

**STUDI EKSPERIMENTAL VARIASI KECEPATAN ALIRAN  
UDARA TERHADAP SUHU DAN KELEMBAPAN  
*DRYING CHAMBER SOLAR DRYER***

**SKRIPSI**



**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan  
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan**

**Oleh :**

**Arjuna Pratama  
NIM.062140210287**

**JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2025**

**EXPERIMENTAL STUDY OF AIRFLOW VELOCITY  
VARIATION ON TEMPERATURE AND HUMIDITY  
*DRYING CHAMBER SOLAR DRYER***

**THESIS**



**Submitted to Comply with Terms of Study Completion in Mechanical  
Engineering Production and Maintenance Study Program Department of  
Mechanical Engineering**

**By :  
Arjuna Pratama  
NIM.06214021087**

**DEPARTMENT OF MECHANICAL ENGINEERING  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA  
PALEMBANG**

**202**

**HALAMAN PESETUJUAN**

**STUDI EKSPERIMENTAL VARIASI KECEPATAN ALIRAN  
UDARA TERHADAP SUHU DAN KELEMBAPAN  
DRYING CHAMBER SOLAR DRYER**



**SKRIPSI**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Proposal Skripsi  
Sarjana Terapan Program Studi Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Jurusan Teknik Mesin**

**Pembimbing Utama**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 196309121989031005**

**Palembang, .....**

**Menyetujui  
Pembimbing Pendamping,**

**Ir. Ahmad Imam Rifa'i, S.T., M.T.  
NIP. 19940814 2022031010**

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Mesin**

**Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.  
NIP. 197202201998022001**

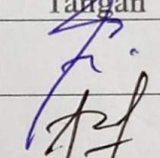
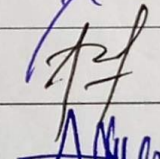
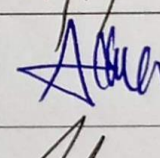
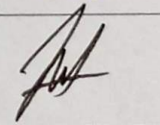
## HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh :

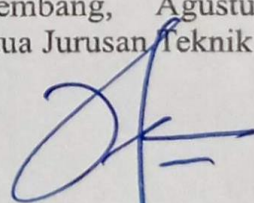
Nama : Arjuna Pratama  
NIM : 062140210287  
Jurusan / Program Studi : Teknik Mesin / D – IV Teknik Mesin  
Produksi dan Perawatan  
Judul Skripsi : **STUDY EKSPERIMENTAL VARIASI  
KECEPATAN ALIRAN UDARA  
TERHADAP SUHU DAN  
KELEMBAPAN DRYING CHAMBER  
SOLAR DRYER**

Telah selesai diuji dalam Ujian Skripsi Sarjana Terapan  
di hadapan Tim Dosen Penguji pada tanggal 21 Juli 2025 dan diterima sebagai  
bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan  
pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### TIM DOSEN PENGUJI

| NO | Nama  | Posisi Penguji | Tanda Tangan   | Tanggal    |
|----|---|----------------|--|------------|
| 1  | Ir. Sairul Effendi, M.T.<br>NIP.19630912198903 005                        | Ketua          |  | 20/07/2025 |
| 2  | Indra Gunawan, S.T., M.Si.<br>NIP. 196511111993031003                     | Anggota        |  | 23/06/25   |
| 3  | Ir. Adian Aristia Anas, S.T.,<br>M.Sc.<br>NIP. 19871022 202012 1 005      | Anggota        |  | 07/08/2025 |
| 4  | Dr. Ir. Muhammad Irfan<br>Dzaky, S.T., M.T.<br>NIP. 19970604 202203 1 008 | Anggota        |  | 11/8/2025  |

Palembang, Agustus 2025  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,

  
Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T.  
NIP. 19720220199802200

## HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arjuna Pratama  
NIM : 062140210287  
Tempat/Tanggal Lahir : Lampung, 16 Desember 2002  
Alamat : JL. Rw Monginsidi gg. Damai no.14  
No. Telpn : 0895359955557  
Jurusan/Program studi : Teknik Mesin / D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan  
Judul Skripsi : STUDY EKSPERIMENTAL VARIASI KECEPATAN ALIRAN UDARA TERHADAP SUHU DAN KELEMBAPAN DRYING CHAMBER SOLAR DRYER

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dengan didampingi oleh Tim Pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat di dalam Skripsi yang saya buat, saya bersedia menerima sanksi akademik dari Jurusan Teknik Mesin dan Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar, kondisi sehat, dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun.



