

**PENGGUNAAN *EXHAUST FAN* PADA ALAT PENGERING *CHIPS*
KEMPLANG DENGAN MENGGUNAKAN LAMPU
PIJAR SEBAGAI SUMBER PANAS**

Oleh
ANDRI ANTARIKSA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

227/23290

**PENGUNAAN EXHAUST FAN PADA ALAT PENDINGIN CHIPS
KEMPLANG DENGAN MENGGUNAKAN LAMPU
PIJAR SEBAGAI SUMBER PANAS**



S

641.407 -

And.

P

2013.

Oleh
ANDRI ANTARIKSA



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

SUMMARY

ANDRI ANTARIKSA. The Using of Exhaust Fan on Drying Equipment of *Kemplang* Chips by Using Blub As Source of Heat (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO** dan **HERSYAMSI**).

The objective of this research was to study the using of exhaust fan on drying equipment of *kemplang* by using blub as a source of heat. This reseach was conducted at Laboratory of Farm Machinery, Department of Agricultural Technology, Faculty of Agriculture, University of Sriwijaya, from September 2012 to July 2013.

Drying with forced convection method using the air flow naturally from the environment for the flow of hot air from the space heater to the drying chamber. Drying condensation method was used to shut off the flow of air from the environment that aims to minimize the impact by using the air in the outlet channel which serves to condense the water vapor in the drying chamber.

The result showed that 8 hour drying process evaporated water as much as 38 % of material and produced 11,36 g of dried material weight. To achieve the 9% water content by the method of forced convection drying process takes as long as 4 hours 24 minutes. The energy needed to achieve a moisture content of 9% by the method of forced convection was 3.36 KWh.

RINGKASAN

ANDRI ANTARIKSA. Penggunaan *Exhaust Fan* Pada Alat Pengering Chips Kemplang Dengan Menggunakan Lampu Pijar Sebagai Sumber Panas (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **HERSYAMSI**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari penggunaan *exhaust fan* pada alat pengering kemplang dengan menggunakan lampu pijar sebagai sumber panas. Penelitian dilaksanakan September 2012 sampai Juli 2013 di Laboratorium Alat dan Mesin Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penelitian ini menggunakan metode perancangan alat dan pengujian alat.

Pengeringan dengan metode konveksi paksa memanfaatkan aliran udara secara paksa dari lingkungan untuk mengalirkan udara panas dari ruang pemanas ke ruang pengeringan dengan menggunakan *exhaust fan* sebagai alat untuk mengalirkan panas dan uap air secara vertikal.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa proses pengeringan selama 8 jam dengan metode konveksi paksa menggunakan *exhaust fan* bertegangan 4,5 V dengan kecepatan 0,68 m/s menguapkan air sebanyak 38,5% dengan bobot akhir bahan 11,36 gram. Untuk mencapai kadar air 9 % proses pengeringan dengan metode konveksi paksa membutuhkan waktu selama 4 jam 24 menit. Kebutuhan energi listrik untuk mencapai kadar air 9 % dengan metode konveksi paksa sebesar 3,36 KWh.

**PENGGUNAAN *EXHAUST FAN* PADA ALAT PENGERING *CHIPS*
KEMPLANG DENGAN MENGGUNAKAN LAMPU
PIJAR SEBAGAI PEMANAS**

Oleh

ANDRI ANTARIKSA

SKRIPSI

**Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian**

Pada

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA
2013**

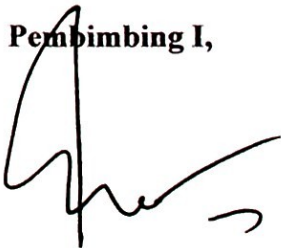
Skripsi

**PENGGUNAAN *EXHAUST FAN* PADA ALAT PENGERING *CHIPS*
KEMPLANG DENGAN MENGGUNAKAN LAMPU
PIJAR SEBAGAI SUMBER PANAS**

Oleh
ANDRI ANTARIKSA
05061006014

telah diterima sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I,



Ir. Endo Argo Kuncoro , M.Agr

Pembimbing II,



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr

Indralaya, Juli 2013

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

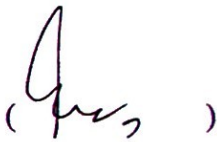




Dekan,



Dr. Ir. Erizal Sodikin
NIP.19600211 198503 1002

Skripsi berjudul “Penggunaan *Exhaust Fan* pada Alat Pengering *Chips* Kemplang dengan Menggunakan Lampu Pijar sebagai Sumber Panas” oleh Andri Antariksa telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 03 Juli 2013.

