

Pemanfaatan Teknologi Pengering Sistem Aliran Silang (*Cross Flow*) Untuk Meningkatkan Kecepatan Produksi Pembuatan Dodol Nangka

I.K. Wiratama *, A.D. Catur, I. D. K. Okariawan , I. W. Joniarta

Teknik Mesin, Universitas Mataram, Jl. Majapahit No. 62 Mataram

*Penulis korespondensi email: kwiratama@tm.ftunram.ac.id

Article history: Received 25 September 2019 Revised 30 September 2019 Accepted 1 Oktober 2019

ABSTRAK

Pengolahan dodol nangka di Desa Suranadi masih menggunakan cara tradisional sehingga kecepatan dan kualitas produksinya sangat tergantung pada kondisi cuaca. Sampai saat ini belum ada pembuatan dodol nangka yang memanfaatkan teknologi pengering dalam proses produksinya padahal banyak permasalahan produksi seperti kualitas produk dan kecepatan produksinya sangatlah rendah. Untuk menyelesaikan masalah tersebut dilakukan intervensi berupa pemanfaatan teknologi pengering ke dalam sistem produksi serta perbaikan manajemennya. Dari hasil kegiatan berdasarkan modifikasi desain maka dengan sistem baru hanya menggunakan daya 1300 watt. Pengoperasian thermostat disetting pada suhu 90⁰C dengan waktu pengeringan 10 jam maka alat pengering ini mampu mengeringkan dodol seberat 45 kg. Ini menunjukkan bahwa kendala produksi sudah dapat diatasi. Dengan dodol basah seharga Rp 30.000 /kg maka dengan alat ini dodol kering mampu dijual dengan harga Rp 45.000 /kg. Biaya produksi juga dapat dikurangi dimana pada alat pengering lama dibutuhkan daya 2300 watt sedangkan alat ini hanya membutuhkan daya 1300 watt.

Kata kunci: dodol nangka; pengering ; pengolahan ; produksi

ABSTRACT

Processing dodol jackfruit in the village Suranadi still use the traditional way so that the speed and quality of production is very dependent on the weather conditions. Until now there is no making of dodol jackfruit that utilize the dryer technology in the production process when many problems of production such as product quality and production speed is very low. To solve the problem, the intervention of the use of dryer technology into the production system and its management repair. From the results of the activities based on design modification then with the new system using only 1300 watts power. The thermostat is in the temperature of 90⁰C with a drying time of 10 hours then the dryer is able to dry the dodol weighing 45 kg. This indicates that production constraints can already be resolved. With wet dodol for Rp 30,000/kg then with this tool dry Dodol can be sold at the price of Rp 45,000/kg. Production costs can also be reduced where the old dryers are needed 2300 watts of power while the tool requires only 1300 watts of power.

Keywords : Dodol jackfruit; dryer; processing ; production.

PENDAHULUAN

Desa Suranadi adalah satu dari Desa yang ada di Kecamatan Narmada Kabupaten Lombok Barat dimana secara geografis desa ini terletak dekat dengan hutan lindung pegunungan Sesaot dan sebagian besar wilayahnya berupa lahan perkebunan. Desa Suranadi terkenal sejak jaman Pemerintahan Belanda sebagai penghasil buah-buahan yang memiliki nilai ekonomis tinggi, akan tetapi tanaman holtikultural tersebut masih perlu dikembangkan dalam hal cara penanaman dan penanganan hasil panen (Anonim, 2006; Anonim, 2012). Hal ini terutama dikaitkan dengan potensi pasar yang semakin berkembang seiring dengan berkembangnya sektor pariwisata di Nusa Tenggara Barat

*Corresponding author.

E-mail address: kwiratama@unram.ac.id

Peer reviewed under responsibility of Universitas Mataram.

© 2019 Universitas Mataram, Jl majapahit No. 62 Mataram.

