INTRODUKSI TEKNOLOGI PENGERING TENAGA SURYA UNTUK MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DAN PENDAPATAN USAHA KERUPUK UBI DI KECAMATAN KAMANG MAGEK KABUPATEN AGAM

Adly Havendri^{*)}, Dendi Adi Saputra M, Eka Satria, dan Syafi'i

Fakultas Teknik Universitas Andalas

^{*)} Email : adlyhave05@yahoo.com

ABSTRAK

Usaha peningkatan nilai tambah ubi kayu dapat dilakukan dengan cara penganeekaragaman produk olahan ubi kayu menjadi bahan setengah jadi (produk antara) yang selanjutnya dapat langsung dipasarkan atau menjadi produk makanan siap saji. Saat ini, di Kecamatan Kamang Magek Kabupaten Agam usaha penganeekaragaman produk olahan ubi kayu banyak dilakukan oleh industri skala rumah tangga (IRT). Namun, dalam proses pengolahannya beberapa IRT masih menggunakan teknologi sederhana sehingga produktivitas dan pendapatan usaha terbatas pada kemampuan teknologi yang digunakan. IRT Erna (mitra) masih menggunakan metode pengeringan konvensional berupa pengeringan melalui panas matahari. Hal ini akan menyebabkan ketergantungan produksi kerupuk ubi terhadap perubahan cuaca. Ketersediaan teknologi pengering dengan menggunakan panas buatan sebagai pengganti panas matahari belum mampu menjadi solusi pengering kerupuk ubi bagi IRT pengolah kerupuk ubi di Sumatera Barat. Kerupuk ubi yang dikeringkan secara paksa menyebabkan ketidakmerataan suhu pengeringan pada produk kerupuk ubi. Untuk itu, perlu dilakukan introduksi teknologi pengering tenaga surya yang dirancang berdasarkan kebutuhan mitra. Dari hasil kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa teknologi yang diintroduksi mampu meningkatkan produktivitas produksi kerupuk ubi hingga 2 kali lipat dari proses produksi dengan menggunakan teknologi konvensional sebelumnya.

Kata kunci: *kerupuk ubi, produktivitas, teknologi pengering, industri rumah tangga*

Introduction of Solar Drying Technology to Increase Productivity and Income of Ubi Cream Vegetables in Kamang Magek, Agam District

ABSTRACT

Efforts to increase the value added of cassava can be done by diversifying processed cassava products into semi-finished materials (intermediate products) which can then be directly marketed or become ready-to-eat food products. At present, in the Kamang Magek District, Agam Regency, the business of home-based industries (IRT) is a diversification of cassava products. However, in the process of processing some IRTs still use simple technology so that productivity and business income are limited to the technological capabilities used. Erna IRT (service partner) still uses conventional drying methods in the form of drying through the sun. This will cause dependence on the production of sweet potato crackers against weather changes. The availability of dryer technology using artificial heat as a substitute for solar heat has not been able to be a solution for sweet potato crackers for IRT processing sweet potato crackers in West Sumatra. Sweet potato crackers that are forcibly dried cause an uneven drying temperature in sweet potato crackers. For this reason, it is necessary to introduce solar drying technology designed based on partner needs. From the results of this activity it can be concluded that the technology introduced is able to increase the production of cassava crackers by up to 2 times the production process using previous conventional technology.

Keywords: *sweet potato crackers, productivity, drying technology, home industry*

PENDAHULUAN

Ubi kayu (*Manihot utilissima*) merupakan tanaman perdu yang banyak ditemui di daerah tropik dan subtropik. Sumatera Barat merupakan daerah yang memiliki potensi yang cukup besar dalam produksi ubi kayu. Pada tahun 2011 produksinya mencapai hampir 192 ribu ton dengan total lahan produksi seluas hampir 5600 ha (Anonim, 2013). Kabupaten Agam merupakan salah satu daerah di Sumatera Barat yang memiliki potensi yang besar dalam pengolahan makanan berbahan dasar singkong. Salah satu usaha pengolahan ubi kayu yang banyak dilakukan adalah usaha kerupuk ubi. Selain dipasarkan secara lokal, kerupuk ubi tersebut juga telah dipromosikan sebagai oleh-oleh makanan khas Sumatera Barat. Pada umumnya usaha kerupuk ubi dikelola oleh industri rumah tangga (IRT). Satu IRT minimal mampu menghasilkan produk kerupuk ubi mentah hingga 50 kg/hari tergantung dengan teknologi dan kapasitas produksi yang tersedia.

