



Kinerja Pengering Kerupuk Dengan Sistem Konveksi Paksa

Novarini^a, Sukadi^{a,*}

^a Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Jambi, Jl. Lingkar Barat II Kota Jambi, Indonesia

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima 15 Desember 2017
Diterima setelah direvisi 22 Januari 2018
Disetujui 26 Februari 2018

Kata kunci:

Pengering berbahan bakar LPG
Konveksi paksa
Kerupuk

Abstract- Fish Digest is a food that contains high protein and amino acids needed by the body. Crackers are a popular food. The process of making crackers one of them is the stage of drying is lowering the water content. The process of drying crackers in the small cracker processing industry in general still rely on sunlight. This makes the production process takes a long time, disturbed if the rainy season and also cleanliness less awake due to air pollution factor. In this research, drying crackers using LPG-fueled dryers using forced convection system. The tests were performed on the top, middle and bottom racks at 70 °C, 75 °C and 80 °C for 4 hours respectively and measured the heavy shrinkage that occurred in the crackers. The cracker dryer machine used in the LPG gas-fueled heat fluor. The experiment result showed that the process of drying crackers using drying machine takes less time than drying using sunlight. Drying using the sun takes 9 hours and drying with the dryer takes 4 hours. While for shrinkage weight of crackers maximum of 39.32% at 80°C temperature in the middle shelf.

Intisari- Ikan merupakan bahan makanan yang mengandung protein yang tinggi dan asam amino yang dibutuhkan oleh tubuh. Kerupuk adalah makanan yang digemari oleh masyarakat. Proses pembuatan kerupuk salah satunya adalah tahapan pengeringan yaitu menurunkan kadar air. Proses pengeringan kerupuk di industri kecil pengolah kerupuk pada umumnya masih mengandalkan sinar matahari. Hal ini membuat proses produksi memerlukan waktu yang lama, terganggu jika musim hujan dan juga kebersihan kurang terjaga dikarenakan faktor pencemaran udara. Dalam penelitian ini dilakukan pengeringan kerupuk menggunakan mesin pengering berbahan bakar LPG menggunakan sistem konveksi paksa. Pengujian dilakukan pada rak atas, tengah dan bawah pada masing-masing suhu 70 °C, 75 °C dan 80 °C selama 4 jam dan diukur susut berat yang terjadi pada kerupuk. Mesin pengering kerupuk yang digunakan menggunakan fluida kalor berbahan bakar gas LPG. Hasil percobaan didapatkan bahwa Proses pengeringan kerupuk menggunakan mesin pengering memerlukan waktu yang lebih singkat dibanding pengeringan menggunakan sinar matahari. Pengeringan dengan menggunakan matahari membutuhkan waktu 9 jam dan pengeringan dengan mesin pengering membutuhkan waktu 4 jam. Sementara untuk susut berat kerupuk maksimal sebesar 39.32 % pada temperatur 80°C di bagian rak tengah.

1. Pendahuluan

Ikan sebagai bahan makanan yang mengandung protein tinggi dan mengandung asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh, di samping itu nilai biologisnya mencapai 90% dengan jaringan pengikat sedikit sehingga mudah dicerna. Ikan juga dapat digunakan sebagai bahan obat-obatan, pakan ternak dan lainnya. Kandungan kimia, ukuran dan nilai gizinya tergantung pada jenis, umur kelamin, tingkat kematangan dan kondisi tempat hidupnya [1]. Kandungan protein pada ikan tidak banyak

yang hilang setelah mengalami pengolahan menjadi kerupuk sehingga kerupuk ikan tetap dapat menjadi salah satu sumber gizi bagi masyarakat. Kerupuk merupakan salah satu makanan ringan yang sangat digemari oleh masyarakat Indonesia, baik anak kecil, dewasa bahkan orang tua [2]. Produk makanan kering dengan bahan baku ikan ini sering digunakan sebagai pelengkap ketika bersantap ataupun sebagai makanan ringan. Dalam proses pembuatan kerupuk ikan sangatlah sederhana dan mudah diusahakan, yang dapat dijalankan dengan peralatan tradisional. Oleh sebab itulah usaha pembuatan kerupuk ikan banyak dilakukan oleh industri rumah tangga. Hal utama yang diperlukan dalam pembuatan