Komisi Penguji

- | | | |
|--------------------------------------|------------|---|
| 1. Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr. | Ketua | () |
| 2. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr. | Sekretaris | () |
| 3. Tamaria Panggabean, S.TP., M.Si. | Anggota | () |
| 4. Farry Apriliano H. S.TP., M.Si. | Anggota | () |
| 5. Dr. rer.nat.Ir.Agus Wijaya, M.Si. | Anggota | () |

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian



Dr.Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan, 29 Juli 2013
Ketua Program Studi Teknik Pertanian



Hilda Agustina, S.TP., M.Si.
NIP. 19770823 200212 2 001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian dan investasi saya sendiri dan belum pernah atau sedang tidak diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat lain.

Inderalaya, 25 Juli 2013

Yang membuat pernyataan,



Andri Antariksa

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan pada tanggal 14 Oktober 1987 di Palembang, merupakan anak ke satu dari tiga bersaudara, putra dari pasangan Bapak Ali Hanafiah dan Ibu Malayati

Penulis telah menyelesaikan Pendidikan Sekolah Dasar pada tahun 2000 di SD Negeri 442 Palembang, dan menyelesaikan Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama pada tahun 2003 di SLTP Negeri 13 Palembang serta menyelesaikan Sekolah Menengah Atas tahun 2006 di SMA YPPKP Palembang. Sejak September 2006, penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian pada Program Studi Teknik Pertanian (TP), Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya, Indralaya melalui tahap Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB) tahun 2006.

Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah aktif dalam kegiatan organisasi, yaitu sebagai anggota Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) pada posisi staff Departemen Informasi dan Komunikasi pada tahun 2007 – 2008

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang mana berkat rahmat dan ridho-Nya, penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

Penulis juga mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, arahan dan bantuan selama proses penyelesaian laporan penelitian ini. Dengan hati yang tulus penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr selaku dosen pembimbing akademik atas keikhlasannya menyediakan waktu untuk memberikan bimbingan dan motivasi.
2. Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr. yang telah sabar dan banyak memberikan saran kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan laporan penelitian ini.
3. Ayah dan bunda tercinta serta teman-teman TEKPER angkatan 2006 yang telah memberikan dukungan, doa restu serta dorongan baik moral maupun material.
4. Semoga dengan adanya pesan dan informasi yang disampaikan dalam laporan penelitian ini dapat membawa manfaat bagi pembaca.

Indralaya, Juli 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan.....	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Kerupuk Kemplang	4
B. Exhaust Fan	4
C. Pengerinan	6
D. Faktor yang Mempengaruhi Pengerinan.....	9
E. Kadar Air Bahan dan Kadar Air Kesetimbangan.....	10
F. Lampu Pijar.....	12
G. Sistem Perpindahan Panas.....	14
H. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Proses Pengerinan.....	15
III. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	18
A. Tempat dan Waktu	18
B. Alat dan Bahan	18
C. Pendekatan Rancangan.....	18
1. Rancangan Fungsional	18
2. Rancangan Struktural	19
D. Metode Penelitian.....	20

E. Cara Kerja	20
F. Parameter yang Diamati.....	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
A. Kondisi Termal Pengeringan Dengan Menggunakan <i>Exhaust Fan</i>	24
1. Air Yang Diuapkan	24
2. Penurunan Susut Bobot Bahan Setiap Jam Selama 8 Jam	26
3. Kadar Air Yang Diuapkan..	27
B. Manajemen Pengeringan	29
1. Lama Pengeringan.....	29
2. Kebutuhan Energi Listrik	28
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	34

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Tegangan dan kecepatan exhaust fan	24
2. Rata-rata penguapan air dalam bahan yang terjadi pada pengeringan selama 8 jam	25
3. Rata-rata penurunan susut bobot yang terjadi pada pengeringan selama 8 jam	26
4. Rata-rata kadar air yang diuapkan yang terjadi pada pengeringan selama 8 jam	27

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Lampu pijar	13
2. Grafik rata-rata kadar air	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Alat pengering kemplang tipe rak dengan menggunakan lampu pjar sebagai sumber panas	35
2. Persentase air yang diuapkan tiap jam	36
4. Penurunan kadar air yang diuapkan pada kerupuk kemplang tiap jam	41
5. Suhu dan RH ruang pengering	46
6. Kebutuhan konsumsi energi listrik	49
7. Lama pengeringan	51



1. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kerupuk kemplang adalah merupakan makanan khas yang banyak dibuat di Palembang dan tempat lain di Sumatera Selatan. Produk kerupuk kemplang terbuat dari daging ikan, garam, tepung tapioka dan bumbu, yang dicampur dalam bentuk adonan dan diiris dengan ketebalan 2 sampai 3 mm. Setelah berbentuk irisan – irisan kecil kerupuk kemplang di jemur atau dikeringkan. Proses pengeringan kerupuk kemplang ada dua cara yang biasa dilakukan, yaitu : (1) Proses pengeringan dengan memanfaatkan panas sinar matahari (alami) dan (2) Pengeringan menggunakan alat pengering buatan (Iljas, 1993).

