

## INOVASI PROSES *STEAMER* KERUPUK SINGKONG (SAMILER) DALAM PENINGKATAN PRODUKTIFITAS DI UKM KARYA LESTARI JAYA

Silviana<sup>1)</sup>, Dadang Hermawan<sup>2)</sup>, Nova Risdiyanto Ismail<sup>3)</sup>, Arief Rizki Fadhillah<sup>4)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Industri, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

Email: [silviana.hakim@gmail.com](mailto:silviana.hakim@gmail.com)

<sup>2)</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

Email: [dadang@widyagama.ac.id](mailto:dadang@widyagama.ac.id)

<sup>3)</sup>Program Studi Teknik Mesin, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

Email: [novarislampung@yahoo.co.id](mailto:novarislampung@yahoo.co.id)

<sup>4)</sup>Program Studi D3 Otomotif, Universitas Widyagama Malang, Kota Malang

Email: [arfadris11@gmail.com](mailto:arfadris11@gmail.com)

### Abstrak

Singkong atau ubikayu (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal Indonesia. Kabupaten Tulungagung menghasilkan singkong sebesar ± 120 – 180 ribu ton per tahun. Salah satu pemanfaatan singkong adalah kerupuk singkong (samiler). UKM Karya Lestari Jaya salah satu kerupuk singkong (samiler) di Kabupaten Tulungagung. Permasalahan yang dihadapi adalah waktu proses *steamer* kerupuk singkong (samiler) tidak efisien dan memiliki produktifitas yang sangat rendah. Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi waktu proses waktu *steamer* kerupuk singkong (samiler), sehingga dapat menghasilkan produktifitas yang lebih baik. Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini adalah Perancangan mesin *steamer* kerupuk singkong (samiler) otomatis bertingkat. Hasil dari pengabdian ini, antara lain : 1) Mesin *steamer* otomatis bertingkat lebih efisien dalam segi waktu *steam*/kukus dengan waktu 30 menit dari *steamer* manual sebesar 125 menit. 2) Peningkatan produktifitas jumlah produk kerupuk singkong (samiler) ketika menggunakan mesin *steamer* otomatis bertingkat sebesar 5 kg perhari dari 2 kg perhari, 3) Peningkatan produksi singkong dan hasil produk kerupuk singkong (samiler) yang terjadi pada UKM Karya Lestari Jaya mencapai 90 kg dari 35 kg dalam waktu 3 minggu. 4) Terjadi perbaikan kualitas kerupuk singkong (samiler), antara lain : kerupuk yang memiliki tekstur yang lebih renyah, pada proses penggorengan tidak mudah gosong, ukuran diameter dan ketebalan kerupuk yang lebih seragam, dan tidak mudah melengkung saat proses penjemuran.

**Kata Kunci:** Singkong, Samiler, *Steamer*, Produktifitas

### PENDAHULUAN

Singkong atau ubikayu (*Manihot esculenta Crantz*) merupakan salah satu sumber karbohidrat lokal Indonesia yang menduduki urutan ketiga terbesar setelah padi dan jagung (Prabawati, Richana and Suismono, 2011). Berdasarkan data BPS Provinsi Jawa Timur tahun 2007 – 2016, rata-rata produksi ubi kayu/singkong

mencapai  $\pm 3 - 4$  Juta ton per tahun. Dari beberapa kota/ kabupaten di Provinsi Jawa Timur terdapat Kabupaten Tulungagung yang menjadi salah satu penghasil singkong terbesar yaitu rata-rata produksi sebesar  $\pm 120 - 180$  ribu ton per tahun (BPS JATIM, 2018).