* Corresponding Author:

E-mail: sukadi@politeknikjambi.ac.id (Sukadi)

kerupuk adalah proses pengeringan. Proses pengeringan yang digunakan masih menggunakan cara konvensional yakni dilakukan di tempat yang terbuka sehingga mendapatkan sinar matahari secara langsung dan diangin-anginkan [3].

Berdasarkan survei awal yang dilakukan di home industry di daerah Seberang faktor higienitas juga kurang diperhatikan sehingga berakibat kesempatan perluasan penjualan terutama untuk pasar ekspor masih mengalami kendala. Proses pengeringan kerupuk merupakan hal yang penting untuk diperhatikan karena keberhasilan produk kerupuk tergantung dari proses tersebut.

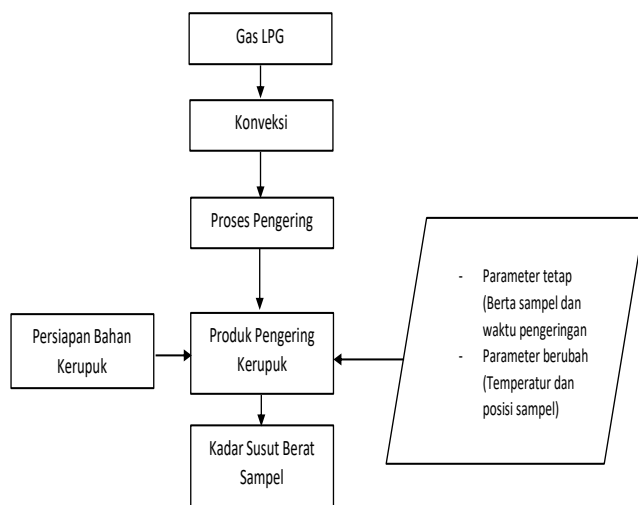
Untuk mendapatkan kualitas kerupuk yang baik, pengeringan membutuhkan waktu antara 1 sampai dengan 2 hari [4]. Keadaan ini akan tercapai jika matahari bersinar terang tanpa mendung maupun hujan, namun apabila cuaca mendung ataupun hujan maka proses pengeringan bisa membutuhkan waktu sampai dengan 4 hari atau lebih. Ketika musim hujan, kualitas kerupuk akan menurun mulai dari ke higienisan hingga pemberhentian produksi [4]

Dalam Penelitian ini akan didapatkan hasil analisa susut berat tertinggi berikut temperaturnya sehingga kapasitas produksi kerupuk dapat meningkat.

2. Metodologi

2.1 Desain dan Konstruksi

Dalam proses alat pengering yang dibuat dimulai dari persiapan gas elpiji yang dihubungkan dengan alat pressure gauge yang digunakan untuk menghitung tekanan gas yang akan dikeluarkan, gas yang dikeluarkan akan menuju kekompor gas mengalami proses kimia yaitu perubahan gas menjadi api. Api akan membakar tungku dalam sistem pemanas dan mengkonduksikan panas tersebut ke pipa pemanas serta membuang sisa pembakaran menuju keluar ruangan alat pengering. Sumber listrik digunakan untuk menggerakkan blower dan meniupkan udara, udara akan membawa panas dari pipa pemanas menuju ruang pemanas serta membawa uap air dari kerupuk menuju keluar ruangan alat pengering kerupuk. Adapun langkah dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah-langkah penelitian