(NTB) yang semakin meningkat dengan peningkatan diperkirakan sebesar 10-15% pertahun (BPS, 2012). Peningkatan perkembangan pariwisata ini bagi Desa Suranadi terutama dihubungkan dengan perkembangan pariwisata pedesaan atau *ecotourism* dimana Desa Suranadi merupakan bagian dari paket wisata *ecotourism* yang selalu diminati oleh wisatawan dan bahkan sekarang ini sudah di masukkan sebagai event oleh pelaku Biro Tour dan Travel di wilayah NTB sebagai daerah perjalanan tour kunjungan wisata (BPS, 2012).

Sejalan dengan perkembangan pariwisata *ecotourism* maka diikuti juga permintaan berbagai jenis oleh –oleh khas lombok yang banyak diminati oleh wisatawan yang datang ke wilayah desa tersebut. Ada beberapa kelompok masyarakat terutama di daerah pedesaan desa Suranadi memanfaatkan buah nangka dari produk pasca panen buah-buahan sebagai produk komoditi pasar untuk jajanan oleh-oleh bagi wisatawan dimana nangka tersebut diolah menjadi dodol nangka.

Salah satu hasil komoditi hortikultural hasil perkebunan pasca panen di desa Suranadi adalah dodol nangka. Ada beberapa kelompok masyarakat terutama di daerah pedesaan desa Suranadi memanfaatkan buah nangka sebagai produk komoditi pasar untuk jajanan oleh-oleh yang diolah menjadi dodol nangka. Pengolahan produk buah nangka masih menggunakan cara tradisional dan produksinya sangat tergantung dengan kondisi cuaca karena proses produksinya menggunakan sinar matahari ketika saat pengeringan bubur nangka sehingga produktifitasnya akan terganggu ketika musim hujan tiba dimana hanya sedikit adanya sinar matahari dalam satu harinya.

Permasalahan yang timbul adalah permintaan dodol nangka yang tinggi pada bulan-bulan tertentu terutama pada musim liburan dimana banyak wisatawan datang ke wilayah ini sedangkan kemampuan produksinya yang terbatas akibat kecepatan mengeringkan dodol nangka yang rendah sehingga banyak permintaan dari warung-warung dan artshop tidak mampu terlayani akibat kecepatan produksi yang rendah.

Sampai saat ini belum ada pengusaha dodol nangka yang memanfaatkan teknologi pengereng dalam proses produksinya sedangkan permasalahan yang ada menunjukkan bahwa banyak terjadi permasalahan pada produksinya seperti produk memiliki kualitas yang sangat rendah akibat pemakaian bahan baku dengan kandungan air masih relatif tinggi dan kemampuan menangani order terbatas karena kecepatan produksi yang sangat rendah. Namun, minimnya pengetahuan terkait dengan teknologi pasca panen yang dimiliki penduduk Desa Suranadi menyebabkan insemnasi teknologi ke penduduk setempat tidaklah berjalan dengan baik terutama terkait dengan pemanfaatan teknologi pengolahan pasac panen seperti teknologi pengereng untuk membantu proses pengeringan dodol nangka.

Berdasarkan hasil observasi di lapangan terhadap beberapa usaha kecil pembuat dodol nangka maka secara spesifik permasalahan yang dihadapi kelompok usaha pembuat dodol nangka dapat dirangkum sebagai berikut.

1. Permasalahan produksi. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai teknologi pengereng untuk membantu kelancaran proses produksi dan hingga sekarang ini belum ada insemnasi teknologi tersebut diaplikasikan secara langsung kedalam proses produksi pembuatan dodol nangka sehingga saat musim hujan kecepatan produksi mereka sangatlah rendah karena untuk mengeringkan bubur dodol nangka masih menggunakan bantuan sinar matahari dan juga tidak adanya jaminan sanitasi produk karena pengeringan bubur dodol nangka dilakukan diudara terbuka sehingga memungkinkan terkontaminasi oleh debu atau alat yang dapat menyebarkan penyakit pada hasil produksinya
2. Permasalahan Manajemen Keuangan. Kelompok perajin rata – rata masih kesulitan dalam membuat bentuk pembukuan sehari-hari atau bulanan secara teratur, yang

nantinya dapat dijadikan data laporan keuangan tahunan bila sewaktu-waktu diperlukan untuk pengajuan kredit usaha ke perbankan maupun Badan Usaha Milik Negara yang ada di wilayah NTB (Usry, 1989).