Industri Rumah Tangga (IRT) Erna merupakan usaha kecil menengah yang bergerak dibidang usaha kerupuk ubi. IRT Erna terletak di Jorong Limau Kambing Nagari Kamang Mudik, Kecamatan Kamang Magek Kab. Agam Sumatera Barat dengan jarak sekitar 110 km dari Ibukota Provinsi Sumatera Barat (Padang). IRT ini bergerak dalam bidang pengolahan, pembuatan dan penjualan kerupuk ubi dengan nama “Kerupuk Ubi Erna”. Pengolahan ubi kayu menjadi kerupuk ubi mentah dilakukan melalui beberapa tahapan proses, yaitu pengupasan kulit, perebusan, penumbukan untuk menghasilkan pasta, pengepresan pasta untuk mendapatkan lembaran pasta dengan ketebalan tertentu, pencetakan, dan pengeringan. Salah satu proses yang menentukan kualitas dan nilai jual kerupuk ubi baik dipasaran adalah kerupuk ubi yang kering melalui proses pengeringan dengan panas matahari selama 5 – 6 jam (Erna, 2016). Keadaan ini dapat dicapai jika panas matahari yang diterima konstan dan cuaca cerah tanpa berawan. Namun, jika cuaca mendung bahkan hujan akan menyebabkan proses pengeringan terhambat dan proses produksi kerupuk ubi terhenti. Kerupuk ubi yang dikeringkan lebih dari 6 jam, akan membuat tekstur dan warna kerupuk ubi berubah (Gambar 1). Selain itu, kerupuk ubi yang kurang kering akan sulit mekar saat digoreng dan kurang renyah bila dimakan. Kondisi kerupuk seperti ini dihindari oleh pembuat dan pembeli kerupuk ubi. Kerupuk akan menjadi keras dan volume per satuan kerupuk menjadi kecil serta massa kerupuk menjadi lebih besar sehingga akan merugikan pembeli (*customer*).

Saat ini, IRT Erna masih menggunakan metode pengeringan konvensional berupa pengeringan melalui panas matahari. Hal ini akan menyebabkan ketergantungan produksi kerupuk ubi terhadap perubahan cuaca. Ketersediaan teknologi pengering dengan menggunakan panas buatan sebagai pengganti panas matahari belum mampu menjadi solusi pengering kerupuk ubi bagi IRT pengolah kerupuk ubi di Sumatera Barat. Kerupuk ubi yang dikeringkan secara paksa akan menyebabkan ketidakmerataan suhu pengeringan pada produk kerupuk ubi. Dengan kondisi tersebut, IRT Erna sangat mengantungkan proses produksinya terhadap cuaca sehingga proses produksi dan pemasaran menjadi tidak bisa dilakukan secara berkelanjutan. Kondisi ini akan sangat merugikan IRT Erna karena akan membuat pelanggan (toko besar) mencari pasokan baru.

Tujuan dari kegiatan ini adalah introduksi dan implementasi teknologi pengeringan tenaga surya dan mesin roll press-cetak mekanis kepada industri rumah tangga pengolah

kerupuk ubi.

METODA

Penentuan Permasalahan Mitra

Berdasarkan analisa situasi pada mitra yang sudah dilakukan melalui survei pendahuluan ke IRT Erna yang berlokasi di Kabupaten Agam dapat diidentifikasi dan dirumuskan permasalahan yang dihadapi mitra dalam produksi usaha kerupuk ubi sebagai berikut:

- a. Salah satu rancangan komponen yang dibutuhkan dalam usaha produksi kerupuk ubi adalah peralatan pengering, roll press dan cetakan mekanis. Peralatan pengering, roll press dan cetakan mekanis merupakan alat bantu utama untuk melakukan proses pencetakan pasta ubi. Dari pengalaman mitra, proses pengepresan, pencetakan membutuhkan operator khusus yang melakukan proses produksi kerupuk ubi. Operator yang belum mahir akan menyebabkan terbuangnya material pasta ubi yang akan dicetak sehingga peningkatan produktivitas produksi sulit dilakukan. Sedangkan untuk proses pengeringan, kedua mitra sangat bergantung pada cuaca matahari.
- b. Cetakan manual menggunakan gelas/kaleng-susu bekas dengan 1 proses cetakan menghasilkan 1 cetakan. Konsekuensinya adalah waktu yang dibutuhkan untuk pencetakan menjadi lama.

