

PERBAIKAN PROSES PRODUKSI KERIPIK GADUNG DI MASYARAKAT PINGGIRAN HUTAN DI KECAMATAN NGLUYU, KABUPATEN NGANJUK

*Improving Wild Yam Chips Processing at Forest Boundaries,
Ngluyu District, Nganjuk Regency*

Harijono¹⁾, Feronika Heppy Sriherfyna¹⁾

¹⁾Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan – Universitas Brawijaya Jl. Veteran, Malang
Email: harijono@ub.ac.id

ABSTRACT

The processing of wild yam chips is done by people surrounding teak and mahogany forest in District Ngluyu, Nganjuk Regency. Problems exist in the production of yam chips is manual slicing and pressing, small capacity of steaming, and sun drying. The solutions offered to solve these problems are transfer of technology or mechanization of processing wild yam chips. Results showed increasing efficiency and capacity of pressing, slicing, drying, and steaming wild yam chips. Increasing production capacity in the slicing process is because of the mechanization by using chopper machine. The drying efficiency is achieved with the use of the cabinet dryer so that the partners did not experience weather constraints. Increasing production capacity is also achieved in steaming.

Keywords: *drying, forest stands, pressing, slicing, steaming, wild yam*

ABSTRAK

Proses pengolahan keripik gadung dilakukan oleh para perajin keripik gadung di pinggiran hutan jati dan mahoni di Kecamatan Ngluyu. Permasalahan yang dihadapi pada produksi keripik gadung adalah perajangan, pengepresan yang masih manual, pengukusan kapasitas kecil, dan pengeringan dengan penjemuran. Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah alih teknologi atau mekanisasi proses pengolahan keripik gadung. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan efisiensi pengepresan irisan umbi gadung dan kapasitas pengeringan dan pengukusan. Peningkatan kapasitas produksi adalah pada proses pengirisan karena mekanisasi menggunakan mesin perajang yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra yaitu berukuran besar dan agak tebal. Efisiensi pengeringan tercapai dengan penggunaan mesin pengering kabinet sehingga mitra tidak mengalami kendala cuaca. Peningkatan kapasitas produksi juga terjadi pada proses pengukusan.

Kata kunci: gadung, pengukusan, pengeringan, pengepresan, perajangan, tegakan hutan

PENDAHULUAN

Gadung merupakan tanaman umbi-umbian merambat yang dapat tumbuh di bawah tegakan hutan. Tanaman gadung dapat merambat pada tanaman jati atau mahoni karena untuk tumbuh tanaman ini memerlukan tegakan. Salah satu hutan jati dan mahoni di Jawa Timur adalah kawasan

hutan di Kecamatan Ngluyu, Kabupaten Nganjuk. Dinas Kehutanan (Dishut) Kabupaten Nganjuk bekerjasama dengan Perhutani dan LMDH (Lembaga Masyarakat Desa Hutan) Desa Bajang dan Desa Gampeng di Kecamatan Ngluyu telah menanam tanaman gadung di bawah tegakan pohon jati dan mahoni. Tujuan penanaman ini adalah memberikan alternatif hasil hutan bagi masyarakat pinggiran hutan untuk dimanfaatkan secara ekonomi.

Masyarakat sekitar pinggir hutan di Kecamatan Ngluyu telah memanfaatkan gadung tersebut untuk diolah menjadi keripik gadung. Usaha keripik gadung dilakukan secara berkelompok dengan satu orang bertindak sebagai pengumpul/penampung. Gadung (*Dioscorea hispida*) merupakan tanaman keluarga *Dioscoreaceae* atau *yam*. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa umbi-umbian keluarga *Dioscoreaceae* (gembili, gadung, ubi kelapa) mempunyai senyawa bioaktif yang berkhasiat obat (Rachman, 2011; Rosyida, 2011; Wulandari, 2012; Estiasih *et al.*, 2012; Harijono *et al.*, 2012a; Harijono *et al.*, 2012b). Hasil-hasil penelitian yang telah ada dari keluarga *Dioscoreaceae* yang lain (*D. alata*, *D. batatas*, *D. bulbifera*, *D. opposita*) menunjukkan bahwa keluarga *Dioscoreaceae* mengandung senyawa bioaktif berupa dioscorin (Hou *et al.*, 2001; Liu *et al.*, 2007; Chan *et al.*, 2006), diosgenin (Chou *et al.*, 2006; Braun, 2008; Yang dan Lin, 2008), dan polisakarida larut air (PLA) (Liu *et al.*, 2008). Gadung mengandung PLA yang dapat menurunkan kadar gula darah pada kondisi hiperglikemia (Estiasih *et al.*, 2012), kolesterol darah (Rosyida, 2011), dan tekanan darah tinggi (Rachman, 2011).

