

## ALAT PENDINGER (PENIRIS) SISTEM VAKUM PADA GORENGAN CERIPING UBI, PENGHEMAT PEMAKAIAN MINYAK GORENG UNTUK INDUSTRI KECIL PEDESAAN

Oleh:  
Soeprapto Rachmad Said<sup>\*)</sup>

### ABSTRACT

The cassava chip industry "Berkah", in producing the chips as the products, often gets difficulties especially in fastening the marketing delivery. Having been fried, the cassava chips are to firstly be dried with conventional system for more than 24 hours and 48 hours for serondok snack, then they are made in plastic packages. The problem is that the chips still take number of oil with them so that the product can be easily rancid and moldy though they are already in the packages. It is difficult to make the oil in the chips out and efforts taken may cost much so that it is hard for the small-scale industry to have such an act. Considering all the aspects revealed above, the servants wish to solve the problem by means of voucher programs, to make a vakum system drayer for cassava chips frying.

The method used is making a vacuum system dryer within the specification as follows: (1) the vacuum system dryer is a cylinder tube; (2) it consists of two tubes; (3) the lower tube is used to store the chips going to be dried and the upper one functions as the sucker; (4) the diameter and the high of the lower tube are 450 mm and 750 mm, and that of the upper one are 450 mm and 450 mm; (5) it is placed on the upper tube a fan played with 1850 rpm by means of electric motor  $\frac{1}{2}$  HP; (6) the upper tube can be moved for 180 degree by using switch placed to the holder. The chips, which are going to be dried are put into the tube, then air is given and absorbing in done through pone of the tip of the tube. The oil will be absorbed in two ways, by means of pressure differences and air flow making the oil out of the chips.

The results of this practice are as follows: (1) to dry serondok snack, it is required 2 hours; (2) the oil succeeded to chase in one process is about 50 to 60 cc; (3) the snacks are to be standing-put in the tube; (4) time required for arranging the snacks in standing position is about 20 minutes; (5) having worked for 2 hours, the machine should be stopped; (6) the electricity used for the 2 hours is for about Rp 539; (7) for the tube with the capacity of 1.5 kg; (8) time required for drying about 3 kg ( $\frac{2}{3}$  of the tube) chips is approximately 45 minutes, and the oil gained for each process is 15 cc. The cost for drying the cassava chips is  $\frac{3}{4}$  hours is  $\frac{3}{4} \times 0,8 \text{ KW} \times \text{Rp } 337/\text{KWh} = \text{Rp } 187$  for each drying process.

**Key words:** a vacuum system dryer, cassava chips frying, and serondok snack.

<sup>\*)</sup> Tim ini terdiri dari 2 orang dosen dari Fakultas Teknik UNY, sebagai Ketua Drs. Suprapto R. Said, sebagai anggota A. Manap, MT.

## PENDAHULUAN

### 1. Analisis Situasi

Alternatif untuk mengurangi pengangguran adalah dimunculkannya industri-industri kecil baik yang berskala rumah tangga maupun yang berskala pedesaan. Saat ini mulai banyak orang yang berwirausaha, mendirikan industri kecil yang diawali skala rumah tangga, banyak yang berhasil terutama yang kegiatannya mengolah bahan hasil pertanian menjadi makanan siap makan (dinikmati). Rata-rata industri kecil baru bisa berkembang setelah membuka usahanya minimal 2 tahun. Tahun pertama adalah masa-masa yang sulit karena kesulitan modal dan pemasaran, umumnya mereka menggunakan peralatan sangat sederhana dan manual. Tahun kedua kesulitan mengatasi peralatan yang memiliki efisiensi rendah tidak mendukung produksi. Dan tahun ketiga mulai meningkatkan mutu produksi, serta tahun keempat meningkatkan pemasaran ke lain daerah.

Salah satu industri kecil yang dijadikan mitra oleh pengabdian adalah industri ceriping "Berkah" skala rumah tangga, berdiri 5 tahun yang lalu yaitu tahun 1998, pada awalnya tenaga kerjanya hanya 2 orang sekarang meningkat menjadi 4 orang. Industri ini bergerak dalam bidang pembuatan ceriping ubi yang sangat digemari oleh mahasiswa/mahasiswi yang belajar di Yogyakarta sebagai makanan ringan. Perusahaan ceriping ubi ini setiap harinya menghabiskan ubi kayu sebanyak 100 kg, minyak goreng 30 kg, garam 0,5 kg, dan bumbu secukupnya.

