

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pengembangan dan pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil perbandingan antara hasil pengujian dan simulasi kinerja alat kinerja alat sesuai dengan yang diharapkan. Kinerja yang demikian didukung oleh kondisi penyinaran matahari, kelembaban udara lokasi dan tekanan udara lokasi pengukuran.
2. Simulasi yang didapat dari pemodelan matematis dapat untuk selanjutnya digunakan untuk memprediksi unjuk kerja alat jika digunakan pada kondisi penyinaran, tekanan udara, dan kelembaban udara pada lokasi dimana alat digunakan.

#### 5.2. Saran

Berdasarkan pengamatan pada saat melakukan pengembangan dan pengujian, maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Perlu dibuatnya penyaring kotoran gabah agar blower tidak mampat.
2. Tidak meratanya antrian perlu penyempurnaan bentuk penampung alat tersebut

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K., *et al.*, 2007. *Alat Pengering Tenaga Surya Efek Rumah Kaca*. Diklat Kuliah. Unsada. Jakarta.
- Bala.B.K. 1997. *Drying And Storage Of Cereal Grains*. Oxford & IBH Publishing CO. New Delhi. Calcutta.
- Buckle, K. A., R. A. Edwards, E. H. Fleets and M. Wooton. 1987. *Ilmu pangan*. Diterjemahkan Purnomo, H. Dan Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Budiono, C. 2003. *Tantangan dan Peluang Usaha Pengembangan Sistem Energi Terbarukan di Indinonesia*. Konvensi Kelistrikan Indonesia. Jakarta.
- Darmawan, D. 2003. *Uji Kinerja Alat Pengering Tipe Efek Rumah Kaca dan Tungku Biomassa Sebagai Sistem Pemanas Tambahan Untuk Proses Pengeringan*. Skripsi. Jurusan Teknik Pertanian. IPB.
- Hall, C. H. 1957. *Drying Farm Corp*. The AVI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut, USA.
- Henderson, D. R. And R. L. Perry. 1976. *Agricultur Corp*. The AVI Publishing Co. Inc., Westport, Connecticut, USA.
- Taib Gunarif, Sa'id, E. Gunabira, Wiaraatmadja Sutedja. 1988. *Operasi Pengeringan Pada Pengolahan Hasil Pertanian*. PT. Mediyatama Sarana Perkasa,- Ed. 1, Cet 1. Jakarta.
- Yusof, M, Hj. Othman, Sopian, K. 2002. *Teknologi Tenaga Suria*. UKM Bangi, Selangor D. E. Malaysia.

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP

### DATA PRIBADI

Nama : SUNARDI  
Tempat Tanggal Lahir : Cirebon, 18 April 1979  
Status : Belum Menikah  
Agama : Islam  
Pendidikan Terakhir : S1 Teknik Mesin  
Alamat : Jl. MKJ. Gg. Valentine No. 30 Rt. 004/ Rw. 012  
Pondok Bambu - Duren Sawit  
Jakarta Timur 13430

### PENDIDIKAN

1. SDN IV Jagapura Lor, Cirebon, Lulus Tahun 1992 Berijazah
2. SMPN I Gegecik, Cirebon, Lulus Tahun 1995 Berijazah
3. STM Budi Murni I, Jakarta, Lulus Tahun 1998 Berijazah
4. Politeknik Negeri Jakarta (DI), Lulus Tahun 1999 Sertifikat
5. Universitas Darma Persada, Jurusan Teknik Mesin, Jakarta Angkatan 2003

### PENGALAMAN PEKERJAAN

1. PT. Sari Kekal Nusagraha, sebagai Auditing Production, 1999-2000
2. PT. Astra Honda Motor, sebagai Production, 2001 - sampai sekarang



LAMPIRAN I. GRAFIK PSIKOMETRI



Universal Industrial Gases, Inc.

PSYCHROMETRIC CHART

UNIVERSAL INDUSTRIAL GASES, INC.