Model Pendekatan Pemecahan Masalah

Model pendekatan pemecahan masalah dalam program IbM ini menggunakan pendekatan *problem solving* yang meliputi analisa situasi, perumusan masalah secara spesifik, penentuan prioritas masalah, penentuan tujuan, memilih alternatif terbaik, menguraikan alternatif terbaik menjadi rencana operasional dan melaksanakan rencana kegiatan.

Rencana Kegiatan

Rencana kegiatan yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Identifikasi Masalah (telah dilakukan)
Identifikasi masalah dilakukan dengan survei lapangan ke lokasi mitra. Dalam survei ini dilakukan peninjauan kembali proses produksi kerupuk ubi, mulai dari pengolahan bahan baku sampai menjadi kerupuk ubi. Kegiatan wawancara dengan mitra dilakukan untuk mengetahui permasalahan dan keinginan mitra dalam pengembangan usaha kerupuk ubi.
- 2) Peningkatan Produktivitas
Peningkatan produktivitas dilakukan dengan rancang bangun peralatan pengering tipe efek rumah kaca, mesin roll press dan cetakan mekanis pasta ubi. Untuk itu, terlebih dahulu dilakukan perancangan pengering yang disesuaikan dengan target kapasitas produksi Mitra. Setelah dihasilkan sebuah konsep rancangan dan gambar detail dari peralatan, maka tahap berikutnya adalah proses manufaktur peralatan

pengering dan mesin tersebut di bengkel manufaktur terdekat. Pemilihan bengkel yang sedekat mungkin dengan lokasi mitra adalah untuk memudahkan perawatan atau perbaikan bila terjadi kerusakan.

a. Perancangan Perangkat

Dalam perancangan perangkat peralatan pengering kerupuk ubi, ditempuh langkah-langkah berikut seperti terlihat pada Gambar 1. (eggert, 2005).

Gambar 1. Tahapan Perancangan

b. Pembuatan (Proses Produksi)

Proses produksi dilakukan di bengkel/workshop yang dekat dengan lokasi mitra yang mampu melakukan proses fabrikasi, seperti pengelasan dan proses permesinan.

c. Introduksi Alat ke Mitra dan Evaluasi

Peralatan yang telah dibuat, disosialisasikan kepada mitra dengan tujuan untuk mengenalkan dan memberikan informasi mengenai cara penggunaan alat dan standar operasional prosedur dari alat yang dibuat. Evaluasi perangkat dilakukan untuk mengukur performansi dari perangkat yang dibuat. Penyusunan SOP produksi dan proses produksi usaha kerupuk ubi untuk masing-masing mitra.

Partisipasi Mitra

Partisipasi mitra dalam pelaksanaan program adalah menyediakan lokasi dan pekerja untuk turut serta dalam proses perencanaan hingga uji coba prototipe. Masing-masing mitra menyediakan bahan mentah berupa ubi kayu dan peralatan pendukung lainnya seperti tempat pembersihan, perebusan dan pengeringan ubi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Survey Kebutuhan dan Klarifikasi Konsep Disain Rumah Pengering

Tahapan ini dilakukan untuk menyesuaikan peralatan teknologi yang ingin diterapkembangkan dengan kebutuhan mitra saat ini. Survey kebutuhan dan klarifikasi konsep disain teknologi yang dilakukan adalah teknologi pengering dan mesin penggiling yang dilengkapi dengan pencetak mekanis. Tingginya kelembaban yang ada dilokasi mitra 1 akan mempengaruhi kinerja dan rumah pengering yang dirancang. Melihat kondisi mitra 1 tersebut, maka konsep rumah pengering dengan tipe *tunnel* dipilih untuk dibangun melalui program IbM tahun 2017. Pada Gambar 2 terlihat disain

akhir rumah pengering tipe *tunnel* yang akan dibangun dilokasi mitra 1.

