

## Alat Pengering Kerupuk Palembang Dengan Menggunakan Gas LPG

Ridho Pratama Fajri<sup>1</sup>, Jaya Pratama Putra<sup>2</sup>, Maimuzar<sup>3</sup>, Ruzita Sumiati<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Teknik Mesin, Politeknik Negeri Padang

<sup>4</sup>Ruzita.sumiati@gmail.com

### Abstrac

This cracker dryer is made considering that there are still many cracker industries that use solar thermal energy directly to dry raw crackers before the frying process, so that the cracker production results will decrease due to inefficient drying process, therefore all obstacles are always experienced when using energy sunlight can be overcome by using a cracker dryer using gas (LPG). This cracker dryer has dimensions of length 550 mm x width of 450 mm x height of 1000 mm and size of drying rack with a length of 500 mm x width of 400 mm x height of 25 mm. This tool has 4 drying racks with a capacity of each rack 1.5 kg. This dryer uses the principle of convection that is utilizing heat energy generated from the heat of the fire produced through a gas-using stove (LPG), the radiated fire produces heat that enters the drying cabinet. Hot air is locked in a drying room, so that the heat can help the drying process of crackers.

Keywords: Tool Making, Dryer, Palembang Crackers, Gas (LPG)

### Abstrak

Alat pengering kerupuk ini dibuat mengingat bahwa masih banyak industri kerupuk yang menggunakan energi panas matahari secara langsung untuk mengeringkan kerupuk mentah sebelum proses penggorengan, sehingga hasil produksi kerupuk menjadi menurun dikarenakan proses pengeringan tidak efisien, maka dari itu semua kendala yang selalu dialami pada saat menggunakan energi cahaya matahari bisa diatasi dengan menggunakan alat pengering kerupuk dengan menggunakan gas (LPG) ini. Alat pengering kerupuk ini memiliki dimensi panjang 550 mm x lebar 450 mm x tinggi 1000 mm dan ukuran rak pengering dengan panjang 500 mm x lebar 400 mm x tinggi 25 mm. Alat ini memiliki 4 buah rak pengering dengan kapasitas tiap rak 1.5 kg. Alat pengering ini menggunakan prinsip konveksi yaitu memanfaatkan energi panas yang dihasilkan dari panas api yang dihasilkan melalui kompor yang menggunakan gas (LPG), api yang terpancar menghasilkan panas yang masuk kedalam lemari pengering. Udara panas dikurung didalam ruangan pengering, sehingga panas tersebut mampu membantu proses pengeringan kerupuk.

Kata Kunci : Pembuatan Alat, Pengering, Kerupuk Palembang, Gas (LPG)

### 1. Pendahuluan

Perkembangan ilmu dan teknologi saat ini sangat menakjubkan. Hal itu mendorong kita untuk memulai berkopetensi dalam menciptakan teknologi baru. Ada teknologi yang diciptakan dari modifikasi yang telah ada dan ada juga teknologi yang belum ada sebelumnya, teknologi yang berkembang saat ini kebanyakan dari teknologi modifikasi. Peralatan yang sebelumnya belum berfungsi dengan optimal dimodif sedemikian rupa hingga mampu berfungsi seoptimal mungkin.

Adapun teknologi yang digunakan oleh masyarakat saat ini berbanding terbalik dengan realita diatas, mereka masih kebanyakan menggunakan teknologi yang masih tradisional salah satunya adalah proses pengeringan kerupuk, dimana para pengusaha

kerupuk masih menggunakan energi panas matahari untuk mengeringkan serta menjemur kerupuk mentah, padahal bisa kita ketahui tidak selamanya energi panas matahari selalu ada, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 1 berikut [1].