Biaya yang dikeluarkan untuk produksi sebagai berikut:

100 kg ubi a'	Rp. 500	Rp. 50.000,-
24 kg minyak goreng @	Rp5.000,-	Rp. 120.000,-
Garam + bumbu		Rp. 3.500,-
6 liter minyak tanah @	Rp 1.000,-	Rp. 6.000,-
Total		179.500,-

Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan ceriping "Berkah" setiap memproduksi ceriping ubi, yaitu:

- Sulit mengeringkan ceriping yang baru dari gorengan, karena minyak sangat lambat keluar dari ceriping sekitar 24 jam, hal tersebut sangat mengganggu jalannya produksi.
- Kadar minyak goreng yang terbawa pada ceriping ubi masih cukup banyak, dan banyak konsumen menyarankan agar minyak yang terbawa pada ceriping diminimalkan. Karena minyak goreng yang berlebihan kurang baik bagi kesehatan karena dapat menyebabkan kolesterol.
- Pemakaian minyak goreng sangat tinggi, membutuhkan sekitar 66% dari seluruh dana untuk produksi, karena masih banyak minyak goreng yang ikut dalam ceriping maka hal tersebut merupakan pemborosan pemakaian minyak goreng.
- Masih langka ditemukan alat yang dapat mengeringkan atau mengeluarkan minyak dari dalam ceriping, dan bila ada pasti untuk industri skala menengah dan harganya mahal sehingga industri kecil tidak mampu membelinya.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan ceriping tersebut di atas, melalui Program Vucer maka,

pengabdian akan memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh industri kecil tersebut agar mereka dapat meningkatkan penghasilannya dengan cara membuat alat peniris (pengering) ceriping sistem vakum.

## 2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Permasalahan yang dijumpai di Industri mitra dapat diidentifikasi sebagai berikut:

- a. Mengeringkan ceriping dari gorengan sangat lama hingga 24 jam
- b. Proses produksi terhambat akibat lamanya pengeringan
- c. Minyak yang cukup banyak pada ceriping kurang baik terhadap kesehatan
- d. Adanya minyak pada ceriping menyebabkan ceriping cepat berjamur setelah beberapa lama dalam kemasan plastik.

Supaya dapat memecahkan permasalahan yang dihadapi oleh industri ceriping "Berkah", perlu dirumuskan masalah kegiatan ini yaitu sebagai berikut :

- a. Bagaimanakah bentuk konstruksi alat pengering ceriping ubi sistem vakum ini?
- b. Bagaimanakah unjuk kerja alat pengering sistem vakum ini untuk mengeringkan ceriping ubi ?
- c. Bagaimanakah kemudahan pengoperasian alat peniris sistem vakum ini?

## 3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari pemecahan masalah yang dihadapi oleh industri kecil

pembuat ceriping ubi "Berkah" melalui Program Vucer ini adalah:

- a. Untuk mendapatkan bentuk konstruksi alat pengering gorengan ceriping ubi yang sesuai dan praktis, serta hemat waktu.
- b. Mendapatkan data yang pasti dari unjuk kerja alat pengering sistem vakum untuk mengeringkan ceriping ubi.
- c. Membantu meningkatkan mutu produksi dan penghasilan industri kecil pembuat ceriping ubi.

Sedangkan manfaat kegiatan Program Vucer ini yaitu :

- a. Bagi industri kecil rekan (Mitra) untuk meningkatkan potensi ekonomi produk. Adanya alat peniris ini mempercepat produksi sehingga menghemat waktu dan tenaga.
- b. Nilai tambah produk dari sisi IPTEKS. Adanya alat peniris (pengering) ceriping ubi dapat mempercepat keringnya gorengan ubi, dengan demikian waktu yang dibutuhkan mulai penggorengan hingga pengemasan menjadi lebih singkat. Selain itu mutu gorengan ceriping ubi lebih baik karena kandungan minyak dalam ceriping lebih sedikit.
- c. Mempunyai dampak sosial secara nasional yaitu terwujudnya alat peniris ceriping dapat berdampak sebagai berikut:
  - 1) Memberi inspirasi bagi pengusaha gorengan sejenis memanfaatkan teknologi tepat guna untuk meningkatkan mutu dan produktivitasnya.

- 2) Memberi motivasi kepada pengusaha untuk memanfaatkan teknologi tepat guna yang lebih maju untuk meningkatkan efisiensi yang berdampak pula pada meningkatnya penghasilan para pengusaha.
- d. Bagi Instansi Perguruan Tinggi
- Pengajar di perguruan tinggi dalam upaya penguasaan iptek, daya cipta, melalui pelaksanaan kegiatan melalui pelaksanaan kegiatan program vucer (Lembaga Pengabdian Kepada Masyarakat) dapat terjalin hubungan mitra kerja antara perguruan tinggi dan industri kecil mitra, antara perguruan tinggi dan dengan Departemen Perindustrian. Selain itu sangat berpengaruh positif terhadap kemampuan dan kemauan staf pengajar, secara pengalaman meningkatkan Tri Dharma Perguruan Tinggi.
- e. Bagi Mahasiswa
- Pelaksanaan kegiatan Program vucer bagi Perguruan Tinggi mempunyai manfaat positif baik bagi dosen maupun bagi mahasiswa. Bagi mahasiswa dalam rangka menyelesaikan mata kuliah karya teknologi dapat di integrasikan dengan program vucer. Mahasiswa diberi kesempatan merancang dan mengembangkan ide-ide dari dosennya, kemudian mewujudkannya menjadi sebuah alat yang bermanfaat bagi industri kecil. Dengan demikian dengan selesainya tugas tersebut akan memperlancar kelulusan mahasiswa dalam studinya.