Salah satu pemanfaatan singkong adalah kerupuk singkong (samiler). Kerupuk singkong (samiler) adalah makanan ringan yang sangat populer dikalangan masyarakat, terbuat dari singkong, berbentuk bundar tipis dan rasanya gurih (Asnidar dan Asrida, 2017). Hal ini yang telah dilakukan oleh beberapa UKM di Kabupaten Tulungagung sebagai produsen kerupuk singkong (samiler), salah satunya adalah UKM Karya Lestari Jaya yang telah merintis usaha tersebut sejak tahun 2012. Dampak dari usaha ini adalah peningkatan perekonomian masyarakat yang terlibat langsung dalam produksi kerupuk singkong (samiler). Selain itu, kerupuk singkong (samiler) yang dihasilkan dari UKM Karya Lestari Jaya memiliki konsumen yang sangat besar dan luas. Konsumen kerupuk singkong (samiler) UKM Karya Lestari Jaya, antara lain : masyarakat umum, pekerja yang bekerja di luar negeri (TKI/TKW), dan para pemilik usaha oleh-oleh yang terdapat pada Kabupaten Tulungagung.

Kapasitas Produksi UKM Karya Lestari Jaya dalam memproduksi kerupuk singkong (samiler) dalam 1 hari sebanyak  $\pm 10$  kg bahan atau 2,5 kg kerupuk singkong (samiler) kering. Dalam satu bulan pesanan kerupuk singkong (samiler) dapat mencapai  $\pm 80-120$  kg. Proses Produksi kerupuk singkong (samiler) melalui beberapa tahapan, antara lain : proses bahan baku, proses pencetakan, proses *steam*, proses penjemuran dan proses *packing*.

Berdasarkan hasil identifikasi proses produksi kerupuk singkong (samiler), UKM Karya Lestari Jaya memiliki kendala pada proses *steamer* atau pengukusan kerupuk singkong (samiler). Proses *steamer* kerupuk singkong (samiler) adalah proses dimana hasil cetakan samiler pada loyang di kukus dengan waktu  $\pm 4-5$  menit dalam panci besar yang telah diberi air panas. Proses *steamer* dapat dilihat pada gambar 1a dan 1b dibawah ini.



Gambar 1a. Proses *steamer*, 1b. Pengangkatan samiler setelah proses *steam*

Kelemahan dari proses *steamer* ini yaitu kapasitas *steamer* hanya dapat melakukan pengukusan kerupuk singkong (*samiler*) sebanyak 1 loyang dalam 1 panci besar dengan waktu 4-5menit. Sedangkan UKM Karya Lestari Jaya dalam 1 hari melakukan produksi kerupuk singkong (*samiler*) sebesar 10 kg atau 30 loyang, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk proses *steamer* 30 loyang kerupuk singkong (*samiler*) adalah  $\pm$  150 menit atau 2,5 jam. Jika dilihat dari proses tersebut, maka waktu proses *steamer* kerupuk singkong (*samiler*) tidak efisien dan memiliki produktifitas yang sangat rendah.

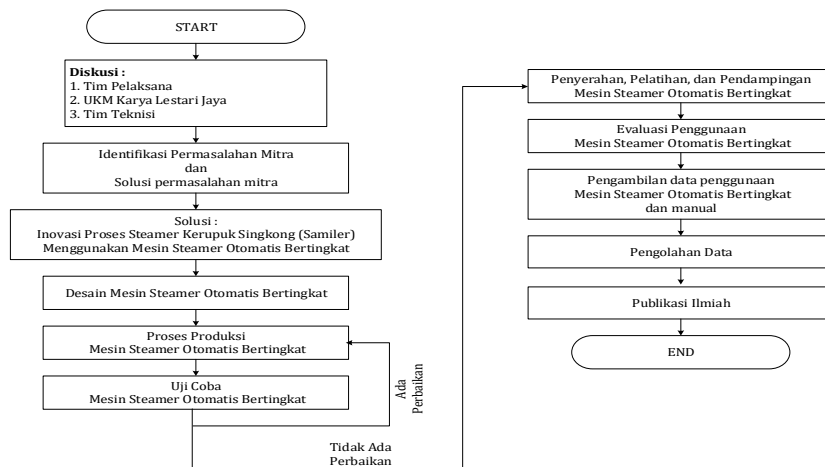
Dalam meningkatkan efisiensi waktu dalam proses *steamer* kerupuk singkong (*samiler*), maka perlu adanya inovasi dengan merancang mesin *steamer* otomatis bertingkat sehingga akan menghasilkan produktifitas yang lebih baik. Produktivitas secara umum adalah rasio antara output dibagi dengan input. Munculnya sebuah produktifitas dikarenakan adanya proses transformasi atau serangkaian aktivitas yang dilakukan untuk mengolah atau mengubah sejumlah masukan (input) menjadi sejumlah keluaran (output) yang memiliki nilai tambah (Suprobo, 2013).

Kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi waktu proses waktu *steamer* kerupuk singkong (*samiler*), sehingga dapat menghasilkan produktifitas UKM Karya Lestari Jaya yang lebih baik. Agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan, maka tim melakukan sebuah perancangan mesin *steamer* otomatis bertingkat.

## **METODE**

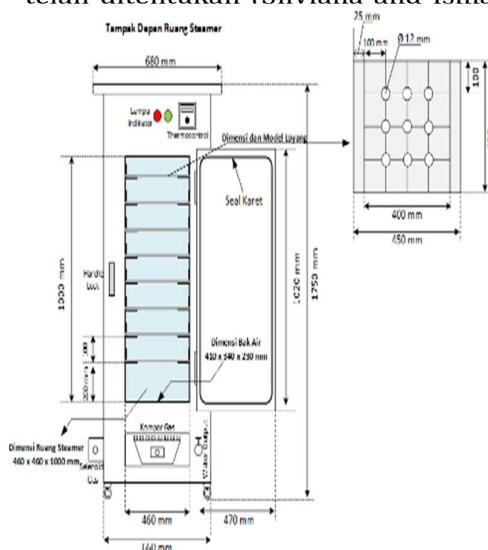
Solusi yang ditawarkan dalam kegiatan ini adalah Perancangan mesin *steamer* kerupuk singkong (*samiler*)otomatis bertingkat. Alat ini berfungsi sebagai pengukusan kerupuk yang dilakukan setelah proses pencetakan. Teknologi mesin steam menggunakan sistem bertingkat / rak . jumlah rak dalam mesin ini sebanyak 8 rak. Uap dihasilkan dari air yang telah dipanaskan pada bak penampung menggunakan kompor gas. Keunggulan dari alat ini adalah UKM dapat mengukus kerupuk singkong (*samiler*) dengan kapasitas kurang lebih 128 buah kerupuk dalam 8 loyang, untuk sekali proses kukus dengan estimasi waktu 10 menit.

Metode pendekatan dilakukan dalam kegiatan ini yang bertujuan untuk meningkatkan produktifitas UKM Karya Lestari Jaya. Tahapan metode pelaksanaan dapat dilihat pada gambar 2 diagram alir.



Gambar 2. Diagram Alir metode pelaksanaan

Kegiatan ini diawali dengan diskusi tim pengusul, UKM Karya Lestari Jaya dan tim teknis. Tujuan dari diskusi ini adalah untuk mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra dan merumuskan solusi untuk memecahkan permasalahan yang ada. Kedua, merancang atau mendesain mesin *steamer* otomatis bertingkat menggunakan AutoCAD sesuai dengan hasil diskusi dengan mitra, referensi yang telah dipelajari dan spesifikasi yang telah ditentukan (Silviana and Ismail, 2017). Adapun desain dan spesifikasi



Gambar 2. Desain mesin steamer kerupuk singkong (samiler)

1. Bahan rangka mesin : besi siku 50x50 mm, besi siku 40x40 mm, dan Besi Siku Stainless 30x30 mm
2. Dimensi Mesin : 660 x 500 x 1750 mm
3. Dimensi Ruang Steamer : 460 x 460 x 1000 mm
4. Dimensi Bak Air : 410 x 340 x 230 mm
5. Dimensi Loyang : 450 x 400 mm
6. Komponen sumber panas : Kompor gas 4 sumbu 1 unit, selenoid gas 1 unit, selang gas 10 meter, regulator 1 unit, tabung gas 3kg 1 buah.
7. Bahan bodi mesin : Plat Stainless 2 mm, 3 mm, dan 4 mm
8. Loyang : Plat Aluminium Tebal 2 mm
9. Jumlah rak : 8 shaf
10. 1 Unit Blower Keong 2"
11. 1 unit *thermocontrol* dan 1 unit sensor *thermocouple*
12. Komponen Elektronik : 2 buah lampu indikator, Kabel power 10 mm, Saklar tunggal 1 unit