Gambar 1. Pengeringan kerupuk dengan energi matahari

Dalam proses pengeringan kerupuk menggunakan energi panas cahaya matahari sering mengalami

kendala, diantaranya yaitu : (a) Untuk mendapatkan hasil yang benar-benar kering dibutuhkan waktu yang sangat lama. (b) Proses pengeringan sangat tergantung pada kondisi cuaca (energi panas matahari). (c) Proses pengeringan memerlukan tempat yang luas. (d) Proses pengeringan berada pada ruang terbuka, oleh sebab itu kita juga harus menjaga kebersihan lingkungan sekitar. (e) Keadaan lingkungan tidak bisa dijamin apakah seteril atau tidak.

Adapun sebelumnya alat pengering kerupuk Palembang menggunakan Gas *LPG* sudah pernah dibuat dan dipakai pada saat ini dikalangan *home industry*, akan tetapi saya merasa alat yang mereka pakai sangat tidak *efisien* dikarenakan masih banyak energi panas yang dihasilkan terbuang sia-sia, dengan demikian penulis mencoba membuat atau memperbaiki alat yang selama ini mereka pakai dengan harapan alat yang penulis buat jauh lebih baik dari pada alat yang mereka pakai selama ini, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.



Gambar 2. Alat pengering yang sudah ada

Untuk mengurangi kendala tersebut, maka dari itu penulis tertarik untuk membuat suatu alat pengering kerupuk dengan menggunakan energi panas dari gas *LPG* yang akan dipanaskan dalam ruang pengering[2]. Adapun keuntungan dari alat pengering kerupuk ini adalah : (a) Proses tidak memerlukan tempat yang luas, karena bahan kerupuk mentah akan diletakan pada tiap rak. (b) Kebersihan kerupuk akan terjamin karena proses pengeringan dilakukan pada ruang tertutup dan terjaga. (c) Pada proses ini energi yang dipakai lebih mudah kita dapatkan dan bisa dipakai dalam kondisi cuaca baik atau buruk. (d) Dalam segi waktu dan tempat lebih *efisien* dari pada menggunakan cahaya matahari. (e) Dan bisa dilakukan kapanpun, karena untuk pemakaian alat ini tidak bergantung pada waktu, dalam artian pada saat sore bahkan malam hari alat ini tetap bisa digunakan. (f) Dan untuk hasil produksi otomatis jauh lebih

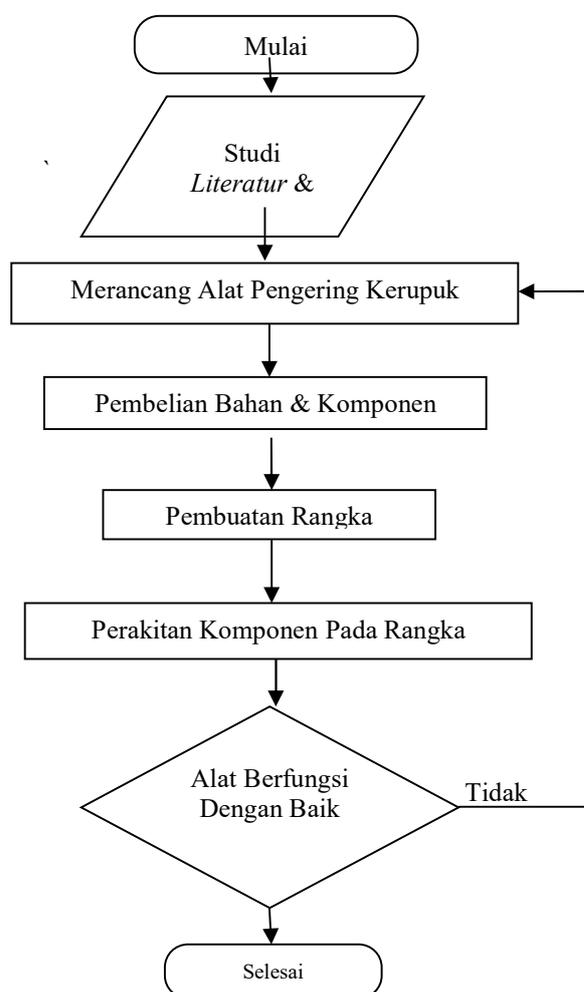
meningkat dibandingkan menggunakan cahaya matahari.