Prioritas utama yang akan dikerjakan setelah permasalahan diidentifikasi yaitu mengatasi rendahnya kecepatan produksi serta jaminan sanitasi produksi dengan cara menerapkan teknologi tepat guna dan mampu memberikan nilai tambah (*added value*) bagi pengusaha kecil pembuat dodol nangka. Oleh karena itu penerapan teknologi alat pengereng dengan sistem listrik dimana fluida panasnya dialirkan dengan sistem aliran silang karena penggunaan listrik untuk memanaskan koil pada ruang pemanas adalah lebih efisien, mudah dikontrol, lebih murah dilihat dari segi biaya produksi dan juga untuk mengeringkan bubur dodol nangka jika menggunakan pemanas dari gas atau kayu bakar adalah tidak efisien dan harus ada operator atau tenaga yang terus menerus mengawasi selama proses pengeringan produk sehingga akan menambah biaya operasional (Hosokawa A & Gaku N.K, 1980). Pada komoditi seperti bubur nangka yang akan dikeringkan menjadi dodol nangka memerlukan pengeringan yang sifatnya kontinyu karena pengeringan dengan cara penjemuran terputus pada malam hari akan diperoleh produk dodol nangka dengan kualitas yang kurang baik sehingga efektifitas penjemuran dapat ditingkatkan dengan cara pengaturan udara panas dan hembusan secara paksa dilengkapi dengan koil pemanas dari energi listrik kemudian dihembuskan dengan blower sehingga akan terjadi aliran silang pada ruang pengereng. Pemanas ini dapat dikontrol *on/off* nya secara otomatis dengan alat kontrol kontaktor yang dihubungkan dengan kondisi temperatur pada ruang pengereng sesuai dengan temperatur maksimal yang direncanakan (Hosokawa A & Gaku N.K, 1980; Kamarudin, 2007).

METODE

Kegiatan Iptek bagi Masyarakat ini dilaksanakan selama 8 bulan yang dimulai dari bulan Maret sampai dengan bulan Oktober. Prosedur kegiatan diawali dengan koordinasi dengan mitra untuk menentukan waktu dan pelaksanaan kegiatan. Ada beberapa kegiatan yang dilaksanakan antara lain: 1) Tahap konfirmasi rencana kegiatan kepada Usaha Kecil Menengah, 2) pembuatan alat pengereng, 3) pelatihan penggunaan alat pengereng, 4) pengujian dan optimisasi produksi dengan bantuan alat pengereng, 5) pembuatan dodol nangka dengan alat pengereng, 6) analisis ekonomis pemanfaatan alat pengereng dan analisis optimalisasi pekerjaan.

HASIL

Persiapan Kegiatan

Pada tahap ini tim pelaksana melakukan koordinasi dengan mitra untuk mempersiapkan segala sesuatu yang dibutuhkan dalam kegiatan, seperti waktu pelaksanaan, jumlah pekerja yang akan mengikuti pelatihan penggunaan alat, kapasitas produksi mitra binaan, dan juga masalah- masalah non teknis lainnya.

Pembuatan alat pengereng

Alat pengereng ini dibuat berdasarkan modifikasi dari alat pengereng yang sudah ada. Perhitungan untuk mendapatkan ukuran-ukuran model pengereng, ruang pengereng dan ruang pemanas dengan kebutuhan panjang koil yang disesuaikan dengan kapasitas produksi dodol nangka maka dibuat alat pengereng dengan ukuran: panjang 145 cm tinggi 68 cm dan lebar 70 cm. Daya listrik yang dibutuhkan untuk alat pengereng ini 1300 Watt dimana alat pengereng yang ada daya yang dibutuhkan adalah 2400 Watt.