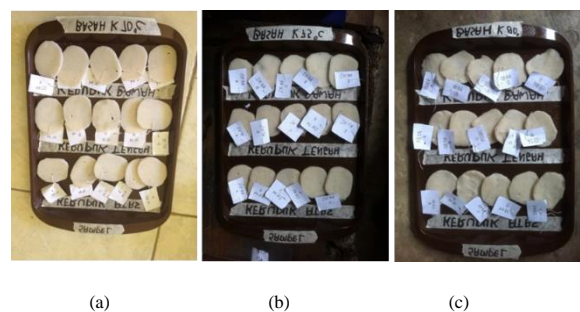
Gambar 2. Alat dan Bahan yang Digunakan (a) Alat Pengering, (b) Kerupuk, (c) Tabung Gas LPG, (d) Regulator, (e) Pressure gauge (f) Selang Gas Bertekanan, (g) Kompor Gas LPG, (h) Termometer Oven

Sebelum melakukan penelitian alat pengering kerupuk konduksi panas dengan bahan bakar gas terlebih dahulu mempersiapkan bahan mulai dari proses pemotongan kerupuk, dalam proses pemotongan kerupuk yang harus diperhatikan yaitu berat kerupuk yang akan dipotong, mempunyai rata-rata 10-11 gram.

Data diambil dari proses pengeringan kerupuk dengan menggunakan matahari dan dengan menggunakan mesin pengering kerupuk untuk mendapatkan perbandingan efisiensi proses pengeringan kerupuk.

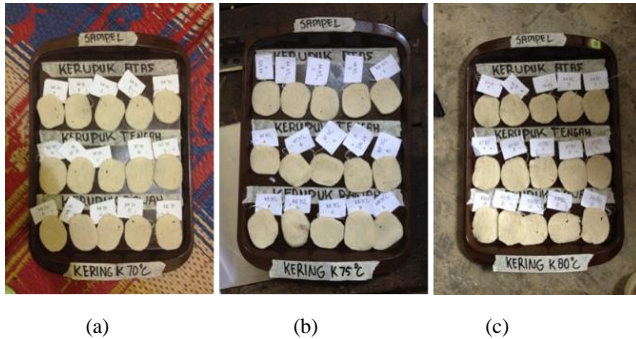
3 Hasil dan Pembahasan

Sebelum pengambilan data proses pengeringan menggunakan alat pengering, terlebih dahulu dilakukan pengambilan data proses pengeringan dengan menggunakan matahari. Hasil pengeringan kerupuk menggunakan matahari pada proses pengeringan kerupuk dengan menggunakan matahari akan memakan waktu ± 9 jam dengan keadaan matahari bersinar terang tanpa mendung maupun hujan. Pada sampel Jumlah rata-rata keseluruhan penyusutan berat kadar air yang berkurang pada pengeringan dengan menggunakan matahari adalah sebanyak 38,62 %. Setelah proses pemotongan kerupuk, kerupuk yang akan dikeringkan akan diberi kode sampel bertujuan untuk mempermudah proses pengambilan data. Setelah kerupuk yang sudah diberi kode sampel, kerupuk dimasukan kedalam alat pengering dan masuk ke dalam proses pengeringan.



Gambar 3. Kerupuk Basah (a) KA 70, KT 70 dan KB 70, (b) KA 75, KT 75 dan KB 75, (c) KA 80, KT 80 dan KB 80

Gambar kerupuk basah yang akan dikeringkan dapat dilihat pada Gambar 3. Pada proses pengeringan dilakukan tiga buah variasi suhu yaitu 70 °C, 75 °C dan 80 °C dengan masing-masing dilakukan penahanan pada suhu 45 °C selama 15 menit, 55 °C selama 30 menit dan pada suhu akhir untuk masing-masing suhu 70 °C, 75 °C dan 80 °C dilakukan penahanan selama 150 menit sehingga pada masing-masing variasi suhu dilakukan pengeringan kerupuk selama \pm 4 jam. Setelah dikeringkan kerupuk mengalami perubahan warna, hal ini terjadi akibat hilangnya kadar air yang terdapat pada kerupuk yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Kerupuk kering (a) KA 70, KT 70 dan KB 70, (b) KA 75, KT 75 dan KB 75, (c) KA 80, KT 80 dan KB 80

