mesin Pertanian, 2012). Data tersebut adalah hasil pengujian pada mesin pengering bijih jagung dengan tipe bak datar (Flat Bed Dryer) merk MBI Model BP 4200 yang terdiri dari bak pengering, ruang plenum, kipas, sumber pemanas dan motor penggerak.

Bak pengering (Box Dryer) berbentuk kotak empat persegi panjang dibuat dari plat stainless steel tebal 0,9 mm dan alas terbuat dari plat stainless steel berlubang-lubang diameter 2 mm, berfungsi menampung bahan yang akan dikeringkan. Ruang plenum, terbuat dari plat stainless steel dengan rangka terbuat dari besi siku, berfungsi sebagai ruang udara panas di bawah bak pengering untuk menampung dan meneruskan udara panas dari kipas ke bak pengering. Pada dinding ruang plenum ini terpasang termometer analog, berfungsi untuk mengukur suhu udara panas pengeringan.

Kipas aksial terbuat dari Aluminium cor dengan jumlah sudu 10 buah berfungsi sebagai penghisap dan penghembus udara panas yang akan masuk ke dalam ruang plenum dan membuang uap air yang ada di bahan. Kipas ini berada dalam rumahnya yang berhubungan langsung dengan ruang bakar tungku dan saluran penerus udara panas. Sumber pemanas berupa kompor gas, terbuat dari besi tuang berbentuk silinder serupa obor, dilengkapi dengan kran pengatur aliran gas yang terhibung ke tabung gas LPG melalui selang gas. Kompor ini diletakkan mendatar di dudukannya yang terbuat dari plat baja MS yang berbentuk U dan di las pada tutup tungku.

METODE

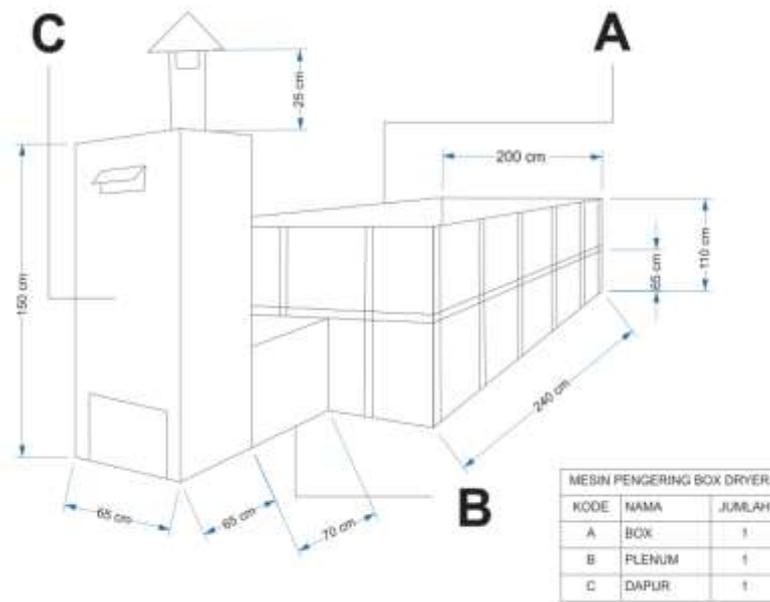
Metode yang diterapkan dalam kegiatan pengabdian masyarakat ini terdiri dari tiga tahap, yaitu: (1) tahap kajian teoritis tentang alat pengering hasil panen dan proses pengeringannya, (2) pembuatan alat pengering

skala rumah tangga dengan bahan baku limbah tongkol jagung dan (3) penggunaan alat pengering jagung dan diuji standar kadar airnya menurut SNI 01-3920-1995.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat pengering jagung yang dibuat direncanakan memiliki kapasitas 2 ton dengan penampung jagung berupa box yang dialiri uap panas dari sebuah tungku. Beberapa komponen penting pada alat pengering ini yaitu: ruang dapur, ruang plenum dan box dryer. Ruang dapur merupakan tempat memanaskan udara dari luar yang akan ditekan masuk ke dalam box dryer. Udara luar dipaksa masuk ke dalam box dryer dengan menggunakan blower 1,5 HP / 150 Watt. Pada ruang dapur tersusun atas beberapa pipa dengan ukuran 0,5 inchi sejumlah 50 buah yang dilakukan pemanasan sampai tiga tingkat. Sehingga udara yang keluar dari dapur dan akan dimasukkan ke dalam ruang plenum dapat dikondisikan dengan baik.