Pengeringan dengan menggunakan sinar matahari langsung akan membutuhkan waktu hingga 2 hari apabila cuaca cerah, tetapi akan mencapai 4 sampai 5 hari pada keadaan cuaca kurang cerah. Proses ini akan menghasilkan kerupuk mentah dengan kadar air sekitar 8% (Setiawan, 1998). Berkaitan dengan kebutuhan proses pengeringan bahan pada industri kecil dan pengeringan bahan produk pertanian, maka diperlukan alat pengering yang dapat diaplikasikan untuk keperluan proses pengeringan bahan (Hadi, 2008).

Tujuan utama dari proses pengeringan adalah untuk mengurangi segala pemborosan, kehilangan dan kerusakan yang terjadi sebagai akibat penjemuran di bawah sinar matahari dan perbaikan mutu produk dalam rangka memenuhi permintaan konsumen, perlu dilakukan beberapa usaha untuk meningkatkan hasil dan mutu kerupuk kemplang tersebut agar disukai konsumen. Dari keadaan tersebut

maka perlu dirancang alat pengering kerupuk kemplang yang mengambil sumber panas dari lampu pijar menggunakan *exhaust fan*, yang berfungsi sebagai pengatur sirkulasi udara yang dapat diaplikasikan untuk keperluan proses pengeringan kerupuk kemplang yang dapat meningkatkan kecepatan dan kualitas pengeringan serta untuk menghisap udara di dalam ruang untuk dibuang ke luar, dan pada saat bersamaan menarik udara segar di luar ke dalam ruangan (Dinoyuda, 2009).

Exhaust fan banyak digunakan di industri kimia dan biasanya digunakan untuk memindahkan sejumlah volume udara atau gas melalui suatu saluran (*duct*). Selain itu, *exhaust fan* juga digunakan untuk memasok udara dalam proses pengeringan, pemindahan bahan tersuspensi di dalam aliran gas, pembuangan asap, pengondensasian menara, dan pemasokan (Dinoyuda, 2009).

Udara sangat dibutuhkan untuk pembakaran boiler, pembuangan debu, aerasi sampah, pengeringan, pendinginan proses-proses industrial, sistem ventilasi ruangan, dan aplikasi sistem beraliran tinggi dan bertekanan rendah yang lain. Isu-isu yang berkaitan dengan kualitas udara di dalam ruangan dan pengendalian pencemaran menyebabkan sebuah kebutuhan yang kontinyu terhadap *fan* dan *blower* yang memiliki kualitas baik, efisien, dan murah. Pemilihan yang tepat terhadap ukuran dan tipe *fan* dan *Exhaust fan* biasanya digunakan untuk tekanan rendah. Tekanan yang dihasilkan biasanya kurang dari 0.5 lb/in^2 (3.45 kPa). Secara umum, *fan* dapat dikategorikan dalam dua bentuk, yaitu aliran sentrifugal dan aliran aksial (Canossa, 2001).

Exhaust fan adalah piranti yang menyebabkan aliran suatu fluida gas dengan cara menciptakan sebuah beda tekan melalui pertukaran momentum dari bilah *fan* ke

partikel-partikel fluida gas. *Impeller fan* mengubah energi mekanik rotasional menjadi baik energi kinetik dan statik dalam fluida gas. Pembagian energi mekanik menjadi energi kinetik dan statik yang diciptakan dan efisien energi bergantung pada jenis bilah *fan* yang dirancang. Fluida yang dipindahkan oleh *fan* seringkali adalah udara dan atau asap-asap yang berbau (Dinoyuda, 2009).

Penggunaan *exhaust fan* dalam pengeringan merupakan salah satu modernisasi pada pengeringan, salah satunya untuk proses pengolahan kerupuk kemplang. Proses pengeringan biasanya dilakukan dengan menjemur kerupuk kemplang di bawah sinar matahari langsung, pada kondisi daerah tropis basah diperlukan beberapa sumber energi tambahan untuk menambah panas penguapan pada proses pengeringan (Dinoyuda, 2009).