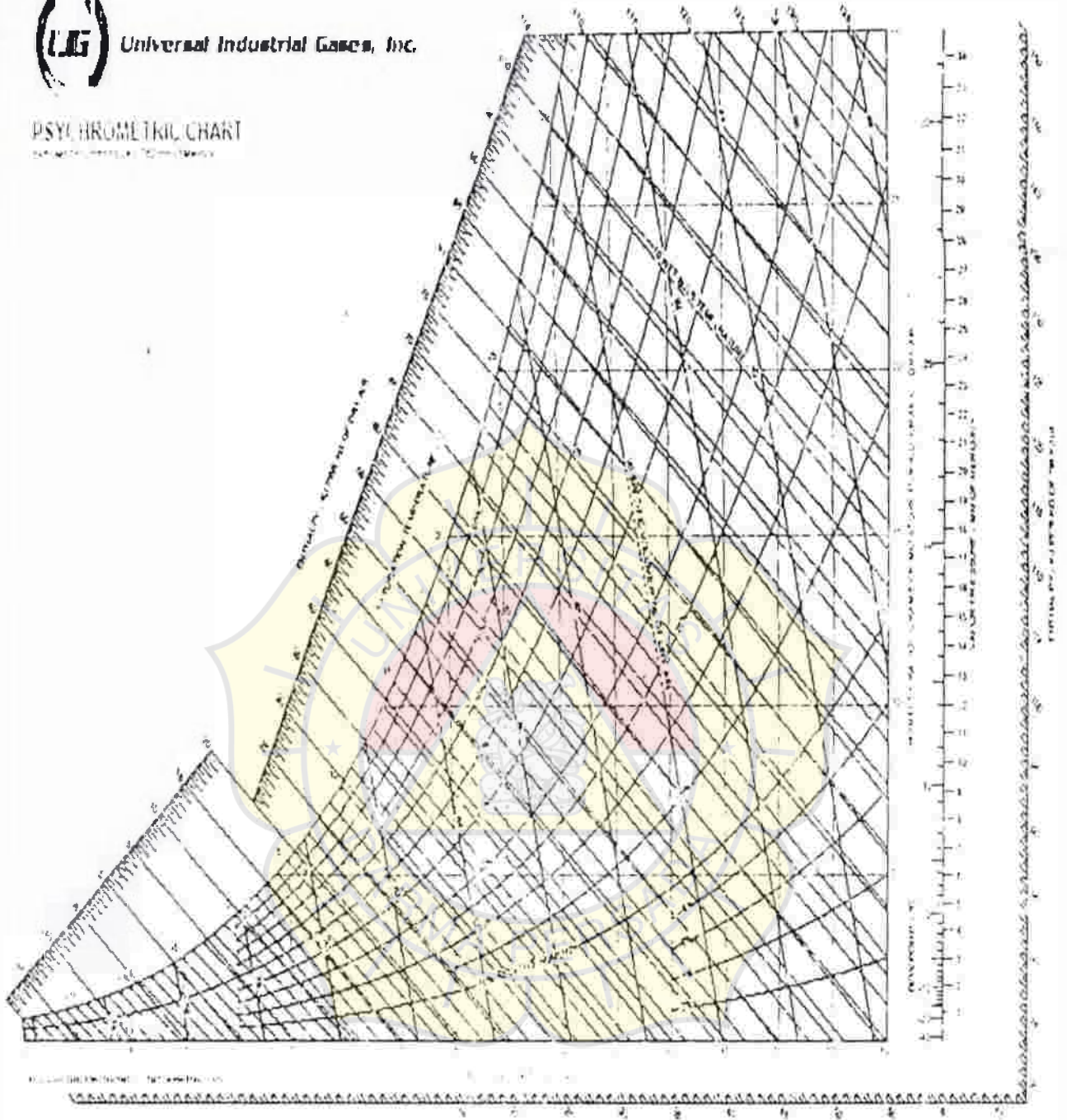


Figure A-1. The Psychrometric chart (Courtesy of UIG Inc.)