Tujuan yang hendak dicapai pada penelitian ini adalah sebagai berikut: dapat membuat alat pengering kerupuk yang lebih *efisien*, dapat menjelaskan prinsip kerja alat pengering kerupuk, dapat menjelaskan komponen-komponen utama dari alat pengering kerupuk.

## 2. Metode Penelitian

### Diagram Aliran Pembuatan

Untuk dapat membuat Alat Pengering Kerupuk Palembang ini maka dibuat diagram aliran pembuatan seperti Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Diagram Aliran Pembuatan

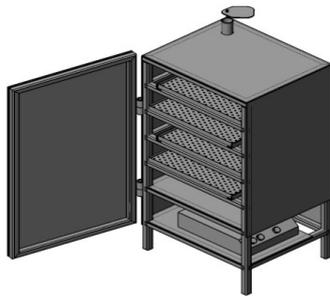
### Waktu dan Tempat

Dalam pembuatan alat pengering ini, dibutuhkan waktu dan tempat yang pas agar dapat diselesaikan dengan baik. Maka waktu yang dibutuhkan dalam pembuatan alat ini yaitu terhitung pada tanggal 13 Agustus 2017 sampai dengan 28 Agustus 2017. Sedangkan untuk pengujiannya dilakukan pada tanggal 4 September 2017. Adapun tempat pelaksanaan pembuatan alat pengering kerupuk

menggunakan gas *LPG* ini di *workshop* Teknik Mesin Politeknik Negeri Padang dan bengkel teknik diluar lingkungan kampus Politeknik Negeri Padang.

#### Proses Pembuatan Alat Pengering Kerupuk.

Pembuatan konsep alat, berguna untuk memberikan beberapa solusi alternative konsep produk, selanjutnya dievaluasi berdasarkan persyaratan teknis, ekonomis, dan lain-lain. Tahapan ini dapat diawali dengan mengenal dan menganalisis spesifikasi produk yang akan dibuat. Hasil analisis spesifikasi produk dilanjutkan dengan pembuatan *design* gambar alat yang akan dibuat, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4[3].



Gambar 4. *Design Alat Pengering*

Proses pembuatan komponen

- Pembuatan rangka rumah pengering  
Proses pembuatan alat pengering kerupuk ini dibuat dengan ukuran panjang, lebar, tinggi yaitu 550mm x 450mm x 1000mm menggunakan besi siku dan besi holo dengan ukuran lebar 25 mm x tebal 2 mm, bagian dinding penutup alat pengering ini menggunakan seng plat yang dilapisi GRC sebagai pengurung panas di dalam ruangan pengering, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. *Pembuatan rumah pengering*

- Pembuatan dudukan rak pengering  
Dudukan rak pengering ini menggunakan besi siku ukuran lebar 25 mm x tebal 2 mm. diletakkan pada sisi kanan dan kiri rumah pengering sesuai dengan ukuran rak pengering. Dudukan dibuat dengan posisi selang seling bagian atas dan bawah dengan jumlah dudukan 4 pasang. Jarak antara dudukan

rak pengering 150 mm dan menggunakan besi siku sebagai dudukan rak pengering, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Dudukan rak rumah pengering*

- Pembuatan Rak Pengering[5].  
Rak yang ada dalam rumah pengering dibuat 4 buah, rak yang dibuat berbentuk rak jaring dengan bingkai besi siku. Ukuran rak pengering ini 500mm x 400mm dan rak ini berfungsi sebagai tempat peletakkan kerupuk yang akan dikeringkan. Rak pengering ini bisa di tarik keluar, pada pembuatan rak ini menggunakan teknik pengelasan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. *Rak Pengering*