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari penggunaan *exhaust fan* pada alat pengering *chips* kemplang dengan menggunakan lampu pijar sebagai sumber panas.

DAFTAR PUSTAKA

- Aklis. 2006. *Teknologi Penanganan Pasca Panen*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Asyiek, F. 1992. Daya Kembang kerupuk Kemplang Menggunakan Ikan Hasil Pendinginan di Dalam DINAMIKA BIPA VOL 3 No. 5. Balai Industri. Palembang.
- AOAC. 1980. *Official Methods Analysis The Association of Official Analytical Chemisc*. Academic Press, Washington.
- Canossa, L. 2001, *Design Guidelines for Push-pull Ventilation Systems Through Cpmputational Fluid Dynamics Modeling*. Ohio.
- Curvatech. 2010. *The Processing Of Seed Arc Dryer Year Book of Agriculture*.
- Dinoyudha., 2009. Mempercepat Sirkulasi Udara di Rumah (online). (<http://dinoyudha.wordpress.com>. Diakses 24 Maret 2013)
- Firmansyah. 2010. Kadar Air Bahan. (Online). (<http://www.wikipedia.org/wiki/kadar.air>, diakses pada tanggal 20 Juni 2011).
- Gittinger, J. P. 1986. *Analisis Ekonomi Proyek-proyek Pertanian*. Edisi Ketiga. UI Press – John. Jakarta.
- Gunarif, A.K., M. Rivai dan Habibie. 2008. Pengeringan. (Online). (<http://www.pengeringan.wordpress.com>, diakses 20 Juni 2011).
- Giancoli, D.C. 2001. *Fisika Edisi ke 5 Jilid 2*. Erlangga. Jakarta.
- Hadi, S. 2008. Perancangan dan Pembuatan Lemari Pengering Kerupuk yang Menggunakan Kolektor Pemanas Energi Matahari untuk Usaha Home Industri. (online) (<http://www.indonext.com>, diakses September 2012).
- Hall, C.W. 1957. *Drying Farm Corps*. Edward Brothers Co. Michigan.
- Ibrahim, Y. 2003. *Studi Kelayakan Bisnis, Edisi Revisi*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Iljas, N. 1993. Upaya Meningkatkan Nilai Gizi Kerupuk Ikan dan Mengatasi Kesulitan Penggorengan. Makalah Seminar Akademik Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Irmawati. 2009. Kerupuk Kemplang Palembang (Online). (<http://www.wikipedia.co.id> diakses 20 Juni 2012).

- Kuntjoko, 1989. Perpindahan Kalor. Erlangga. Jakarta.
- Maripul. 2004. Kajian Alat Pengasapan Ikan Terbuka dan Tertutup. Buletin Teknik Pertanian Vol 9, nomor 1. Pustaka Deptan.
- Moeljanto. 1988. *The Technology of Food Preservation*. Diterjemahkan oleh Muchiji, M. 1988. Teknologi Pengawetan Pangan. Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta.
- Muhaimin, M.T. 2001. Teknologi Pencahayaan. Refika Aditama. Bandung.
- Mulyana, A. 2010. Pengeringan pada Bahan. (Online). (<http://www.ebook.pangan.com/pengeringan.html>, diakses 20 Desember 2012).
- Nora. 2005. Pempek dan Kerupuk Kemplang (online). (<http://kiospempeknora.wordpress.com>. Diakses 24 November 2010).
- Rudianto. 2010. Pengaruh Suhu Udara. (Online) (<http://www.wikipedia.co.id> diakses 28 Desember 2012).
- Setijahartini. 1985. Pengeringan. Jurusan Teknologi Industri Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Siswanto. 2010. Tekanan Pada Zat Padat. (online) (<http://siswantozeis.wordpress.com>. Diakses 9 desember 2010)
- Suharto. 2001. Manajemen Perawatan Mesin. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta
- Supriyono. 2003. Mengukur Faktor-Faktor Dalam Proses Pengeringan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.
- Suryani. 1993. Upaya Meningkatkan Nilai Gizi Kerupuk Ikan dan Mengatasi Kesulitan Penggorengannya. Makalah Seminak Akademik Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Taib, G., G. Said, dan S, Wiratamadja. 1987. Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian. Medyatama Perkasa. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1993. Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya. Ghalia Indonesia. Jakarta.
- Yuschal. 1982. Mempelajari Pengeringan dengan Alat Pengering Yang Memanfaatkan Energi Surya. IPB. Bogor.