Masalah utama penggunaan umbi gadung sebagai bahan pangan adalah kandungan glikosida sianogenik yang tinggi yang dapat mencapai 182 ppm (Ngasifudin dan Sukosrono, 2006). Glikosida sianogenik dapat terdegradasi menghasilkan HCN (Keresztessy *et al.*, 2001). Kandungan HCN yang tinggi dapat menyebabkan keracunan bagi manusia maupun hewan, sehingga tidak dianjurkan untuk dikonsumsi segar (Sundari, 2010). Hal ini menyebabkan gadung mempunyai keterbatasan pemanfaatan karena sianida merupakan senyawa toksik atau racun yang dapat menyebabkan sesak napas, penurunan tekanan darah, berdebar-debar, lemas, sakit kepala, nyeri perut, muntah-muntah, diare, pusing, dan gemetar (FSANZ, 2005).

Gadung diperoleh dari bawah tegakan hutan kemudian dikupas dan dirajang. Hasil

rajangan gadung ditaburi dengan campuran garam kasar dan abu dapur. Selanjutnya, irisan umbi gadung dimasukkan ke dalam karung dan diperam selama semalam. Cairan dari gadung kemudian diperas secara manual, kemudian direndam selama 3 hari. Setiap hari air perendam diganti dengan air baru. Selanjutnya irisan umbi gadung dikukus dan dijemur.

Permasalahan yang dihadapi adalah proses perajangan manual dan memerlukan waktu yang lama yaitu 10 kg/jam. Mitra menginginkan ada alat pengepres yang dapat membantu mempercepat proses pengepresan. Juga perlu ada peningkatan kapasitas pengukusan dan perbaikan proses pengeringan.

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan utama di mitra kelompok perajin keripik gadung di Desa Bajang dan Desa Gampeng adalah alih teknologi atau mekanisasi proses pengolahan keripik gadung. Harapannya proses produksi menjadi lebih efisien, singkat, terkontrol, dan mutu produk baik.

METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan IbM ini ditujukan untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi mitra dalam memproduksi keripik gadung. Metode pelaksanaannya adalah sebagai berikut:

Peningkatan kapasitas perajangan dan keseragaman ketebalan irisan umbi gadung

Seperti telah dijelaskan sebelumnya, permasalahan yang dihadapi adalah perajangan yang masih manual yang berdampak pada irisan umbi dengan ketebalan tidak seragam dan waktu proses yang lama. Hal ini menyebabkan kapasitas dan efisiensi produksi mitra menjadi rendah. Solusi yang ditawarkan adalah peningkatan kapasitas dan efisiensi perajangan melalui alih teknologi mekanis menggunakan mesin perajang.

Peningkatan efisiensi pengepresan

Mitra perajin keripik gadung di Desa Bajang dan Gampeng mempunyai permasalahan dalam pengepresan umbi gadung yang masih tradisional dan manual yaitu irisan umbi yang ditaburi garam dan abu dapur setelah diperam semalam dalam karung dipres dengan cara menggunakan tongkat kayu. Pengepresan ini membutuhkan tenaga yang kuat sehingga hasil pengepresan sangat subyektif, akibatnya hasil pengepresan menjadi tidak seragam. Mitra menginginkan ada teknologi mekanis untuk pengepresan. Selama ini satu kali pengepresan dibutuhkan waktu sekitar 10 menit dengan tenaga yang besar. Dengan alat pengepres hidrolis, waktu yang dibutuhkan untuk pengepresan 1 karung adalah 5 menit dengan tenaga yang jauh lebih sedikit karena proses pengepresan dibantu beban sebesar 20 ton.