## KAJIAN PUSTAKA

### 1. Sumber Bahan Baku

Di Yogyakarta termasuk daerah penghasil ubi kayu (singkong) yang cukup besar, lebih-lebih dari daerah Gunung Kidul tanahnya paling cocok ditanami singkong. Kabupaten Gunung Kidul ini sampai sekarang terkenal dengan hasil pertaniannya adalah singkong yang telah dikeringkan (gaplek). Gaplek hasil pertanian dari Gunungkidul ini sering di ekspor ke ~~Omaha~~ Australia untuk campuran makanan ternak. Di dalam negeri gaplek sering dibuat tepung untuk bahan membuat kerupuk dan campuran makanan ternak. Sedangkan ubi yang masih basah oleh masyarakat sering dibuat tepung tapioka, tape, ceriping ubi, kerupuk, dan makanan ringan lainnya (Edi Purnomo : 1998)

### 2. Pembuatan Ceriping Ubi

Ubi kayu yang baik untuk membuat ceriping ubi adalah ubi yang baru dari cabutan karena ubi tersebut masih lunak dan basah sehingga mudah dikupas, dan hasil gorengannya tidak keras. Untuk membuat ceriping singkong (ubi) harus mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengupas kulit singkong hingga bersih
- Membersihkan singkong dengan air hingga bersih dan tetap berada dalam rendaman air.
- Mengiris singkong tipis-tipis dengan alat perajang
- Merendam rajangan (irisan) singkong ke dalam cairan bumbu sesuai selera

- e. Menggoreng irisan singkong ke dalam wajan yang besar sampai menjadi ceriping yang renyah
- f. Mengeringkan ceriping ubi (meniris) agar bebas dari minyak goreng dengan cara diangin-anginkan di atas kertas Koran.
- g. Memberi bumbu berupa serbuk (tepung) pada ceriping sesuai selera, lalu diaduk hingga rata
- h. Memasukkan ceriping ke dalam kantong plastik dan siap di pasaran. (Antin:1981).

### 3. Pertimbangan Desain Alat Pengering Sistem Vakum

Alat pengering sistem vacuum dapat untuk mengeringkan bahan yang basah dan berpori seperti pakaian basah, kayu yang basah karena proses pengawetan, dan lain sebagainya. Alat vakum yang digunakan untuk mengeringkan kayu yang masih basah harus terbuat dari pipa baja yang tebal agar kuat menahan tekanan dari luar sehingga tidak rusak, dan membutuhkan tekanan hingga  $\pm 76$  Cm Hg (Manap, 1997).

Problem industri kecil antara lain kurangnya pengalaman, modal terbatas, keusangan alat/mesin, dan kekeliruan pengelolaan (Cahyono dan Adi, 1983:8). Untuk itu perlu diambil langkah yang tepat melalui Program Vucer.

#### d. Sistem Pengering yang Murah dan Sederhana

Menurut Dumanau bahwa pengeringan kayu setelah dari pengawetan dapat dengan cara diangin-anginkan, tetapi terlebih dahulu ditata berdiri agar

air pada kayu yang basah dapat turun ke bawah sehingga mempercepat pengeringan. Jika kayu tersebut berada dalam ruangan yang dibatasi oleh dinding sehingga udara tidak bebas masuk, maka kayu tersebut tetap di atur secara berdiri lalu dihembuskan angin lewat blower, sebaiknya udara panas yang dihembuskan pada kayu yang akan dikeringkan. Dengan cara seperti itu kayu tersebut akan lebih cepat mengering. Udara yang mengenai permukaan kayu yang masih basah dapat mempercepat penguapan, sehingga air pada kayu cepat menguap dan terbawa oleh udara, dengan demikian kayu akan segera kering (Dumanau, 1986).