Gambar 2. Disain Akhir Rumah Pengering Tipe *Tunnel*

Proses Produksi Rumah Pengering Kerupuk

Pada tahap ini dilakukanlah proses produksi rumah pengering kerupuk ubi. Pembangunan rumah pengering didirikan diatas tanah milik mitra 1 dengan luas tanah 6 x 8 m. Luas rumah pengering yang dibangun adalah 5 x 8 m. Proses pembangunan rumah pengering didahului dengan pengecoran lantai dan selanjutnya pembuatan kerangka rumah pengering berbahan baku besi stalbus. Kerangka rumah pengering dibuat dengan konsep portabel, dimana kerangka dapat dibongkar pasang dengan mudah. Kerangka yang telah dibuat akan dirakit menjadi sebuah rumah pengering. Proses perakitan dilakukan dengan proses baut, las dan paku keling. Rumah pengering yang telah dirakit dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 3. Kerangka Atap Rumah Pengering

Gambar 4. Rumah Pengering Yang Telah Dirakit

Rumah pengering yang telah dirakit selanjutnya dilapisi dengan plastik UV dan diinstalasi peralatan kontrol temperatur, kelembaban dan sistem sel surya sebagai sumber energi. Pada Gambar 4 terlihat rumah pengering telah dilapisi plastik UV dan dilengkapi dengan peralatan kontrol temperatur dan kelembaban serta sel surya sebagai sumber energi rumah pengering.

Gambar 5. Rumah Pengering dengan Menggunakan Sistem Kontrol Temperatur dan Kelembaban

Prinsip Kerja dan Uji Fungsional Rumah Pengering

Rumah pengering tenaga surya yang dibangun dilengkapi peralatan kontrol temperatur dan kelembaban yang dioperasikan secara otomatis. Exhaust fan akan otomatis beroperasi ketika temperatur melewati 30⁰C dan kelembaban diatas 50%. Uji fungsional dilakukan untuk mengetahui fungsionalitas dari rumah pengering serta peralatan yang terpasang didalamnya. Kerupuk ubi yang masih lembab dikeringkan didalam dan diluar rumah pengering. Masingmasing kerupuk ubi dihitung waktu pengeringannya pada kondisi cuaca yang sama antara didalam dan diluar rumah pengering. Dari hasil uji fungsional yang dilakukan, pengeringan yang dilakukan didalam rumah pengering mampu kering 2 kali lebih cepat dibanding dengan diluar ruangan.

Kapasitas Rumah Pengering

Kapasitas rumah pengering yang dibangun mampu mengeringkan 26 rak pengering yang disusun secara paralel didalam rumah pengering dengan total kerupuk ubi mencapai 120 kg. Susunan rak pengering diperlihatkan pada Gambar 6.

Gambar 6. Susunan Rak Pengering

Hasil Pengeringan Dengan Rumah Pengering

Terdapat perbedaan yang signifikan antara kerupuk yang dikeringkan didalam dan diluar rumah pengering. Kerupuk ubi yang dikering didalam rumah pengering terlihat lebih bersih dan putih, sedangkan kerupuk ubi yang dikering diluar rumah pengering terlihat agak sedikit kekuningan. Perbedaan hasil pengeringan dapat dilihat pada Gambar 7.

(a)

(b)

Gambar 7. (A) Kerupuk Ubi Yang Dikeringkan Diluar Rumah Pengering, (B) Kerupuk Ubi Yang Dikeringkan Dalam Rumah Pengering

KESIMPULAN

Telah diterapkannya teknologi pengering pada kegiatan yang dilakukan pada industri kerupuk ubi skala rumah tangga di Kabupaten Agam Sumatera Barat. Dari kegiatan ini dapat disimpulkan bahwa teknologi pengering yang digunakan oleh IRT Erna mampu meningkatkan produktivitas kerupuk ubi hingga 2 (dua) kali lipat yaitu 1.000 bungkus per bulan dan telah dapat memperkerjakan tenaga ibu rumah tangga yang lain sebanyak 2 orang diluar anggota keluarga.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kementerian Riset dan Pendidikan Tinggi (Kemristekdikti) yang telah mendanai kegiatan ini melalui Skim Ipteks Bagi Masyarakat Pendanaan Tahun 2017.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2013. Regional investment. <http://regionalinvestment.bkpm.go.id/newsipid/id/commodityarea.php?ic=2581&ia=13>
- Cross, N. 1994. Engineering Design Methods. 2nd Edition. John Wiley and Sons, Chichester, England.
- Defita dan Yelmi. 2013. Pelaku Usaha Kerupuk Ubi. Jorong Koto Kaciak Magek Kecamatan Kamang Magek Kabupaten, Agam.
- Eggert, R.J. 2005. Engineering design. Pearson Prentice Hal. Upper Saddle River, New Jersey <http://agamkab.go.id/?agam=pertanian>, diakses pada tanggal 18 April 2014.