

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING TENAGA
SURYA DAN APLIKASINYA DALAM PENGERINGAN
KERUPUK**

Laporan Penelitian Individual

Mendapat Bantuan Dana dari DIPA UIN SGD Bandung
Tahun Anggaran 2015

Sesuai dengan Kontrak No. Un.05/V.2/PP.00.9/126c-236/2015



Oleh:

Dr. Hasniah Aliah
NIP 197806132005012014

**Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat
UIN Sunan Gunung Djati Bandung
2015**

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil ‘aalamiin. Puji syukur Peneliti panjatkan kehadiran Ilahi Rabbi atas limpahan kasih sayangnya sehingga penelitian dengan judul “Rancang Bangun Alat Pengering Tenaga Surya dan Aplikasinya dalam Pengeringan Kerupuk” dapat dilaksanakan dan diselesaikan dengan baik.

Penelitian ini merupakan bagian dari penerapan konsep fisika termodinamika dalam bentuk alat teknologi tepat guna. Dengan konsep termodinamika ini, akan dihasilkan alat pengering sederhana yang nantinya dapat dimanfaatkan oleh masyarakat pengrajin kerupuk, pisang sale atau produk lain yang memerlukan proses pengeringan dalam tahap produksi.

Terima kasih Penulis sampaikan kepada tim mahasiswa *Solar Project* yang telah bekerjasama dalam menyelesaikan proyek-proyek berbasis tenaga surya yang selama ini kami kembangkan. Ucapan yang sama disampaikan pula kepada LP2M UIN Sunan Gunung Djati yang telah menyetujui pendanaan penelitian ini melalui DIPA UIN SGD Bandung. Semoga karya kecil ini dapat bermanfaat untuk kemajuan UIN Sunan Gunung Djati.

Bandung, 21 Agustus 2015

Peneliti,

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Laporan penelitian ini dibuat dengan mengacu pada referensi-referensi kepustakaan. Pengutipan atau peringkasan mengacu pada kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya. Referensi kepustakaan telah dicantumkan dalam daftar pustaka dan. Dengan demikian, tidak terdapat plagiasi dalam laporan penelitian ini.

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING TENAGA SURYA DAN APLIKASINYA DALAM PENGERINGAN KERUPUK

Proses pengeringan bahan makanan secara konvensional menggunakan matahari membutuhkan waktu pengeringan yang lama, lahan yang luas dan mudah terkontaminasi debu atau serangga. Untuk mengatasi masalah tersebut, dirancang suatu alat pengering yang tetap berbasis tenaga matahari namun menghasilkan efisiensi pengeringan yang lebih besar.

Dalam penelitian ini telah dirancang dua jenis alat pengering, yaitu SD 1 dan SD 2. SD 1 dirancang dengan menggunakan konsep aliran udara panas dari kolektor seng bercat hitam dan dilapisi *styrofoam*. Alat SD 2 dirancang dengan menggunakan konsep cermin parabola untuk memfokuskan penerimaan kalor di ruang pengering.

Dalam tiga hari pengujian, sampel pisang yang dikeringkan secara konvensional menyisakan kadar air sekitar 50%, sedangkan sampel pisang yang dikeringkan menggunakan peralatan SD 1 dan SD 2 menyisakan kadar air dalam pisang sebesar 20% dan 35%. dari 80% kadar air sebelum dikeringkan. Efisiensi rata-rata pengeringan konvensional, pengeringan menggunakan alat SD 1 dan SD 2 berturut-turut sebesar 12%, 35% dan 26%. Dengan demikian, penggunaan alat pengering SD 1 dan SD 2 dapat mempercepat proses pengeringan dan sampel bahan tidak terkontaminasi debu dan serangga. Dari dua tipe alat pengering yang berhasil dibuat, peralatan SD 1 menghasilkan penurunan kadar air serta efisiensi pengeringan yang lebih besar dibandingkan SD 2.

ABSTRACT

The DESIGN OF SOLAR DRYER AND ITS APPLICATION IN THE DRYING OF CRACKERS

The conventional drying of foodstuffs is using the direct radiation from the sun. It requires a long drying time, vast land and is easily contaminated dust or insects. To solve these problems, we have already designed two types of dryer that still based on solar energy but produce greater drying efficiency. Both types of the device are named solar dryers type 1 (SD 1) and type 2 (SD 2).

The SD 1 was designed using the concept of hot air flow from the zinc collector with black- paint and covered with styrofoam. The SD 2 was designed using the concept of parabolic mirrors for focusing the heat reception in the drying chamber/oven.

During the three days of testing, the bananas sample that dries with conventional method leaves about 50% of water content, while the bananas sample which is dried by SD 1 and SD 2 devices leave the water content in bananas by 20% and 35% from 80% the water content before drying. The average efficiency of conventional drying, the drying by using SD 1 and SD 2 devices, respectively are 12%, 35% and 26%. Thus, by using the dryers of SD 1 and SD 2 may accelerate the drying process and material samples are not contaminated by dust and insects. Of the two types of dryers that successfully created, the SD 1 device produce a decline water content and the drying efficiency is greater than 2 SD device.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| KATA PENGANTAR | ii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | lii |
| ABSTRAK | iv |
| <i>ABSTRACT</i> | v |
| DAFTAR ISI | vi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Penelitian | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 4 |
| C. Tujuan Penelitian | 5 |
| D. Kegunaan Penelitian | 5 |
| BAB II LANDASAN TEORITIS | 6 |
| A. Tinjauan Pustaka | 6 |
| 1. Proses Pengeringan | 7 |
| 2. Alat Pengering Berbasis Tenaga Surya | 10 |
| a. Pengering Surya Pasif dan Aktif Tipe Langsung | 10 |
| b. Pengering Surya Pasif dan Aktif Tipe Tidak Langsung | 10 |
| c. Pengering Surya Pasif dan Aktif Tipe Gabungan | 11 |
| 3. Kolektor pada Alat Pengering Bertenaga | 12 |

| | | |
|---------|--|----|
| | Surya | |
| | a. Tingkat isolasi dan arah kolektor surya | 12 |
| | b. Tingkat penyerapan permukaan absorber | 12 |
| | c. Tingkat transmisi material penutup | 13 |
| | B. Kerangka Berpikir | 18 |
| BAB III | METODOLOGI PENELITIAN | 20 |
| | A. Desain Penelitian | 20 |
| | B. Sumber dan Jenis Data | 22 |
| | C. Teknik Pengumpulan Data | 22 |
| | D. Analisis Data | 23 |
| BAB IV | HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN | 25 |
| | A. Kondisi Umum | 25 |
| | B. Hasil/Temuan Penelitian | 27 |
| | 1. Rancang Bangun Alat Pengering Tipe 1 (SD 1) | 27 |
| | 2. Rancang Bangun Alat Pengering Tipe 2 (SD 2) | 32 |
| | C. Pembahasan/Analisis | 39 |
| | 1. Penurunan Kadar Air Sampel Pisang | 39 |
| | 2. Efisiensi Pengeringan | 44 |

| | | |
|--------|----------------------|----|
| BAB IV | KESIMPULAN DAN SARAN | 47 |
| | A. Kesimpulan | 47 |
| | B. Saran | 48 |
| | DAFTAR PUSTAKA | 49 |
| | LAMPIRAN-LAMPIRAN | 51 |