Cara mengeringkan produk makanan yang sering dilakukan adalah dengan cara di jemur di bawah sinar matahari, di angin-anginkan, di oven. Pengeringan dengan cara dijemur banyak dipakai pada mengeringkan hasil panen seperti padi, kacang kedelai dan sebagainya. Selain itu digunakan untuk mengeringkan produk makanan setengah jadi seperti dendeng, kerupuk. Cara pengeringan dengan matahari sangat murah dan paling banyak digunakan oleh masyarakat, tetapi jika musim hujan cara pengeringan system ini kadang terhambat (Edi Purnomo, 1998).

Di lapangan pengeringan dengan cara diangin-anginkan banyak digunakan oleh pengusaha ceriping ubi, yaitu untuk mengeringkan sisa minyak yang ada dipermukaan ceriping. Waktu yang diperlukan untuk pengeringan ini sekitar 24 hingga 48 jam.

Pengeringan dengan oven (pemanas) umumnya digunakan untuk

mengeringkan produk makanan seperti tepung, hal tersebut dilakukan karena cara ini lebih higienis dan dapat dilakukan sewaktu-waktu serta tidak tergantung oleh keadaan cuaca. Biaya yang diperlukan untuk pengeringan dengan oven jauh lebih tinggi, selain peralatannya juga mahal biaya energinya juga tinggi (gas atau minyak) yang harus selalu tersedia (Putut, 1997).

#### METODE DAN BAHAN

Memperhatikan beberapa masalah tersebut di atas, masalah yang sangat mendesak untuk dipecahkan adalah gangguan faktor produksi antara lain lamanya waktu yang diperlukan untuk mengeringkan (meniris) ceriping ubi dari minyak goreng, karena cara tradisional membutuhkan waktu sekitar 24 jam. Adanya minyak goreng yang ikut dalam ceriping ubi dapat menyebabkan ceriping tersebut tengik (jamuran) ketika berada dalam kemasan plastik.

Kerangka pelaksanaan untuk mengatasi permasalahan di atas diperlukan suatu metode yang harus diikuti supaya dapat berhasil secara optimal. Langkah yang ditempuh itu sebagai berikut:

1. Survei lapangan untuk mengamati permasalahan yang dihadapi industri mitra dan kelayakan digunakannya alat peniris ceriping bagi industri kecil tersebut.
2. Survei bahan-bahan dan alat yang diperlukan
3. Perancangan alat peniris yang meliputi analisis kebutuhan dan pembuatan konsep alat yang cara kerjanya mengkombinasikan pengisapan dan aliran udara ke permukaan

ceriping agar minyak dapat cepat kering.

4. Seminar desain untuk mendapatkan masukan
5. Pengembangan dan penyempurnaan desain
6. Perancangan proses dan jadwal pembuatan alat
7. Penyediaan alat dan bahan yang diperlukan
8. Pembuatan alat
9. Pengujian alat dan penyempurnaan
10. Percobaan alat oleh industri ceriping ubi
11. Penyempurnaan alat yang ke dua jika ada
12. Pembuatan laporan

Melalui metode dan langkah-langkah di atas secara urut, maka dapat dihasilkan sebuah alat peniris ceriping yang dapat digunakan oleh industri ceriping ubi di Yogyakarta.

Alat peniris ceriping ini terdiri dari beberapa komponen, dan setiap komponen membutuhkan bahan yang spesifik. Spesifikasi bahan yang digunakan untuk membuat komponen alat peniris sebagai berikut:

1. Tabung tempat produk gorengan
 

Silinder baja, diameter 450 mm, tinggi 750 mm, tebal 1 cm	=	1 bh
Plat aluminium 1,5 X 1000 X 2000 mm	=	1 lbr
Kawat strimin 1000 X 1200 mm	=	1 lbr
Roda trolley besi diameter 100 mm	=	4 bh
Plat eyzer 700 X 700 X 1,5 mm	=	1 ptg
Pipa galvanis 50 X 400 mm	=	1 m
Besi profil U 100 X 50 X 5 mm	=	2 m
Bearing diameter 70 mm, lubang 15 mm	=	4 bh
Mur baut ½" panjang 2"	=	24 bh
Tabung aluminium Diameter 400 mm, tinggi 600 mm	=	1 bh
Paku keeling aluminium diameter 4 mm	=	20 biji

## 2. Tabung Pengisap

Kipas 12 sudut	=	1 set
Poros diameter 1" panjang 700 mm	=	1 bh
Plat Eyzer	=	½ lb
Bearing diameter lubang 1"	=	2 bh
Motor listrik ½ HP, 220 V, 2800 rpm, 1 phase	=	1 unit
Pully diameter 6"	=	1 bh
Belt A - 52	=	2 bh
Plat strip 5 mm X 30 mm X 6 m	=	3 btg
Mur baut M-12 X 75 mm	=	12 bh
Pully diameter 4"	=	1 bh
Paku keling diameter besi 4 mm X panjang 6 mm	=	15 biji