Ruang plenum merupakan ruang penghubung antara ruang dapur pemanas dan box dryer. Ruang plenum memiliki jarak tertentu guna mencegah terjadinya over heat pada box dryer yang dapat memicu terjadinya kebakaran pada bahan yang dikeringkan. Sedangkan box dryer merupakan box yang berfungsi untuk menampung bahan yang akan dikeringkan. Box dryer pada alat pengering jagung ini dibuat untuk kapasitas 2 ton. Gambaran mengenai alat pengering yang telah dibuat seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Sketsa Alat Pengereng Box Dryer

Alat pengereng jagung ini pada dasarnya sangat dibutuhkan bagi mitra dalam memproduksi makanan ringan dengan bahan baku dari jagung. Pada saat sebelum dilakukan pengabdian pada masyarakat, masyarakat mitra mengalami kesulitan bahan baku pembuat kripik jagung di saat musim kemarau yang langka akan ketersediaan jagung. Langkanya ketersediaan jagung disebabkan oleh sekarang ini mitra lebih memilih menjual jagung pipilan dalam kondisi basah dari pada dalam kondisi kering meskipun dikeringkan hanya terbatas pada terik matahari (**Gambar 3**). Beberapa penyebab tidak dilakukannya proses pengeringan jagung oleh masyarakat mitra adalah: lahan untuk mengeringkan yang semakin sempit, hasil panen yang semakin bertambah, keterbatasan modal untuk membeli alat pengereng dan masyarakat lebih menyukai cepat menikmati hasil panennya meskipun dengan hasil yang relatif lebih rendah dari pada dilakukan dengan proses lanjutan (dikeringkan).



Gambar 4. Proses Pengereng sebelum dilakukan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Setelah dilakukan pengabdian pada masyarakat, masyarakat mitra sudah memiliki alat pengereng jenis box dryer seperti pada Gambar 5. Sedangkan spesifikasi alat pengereng yang telah dibuat adalah menurut Tabel 2. Dengan dimilikinya alat pengereng ini dapat memungkinkan penyediaan bahan

baku jagung yang cukup melimpah sehingga tidak akan terjadi hambatan dalam produksi makanan ringan dengan bahan baku jagung. Selain itu, dengan dimilikinya alat pengering jagung ini masyarakat mitra dapat meningkatkan keuntungannya dengan menjual jagung pipilan dari kondisi basah menjadi kering.



Gambar 5. Proses Pengeringan setelah dilakukan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Table 2. Spesifikasi Alat Pengering Jagung

| | |
|---------------------|--------------------------------------|
| Kapasitas | (1000-2000) kg |
| Dimensi Box | (3000 X 1500 x 1000) mm |
| Dimensi Dapur | (1500x500x500) mm |
| Ruang Blower | (65x500x500) mm |
| Ruang Bakar | (700x65x65) mm |
| Bahan Bakar | Tongkol jagung, kayu, sampah kering. |
| Sistem Pemanasan | Indirect (Tidak Langsung) |
| Penurunan Kadar Air | (0,5-0,75)% per jam |
| Lama Pengeringan | (20-30) Jam |
| Suhu Udara Ruang | Maks 70 ° C otomatis pengaturan suhu |
| Penggerak | Elektrik motor 0,5 HP 220 V 1 Ph |
| Blower | Axial |
| Material/Bahan | (1-2) mm plat besi |
| Screen | Stainless steel |
| Bahan | Platezer 1 mm dan siku 5/5 |
| Kapasitas | ± 1 Ton |
| Fungsi | Mengeringkan Biji – bijian |

Alat pengering jagung yang dibuat disesain dengan operasional yang serendah mungkin agar diperoleh hasil yang maksimal. Salah satunya dengan pemanfaatan bahan bakar berupa limbah yang cukup melimpah di daerah mitra yaitu tongkol jagung (Gambar 6). Pada saat ini tongkol jagung di daerah mitra

merupakan limbah yang belum dapat dimanfaatkan oleh mitra. Biasanya limbah tongkol jagung hanya dibuang atau dibakar. Dengan adanya pengabdian masyarakat ini memungkinkan peranan tongkol jagung dari barang limbah menjadi barang yang cukup memiliki peranan yaitu sebagai bahan bakar alat pengering jagung.