Ketiga, Proses produksi mesin *steamer* otomatis bertingkat berdasarkan hasil rancangan desain yang telah disepakati oleh mitra, tim pengusul dan tim teknisi alat. Proses produksi alat menggunakan bahan-bahan yang telah disiapkan sesuai dengan tata letak dan fungsi masing-masing komponen. Keempat, uji coba alat yang telah selesai proses produksi untuk melihat dan menguji kemampuan kapasitas mesin *steamer* otomatis bertingkat. Kelima, penyerahan alat, pelatihan dan pendampingan ini dilakukan untuk memberi pengetahuan tentang mesin *steamer* otomatis bertingkat dari segi alat, cara pengoperasian alat, dan perawatan alat kepada UKM Karya Lestari Jaya dan tenaga kerja. Keenam, evaluasi untuk meninjau peningkatan produktifitas UKM Karya Lestari Jaya dalam proses produksi kerupuk singkong (samiler) dengan menggunakan mesin *steamer* otomatis bertingkat. Ketujuh, Pengambilan data yang dilakukan dengan pengamatan langsung. Hasil dari pengambilan data diolah dengan membandingkan sebelum dan sesudah menggunakan mesin *steamer* otomatis bertingkat, sehingga dapat mengetahui peningkatan produktifitas dan efisiensi proses produksi (Silviana and Ismail, 2017).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Proses Produksi Mesin *Steamer* Otomatis Bertingkat



Gambar 4a-c Proses Produksi Mesin *Steamer* Kerupuk Singkong (Samiler)



Gambar 5a-b Uji coba Mesin , (c-d) Mesin *Steamer* Kerupuk Singkong (Samiler)

Proses produksi mesin steamer kerupuk singkong (samiler) terdapat beberapa tahapan, antara lain : proses material, fabrikasi, finishing, dan uji coba mesin. Proses produksi tersebut dapat dilihat pada gambar 4 dan 5. Proses material adalah dimana proses yang dilakukan oleh tim pelaksana dalam mempersiapkan material yang dibutuhkan sesuai dengan desain. Sebagian besar material yang digunakan adalah stainless, hal ini dikarenakan alat ini digunakan untuk memproduksi makanan dan harus memiliki standar higienis yang sangat baik.

Komponen-komponen pendukung pada mesin *steamer* kerupuk singkong (samiler), antara lain : blower, selenoid gas, kompor gas, sensor *thermocouple*, dan *thermocontrol*. Blower memiliki fungsi sebagai menarik uap air yang dihasilkan dari bak air ke seluruh ruang *steamer* secara merata, sehingga dalam proses pengukusan kerupuk singkong (samiler) akan matang secara merata dari rak paling bawah sampai atas. Komponen Selenoid gas memiliki fungsi sebagai ON / OFF secara otomatis dari kompor gas apabila temperatur yang diinginkan telah tercapai, sehingga dapat menghemat penggunaan gas. Kompor Gas menjadi komponen utama dari proses pemanasan air yang terdapat di dalam bak pada ruang *steamer*. Sensor *thermocouple* memiliki fungsi untuk mengetahui temperatur didalam ruang *steamer*. Sistem *thermocontrol* dapat mengatur temperatur *steamer* mulai 0<sup>o</sup>-200<sup>o</sup>C.

Mesin *steamer* yang telah dilakukan proses finishing dapat diuji coba, sehingga dapat diketahui masing-masing komponen dapat berfungsi dengan normal sesuai desain mesin. Proses uji coba mesin *steamer* kerupuk singkong (samiler) dapat dilihat pada gambar 5a-b. Evaluasi dari hasil ujicoba mesin *steamer* kerupuk singkong (samiler), maka seluruh komponen telah berfungsi dengan baik dan mesin memiliki standard safety yang sangat tinggi bagi penggunaannya.