## 3. Tiang Penyangga

Pipa galvanis diameter 4" X 2 meter	=	1 btg
Mur baut ½" X 2"	=	20 bh
Plat strip 8 mm X 100 mm X 6 m	=	1/3 btg
Besi siku 50 X 50 mm X 6 m	=	2 btg
Cat meni	=	1 kg
Cat warna	=	1 kg
Grendel ukuran panjang 20 cm	=	4 bh
Elektroda las diameter 2,6 mm dan 3,2	=	4 kg

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dihasilkan adalah seperangkat alat peniris ceriping berbentuk tabung dengan diameter 450 mm, tinggi keseluruhan 1500 mm. Spesifikasi alat tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Diameter tabung atas dan bawah : 450 mm
2. Tinggi tabung bawah : 750 mm

3. Tinggi tabung atas (penyedot) : 450 mm
4. Tinggi total : 1500 mm
5. Motor listrik Penggerak : ½ HP, 220 V, 2800 rpm, satu phase.
6. Putaran kipas penyedot : 1850 rpm.
7. Kapasitas sekali proses penirisan : Ceriping ubi 3 kg, kerupuk serondoh 1,5 kg
8. Lama penirisan : Ceriping ubi ¾ jam, kerupuk serondoh 2 jam

Cara kerja alat peniris sebagai berikut, tabung ceriping diisi ceriping hingga 2/3 penuh pada posisi berdiri lalu tabung penyedot digeserkan tepat di atas tabung ceriping. Motor dihidupkan, kipas berputar dan menghisap, aliran udara mengalir masuk ke dalam tabung ceriping, lalu mengalir ke bawah meliwati celah ceriping sambil menarik minyak dari ceriping tersebut. Minyak tertarik ke bawah dan sebagian ikut udara terbuang keluar dan sebagian kecil tertampung. Setelah ¾ jam motor dimatikan, lalu tabung penyedot digeser ke kanan, ceriping dikeluarkan dari dalam tabung.

Tabel 1. Hasil Pengujian Dapat Dilihat Pada Matrik Sebagai Berikut

No.	Pengujian Untuk	Berat Produk Kg	Kondisi Isi Tabung	Lama Pengujian (Jam)	Volume Minyak Dikeluarkan
1.	Ceriping Ubi	3	2/3	¾	15 cc
2.	Kerupuk Serondok	1,5	2/3	2	50 - 60 cc

Tabel 2. Hasil Uji Efisiensi dan Fungsional Produk

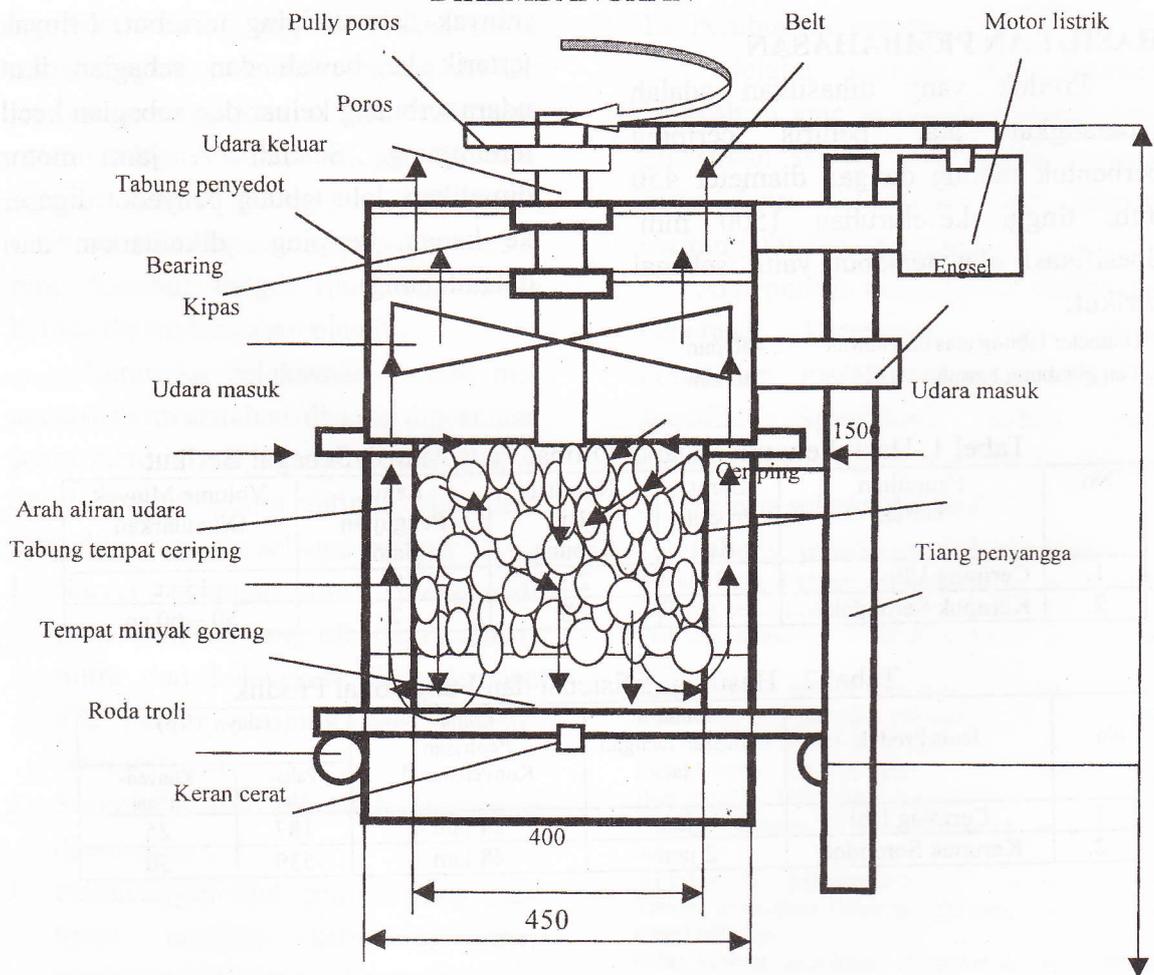
No.	Jenis Produk	Lama Penirisan Dengan Alat	Lama Penirisan Konvensional	Biaya (Rp)	
				Pakai Alat	Konvensional
1.	Ceriping Ubi	¾ jam	24 jam	187	25
2.	Kerupuk Serondok	2 jam	48 jam	539	50