Palembang, .....



Arjuna Pratama

NIM. 062140210287.....

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

**Allahumma yassir walaa tu'assir  
(Ya allah, mudahkanlah jangan dipersulit)**

### **PERSEMBAHAN**

*Skripsi ini penulis dedikasikan kepada kedua orang tua terutama untuk ibunda dan ayahanda beserta adik adik, do'a yang diberikan dan motivasi yang diberikan.*

## ABSTRAK

### STUDY EKSPERIMENTAL VARIASI KECEPATAN ALIRAN UDARA TERHADAP SUHU DAN KELEMBAPAN *DRYING CHAMBER SOLAR DRYER*

Arjuna Pratama

(2025: xii + 45 halaman, 22 Gambar, 11 Tabel, 6 Lampiran)

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi aliran udara pada kipas *inlet* terhadap suhu yang berada pada ruang pengering dalam proses pengeringan kerupuk kemplang menggunakan alat pengering tenaga surya (*solar dryer*). Variasi kecepatan aliran udara yang digunakan yaitu 1,4 m/s, 3,2 m/s dan 5,0 m/s dengan udara keluar yang keluar dari ruang pengering yaitu 1,4 m/s. pengambilan data dilakukan diruang terbuka dengan pencatatan suhu dilakukan setiap 30 menit selama proses pengeringan berlangsung. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kecepatan aliran udara berpengaruh terhadap suhu didalam ruang pengering. Suhu rata rata tertinggi tercatat pada kecepatan aliran udara 1,4 m/s yang disebabkan oleh lamanya waktu kontak udara di dalam kolektor sehingga lebih banyak menyerap panas dari radiasi matahari

**Kata kunci :** *Solar dryer*, suhu, kerupuk, laju aliran.

## ABSTRACT

### EXPERIMENTAL STUDY OF AIRFLOW VELOCITY VARIATION ON TEMPERATURE AND HUMIDITY *DRYING CHAMBER SOLAR DRYER*

Arjuna Pratama

(2025: xii + 45 Page, 22 picture, 11 tables, 6 Appendices)

This study aims to analyse the effect of airflow variations on the *inlet* fan on the temperature in the *drying chamber* in the process of drying kemplang crackers using a *solar dryer*. The airflow velocity variations used were 1.4 m/s, 3.2 m/s and 5.0 m/s with the exit air coming out of the *drying chamber* at 1.4 m/s. Data collection was carried out in an open room with temperature recording carried out every 30 minutes during the drying process. The results of this study show that air flow velocity affects the temperature inside the *drying chamber*. The highest average temperature was recorded at an airflow velocity of 1.4 m/s which was caused by the long contact time of the air in the collector so that it absorbed more heat from solar radiation.

**Keywords:** *Solar dryer*, temperature, crackers, flow rate.

## PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, penulis panjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini tepat pada waktunya. Adapun terwujudnya Skripsi ini adalah berkat bimbingan dan bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak yang tak ternilai harganya. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan dan penyelesaian Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orangtuaku, Ayahku dan Ibuku tercinta yang selalu memberikan do'a dan dukungan kepada anaknya tercinta ini.
2. Bapak Ir. Irawan Rusnadi, M.T., selaku Direktur Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ibu Ir. Fenoria Putri, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Ir. Adian Aristia Anas, S.T., M.Sc, selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ibu Ir. Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Sairul Effendi, M.T. sebagai Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan membantu penulis dalam penyelesaian Skripsi ini.
7. Ir. Ahmad Imam Rifa'I, S.T., M.T. sebagai Pembimbing Pendamping yang telah membimbing dan membantu dalam penyelesaian penulis Skripsi ini.
8. Sahabat – sahabatku, Rico Darma illahi, Randi Sasgio, Dan lain lain yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan dan kesulitan yang pernah kita alami bersama.
9. Teman – teman seperjuangan terbaikku, kelas 8PPC dan seangkatan 2021 Program Studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan yang telah berjuang bersama – sama selama menyelesaikan studi D–IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan.