Peningkatan kapasitas pengukusan

Proses pengukusan yang dilakukan mitra saat ini adalah menggunakan dandang skala rumah tangga berukuran 20 L yang dapat digunakan untuk mengukus 5 kg irisan umbi. Kelemahan proses pengukusan selama ini pengukusan lama karena harus dilakukan berulang, dan selama proses pengukusan irisan umbi ditumpuk sehingga memungkinkan irisan umbi menjadi lengket satu sama lain. Setelah dikukus, masing-masing irisan umbi harus ditata untuk dikeringkan.

Peningkatan kinerja pengeringan

Proses pengeringan merupakan titik kritis pada proses pengolahan keripik gadung. Selama ini mitra mengeringkan irisan umbi gadung yang telah dikukus dengan penjemuran. Penjemuran dalam satu hari harus langsung kering karena jika tertunda sampai keesokan harinya, irisan umbi menjadi cokelat dan warnanya tidak

menarik. Pengeringan serentak dengan waktu singkat dibutuhkan mitra untuk menjamin bahwa produk yang dihasilkan bermutu baik dan seragam. Alih teknologi mesin pengering dengan kapasitas 50 kg/batch dapat mempersingkat proses pengeringan dari satu hari menjadi 3 jam untuk 50 kg.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Peningkatan kapasitas perajangan dan keseragaman ketebalan irisan umbi gadung

Peningkatan kapasitas dan efisiensi perajangan dilakukan melalui alih teknologi mekanis menggunakan mesin perajang (Gambar 1). Alih teknologi mesin perajang ini dapat meningkatkan kapasitas perajangan dari 10 kg/jam menjadi 100 kg/jam. Hanya saja rancangan alat perajang yang sudah di bawa ke tempat mitra masih ada ketidaksesuaian. Ukuran irisan umbi gadung yang diinginkan mitra adalah sebesar mungkin dan ketebalan sekitar 3 mm. Perajang yang sudah dibuat mempunyai diameter 10 cm dan ketebalam kurang dari 3 mm. Mitra menginginkan peningkatan ukuran diameter perajang dan ketebalan. Oleh karena itu, desain alat perajang diperbaiki sehingga sesuai dengan kebutuhan mitra.

Perbaikan proses perajang dilakukan dengan mengubah ukuran dan ketebalan irisan, Penggantian pisau cakram dan *feeder* untuk umbi dilakukan sehingga umbi gadung berukuran besar dapat diiris menggunakan mesin ini. Perajangan umbi gadung berukuran besar dan tebal merupakan selera pasar di wilayah Nganjuk. Akan tetapi kelemahannya proses pengeringan menjadi lebih lama dibandingkan irisan umbi yang lebih kecil dan lebih tipis.



Gambar 1. Mesin perajang umbi gadung

Peningkatan efisiensi pengepresan

Mitra perajin keripik gadung di Desa Bajang dan Gampeng mempunyai permasalahan dalam pengepresan umbi gadung yang masih tradisional dan manual yaitu irisan umbi yang ditaburi garam dan abu dapur setelah diperam semalam dalam karung dipres dengan cara menggunakan tongkat kayu. Pengepresan ini membutuhkan tenaga yang kuat sehingga hasil pengepresan sangat subyektif, akibatnya hasil pengepresan menjadi tidak seragam.

Proses pengepresan merupakan tahapan pengolahan kritis karena jika pengepresan tidak dapat mengeluarkan cairan dari irisan gadung sebanyak mungkin,

maka residu sianida tidak terbuang dan berisiko terhadap keracunan. Pengepresan manual menyebabkan pengeluaran cairan gadung menjadi tidak standar. Pembaluran irisan umbi gadung yang sudah dirajang menggunakan abu dapur dan garam berfungsi meningkatkan tekanan osmotik di luar sel sehingga cairan sel keluar. Proses pengepresan membantu mengeluarkan cairan tersebut. Cairan tersebut mengandung sianida karena sianida di dalam gadung berada di dalam vakuola sel. Mesin pengepres seperti ditunjukkan pada Gambar 2 dapat digunakan untuk membantu mitra dalam proses pengepresan.