Tabel 3. Hasil Uji Fungsional Produk (Alat Peniris)

No.	Jenis Pekerjaan	Mudah Dilakukan	Agak Sulit Dilakukan	Sulit Dilakukan	Cepat	Agak Lama	Lama
1.	Membersihkan Tabung	v			v		
2.	Mengatur ceriping ubi ke dalam tabung	v				v	
3.	Mengatur keru-puk serondok ke dalam tabung		v				v
4.	Menghidupkan/menjalankan alat	v			v		
5.	Mengeluarkan ceriping ubi dari tabung	v			v		
6.	Mengeluarkan kerupuk serondok dari tabung	v			v		
7.	Memperiapkan untuk penirisan	v			v		

a. Gambar Teknis

ALAT PENIRIS CERIPING UBI SISTEM VAKUM YANG DIKEMBANGKAN



Gambar 1. Alat Peniris (pengering) ceriping ubi system vakum

Pemakaian alat pengering ini di industri mitra tidak hanya digunakan untuk meniris ceriping ubi akan tetapi digunakan juga untuk meniris kerupuk serondok.

### 1. Pengaturan Ceriping Ubi dalam Tabung Peniris

Yang perlu diperhatikan ketika meniris ceriping ubi pada alat peniris, posisi ceriping harus dalam keadaan berdiri. Oleh karena itu ketika memasukkan ceriping ubi ke dalam tabung harus diatur pada posisi berdiri mulai dari susunan yang paling bawah hingga yang atas. Tujuan pengaturan ceriping pada posisi berdiri yaitu:

a. Isi tabung bisa lebih banyak, karena sebagian besar ruangan dapat ditempati oleh ceriping ubi. Mengingat pembuatan ceriping ubi dimulai dari pengupasan kulit, setelah dibersihkan lalu diiris tipis-tipis setebal 1 mm yang bentuknya bulat (lonjong) dan masih rata (datar), lalu direndam dalam bumbu. Ketika irisan ubi akan dimasukan ke dalam gorengan (minyak yang panas) bentuknya masih rata, tetapi setelah selesai dari penggorengan bentuk dari irisan ceriping menjadi bergelombang dan tidak rata lagi. Bentuk ceriping yang bergelombang mengakibatkan pengaturan di dalam tabung peniris agak sulit. Oleh karena itu dibutuhkan waktu agak lama untuk mengatur ceriping dalam tabung peniris agar semuanya dalam posisi berdiri. Bentuk yang bergelombang dari ceriping ubi setelah digoreng,

selain ada kerugiannya berupa lamanya pengaturannya di tabung, juga ada segi positifnya, yaitu karena bentuknya yang demikian itu, maka ada renggangan antara ceriping satu dengan lainnya. Kerengangan itu berfungsi agar udara dapat lewat dicelahnya antar ceriping, sehingga dapat membantu mempercepat penirisan.

