

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
SAMPUL DALAM	ii
HALAMAN PENGANTAR	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	5
C. Tujuan Penelitian	6
D. Manfaat Penelitian	6
E. Batasan Masalah	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	
A. Tinjauan Pustaka	8
B. Landasan Teori.....	13
1. Alat Pemanas Udara Tenaga Surya.....	13
2. albedo.....	17
3. Prinsip-Prinsip Perpindahan Panas.....	18
4. Radiasi Matahari.....	20
5. Alat Pemanas Udara Tenaga Surya.....	33
6. Keseimbangan Energi Pada Kolektor Surya Pelat Datar..	34
7. Keseimbangan Energi Dalam Proses Pengeringan..	39
8. Udara Dan Uap Air.....	41
9. Proses Pengeringan Biji Kacang Tanah.....	42

10. Efisiensi Pengering Surya menggunakan Cerobong.....	46
11. Kapasitas Pengeringan.....	47
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Waktu dan Tempat	48
B. Alat dan Bahan yang digunakan	48
C. Tahapan Pengambilan Data	53
D. Instalasi Alat Pengering	54
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
A. Analisa Perhitungan	59
1. Perhitungan energi matahari yang di serap kolektor	59
2. Perhitungan energi yang di perlukan pada proses pengeringan	68
B. Pembahasan	73
1. Penurunan kadar air biji kacang tanah	73
2. Efisiensi alat pengering	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan.....	77
B. Saran.....	77
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	81
A. Tabel Data Hasil Penelitian	
B. Tabel Data Hasil Perhitungan	
C. Grafik	
D. Tabel Sifat-Sifat Udara Pada Tekanan 1 ATM	
E. Diagram Psikometrik	
F. Dokumentasi Penelitian	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. (a) Pasir warna hitam mengkilap	10
(b) Pasir warna hitam	
(c) Pasir warna putih	
Gambar 2.2. Batu serpih sebagai media penyimpan panas	12
Gambar 2.3. Radiasi pada permukaan bumi	21
Gambar 2.4. Pyranometer dan Pyrliometer	22
Gambar 2.5. Radiasi pada bidang miring	27
Gambar 2.6. Penyerapan Radiasi Surya oleh Pelat Kolektor	30
Gambar 2.7. Nilai transmitansi dipantulkan untuk jumlah kaca 1,2,3 dan 4 yang mempunyai indek bias medium kaca $n = 1,526$	31
Gambar 2.8. Berbagai Tipe Alat Pemanas Tenaga Surya	34
Gambar 2.9. (a) Bentuk kolektor surya pelat datar	36
(b) rangkaian tahanan thermal	
Gambar 2.10. Kerugian bawah dan sisi dari suatu kolektor pelat datar	39
Gambar 2.11. Skema alat pengering	44
Gambar 2.11. Diagram pada peta psikrometrik	45
Gambar 3.1. <i>Solar Power Meter</i>	48
Gambar 3.2. Grain Moisture Meter JV010S	49
Gambar 3.3. Termokopel Type-K	49

Gambar 3.4.	Stopwatch Samsung A71	49
Gambar 3.5.	Lutron Hot Ware Anemometer AM-4204	50
Gambar 3.6.	Timbangan Digital SF-400 kapasitas 10 kg	51
Gambar 3.7.	Wadah Penampungan Jagung	51
Gambar 3.8.	Sampel Biji Kacang Tanah Yang Digunakan	52
Gambar 3.9.	Sampel pasir sebagai <i>absorber</i>	52
Gambar 3.10.	skema alat pengering	54
Gambar 3.11	Bagian-Bagian Alat Pengering	55
Gambar 3.12.	Dimensi Alat Pengering	55
Gambar 3.13.	Dimensi kolektor (a) pelat datar, (b) Menggunakan pasir	56
Gambar 3.13.	Skema penempatan thermocouple untuk pengukuran temperatur	56
Gambar 3.14.	Diagram Alir penelitian	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Standar Biji kacang Tanah	9
Tabel 2.2 Albedo atau persentasi rata-rata radiasi	18
Tabel 2.3. Indeks Refraksi Rata-rata Spectrum Matahari untuk beberapa jenis material penutup	31
Tabel 3.1.Spesifikasi <i>Lutron Hot Ware Anemometer</i> AM-4204	50

DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

Simbol	Keterangan	Satuan
A_o	Luas penampang cerobong	m^2
A_c	Luas permukaan kolektor	m^2
α	Sudut altitude	$^{\circ}$
α	Albedo/Absorpsivitas	-
β	Kemiringan kolektor	$^{\circ}$
C_{pa}	Panas spesifik udara pengering	$kJ/kg.K$
d_o	Diameter cerobong	M
d	Massa kering kacang	Kg
δ	Sudut Deklinasi	$^{\circ}$
δ_b	Tebal Insulator (styrofoam)	M
E	Persamaan waktu	-
ϵ_p	Emisivitas plat absorber	-
ϵ_g	Emisivitas kaca	-
η_{th}	Efisiensi alat pengering	%
η_c	Efisiensi kolektor	%
$\emptyset$	Sudut altitude makassar	$^{\circ}$
F'	Faktor efisiensi kolektor	-
g	Percepatan gravitasi	m/s^2
H	Tinggi total alat pengering	M
h_{fg}	Kalor laten penguapan air	kJ/kg
I_g / I_T	Intensitas radiasi global matahari	W/m^2
k	Konduktivitas termal	W/mK

L_c	Lebar kolektor	M
L_{loc}	Lokasi garis bujur	-
L_{st}	Standar meridian untuk zona waktu local	-
M	Jumlah kaca penutup	-
M_i	Kadar air awal kacang	%
M_f	Kadar air akhir kacang	%
m_a	Massa udara pengering	kg
m_d	Massa sampel setelah dikeringkan	kg
m_w	Massa air yang diuapkan	kg
$\%m_w$	Beda massa air yang diuapkan	%
$\dot{m}_a$	Laju aliran massa udara pengering	kg/s
$\dot{m}_w$	Laju aliran massa air yang diuapkan	kg/s
n	Jumlah hari dalam setahun	hari
ω	Sudut jam	°
P	Tekanan udara	Pa
P_p	Energi untuk penguapan	kW
P_t	Energi total	kW
P_c	Panjang kolektor	m
π	Phi	-
Q_u	Jumlah energi yang berguna	Watt
Q_t	Kalor terpakai	kJ/s
Q_l	Kalor laten	kJ/s
Q_s	Kalor sensible	kJ/s
R_b	Faktor kemiringan radiasi sorot	-
R_d	Faktor kemiringan radiasi difusi	-

R_r	Faktor kemiringan radiasi refleksi	-
ρ_{ud}	Massa jenis udara keluar ruang pengering	kg/m ³
S	Radiasi yang diserap kolektor	W/m ²
σ	Konstanta Stefan Boltzman	W/m ² K
θ	Sudut tiba	°
θ_z	Sudut zenith	°
τ	Transmivitas	-
T_a	Temperatur lingkungan	°C
T_{db}	Temperatur bola kering	°C
T_f	Temperatur udara keluar ruang pengering	°C
T_i	Temperatur udara masuk ruang pengering	°C
T_{pm}	Temperatur rata-rata pelat kolektor	°C
T_{wb}	Temperatur bola basah	°C
T_{pm}	Temperatur rata-rata pelat absorber	K
T_a	Temperatur udara sekitar	K
t	Waktu pengeringan	jam
U_t	Energi radiasi yang diserap pelat	W/m ² K
U_b	Koefisien kehilangan panas bagian bawah	W/m ² K
U_s	Koefisien kehilangan panas sisi	W/m ² K
U_L	Koefisien kehilangan panas overall	W/m ² K
v	Kecepatan udara melewati tumpukan kacang	m/s
v_o	Kecepatan udara keluar cerobong	m/s
w	Berat basah kacang	kg
ζ	Sudut azimuth matahari	°