Pengering dengan tenaga listrik ini pada prinsipnya sama seperti pengeringan mekanis pada umumnya. Energi listrik diubah pada koil pemanas menjadi energi panas, kemudian panas dihembuskan dengan blower dalam bentuk aliran silang pada ruang pengering (Rajkumar dkk, 2006). Pengontrolan *on/off* aliran listrik ke koil pemanas diatur dengan menghubungkan kepengukur temperatur diruang pengering sesuai dengan suhu pengering yang direncanakan sehingga kondisi temperature pengeringan dapat diatur secara otomatis. Penambahan alat kontrol untuk mengatur suhu pengering secara otomatis ini akan mengurangi tenaga dan jumlah karyawan selama proses pengeringan produk sehingga akan mengurangi biaya operasional.

Sistem pengering ini terdiri dari media saluran udara panas, ruang pengering, ruang pemanas saluran udara panas aliran silang dan sistem kontrol *on/off* untuk mematikan aliran listrik serta untuk menjaga suhu pengeringan. Alat pengering ini juga menggunakan bantuan berupa koil pemanas dan exhaust fan untuk membantu sirkulasi udara panas yang ditangkap dan disebar di dalam ruang pengering dan juga mengatur distribusi suhu pada ruang pengering. Exhaust fan yang digunakan menggunakan daya 150 watt untuk mendapatkan masa udara yang lebih besar dengan kecepatan angin yang lebih tinggi sehingga perpindahan panas konveksi semakin tinggi dan selanjutnya dapat mempercepat proses pengeringan dodol nangka di ruang pengering (Kamaruddin, 2007).



Gambar 1. Alat Pengering Dodol Nangka

Pengujian Alat Pengering

Pengujian di lakukan di Bengkel Rotani. Pengujian melibatkan teknisi dan staf bengkel Rotani dimana dilakukan pengujian dengan mengeringkan dodol nangka disesuaikan dengan waktu pengeringan seperti menggunakan pengering sebelum dimodifikasi. Dari hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa berapa kelebihan yang dimiliki alat pengering aliran silang ini diantaranya dapat mengoptimalkan efisiensi waktu dan hasil produksi yang lebih baik. Waktu pengeringan yang dibutuhkan sangat singkat karena hanya dengan 10 jam dodol nangka dengan 40-50 kg dapat langsung kering. Selain itu, jika dibandingkan, dengan sistem pengering matahari maka panas yang dihasilkan oleh kolektor surya hanya 59° C.



Gambar 2. Pengujian Alat Pengering

Pelatihan Penggunaan Mesin Pengering

Pelatihan penggunaan alat pengering bertujuan agar karyawan dan mitra paham dan mengerti cara kerja dan perawatan sederhana sistem pengering. Selama pelatihan dilaksanakan para peserta sangat tekun mendengarkan serta menyimak isi materi dan pada sesi diskusi / tanya jawab sangat antusias, hal ini ditunjukkan dengan materi pertanyaan yang diajukan dan tanggapan balik dari jawaban yang diperoleh. Selama pelatihan banyak hal-hal baru terkait diseminasi atau alih teknologi yang dipahami karyawan beserta mitra binaan sehingga transfer teknologi dapat berjalan dengan baik.



Gambar 3. Pelatihan Mesin Pengering Dodol Nangka

Pemanfaatan Alat Pengering Ke Dalam Sistem Produksi Pembuatan Dodol Nangka

Alat pengering di mitra binaan merupakan unit percontohan untuk masyarakat sekitarnya yang bisa digunakan secara bersama-sama dan juga bisa dipindah-pindah ke tempat lain bila diperlukan. Volume didalam ruangan pengering sekitar 1,45 m x 0,7 m x 0,68 m dimana bagian dalam dibuatkan rak pengering dari aluminium dan pada bagian samping ditambahkan koil pemanas dan exhaust fan yang dikontrol oleh alat pengukur temperatur untuk mengatur hidup mati fan sehingga distribusi temperatur akan seragam pada masing-masing bidang pengeringan. Ukuran alat pengering adalah panjang 145 cm, tinggi 68 cm dan lebar 70 cm. Dalam sistem ini digunakan 7 rak dengan kapasitas total dari rak tersebut untuk menampung dodol sampai 60-70 kg. Pemanfaatan teknologi pengering ini juga akan meningkatkan kualitas produksi dari dodol nangka untuk penyimpanan dalam jangka panjang.