Proses pengeringan kerupuk di rak atas dengan suhu 70 °C menggunakan tekanan regulator 10 Psi dan memakan waktu \pm 4 jam. Pada sampel kerupuk KAa 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 34,93 %, kerupuk KAb 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 37,97 %, kerupuk KAc 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 36,67 %, kerupuk KAd 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 36,02 % dan kerupuk KAe 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 35,16 %. Jumlah rata-rata keseluruhan penyusutan berat kadar air yang berkurang pada rak atas adalah sebanyak 36,15 %. Proses pengeringan kerupuk di rak atas dengan suhu 75 °C menggunakan tekanan regulator 10 Psi dan memakan waktu \pm 4 jam. Pada sampel kerupuk KAa 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,13 %, kerupuk KAb 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,18 %, kerupuk KAc 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 37,66 %, kerupuk KAd 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 37,38 % dan kerupuk KAe 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,09 %. Jumlah rata-rata keseluruhan penyusutan berat kadar air yang berkurang pada rak atas adalah sebanyak 38,29 %.

Proses pengeringan kerupuk di rak atas dengan suhu 80 °C menggunakan tekanan regulator 10 Psi dan memakan waktu \pm 4 jam. Pada sampel kerupuk KAa 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,21 %, kerupuk KAb 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,64 %, kerupuk KAc 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,78 %, kerupuk KAd 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,97 % dan kerupuk KAe 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,71 %. Jumlah rata-rata keseluruhan penyusutan berat kadar air yang berkurang pada rak atas adalah sebanyak 39,06 %.

Proses pengeringan kerupuk di rak tengah dengan suhu 70 °C menggunakan tekanan regulator 10 Psi dan memakan waktu \pm 4 jam. Pada sampel kerupuk KTa 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,27

%, kerupuk KTb 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,36 %, kerupuk KTc 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 36,69 %, kerupuk KTd 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 36,20 % dan kerupuk KTe 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 36,21 %. Jumlah rata-rata keseluruhan penyusutan berat kadar air yang berkurang pada rak tengah adalah sebanyak 37,54 %.

Proses pengeringan kerupuk di rak tengah dengan suhu 75 °C menggunakan tekanan regulator 10 Psi dan memakan waktu \pm 4 jam. Pada sampel kerupuk KTa 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 40,11 %, kerupuk KTb 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,47 %, kerupuk KTc 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,84 %, kerupuk KTd 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 36,88 % dan kerupuk KTe 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 36,68 %. Jumlah rata-rata keseluruhan penyusutan berat kadar air yang berkurang pada rak tengah adalah sebanyak 38,40 %.

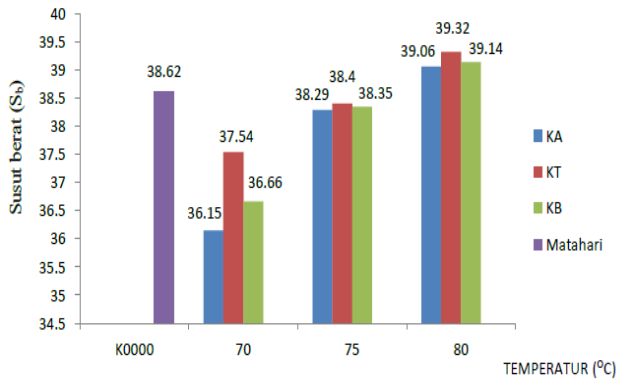
Proses pengeringan kerupuk di rak tengah dengan suhu 80 °C menggunakan tekanan regulator 10 Psi dan memakan waktu \pm 4 jam. Pada sampel kerupuk KTa 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 40,19 %, kerupuk KTb 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 40,13 %, kerupuk KTc 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,28 %, kerupuk KTd 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,57 % dan kerupuk KTe 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,40 %. Jumlah rata-rata keseluruhan penyusutan berat kadar air yang berkurang pada rak tengah adalah sebanyak 39,32 %.