- Perakitan komponen-komponen

Adapun langkah-langkah perakitan komponen alat pengering kerupuk sebagai berikut :

1. Potong besi siku yang digunakan sesuai dengan ukurannya masing-masing.
2. Pengelasan rangka rumah pengering. Pengelasan ini memakai elektroda dengan ukuran 2,6 mm. dalam proses pengelasan ini terbagi atas beberapa tahap,yaitu :
  - a) Proses pengelasan rangka rumah pengering
  - b) Proses pengelasan rak pengering dan dudukan rak pengering
  - c) Proses pengelasan plat penahan api kompor
  - d) Proses pengelasan pipa uap

Untuk lebih jelasnya proses pengelasan dapat dilihat pada Gambar 8 dan 9 berikut ini.



**Gambar 8.** *Pengelasan rangka*



**Gambar 9.** *Pengelasan rak pengering*

Pemasangan jaring-jaring pada rak pengering. Rak yang ada didalam rumah pengering dibuat 4 buah. Setelah melakukan pengelasan pada bingkai rak pengering, proses selanjutnya adalah pemasangan jaring-jaring yang berfungsi untuk peletakan kerupuk yang akan dikeringkan, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** *Rak pengering dengan jaring*

Pemotongan dan pelipatan seng plat dan GRC sebagai dinding alat pengering. Pada dinding alat pengering menggunakan seng plat ketebalan 0,4 mm dan GRC ketebalan 40mm. GRC dilapisi dengan seng plat sebagai dinding alat pengering, GRC berfungsi sebagai penahan panas di dalam ruangan pengering dan peredam panas pada bagian luar dinding alat pengering, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 11 dan 12.



**Gambar 11.** *Pemotongan GRC*



**Gambar 12.** *Pemotongan Seng plat*

Pemasangan dinding alat pengering. Setelah pelipatan seng plat dan GRC dilakukan, selanjutnya yaitu pemasangan dinding alat pengering. Proses pertama yang dilakukan yaitu proses pengeboran pada kerangka rumah pengering dan GRC yang dilapisi seng plat. Setelah proses pengeboran selesai selanjutnya proses pemasangan dengan menggunakan paku ripet, kerangka yang sudah dibor dipasangi GRC yang dilapisi seng plat dengan paku ripet, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 13 dan 14.



**Gambar 13.** *Proses Pengeboran*



Gambar 14. Proses pemasangan paku rivet

Setelah pemasangan dinding alat pengering kerupuk siap digunakan untuk proses pengeringan dengan pemasangan kompor gas pada tempat yang disediakan, alat yang sudah selesai dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Alat pengering kerupuk selesai

#### Langkah Pengujian

1. Persiapkan kerupuk yang akan akan kita keringkan, lalu tentukan berapa banyak yang akan kita uji dan kali ini kita akan menguji kerupuk dengan kapasitas 0,5 kg per rak dan dilanjutkan pengujian kedua yaitu dengan kapasitas 1 kg per rak serta pengujian ketiga 1,5 kg per rak.
2. Masukkan kerupuk mentah yang telah ditimbang kedalam rak pengering kerupuk yang telah disediakan. Dalam proses ini kerupuk harus rata terisi didalam rak pengering.
3. Susun rak kerupuk kedalam ruang pengering dengan kapasitas kerupuk yang telah ditentukan.
4. Selanjutnya nyalakan api kompor gas sebagai pemanas ruang pengering kerupuk Palembang, posisikan tombol pengaturan api dibagian api yang normal sehingga waktu pengeringan bisa lebih cepat. Usahakan api stabil tidak goyang tertiuip oleh angin.
5. Selanjutnya letakan termometer oven di dalam rak pengering untuk mengetahui suhu pada saat alat mulai beroperasi.