Dari pemanfaatan alat pengering ini selama beroperasinya maka pada Seting thermostat 90⁰ C dengan waktu pengeringan 10 jam maka alat pengering ini mampu mengeringkan dodol sebanyak 45 kg. Alat pengering ini sangat bermanfaat bagi mitra dimana dodol yang dihasilkan dengan pengering ini memiliki cita rasa yang sangat digemari oleh penikmat

dodol nangka. Dengan dodol basah seharga Rp 30.000 /kg maka dengan alat ini dodol kering mampu dijual dengan harga Rp 45.000 /kg. Biaya produksi juga dapat dikurangi dimana pada alat pengering lama dibutuhkan daya 2300 watt sedangkan alat ini hanya membutuhkan daya sebesar 1300 watt.

Berdasarkan modifikasi desain dimana sebelumnya menggunakan 2300 watt dengan sistem baru ini hanya menggunakan aliran listrik sebesar 1300 watt dengan kapasitas dan waktu pengeringan dodol yang sama. Sistem pengering ini sudah diuji dan dimanfaatkan dengan baik oleh Mitra kami.



Gambar 4. Pemanfaatan Alat Pengering Di Mitra Binaan

Serah Terima Alat Pengering Dodol Nangka

Pada akhir kegiatan dilakukan serah terima alat pengering dodol nangka pada mitra binaan. Penandatanganan berita acara serah terima alat disaksikan oleh semua karyawan. Penerima mitra sangat antusias dan dengan perasaan penuh suka cita. Tim pelaksana berharap semoga alat pengering yang diserahkan dapat dipergunakan dengan sangat baik dan dapat meningkatkan produktivitas atau meningkatkan kapasitas produksi dengan mutu yang lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan, pemanfaatan alat pengering dodol nangka dapat meningkatkan kapasitas produksi dan mengurangi biaya produksi. Dengan ruang pengering yang lebih kecil dan Daya Listrik yang lebih rendah serta pada Setting thermostat 90 derajat celsius dengan waktu pengeringan 10 jam maka alat pengering ini mampu untuk mengeringkan dodol sebanyak 45 kg. Dengan dodol basah seharga Rp 30.000 /kg maka dengan alat ini dodol kering mampu dijual dengan harga Rp 45.000 /kg. Biaya produksi juga dapat dikurangi dimana pada alat pengering lama dibutuhkan daya 2300 watt sedangkan alat ini hanya membutuhkan daya sebesar 1300 watt. Alat pengering ini sangat bermanfaat bagi mitra dimana dodol yang dihasilkan dengan pengering ini memiliki cita rasa yang sangat digemari oleh penikmat dodol nangka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pelaksana mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian masyarakat sesuai dengan surat perjanjian No. 028/SP2H/PPM/DIT.LITABMAS/II/2016, karena berkat dana hibah inilah kegiatan dapat terlaksana dengan baik. Kami juga

mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dan telah membantu kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006, Indonesia dalam angka, BPS.
Anonim, 2012, Indonesia dalam angka, BPS.
Hosokawa A., & Gaku N.K., 1980, Agricultural process engineering and machinery, BunkoDo, Japan.
Kamaruddin, 2007, Teknologi berbasis sumber energy terbarukan untuk pertanian, CREATA-IPB.
Rajkumar, Kulanthaisami & Bala B.K, 2006, Drying and storage of cereals, Oxford and IBH, Publishing Co.PVT, LTD.
Usry M., 1989, Akuntansi biaya perencanaan dan pengendalian, Jilid 1, Edisi Kedelapan, Jakarta: Penerbit Erlangga.