APPENDIX B

LAMPIRAN 2. Standar Alat Uji Untuk Pengujian Alat Pengering

SNI No. 4512.1 -TAN- 1998

Standar Nasional Indonesia  
SNI No. 4512.1 -TAN- 1998

**Tabel 1**  
Standar alat uji untuk pengujian  
mesin pengering padi tipe bed

Jenis alat uji	Kegunaan utama	Ketelitian
1. Jam	Mengukur waktu	1 menit
2. Tachometer	Mengukur putaran	1 rpm
3. Timbangan kasar	Mengukur bobot	100 gram
4. Timbangan halus	Mengukur bobot	0,1 gram
5. Gelas ukur	Mengukur volume	5 ml
6. Meteran	Mengukur panjang	0,5 mm
7. Grain moisture tester	Mengukur kadar air padi	0,1 %
8. Sound level meter	Mengukur kebisingan	1 dB
9. Termometer	Mengukur suhu padi	0,5 C
10. Higrometer	Mengukur kelembaban udara	0,5%
11. Manometer air	Mengukur tekanan statik udara	0,5 mm
12. Grain sampler	Mengambil sampel biji padi	-
13. Grain crack inspector	Menganamati butir gabah retak	1%
14. Air flow meter	Mengukur kecepatan aliran volume udara	0,05 m <sup>3</sup> /menit
15. Mesin pengupas gabah (Rice Testing Husker)	Mengupas gabah pada skala laboratorium	-
16. Mesin pemutih beras (Rice Testing Mill)	Memutihkan beras	-
17. Alat pengukur derajat keputihan (Whitenesstester)	Mengukur derajat keputihan	-
18. Cawan petri	Mengukur daya tumbuh	-
19. Wattmeter	Mengukur daya listrik	-
20. Forsimeter	Mengukur torsi	-

### Lampiran 3

#### Data 1

Tanggal 12 - 06 - 2007  
mulai jam 11.00 - 14.00

TABEL DATA PENGERINGAN MESIN PENGERING PADI EFEK RUMAH KACA SISTEM SIRKULASI

t (menit)	T1°C	T2°C	T3°C	T4°C	T5°C	Kadar Air Awal (%)	Kadar Air Akhir (%)	Q (liter/menit)
0	52,6	41,5	38		38	26		
10	50,3	42,4	36		36			
20	48,4	40,6	35		35			
30	36,4	35,5	34		34			
40	36,2	33,8	33		33			
50	46,5	37,5	36		36			
60	34,6	33,1	33					
70	34,9	32,4	33					
80								
90								
100								
110								
120								
130								
140								
150								
160								
170								
180								

Keterangan : Data tidak dapat diperoleh keseluruhan disebabkan padi tidak dapat bersirkulasi dengan baik.

T1=Temperatur seng (°C)

T2=Temperatur antara seng dan polykarbonat (°C)

T3 = Temperatur udara luar (°C)

T4 = Temperatur uadara basah (°C)

T5 =Temperatur uadara kering (°C)

Q = Debit sirkulasi padi (l/menit)

Kadar Air awal = Kelembaban awal padi (%)

Kadar air akhir = Kelembaban akhir padi (%)

\* Jumlah gabah yang dikeringkan 8 liter.

Lampiran 4

Data 2

Tanggal 13 -06-2007

mulai jam 10.00- 14.00

TABEL DATA PENGERINGAN MESIN PENGERING PADI EFEK RUMAH KACA SISTEM SIRKULASI

t (menit)	T1°C	T2°C	T3°C	T4°C	T5°C	Kadar Air Awal (%)	Kadar Air Akhir (%)	Q (liter/menit)
0	53,6	43,5	47	37	47	0,22	0,22	5
15	55,4	47,5	45	37,2	45	0,22	0,22	5
30	51,7	39,3	46	37,2	46	0,21	0,17	5
45	52,4	45,2	44	37,2	44	0,17	0,18	5
60	50,6	45,7	49	37,2	49	0,18	0,16	5
75	53,3	41,3	47	37,2	47	0,16	0,15	5
90	53,3	45,5	46	37,2	46	0,15	0,13	5
105	50,8	41,6	46	37,2	46	0,13	0,15	5
120	51,4	44,5	50	37,2	50	0,15	0,13	5
135	48,3	42,4	49	37,2	49	0,13	0,14	5
150	48,6	42,6	48	37,2	48	0,14	0,14	5
165	50,4	44,1	49	37,2	49	0,14	0,10	5
180	50,5	43,5	45	37,2	45	0,10	0,14	5
195	52,2	44,1	50	37,2	50	0,14	0,13	5
210	42,5	38,2	48	37,2	48	0,13	0,13	5
225	45,8	38,8	48	37,2	48	0,13	0,13	5
240	49,0	48,4	45	37,2	45	0,13	0,13	5

KET : T1 = Temperatur seng kolektor panas (°C)

T2 = Temperatur udara ruang antara seng dan polikarbonat (°C)

T3 = Temperatur udara luar (°C)

T4 = Temperatur udara basah (°C)

T5 = Temperatur udara kering pada ruang antara seng dengan polikarbonat (°C)

Q = Debit sirkulasi padi (lt/menit)

Kadar Air awal = Kelembaban awal padi (%)

Kadar Air akhir = Kelembaban akhir padi (%)

\* Jumlah gabah yang dikeringkan 8 liter.