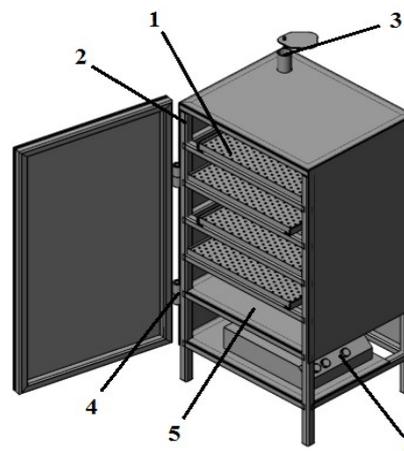
6. Pada proses pengujian kali ini dilakukan pada saat kondisi sedang hujan deras, dimana suhu bagian luar pada saat ingin melakukan pengujian alat ini 27°C.
7. Selanjutnya lakukan proses pengujian, tutup pintu alat pengering tersebut dan mulai jalankan timer. Gunakan timer untuk menentukan waktu dalam pengujian, bahwa setiap 5 menit rak harus dipindahkan secara berurutan dan catat suhu temperatur pada termometer yang terletak didalam alat pengering.
8. Cek termometer oven yang berada di dalam ruang alat pengering kerupuk, lalu lakukan pencatatan hasil berapa suhu dalam setiap 5 menit.
9. Setelah 5 menit pindahkan rak-rak tersebut secara berurutan sehingga panas yang didapatkan pada proses pengeringan kerupuk lebih merata pada setiap rak.
10. Lakukan pengujian ini dan tunggu sampai suhu pada termometer oven yang terletak di dalam alat pengering menunjukkan angka yang konstan.
11. Selanjutnya lihat keadaan kerupuk apakah ada perubahan warna atau tidak.

#### 4 Hasil dan Pembahasan

##### Kapasitas dan Ukuran Pengering

Kapasitas alat pengering kerupuk ini ditentukan oleh besarnya ukuran rak pengering. Pada rak pengering direncanakan dengan ukuran 500 mm x 400 mm. Dengan alas kawat jaring, dengan ukuran lubang 20 mm dengan jarak tiap lubang 1 mm. Perkiraan daya tampung rak pengering ini adalah 1.5 kg kerupuk[5].

Alat pengering ini memiliki 4 buah rak pengering dengan kapsitas total 6 kg. Jarak antar rak pengering direncanakan 120 mm, jarak kompor dengan plat penahan api direncanakan 200 mm. maka direncanakan ukuran rangka alat pengering dengan ukuran panjang 550 mm x lebar 450 mm x tinggi 1000 mm. Ukuran ini dibuat dengan mempertimbangkan ukuran dari rak pengering dan hasil survey dari lapangan.



Gambar 16. Gambar Assembling Alat Pengering Kerupuk

Keterangan :

- 1) Rak Pengering
- 2) Rangka
- 3) Cerobong Uap
- 4) Engsel
- 5) Plat Penahan Api
- 6) Kompor Gas LPG

#### Data Hasil Pengujian

Setelah melakukan pengujian alat pengering kerupuk Palembang menggunakan gas LPG maka penulis mendapatkan hasil sebagai berikut:

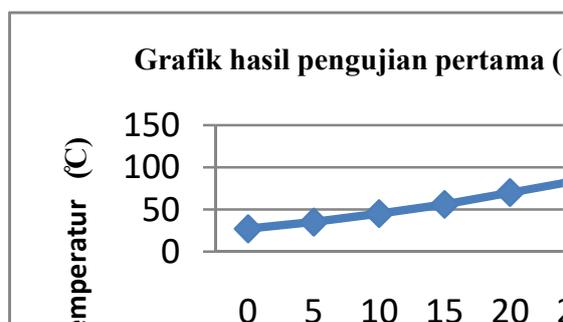
##### 1. Data Pengujian Pertama

Proses pengujian alat pertama dengan kapasitas kerupuk yang dikeringkan sebanyak 0,5 kg dalam satu rak atau 2 kg dalam satu alat pengering, dapat dilihat pada Tabel 1 dan Gambar 17.