Penulis menyadari bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam tulisan Proposal Skripsi ini. Penulis secara terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca agar ke depannya penulis dapat membuat tulisan dan laporan yang lebih baik.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan menjadi amal ibadah dan mendapatkan Ridha dari Allah SWT, Amin ... Ya Rabbal'alamin.

Palembang, Juli 2025

Penulis,

## DAFTAR ISI

|  | <b>Halaman</b>               |
|--|------------------------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                       | <b>i</b>                     |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....                 | Error! Bookmark not defined. |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....          | Error! Bookmark not defined. |
| <b>HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS</b> .....       | Error! Bookmark not defined. |
| <b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....               | <b>vi</b>                    |
| <b>ABSTRAK</b> .....                             | <b>vii</b>                   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                            | <b>viii</b>                  |
| <b>PRAKATA</b> .....                             | <b>ix</b>                    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                          | <b>x</b>                     |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                       | <b>xii</b>                   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                        | <b>xiii</b>                  |
| <b>DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN</b> .....         | <b>xiv</b>                   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                     | <b>xv</b>                    |
| <br>   |                              |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                   | <b>1</b>                     |
| 1.1 Latar Belakang.....                          | 1                            |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                        | 2                            |
| 1.3 Batasan Masalah.....                         | 2                            |
| 1.4 Tujuan dan Manfaat.....                      | 2                            |
| 1.4.1 Tujuan.....                                | 3                            |
| 1.4.2 Manfaat.....                               | 3                            |
| 1.5 Sistem Penulisan.....                        | 3                            |
| <br>   |                              |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....             | <b>5</b>                     |
| 2.1 Landasan Teori.....                          | 5                            |
| 2.1.1 Kerupuk Kemplang .....                     | 5                            |
| 2.1.2 Pengeringan .....                          | 5                            |
| 2.1.3 <i>Solar dryer</i> .....                   | 6                            |
| 2.1.4 Laju Pengeringan .....                     | 7                            |
| 2.1.5 Perpindahan panas.....                     | 7                            |
| 2.2 Kajian Pustaka.....                          | 9                            |
| <br>   |                              |
| <b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....       | <b>13</b>                    |
| 3.1 Metode Penelitian.....                       | 13                           |
| 3.2 Lokasi dan Jadwal Penelitian .....           | 13                           |
| 3.3 Diagram Alir .....                           | 13                           |
| 3.4 Alat dan Bahan .....                         | 14                           |
| 3.4.1 Alat yang digunakan dalam penelitian ..... | 14                           |
| 3.4.2 Bahan .....                                | 17                           |
| 3.5 Prosedur Pengujian.....                      | 17                           |
| 3.6 Data Primer dan Data Sekunder .....          | 18                           |