## B. Pelatihan dan Pendampingan Penggunaan Mesin Steamer Kerupuk Singkong (Samiler)

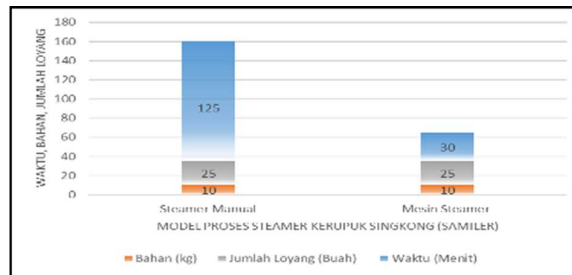


Gambar 6a-d Pelatihan dan Pendampingan Mesin Steamer Kerupuk Singkong (Samiler) kepada UKM Karya Lestari Jaya

Tujuan dari pelatihan dan pendampingan ini adalah memberikan pengetahuan tentang mesin steamer kerupuk singkong (samiler) dan cara perawatannya. Model pelatihan dan pendampingan yang dilakukan dalam 3 sesi, antara lain : sesi materi, sesi praktik, dan sesi tanya jawab. Estimasi pelatihan dan pendampingan waktu adalah 120 menit. Pada sesi materi selama 45 menit diberikan beberapa pengetahuan tentang mesin steamer kerupuk singkong (samiler), antara lain : bagian-bagian mesin *band saw* beserta fungsi, cara pengoperasian mesin *band saw*, dan perawatan mesin *band saw*. Sesi Praktik selama 45 menit dilakukan dengan memberi contoh secara langsung menggunakan mesin steamer kerupuk singkong (samiler) tentang cara pengoperasian mesin, setelah itu peserta langsung mempraktikkan dengan pendampingan dari tim pelaksana. Sesi tanya jawab selama 30 menit dimanfaatkan oleh para peserta pelatihan untuk bertanya kepada pemateri, hal ini bertujuan untuk lebih memahami penggunaan dan perawatan mesin steamer kerupuk singkong (samiler). Berdasarkan pengamatan dan evaluasi yang dilakukan oleh tim pelaksana ,maka dapat dilihat bahwa pemilik dan karyawan UKM Karya Lestari Jaya telah memahami materi penggunaan dan perawatan mesin steamer kerupuk singkong (samiler) sebesar  $\pm 85\%$ . Pendampingan dilakukan secara kontinu dengan cara komunikasi secara langsung dengan tim pelaksana melalui alat komunikasi.

## Pengaruh Model Proses *Steamer* Kerupuk Singkong (Samiler) Terhadap Waktu *Steam* / Kukus

Berdasarkan pengamatan dan pengambilan data produksi pada UKM Karya Lestari Jaya , maka dihasilkan gambar 7 dibawah ini :



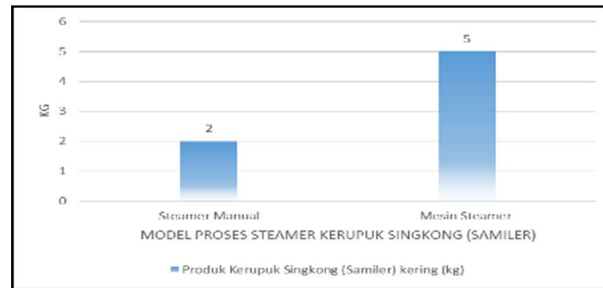
Gambar 7 Grafik Pengaruh Model Proses *Steamer* Kerupuk Singkong (Samiler) Terhadap Waktu *Steam* / Kukus

Model proses *steamer* kerupuk singkong (samiler) memiliki pengaruh yang signifikan terhadap waktu pengukusan. Hal ini dapat dilihat pada gambar 7 yang menjelaskan pengaruh model proses *steamer* kerupuk singkong (samiler) terhadap waktu *steam* / kukus. Waktu yang dibutuhkan *steamer* manual dalam proses *steam* / kukus untuk 10 kg bahan singkong yang terbagi dalam 25 loyang adalah 125 menit atau 2 jam lebih 5 menit. Sedangkan dengan bahan dan jumlah loyang yang sama, mesin *steamer* otomatis bertingkat memiliki waktu yang lebih singkat yaitu 30 menit. Hasil tersebut menjadikan proses *steam*/kukus dengan mesin *steamer* otomatis bertingkat lebih efisien dalam segi waktu *steam*/kukus. hal ini dikarenakan *steamer* manual membutuhkan 5 menit perloyang, sedangkan mesin *steamer* otomatis bertingkat dalam sekali proses *steam*/kukus dapat memasukkan 8 loyang secara bersamaan dengan waktu *steam*/kukus selama 10 menit. Perbandingan efisiensi waktu antara 2 model proses *steam*/kukus sangat berbeda jauh yaitu  $\pm 400\%$  dan memangkas waktu *steam*/kukus sebesar 95 menit.