Gambar 6. Limbah Tongkol Jagung

Hasil pembuatan alat pengering jagung telah dilakukan pengeringan jagung di lokasi mitra dengan kondisi jagung basah dari kadar air 33

% dapat diturunkan menjadi 15 % dalam jangka waktu 30 jam. Sehingga berdasarkan standar SNI mutu jagung dapat dikatakan bahwa hasilnya memenuhi standar mutu jagung (Tabel 3). Sehingga alat pengering jagung yang telah berhasil dibuat dapat diterapkan di masyarakat mitra.

Tabel 3. Standar Mutu Jagung Menurut SNI

| Parameter | Mutu | | | |
|-------------------------------|------|----|-----|----|
| | I | II | III | IV |
| Kadar air maksimum (%) | 14 | 14 | 15 | 17 |
| Butir rusak maksimum (%) | 2 | 4 | 6 | 8 |
| Butir warna lain maksimum (%) | 1 | 3 | 7 | 10 |
| Butir pecah maksimum (%) | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Kotoran maksimum (%) | 1 | 1 | 2 | 2 |

KESIMPULAN

1. Dengan terciptanya alat pengering jagung dapat meningkatkan penghasilan masyarakat mitra dengan menjual jagung dalam kondisi kering.
2. Alat pengering jagung dapat mensuplai ketersediaan bahan baku di mitra.
3. Alat pengering jagung yang dibuat memiliki kapasitas pengeringan 2 ton selama 30 jam dan laju penurunan kadar air sebanyak 0,5 %.

UCAPAN TERIMAKASIH

Kami sangat berterimakasih kepada Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi Republik Indonesia (KemristekDikti) yang telah mensupport atas pendanaan kegiatan pengabdian pada masyarakat Tahun 2016 ini dan pada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Semarang atas kepercayaannya pada kami dalam melaksanakan tugas pengabdian masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah K, 1990, Konsep Dan Gagasan Pengembangan Berbagai Teknologi Pengeringan Maju Dan Peluang Komoditas Hasil Pertanian Kering Dalam Pasar Domestik Dan Luar Negeri, Prosiding Seminar Nasional Teknologi Pengeringan Komoditi Pertanian, Jakarta (21- 23) November 1990.
- Balai Pengujian Mutu Alat dan Mesin Pertanian, 2012, Laporan Uji (Test Report) Mesin Pengering Biji Jagung – Merk MBI Model BP 4200 Tipe Bak Datar, Direktorat Mutu dan Standardisasi-Direktorat Jenderal Pengolahan dan Pemasaran Hasil Pertanian-Kementerian Pertanian.
- Dinas Pertanian TPH (SPVA) Kab. Grobogan, 2013 Djaeni M, A. Agusniar, D. Setyani dan Hargono, 2011, PENERINGAN JAGUNG DENGAN METODE *MIXED-ADSORPTION DRYING* MENGGUNAKAN ZEOLITE PADA UNGGUN TERFLUIDISASI, Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi ke-2

Tahun 2011 Fakultas Teknik
Universitas Wahid Hasyim Semarang

Grobogan dalam Angka Tahun 2014.

Setyahartini S, 1980, Pengeringan Jurusan
Teknologi Industri, FATETA, ITB
Bogor.

Sudaryanto E, 2011, Produksi Jagung
Kabupaten Grobogan Tahun 2010
Surplus, Radar Kudus.

Soewarno T. Soekarto, 1990, Harapan dan
hambatan dalam penerapan teknologi
pengeringan pada hasil pertanian di
Indonesia, Prosiding Seminar Nasional
Teknologi Pengeringan Komoditi
Pertanian, Jakarta, 21-23 November 1990.

Somantri A.S dan Miskiah, 2012, SISTEM
KEAMANAN PANGAN BERBAHAN
BAKU JAGUNG, Buletin Teknologi
Pascapanenan Pertanian Vol 8 (2), 2012.