|               |  |           |
|---------------|--|-----------|
| 3.6.1         | Data Primer .....  | 18        |
| 3.6.2         | Data Sekunder .....  | 23        |
| 3.7           | Metode Pengambilan Data .....  | 23        |
| 3.8           | Metode Analisis Data .....   | 23        |
| <b>BAB IV</b> | <b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                                     | <b>25</b> |
| 4.1           | Pengujian <i>solar dryer</i> untuk pengeringan kerupuk kemplang .... | 25        |
| 4.1.3         | Laju Aliran Terhadap Suhu Ruang Pengereng .....                      | 26        |
| 4.2           | Metode analisis data.....  | 35        |
| <b>BAB V</b>  | <b>PENUTUP .....</b>   | <b>41</b> |
| 5.1           | Kesimpulan.....  | 41        |
| 5.2           | Saran.....   | 41        |
|               | <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>  | <b>42</b> |
|               | <b>LAMPIRAN .....</b>  | <b>44</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| <b>Gambar 2. 1</b> Kerupuk Kemplang .....                            | 5  |
| <b>Gambar 2. 2</b> Pengeringan Makanan .....                         | 6  |
| <b>Gambar 2. 3</b> Sistem <i>Solar dryer</i> .....                   | 6  |
| <b>Gambar 3. 1</b> Diagram Alir Penelitian .....                     | 13 |
| <b>Gambar 3. 2</b> Panel Surya .....                                 | 14 |
| <b>Gambar 3. 3</b> solar charge Controller .....                     | 14 |
| <b>Gambar 3. 4</b> Aki (Baterai) .....                               | 15 |
| <b>Gambar 3. 5</b> Kipas (fan) .....                                 | 15 |
| <b>Gambar 3. 6</b> Solar collector .....                             | 15 |
| <b>Gambar 3. 7</b> <i>Drying chamber</i> .....                       | 16 |
| <b>Gambar 3. 8</b> Thermocouple tester .....                         | 16 |
| <b>Gambar 3. 9</b> Rh Meter .....                                    | 16 |
| <b>Gambar 3. 10</b> Timbangan digital.....                           | 17 |
| <b>Gambar 3. 11</b> Kerupuk Kemplang.....                            | 17 |
| <b>Gambar 4. 1</b> Desain alat <i>solar dryer</i> .....              | 25 |
| <b>Gambar 4. 2</b> kalibrasi aliran udara menggunakan tacometer..... | 26 |
| <b>Gambar 4. 3</b> Grafik perbandingan udara variasi kipas .....     | 29 |
| <b>Gambar 4. 4</b> Grafik perbandingan kelembapan .....              | 31 |
| <b>Gambar 4. 5</b> berat awal kerupuk .....                          | 33 |
| <b>Gambar 4. 6</b> Berat Awal kerupuk .....                          | 33 |
| <b>Gambar 4. 7</b> Berat Awal Kerupuk .....                          | 34 |
| <b>Gambar 4. 8</b> Grafik penurunan massa kerupuk.....               | 35 |

## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| <b>Tabel 4. 1</b> Suhu Laju Aliran 1,4 m/s.....             | 27 |
| <b>Tabel 4. 2</b> Suhu Laju Aliran Udara 3,2 m/s .....      | 27 |
| <b>Tabel 4. 3</b> Suhu Laju Aliran Udara 5,0 m/s .....      | 28 |
| <b>Tabel 4. 4</b> Data Kelembapan laju aliran 1,4 m/s ..... | 29 |
| <b>Tabel 4. 5</b> Data kelembapan laju aliran 3,2 m/s ..... | 30 |
| <b>Tabel 4. 6</b> Data Kelembapan 5,0 m/s.....              | 31 |
| <b>Tabel 4. 7</b> Data kerupuk kemplang.....                | 32 |
| <b>Tabel 4. 8</b> Data Rata rata suhu .....                 | 35 |
| <b>Tabel 4. 9</b> Tabel rata rata suhu .....                | 37 |
| <b>Tabel 4. 10</b> Tabel rata rata kelembapan .....         | 38 |
| <b>Tabel 4. 11</b> Tabel rata rata kelembapan .....         | 39 |

## DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

$q_k$  = laju perpindahan panas konduksi

$A$  = luas dinding

$T$  = temperatur udara

$T_s$  = teperatur pelat

$m/s$  = meter per second

$c$  = celcius

$\%$  = kelembapan

UMKM = Usaha Mikro Kecil & Menengah

## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran 1.** Dokumentasi

**Lampiran 2.** Surat Rekomendasi Ujian Skripsi

**Lampiran 3.** Lembar Bimbingan Skripsi

**Lampiran 4.** Analisa Data Uji Anova One Way Menggunakan Excel

**Lampiran 5.** Lembar Kesepakatan Bimbingan

**Lampiran 6.** Desain alat