Proses pengeringan kerupuk di rak bawah dengan suhu 70 °C menggunakan tekanan regulator 10 Psi dan memakan waktu \pm 4 jam. Pada sampel kerupuk KBa 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 37,14 %, kerupuk KBb 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,25 %, kerupuk KBc 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 36,67 %, kerupuk KBd 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 35,75 % dan kerupuk KBe 70 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 35,49 %. Jumlah rata-rata keseluruhan penyusutan berat kadar air yang berkurang pada rak bawah adalah sebanyak 36,66 %.

Proses pengeringan kerupuk di rak bawah dengan suhu 75 °C menggunakan tekanan regulator 10 Psi dan memakan waktu \pm 4 jam. Pada sampel kerupuk KBa 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,54 %, kerupuk KBb 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,21 %, kerupuk KBc 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,09 %, kerupuk KBd 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,66 % dan kerupuk KBe 75 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 37,25 %. Jumlah rata-rata keseluruhan penyusutan berat kadar air yang berkurang pada rak bawah adalah sebanyak 38,35 %.

Proses pengeringan kerupuk di rak bawah dengan suhu 80 °C menggunakan tekanan regulator 10 Psi dan memakan waktu \pm 4 jam. Pada sampel kerupuk KBa 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,98 %, kerupuk KBb 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,55 %, kerupuk KBc 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,54 %, kerupuk KBd 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 39,42 % dan kerupuk KBe 80 °C mengalami penyusutan berat sebanyak 38,22 %. Jumlah rata-rata keseluruhan penyusutan berat kadar air yang berkurang pada rak bawah adalah sebanyak 39,14 %.

Dari data hasil penelitian proses pengeringan dengan menggunakan alat pengering maupun dengan menggunakan matahari secara lebih ringkas dapat dilihat pada Gambar 5



Gambar 5. Diagram Penyusutan Berat Kerupuk.

4 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Susut berat kerupuk yang tertinggi terdapat pada suhu 80 °C.
2. Proses pengeringan pada rak tengah mendapatkan hasil yang lebih baik karena panas pada rak bagian tengah lebih merata.
3. Proses pengeringan kerupuk dengan menggunakan alat pengering waktunya lebih cepat dari pada pengeringan dengan menggunakan sinar matahari dan lebih efisien.

Ucapan terima kasih

Ucapan terimakasih diucapkan kepada teknisi dan Kepala Lab. Bengkel mesin atas fasilitas yang sudah diberikan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan.

Referensi

- [1] Mulyanah E & Helyana M C, "Perancangan Dan Pembuatan Alat Pengering Kerupuk Otomatis Menggunakan Mikrokontroler atmega16," Jurnal Evolusi - Volume 3 No 2. ppm3.bsi.ac.id/jurnal, 2015.
- [2] Nurhayati A, "Sifat Kimia Kerupuk Goreng yang diberi Penambahan Tepung Daging Sapi dan Perubahan Bilangan TBA Selama Penyimpanan," Program Studi Teknologi Hasil Ternak Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor, 2008.
- [3] Rohanah A dkk, "Uji Variasi Suhu Terhadap Hasil Pengeringan Pada Alat Pengeringan Ikan (Tipe Kabinet)," Keteknikan Pertanian. J.Rekayasa Pangan dan Pert., Vol.4 No. 2, 2016.
- [4] Yuliati & Santosa H, "Rancang Bangun Sistem Pengering Untuk Pengrajin Kerupuk Ikan di Kenjeran," Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) Periode III Yogyakarta. ISSN: 1979-911X, 2012.