Tabel 1 Data Hasil Pengujian Pertama

No	Waktu (Menit)	Temperatur (°C)	Perubahan Warna
1	00	27°	Putih Buram
2	05	35°	Putih Buram
3	10	45°	Putih Buram
4	15	56°	Putih Buram
5	20	70°	Putih Buram
6	25	84°	Putih Bersih
7	30	93°	Putih Bersih
8	35	103°	Putih Bersih

Dari hasil pengujian pertama, kita telah memperoleh lama waktu proses pengeringan yaitu 35 menit dengan suhu maksimal 103°C, dan perubahan warna dari putih buram menjadi putih bersih.



Gambar 17. Grafik Hasil Pengujian Pertama

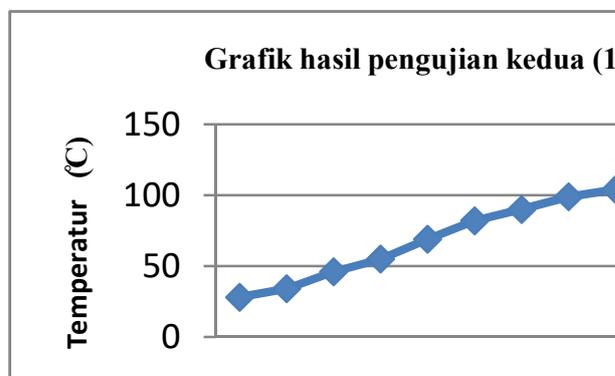
##### 2. Data Pengujian Kedua

Proses pengujian alat pengering yang kedua yaitu dengan kapasitas kerupuk yang dikeringkan sebanyak 1 kg dalam satu rak atau 4 kg dalam satu alat pengering, disajikan pada Tabel 2 dan Gambar 18.

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Kedua

No	Waktu	Temperatur	Perubahan Warna
1	00	28°	Putih pucat
2	05	34°	Putih pucat
3	10	46°	Putih pucat
4	15	55°	Putih pucat
5	20	69°	Putih pucat
6	25	82°	Putih pucat
7	30	90°	Putih pucat
8	35	99°	Putih pucat
9	40	104°	Putih pucat
10	45	105°	Putih Bersih
11	50	106°	Putih Bersih
12	55	107°	Putih Bersih
13	60	108°	Putih Bersih

Dari hasil pengujian kedua, kita telah memperoleh lama waktu proses pengeringan yaitu 60 menit dengan suhu maksimal 108°C, dan perubahan warna dari putih burammenjadi putih bersih.



Gambar 18. Grafik Hasil Pengujian Kedua

##### 3. Data Pengujian Ketiga

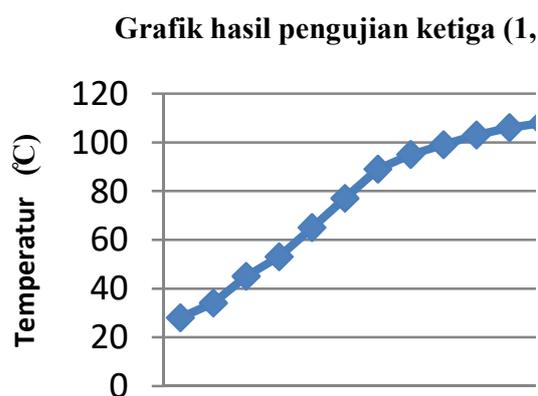
Proses pengujian alat pengering yang ketiga atau yang terakhir yaitu dengan kapasitas kerupuk yang dikeringkan sebanyak 1,5 kg dalam satu rak atau 6 kg dalam satu alat pengering, dimana kapasitas ini merupakan kapasitas maksimal pada alat pengering ini, dimana hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 dan Gambar 19.