Gambar 2. Mesin pengepres hidrolik



Gambar 3. Panci pengukus dan kompor cor industri

Mesin pengepres ini mempunyai prinsip kerja pemberian beban sehingga terjadi tekanan hidrolik yang mengakibatkan cairan sel keluar. Pengoperasian alat ini dilakukan secara manual, yaitu tongkat bagian atas pengepres diputar untuk menekan irisan umbi gadung. Setelah stabil dan tongkat tidak bisa diputar lagi, dilakukan pemberian tenaga hidrolik dari bagian bawah dengan bantuan tuas. Dengan cara ini, pemberian tekanan menjadi maksimum untuk mengeluarkan cairan dari irisan umbi gadung sebanyak mungkin. Dalam satu kali pengoperasian, jumlah irisan umbi gadung yang bisa dipres mencapai 5 kg. Keunggulan penggunaan alat ini adalah tenaga yang dikeluarkan pada proses pengerasan tidak sebesar pengepresan manual dengan tongkat kayu, karena dengan pengepres hidrolik ini ada pemberian beban berat dari alat.

Peningkatan kapasitas pengukusan

Proses pengukusan yang dilakukan mitra saat ini adalah menggunakan dandang skala rumah tangga berukuran 20 L yang dapat digunakan untuk mengukus 5 kg irisan umbi. Kelemahan proses pengukusan selama ini pengukusan lama karena harus dilakukan berulang, dan selama proses pengukusan irisan umbi ditumpuk sehingga memungkinkan irisan umbi menjadi lengket satu sama lain. Setelah dikukus, masing-masing irisan umbi harus ditata untuk dikeringkan.

Peningkatan kapasitas pengukusan dilakukan dengan menambah panci

pengukus dan kompor cor industri. Kompor cor industri dengan api besar dapat mengukus irisan umbi gadung dengan kapasitas besar. Adanya beberapa pengukus dengan yang sudah dimiliki mitra, maka kapasitas pengukusan dapat meningkat.

Peningkatan kinerja pengeringan

Proses pengeringan merupakan titik kritis pada proses pengolahan keripik gadung. Selama ini mitra mengeringkan irisan umbi gadung yang telah dikukus dengan penjemuran. Penjemuran dalam satu hari harus langsung kering karena jika tertunda sampai keesokan harinya, irisan umbi menjadi cokelat dan warnanya tidak menarik. Pengeringan serentak dengan waktu singkat dibutuhkan mitra untuk menjamin bahwa produk yang dihasilkan bermutu baik dan seragam.

Alih teknologi mesin pengering 6 rak dengan kapasitas 30 kg/batch dapat mempersingkat proses pengeringan dari satu hari menjadi 3 jam untuk 30 kg. Adanya blower dalam alat dan kontrol suhu menyebabkan proses pengeringan berjalan cepat dan suhu terkendali. Mesin pengering yang akan diintroduksikan ke mitra dapat dilihat pada Gambar 4. Suhu yang digunakan untuk pengeringan irisan umbi gadung maksimum adalah 50°C. Alat pengering yang diberikan dapat dimodifikasi menggunakan kayu bakar yang dapat diambil dari sekitar hutan.

Peningkatan efisiensi dan kapasitas produksi setelah alih teknologi mekanis ditangkum pada Tabel 1.



Gambar 4. Mesin pengering tipe kabinet

Tabel 1. Perbandingan efisiensi dan kapasitas produksi sebelum dan setelah alih teknologi melalui Program IbM

No.	Tahapan	Kondisi Saat Ini dengan Produksi	Estimasi Setelah Program
1.	Perajangan	10 kg/jam	Perbaikan alat
2.	Pengepresan	1 karung, tenaga besar	1 karung, efisien tenaga
3.	Pengukusan	5 kg/batch	10 kg/batch
4.	Pengeringan	50 kg/1-2 hari	30 kg/3 jam

KESIMPULAN

Capaian dari program IbM ini adalah peningkatan efisiensi proses produksi keripik gadung mentah. Peningkatan kapasitas produksi adalah pada proses pengirisan karena mekanisasi menggunakan mesin perajang yang disesuaikan dengan kebutuhan mitra yaitu berukuran besar dan agak tebal. Efisiensi pengeringan tercapai dengan penggunaan mesin pengering kabinet sehingga mitra tidak mengalami kendala cuaca. Peningkatan kapasitas produksi juga terjadi pada proses pengukusan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih atas dana Iptek bagi Masyarakat dari Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi dengan Nomor Penugasan: 019/SP2H/PPM/DRPM/II/2016 tanggal 18 Februari