- b. Aliran udara pada ceriping ketika proses penirisan dilakukan, dapat berjalan lancar karena udara mengalir dari atas ke bawah (disedot/dihisap), dan gaya berat dari minyak yang ada dalam ceriping mengalir kebawah, selain itu sebagian besar permukaan ceriping dapat dilalui (tersentuh) oleh udara sehingga ceriping cepat kering. Udara yang dialirkan dengan kecepatan tertentu dan menyentuh permukaan ceriping bertujuan agar minyak yang masih berada pada permukaan ceriping segera turun ke bawah, sehingga permukaan ceriping yang masih basah cepat kering. Hal tersebut sesuai seperti yang diutarakan oleh Dumanau bahwa udara yang dialirkan/dihembuskan permukaan yang basah bertujuan mempercepat penguapan sehingga cepat kering, begitu juga benda yang basah jika ingin segera kering harus diberdirikan agar air atau minyak dapat turun ke bawah karena adanya gaya berat.
- c. Agar tetesan minyak goreng yang mengalir dari atas ke bawah, yaitu

dari ceriping bagian atas ke ceriping yang berada di bawahnya dapat turun ke bawah dengan lancar dan begitu seterusnya hingga tetesan minyak goreng tersebut sampai dibagian bawah (tempat penampungan minyak).

Apabila ada ceriping yang tidak berdiri atau berada dalam posisi terlentang, maka dapat mengakibatkan terhambatnya aliran tetesan minyak yang merambat dari atas ke bawah. Hal tersebut dapat mengakibatkan tetesan minyak yang menetes dari bagian atas hanya tertampung pada ceriping yang terlentang itu, sehingga proses penirisan terhambat.

Kegagalan penirisan dapat terjadi apabila banyak ceriping ubi yang terlentang di dalam tabung, karena hal tersebut selain menghambat turunnya minyak juga menghambat aliran udara yang mengalir dari atas ke bawah. Oleh karena itu penyusunan ceriping atau kerupuk serondok di dalam tabung peniris pada posisi berdiri mutlak harus dilakukan.

## 2. Lamanya Penirisan (Pengerinan)

Uji coba pertama, semula ceriping dimasukan secara acak ke dalam tabung pengering (tidak diatur), sebagian besar ceriping terlihat posisinya terlentang, lalu mesin dihidupkan, 15 menit pertama dicek, ternyata minyak hanya tertampung pada ceriping yang terlentang. Setiap 15 menit dilakukan pengamatan, dan pada 45 menit penirisan dilakukan pengamatan ke tiga, diperoleh hasil pengeringannya tidak merata, karena ada yang kering dan ada

yang sama sekali masih basah. Setelah dianalisa penyebab tidak meratanya pengeringan pada ceriping karena posisi ceriping di dalam tabung tidak berdiri. Minyak yang turun kepenampungan sulit diambil karena terlalu sedikit, yang menarik dalam peristiwa ini adalah minyak yang tertampung pada ceriping yang terlentang lama-kelamaan juga berkurang, itu membuktikan bahwa berkurangnya minyak pada ceriping ikut terbawa oleh udara yang mengalir keluar.

Dari hasil uji coba lamanya waktu penirisan hingga ceriping ubi siap untuk dimasukan pada plastik kemas yaitu 45 menit, dimana posisi ceriping dalam tabung semuanya berdiri. Kondisi ceriping setelah ditiris selama 45 menit keadaannya masih renyah (tidak melempam). Biaya listrik yang digunakan untuk meniris 3 kg ceriping ( 2/3 tabung) dalam sekali proses, menggunakan motor listrik 0,8 KW, waktu 0.75 jam, maka biayanya:  $0,75 \text{ jam} \times \text{motor listrik } 0,8 \text{ KW} \times \text{Rp } 337/\text{KWH} = \text{Rp } 187,-$

Dalam perhitungan biaya energi listrik sengaja dibesarkan menjadi 0,8 KW, karena motor listrik ½ HP yang digunakan sering panas (terlalu kecil), seharusnya menggunakan ¾ HP.

## 3. Banyaknya Minyak

Banyaknya minyak goreng yang dapat ditampung dari penirisan ceriping ubi yaitu 15 cc, sebagian besar ikut terbawa oleh aliran udara hisap dan kemudian dibuang keluar. Menurut Dumanau benda yang basah jika di hembuskan udara, maka benda itu akan

cepat kering karena air atau minyak yang ada pada benda itu akan menguap dan terbawa oleh udara. Oleh karena itu, walaupun minyak pada ceriping ubi yang dikeluarkan hanya sedikit yaitu 15 CC, tetapi ceriping tersebut telah layak untuk dikonsumsi atau dimasukkan ke dalam plastik kemasan.