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Ketiga

No	Waktu (Menit)	Temperatur (°C)	Perubahan Warna
1	00	28°	Putih

			Buram
2	05	34°	Putih Buram
3	10	45°	Putih Buram
4	15	53°	Putih Buram
5	20	65°	Putih Buram
6	25	77°	Putih Buram
7	30	89°	Putih Buram
8	35	95°	Putih Buram
9	40	99°	Putih Buram
10	45	103°	Putih Buram
11	50	106°	Putih Buram
12	55	108°	Putih Bersih
13	60	110°	Putih Bersih
14	65	111°	Putih Bersih
15	70	112°	Putih Bersih
16	75	113°	Putih Bersih
17	80	113°	Putih Bersih

Dari hasil pengujian ketiga, kita telah memperoleh lama waktu proses pengeringan yaitu 80 menit dengan suhu maksimal 113°C, dan perubahan warna dari putih buram menjadi putih bersih.



**Gambar 19.** Grafik Hasil Pengujian Ketiga

Dari hasil pengujian ketiga, kita telah memperoleh lama waktu proses pengeringan yaitu 80 menit

dimana waktu yang kita peroleh dipengeringan ketiga ini lebih efisien dikarenakan dengan jumlah kerupuk yang lebih banyak dari pengujian pertama dan kedua kita bisa mendapatkan hasil yang maksimal dan waktu yang tidak terlalu lama dengan suhu maksimal 113°C, dan perubahan warna dari putih buram menjadi putih bersih.

Adapun hasil kerupuk yang baik dalam proses pengeringan tersebut terjadi perubahan warna, yaitu dari sebelum dikeringkan warnanya putih buram dan setelah dikeringkan warna berubah putih bersih. Setelah alat pengering kerupuk menggunakan gas LPG diuji coba, alat pengering ini lebih efektif dibandingkan menjemur menggunakan cahaya matahari, dimana bisa dilihat dengan waktu yang lebih efisien alat ini bisa mengeringkan kerupuk dengan kapasitas 6 kg dalam waktu 80 menit dan bisa dilakukan kapanpun tanpa harus memperhatikan keadaan cuaca. Jika mengeringkan kerupuk dengan bantuan cahaya matahari maka akan sangat bergantung dengan cuaca dan keadaan lahan tempat penjemuran, selain itu jika mengeringkan menggunakan cahaya matahari waktu yang kita perlukan sangat lama sehingga kurang efisien dalam penggunaan waktu.

#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari proses pembuatan alat pengering kerupuk adalah:

1. Alat pengering kerupuk dibuat dengan dimensi panjang 550 mm x lebar 450 mm x tinggi 1000 mm dan ukuran rak pengering dengan panjang 500 mm x lebar 400 mm x tinggi 25 mm dengan sumber panas kompor gas . Alat pengering kerupuk ini memiliki 4 buah rak pengering dengan kapasitas tiap rak 1.5 kg. Kapasitas maksimal dari alat pengering ini adalah 6 kg sekali proses pengeringan.
2. Setelah melakukan pengujian selama 3 kali dengan kapasitas yang berbeda, alat ini lebih efisien dikarenakan mampu mengeringkan kerupuk sebanyak 6 kg dengan waktu 80 menit dan bisa dilakukan kapanpun tanpa memperhatikan keadaan cuaca.

#### Daftar Rujukan

- [1] Amertaningtyas, D. 2009. Pengolahan Kerupuk "Rambak" kulit Indonesia. Skripsi. Universitas Brawijaya. Malang.
- [2] Aulia. 2015. Prosedur pembuatan kerupuk kulit. Komunikasi pribadi.
- [3] Walujodjati, A & Dharmanto. 2005. *Rancang Bangun Mesin Pengering Kerupuk Untuk Industri Kecil Kerupuk*. Momentum.
- [4] Yuhanda Tomy. (2006). Perencanaan Perawatan Mesin Pembuat Emping Melinjo. Padang : Politeknik Negeri Padang
- [5] Buckle B.A. 1987. Ilmu Pangan. Universitas Indonesia Press. Jakarta.