2016, serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Brawijaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Braun L. (2008). Wild Yam *Dioscorea* sp. Complementary Medicine March/April
- Chan Y-C, C-K. Hsu, M-F. Wang, J-W Liao, and T-Y. Su. (2006). Beneficial effect of yam on the amyloid β -protein, monoamine oxidase b and cognitive deficit in mice with accelerated senescence. *J.Sci. Food Agric.* 86: 1517–1525
- Chou S-T, B-H Chiang, Y-C Chung, P-C. Chen, and C-K Hsu. (2006). Effects of storage temperatures on the antioxidative activity and composition of yam. *Food Chemistry* 98: 618–623
- FSANZ. (2005). Cyanogenic Glycosides in Cassava and Bamboo Shoots. A Human Health Risk Assessment

- Technical Report Series No 28. Food Standards Australia New Zealand
- Harijono, T Estiasih, W B Sunarharum, dan IK Suwita. (2012a). Efek hipoglikemik polisakarida larut air gembili (*dioscorea esculenta*) yang diekstrak dengan berbagai metode. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* XXIII (1): 1-8
- Harijono, T Estiasih, WB Sunarharum, and MD Hartono. (2012b). Hypoglycaemic Effect of Biscuit Containing Alginate and Water Soluble Polysaccharides from Gembili or Gadung Tubers. *Proses Penerbitan International Food Research Journal*
- Hou W C, M H Lee, H J Chen, WL Liang, C H Han, YW Liu, and Y H Lin, (2001). Antioxidant activities of dioscorin, the storage protein of yam (*Dioscorea batatas* Decne.) tuber. *J of Agricultural and Food Chemistry* 49: 4956-4960
- Keresztessy Z, K Brown, M A Dunn, and MA Hughes. (2001). Identification of essential active-site residue in the cyanogenic β -glucosidase (linamarase) from cassava (*manihot esculenta* crantz) by site-direct mutagenesis. *J. Biochem.* 353: 199-205
- Liu, Y-W, H-F Shang, C-K Wang, F-L Hsu, and W-C Hou. (2007). immunomodulatory activity of dioscorin, the storage protein of yam (*Dioscorea alata* cv.) Tainong no.1 tuber. *Food and Chemical Toxicology* 45: 2312-2318
- Liu DZ, HJ Liang, CH Han, S Y Lin, C T Chen, M Fan, and WC Hou. (2008). Feeding trial of instant food containing lyophilized yam powder in hypertensive subjects. *J. Sci. Food Agric.* 89: 138-143
- Ngasifudin dan Sukosrono. (2006). Penentuan Efisiensi Penghilangan Sianida pada Pengolahan Umbi Gadung (*Dioscorea hispida*). Seminar SDM II, SDM Teknologi Nuklir, Yogyakarta 21-22 Desember
- Pitoy M M, A D Wuntu, dan H S J Koleangan. (2008). Detoksifikasi sianida pada *tailing* tambang emas dengan natrium metabisulfit ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$) dan hidrogen peroksida (H_2O_2). *Chem. Prog.* 1(1): 30-35
- Rachman F. (2011). Efek Antihipertensi Dioscorin yang Terikat pada Ekstrak Polisakarida Larut Air Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) secara *In Vivo*. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang
- Rosyida N N. (2011). Efek Hipokolesterolemik Polisakarida Larut Air dari Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst.) yang Diekstrak dengan Berbagai Metode. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang
- Sundari T. (2010). Petunjuk Teknis Pengenalan Varietas Unggul dan Teknik Budidaya Ubi Kayu (Materi Pelatihan Agribisnis Bagi KMPH). Report No. 55.STE. Final. Balai Penelitian Kacang Kacangan dan Umbi Umbian, Malang
- Winugroho, M A Abrar, dan K G Wiryawan. (2001). Detoksifikasi Sianida oleh Mikroba Rumen (Bioplus Racun). Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner
- Wulandari I. (2012). Beras Analog Berbasis Umbi Gadung (*Dioscorea hispida* Dennst) dan Alginat sebagai Pangan Berkhasiat Obat (*Medicinal Foods*) bagi Penderita Diabetes yang Diujikan secara *In-Vivo*. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang
- Yang D-J and J-T Lin. (2008). Effects of different storage conditions on steroidal saponins in yam (*Dioscorea pseudojaponica* Yamamoto) tubers. *Food Chemistry* 110: 670-677