## Pengaruh Penggunaan Mesin *Steamer* terhadap Jumlah Produk Kerupuk Singkong (Samiler) Perhari

Berdasarkan pengamatan dan pengambilan data produksi pada UKM Karya Lestari Jaya , maka dihasilkan gambar 8 dibawah ini :



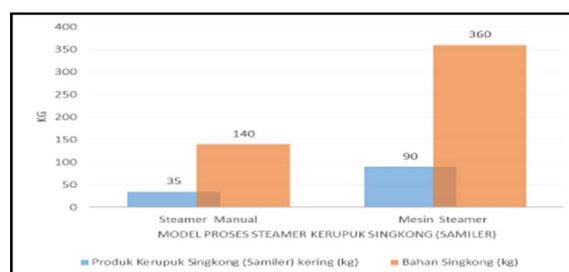


Gambar 8 Grafik Pengaruh Penggunaan Mesin *Steamer* terhadap Jumlah Produk Kerupuk Singkong (Samiler) Perhari

Peningkatan produk kerupuk singkong (samiler) perhari dari UKM Karya Lestari Jaya mengalami peningkatan yang cukup signifikan. Dalam gambar 8 dapat terlihat suatu pengaruh penggunaan mesin *steamer* terhadap jumlah produk kerupuk singkong (samiler) perhari. UKM Karya Lestari Jaya ketika menggunakan *steamer* manual hanya mampu menghasilkan 2 kg kerupuk singkong (samiler) perhari, sedangkan terjadi peningkatan jumlah produk kerupuk singkong (samiler) ketika menggunakan mesin *steamer* otomatis bertingkat yaitu sebesar 5 kg perhari. Proses steam / kukus dengan menggunakan mesin *steamer* otomatis bertingkat lebih memiliki produktifitas yang lebih tinggi dibandingkan *steamer* manual. Hal ini dikarenakan, adanya perbedaan kapasitas dan waktu dalam pengukusan dari 2 model proses *steamer* kerupuk singkong (samiler), sehingga UKM Karya Lestari Jaya akan lebih meningkatkan kapasitas produksi yang akan mempengaruhi produktifitas.

### **Pengaruh Penggunaan Mesin *Steamer* terhadap Jumlah Produk Kerupuk Singkong (Samiler) dalam Waktu 3 Minggu**

Berdasarkan pengamatan dan pengambilan data produksi pada UKM Karya Lestari Jaya, maka dihasilkan gambar 9 dibawah ini :



Gambar 9 Grafik Pengaruh Penggunaan Mesin *Steamer* terhadap Jumlah Produk Kerupuk Singkong (Samiler) dalam Waktu 3 minggu

Pasca serah terima mesin *steamer* otomatis bertingkat dari tim pelaksana kepada UKM Karya Lestari Jaya selama 3 minggu, terjadi peningkatan produksi singkong dan kerupuk singkong (*samiler*) yang dihasilkan. Gambar 9 menjelaskan pengaruh penggunaan mesin *steamer* terhadap jumlah produk kerupuk singkong (*samiler*) dalam waktu 3 minggu. Berdasarkan hasil evaluasi tim pelaksana, maka UKM Karya Lestari Jaya dalam waktu 3 minggu mampu memproduksi singkong sebanyak 360 kg dengan hasil produk kerupuk singkong (*samiler*) sebesar 90 kg. Jika dibandingkan dengan data produksi 3 minggu sebelum menggunakan mesin *steamer* otomatis, maka UKM Karya Lestari Jaya hanya mampu memproduksi 140 kg singkong dengan hasil produk kerupuk singkong (*samiler*) sebesar 35 kg. Peningkatan produksi singkong dan hasil produk kerupuk singkong (*samiler*) yang terjadi pada UKM Karya Lestari Jaya mencapai prosentase produktifitas sebesar 200%, hal ini dikarenakan adanya inovasi pada proses *steam* / kukus dengan menggunakan mesin *steamer* otomatis.