#### 4. Penirisan Kerupuk Serondok

Semula alat ini didesain untuk meniris ceriping ubi, berhubung pihak industri mitra produk yang dihasilkan tidak hanya ceriping ubi akan tetapi juga kerupuk serondok, maka alat ini digunakan juga untuk meniris kerupuk serondok. Penirisan kerupuk serondok dengan cara konvensional membutuhkan waktu yang lama yaitu 48 jam, setelah kering baru dapat kerupuk tersebut dimasukkan ke dalam plastik kemas.

Cara mengeringkan (meniris) kerupuk serondok menggunakan alat peniris sistem vakum sama dengan meniris ceriping ubi. Perbedaannya kerupuk serondok lebih panjang, tebal dan lebih ringan serta bentuknya banyak yang melengkung (tidak lurus), sehingga kerupuk yang dapat di masukan ke dalam tabung hanya sedikit. Mengatur kerupuk serondok di dalam tabung peniris pada posisi berdiri dibutuhkan waktu 20 menit. Sedangkan lama penirisan hingga kerupuk serondok layak untuk dikemas sekitar 2 jam, berat kerupuk serondok 1,5 kg (2/3 tabung) dan banyaknya minyak yang dapat dikeluarkan (ditampung) 50 hingga 60 cc.

Biaya pemakaian energi listrik untuk menggerakkan kipas penyedot yaitu

800 watt atau 0,8 KW, jika alat ini bekerja selama 2 jam untuk meniris serondok maka biaya yang dibutuhkan, 2 jam X 0,8 KW X Rp 337/ KW = Rp 539 tiap proses penirisan.

#### PENUTUP

Alat pengering ceriping (peniris) system vakum ini berbentuk tabung silinder dengan diameter 450 mm. Alat terdiri dari dua tabung, tabung bagian bawah berfungsi tempat ceriping yang hendak dikeringkan dan tabung atas berfungsi sebagai alat penyedot. Ukuran tabung bawah diameter 450 mm tinggi 750 mm, tabung atas diameter 450 mm dan tinggi 450 mm. Tabung atas dapat berputar bebas pada engselnya yang ditempatkan pada tiang penyangga. Motor listrik yang dipakai untuk memutar kipas penyedot ½ HP, 220 Volt, 1 phase, 2800 rpm. Untuk memutar kipas, putaran motor direduksi melalui roda pully, sehingga putaran kipas penyedot menjadi 1850 rpm.

Alat peniris (pengering) mudah dioperasikan, untuk penirisan ceriping ubi maupun kerupuk serondok harus ditata terlebih dahulu pada tabung bawah pada posisi berdiri, waktu yang diperlukan untuk menata kerupuk serondok membutuhkan sekitar 20 menit. Lama penirisan hingga kerupuk serondok layak untuk dikemas sekitar 2 jam, dan banyaknya minyak yang dapat dikeluarkan (ditampung) 50 hingga 60 cc. Lama penirisan untuk ceriping ubi 45 menit, berat ceriping 3 kg ( 2/3 tabung), minyak yang dapat ditampung 15 cc, sebagian besar ikut terbawa oleh aliran udara hisap. Pemakaian energi listrik

untuk menggerakkan kipas penyedot yaitu 800 watt atau 0,8 KW, jika alat ini bekerja selama 2 jam maka biaya yang dibutuhkan untuk meniris serondok 2 jam X 0,8 KW X Rp 337 / KW = Rp 539 tiap proses penirisan. Untuk meniris ceriping ubi biaya yang diperlukan Rp 187.

Motor listrik  $\frac{1}{2}$  Hp yang digunakan pada alat peniris ini perlu diganti dengan yang lebih besar yaitu  $\frac{3}{4}$  HP, agar tidak cepat panas ketika digunakan. Bila tetap menggunakan motor listrik  $\frac{1}{2}$  HP, maka setiap bekerja 2 jam harus diberhentikan (diistirahatkan) selama  $\frac{1}{2}$  jam supaya dingin.

Minyak goreng yang diperoleh dari hasil penirisan perlu di tes, apakah masih layak digunakan atau tidak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antin. 1981. *Cara membuat ceriping ubi*. Solo: Penerbit "Mas"
- Cahyono dan Adi. 1983. *Managemen Industri Kecil*. Yogyakarta: Liberti Press.
- Dumanau. 1985. *Mengenal Kayu* Yogyakarta: Kanisius.
- Edi Purnomo.1998. Alat Pengering Kerupuk dengan Oven. *Laporan Kegiatan Vucer*. Yogyakarta: LPM IKIP Yogyakarta.
- Manap. 1997. Alat Pengawet Kayu. *Laporan Hasil Program Vucer*. Yogyakarta: LPM IKIP Yogyakarta.
- Putut Hargiyarto. 1997. *Oven Roti. Laporan Hasil Vucer*. Yogyakarta: LPM IKIP Yogyakarta.