**Lampiran 5****Data 3**

Tanggal 14 - 06 - 2007

mulai jam 10.00- 14.00

**TABEL DATA PENGERINGAN MESIN PENGERING PADI EFEK RUMAH KACA SISTEM SIRKULASI**

t (menit)	T1°C	T2°C	T3°C	T4°C	T5°C	Kadar Air Awal (%)	Kadar Air Akhir (%)	Q (liter/menit)
0	56,5	49,2	54	37	54	0,29	0,29	5
15	56,8	49,5	54	37	54	0,29	0,29	5
30	55,6	46,5	55	37	55	0,28	0,28	5
45	55,6	48,3	60	37,2	60	0,28	0,28	5
60	56,4	49,5	58	37,2	58	0,27	0,27	5
75	56,5	50,1	58	37,2	58	0,27	0,27	5
90	55,9	49,2	57	37,2	57	0,27	0,27	5
105	42,0	39,4	45	37,2	45	0,26	0,26	5
120	43,3	41,7	46	37,2	46	0,26	0,26	5
135	46,3	43,6	50	37,2	50	0,26	0,26	5
150	41,6	39,4	46	37,2	46	0,25	0,25	5
165	45,3	42,6	43	37,2	43	0,25	0,25	5
180	45,3	42,5	42	37,2	42	0,24	0,24	5
195	39,6	38,7	38	37,2	38	0,24	0,24	5
210	38,7	38,0	35	37,2	35	0,24	0,24	5
225	37,3	37,0	35	37,2	35	0,24	0,24	5
240	37,0	36,8	35	37,2	35	0,24	0,24	5

KET:

T1=Temperatur seng kolektor panas(°C)

T2=Temperatur udara ruang antara seng dan polikarbonat (°C)

T3 = Temperatur udara luar (°C)

T4 = Temperatur udara basah (°C)

T5 = Temperatur udara kering pada ruang antara seng dengan polikarbonat(°C)

Q = Debit sirkulasi padi (lir/menit)

Kadar Air awal = Kelembaban awal padi (%)

Kadar Air akhir = Kelembaban akhir padi (%)

\* Jumlah gabah yang dikeringkan 8 liter.

Tabel 5. Sifat termofisik beberapa hasil pertanian Indonesia

Commodity	Specific heat, $C_p$ (J/kg)	Latent heat of evaporation, $\Delta H_{fg}$ (kJ/kg)	$T_{\text{equilibrium m.e.}}$ $M_e$ (% db)	Drying constant, $k$ (1/min)
1. Coffee berries Dyah W. (1997) Jusuf (1990)	$C_p = 0.02125M + 1.8135$ For $0.5 < M < 0.67$	$\Delta H_{fg}/\Delta H_{fgw} = (1 - 0.597 \exp(-0.19427M))$ For $kH > 57\%$ , $M_e > 8\%$	$M_e = 5.7043 + 0.11716M + 0.00767\Delta T$	$K = \exp(15.432 - 5976.4/T)$
2. Cocoa beans Nelwan, 1998.		$\Delta H_{fg}/\Delta H_{fgw} = (1 - 0.7297 \exp(-0.1361M))$ at $t = 55^\circ\text{C}$ and $7\% < M < 49\% \text{ awb}$ $\Delta H_{fg} = 2411.7 - 3236.4 \text{ kJ/kg}$	$(\ln R)/\Delta T = \exp(-0.1936 + M(0.34))$	$K = \exp(15.432 - 5976.4/T)$
3. Young rice IR-36 (finite cylinder model) Thair (1986)		$\Delta H_{fg}/\Delta H_{fgw} = 1.298$ at $M_e = 9.7\% \text{ awb}$ , and $t = 30-50^\circ\text{C}$	$M_e = 17.89 \exp(-0.061M)$ $\Delta T = \text{tdb} - \text{rwb}$	$K = \exp(1.9243 - 2803.4/T)$
4. Corn (Sadewa var.) Sphere model, Thair (1986)		$\Delta H_{fg}/\Delta H_{fgw} = 1.298$ at $M_e = 8.8\% \text{ awb}$ , and $t = 30-50^\circ\text{C}$	$M_e = 12.46 \exp(-0.035\Delta T)$ $\Delta T = \text{tdb} - \text{rwb}$	$K = \exp(1.9283 - 2803.4/T)$
5. Black pepper Sphere model (Prayudi, 1992)		$\Delta H_{fg} = (2.500 - 2.34t) \times (1 + 0.4132 \exp(-0.224M))$	$M_e = 14.86 \exp(-0.224\Delta T)$ $\Delta T = \text{tdb} - \text{rwb}$	$K = 0.167 \exp(13.277 - 4900/T)$
6. Mackerel (Fasnun, 2003)		$\Delta H_{fg}/\Delta H_{fgw} = 1.478$ (at $55\% \text{ db}$ , $+5^\circ\text{C}$ )	$M_e = 516.79 / (\ln(1 - R)/\Delta T)^{0.85}$	$K = \exp(7.540 - 4503.8/T) - 313 < T < 525$



# LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI

TEKNIK MESIN UNIVERSITAS DARMA PERSADA

- NIM
- Nama Lengkap
- Dosen Pembimbing
- Judul Skripsi

03250002  
 SUWORO  
 Mohammad Adhitya, ST, MSc  
 PENGENBANGAN DAN PENGUJIAN  
 ALAT PENGGRIND TENAGA SURYA  
 EPER KUNYAH RACA (EKR) MODEL SIKRULASI UTK GABAH

Foto  
2X3

No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing
1	5/6/07	Pengumuman Proposal	
2	12/6/07	Acc. Bauran Proposal	
3	19/6/07	BAB I	
4	9/7/07	BAB II	
5	16/7/07	Pembahasan BAB II	
6	23/7/07	BAB III	
7	25/7/07	BAB IV	
8	5/8/07	Pembahasan BAB IV	
9	9/8/07	BAB V	
10	12/8/07	Review keseluruhan	
Sinopsis telah disetujui pembimbing *)	Seminar Judul, Tanggal :	Seminar Isi, Tanggal :	Sidang, Tanggal : 15/8/07
Transparansi telah disetujui pembimbing *)	Seminar Judul, Tanggal :	Seminar Isi, Tanggal :	Sidang, Tanggal : 15/8/07

Persetujuan Seminar Judul Pembimbing

Persetujuan Seminar Isi Pembimbing

Persetujuan Sidang Pembimbing

Mohammad Adhitya, ST, MSc

Mohammad Adhitya, ST, MSc

Mohammad Adhitya, ST, MSc

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Ir. Asyraf Daryus, SE, MSc



**LEMBAR KONSULTASI SKRIPSI**  
**TEKNIK MESIN UNIVERSITAS DARMA PERSADA**

- NIM
- Nama Lengkap
- Dosen Pembimbing
- Judul Skripsi

03250002

SUWARDI

Mohammad Adhitya, ST, MSc

PENLEMBANGAN DAN PENGUJIAN  
ALAT PENGGRIND TENAGA SURYA

EPER RUMAH RACA (ERK) MODEL SIRKULASI UTK GABAH

Foto  
2X3

No	Tanggal Aibimbangan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing
1	5/6/07	Pengolahan Proposal	
2	12/6/07	Acc Revisi Proposal	
3	19/6/07	BAB I	
4	9/7/07	BAB II	
5	16/7/07	Perbaikan BAB II	
6	23/7/07	BAB III	
7	25/7/07	BAB IV	
8	5/8/07	Perbaikan BAB IV	
9	9/8/07	BAB V	
10	12/8/07	Review Keseluruhan	
Synopsis telah disetujui pembimbing *)		Seminar Judul, Tanggal:	Seminar Isi, Tanggal:
			Sidang, Tanggal: 15/8/07
Transparansi telah disetujui pembimbing *)		Seminar Judul, Tanggal:	Sidang, Tanggal: 15/8/07

Persetujuan Seminar Judul  
Pembimbing

Mohammad Adhitya, ST, MSc

Persetujuan Seminar Isi  
Pembimbing

Mohammad Adhitya, ST, MSc

Persetujuan Sidang  
Pembimbing

Mohammad Adhitya, ST, MSc

Ketua Jurusan Teknik Mesin

If. Asyari Daryus, SE, MSc