### **Pengaruh Penggunaan Mesin Steamer Terhadap Kualitas Kerupuk Singkong ( Samiler )**

Berdasarkan pengamatan dan pengambilan data produksi pada UKM Karya Lestari Jaya, maka terdapat beberapa peningkatan kualitas kerupuk singkong (*samiler*). Beberapa peningkatan kualitas kerupuk singkong (*samiler*), antara lain : kerupuk yang memiliki tekstur yang lebih renyah, pada proses penggorengan tidak mudah gosong, ukuran diameter dan ketebalan kerupuk yang lebih seragam, dan tidak mudah melengkung saat proses penjemuran.

### **KESIMPULAN**

- a) Mesin *steamer* otomatis bertingkat lebih efisien dalam segi waktu *steam*/kukus dengan waktu 30 menit dari *steamer* manual sebesar 125 menit.
- b) Peningkatan produktifitas jumlah produk kerupuk singkong (*samiler*) ketika menggunakan mesin *steamer* otomatis bertingkat sebesar 5 kg perhari dari 2 kg perhari,
- c) Peningkatan produksi singkong dan hasil produk kerupuk singkong (*samiler*) yang terjadi pada UKM Karya Lestari Jaya mencapai 90 kg dari 35 kg dalam waktu 3 minggu.
- d) Terjadi perbaikan kualitas kerupuk singkong (*samiler*), antara lain : kerupuk yang memiliki tekstur yang lebih renyah, pada proses penggorengan tidak mudah gosong,

ukuran diameter dan ketebalan kerupuk yang lebih seragam, dan tidak mudah melengkung saat proses penjemuran.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Atas terselenggaranya kegiatan PKM Kelompok IRT Kerupuk Singkong (Samiler) Dusun Pecuk Kabupaten Tulungagung yang berjalan lancar dan baik, maka kami mengucapkan terima kasih kepada : KEMENRISTEKDIKTI yang telah membiayai pengabdian ini dengan skim Program Kemitraan Masyarakat Tahun Anggaran 2018, Rektor dan Ketua LPPM Universitas Widyagama Malang, Tim pelaksana dan tim pembantu PKM, UKM Karya Lestari Jaya Kabupaten Tulungagung, dan Keluarga besar Sudama Engineering

### DAFTAR PUSTAKA

- Asnidar and Asrida, 2017. ANALISIS KELAYAKAN USAHA HOME INDUSTRY KERUPUK OPAK DI DESA PALOH MEUNASAH DAYAH KECAMATAN MUARA SATU KABUPATEN ACEH UTARA. *Jurnal S. Pertanian*, 1(1), pp.39-47.
- BPS JATIM, 2018. *Produksi Ubi Kayu Menurut Kabupaten / Kota di Jawa Timur ( ton ), 2007-2016*. [online] Available at:  
<<https://jatim.bps.go.id/statictable/2018/02/07/870/produksi-ubi-kayu-menurut-kabupaten-kota-di-jawa-timur-ton-2007-2016.html>> [Accessed 21 Aug. 2018].
- Prabawati, S., Richana, N. and Suismono, 2011. Inovasi Pengolahan Singkong Meningkatkan Pendapatan dan Diversifikasi Pangan. *Sinar Tani Edisi 4-10 Mei 2011 No.3404 Tahun XLI*, (4), pp.1-5.
- Silviana and Ismail, N.R., 2017. PENINGKATAN PRODUKTIFITAS PROSES PRODUKSI PENGRAJIN KUSEN DAN PINTU BERBASIS MESIN BAND SAW. In: *Seminar Nasional dan Gelar Produk (SENASPRO) UMM*. pp.353-359.
- Suprobo, E.A., 2013. Pengukuran produktivitas kinerja UKM sandang-kulit berdasarkan aspek produksi dan pemasaran. *E-Jurnal Eco-Teknologi UWIKA*, 1(1), pp.7-11.