

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN .....	ii
PRAKATA .....	iii
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR TABEL .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvi
DAFTAR SIMBOL .....	xvii
INTISARI .....	xix
ABSTRACT .....	xxi
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah .....	5
1.3. Batasan Masalah .....	6
1.4. Tujuan Penelitian .....	6
1.5. Keaslian dan Kebaharuan Penelitian.....	8
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	11
2.1. Teori Pengeringan .....	11
2.2. Model Matematik Pengeringan Lapisan Tipis .....	13
2.3. Kadar Air Keseimbangan dan Konstanta Laju Pengeringan .....	18
2.3.1. Kadar air keseimbangan .....	18
2.3.2. Konstanta laju pengeringan .....	21
2.4. Pengembangan Pengering Energi Surya .....	22
2.4.1. Prinsip pengering energi surya efek rumah kaca (ERK) .....	22
2.4.2. Pengering energi surya dengan rak statis. ....	23
2.4.3. Pengering energi surya dengan rak berputar .....	27
2.4.4. Sistem penyimpan panas pada pengering energi surya .....	30
2.4.5. Sistem kontrol pada pengering energi surya .....	37
2.5. Konsumsi Energi Pada Proses Pengeringan.....	40

2.5.1. Metode pengeringan dan konsumsi energi .....	40
2.5.2. Konsumsi energi pada pengering energi surya .....	41
2.5.3. Efisiensi penggunaan energi .....	43
2.6. Pemodelan Matematik Proses Pengeringan .....	44
2.6.1. Pemodelan matematik pada pengering surya .....	44
2.6.2. Pemodelan matematik pada pengering surya efek rumah kaca (GHE solar dryer).....	45
2.7. Pengeringan Kapulaga .....	47
III. METODE PENELITIAN .....	50
3.1. Pengembangan Model Matematik .....	50
3.1.1. Model neraca energi panas pada penyimpan panas dan penukar panas. ....	52
3.1.2. Model neraca energi panas pada ruang pengering .....	53
3.1.3. Model neraca energi panas pada produk untuk tiap rak .....	56
3.1.4. Model laju pengeringan pada produk untuk tiap rak .....	57
3.2. Bahan Penelitian .....	57
3.3. Peralatan Penelitian .....	58
3.4. Pelaksanaan Penelitian .....	62
3.4.1. Percobaan pengeringan lapisan tipis .....	62
3.4.2. Evaluasi kinerja sistem pengering energi surya efek rumah kaca (ERK) .....	62
3.4.3. Pengembangan model matematik .....	63
3.4.4. Validasi model .....	64
3.4.5. Simulasi pengeringan pada kondisi berbeda .....	64
3.5. Percobaan Pengeringan Lapisan Tipis. ....	64
3.5.1. Prosedur penelitian .....	64
3.5.2. Parameter yang diukur .....	65
3.5.3. Metode pengambilan data .....	65
3.5.4. Analisis data .....	66
3.6. Evaluasi Kinerja Sistem Pengering Energi Surya Efek Rumah Kaca (ERK) Dengan Rak Berputar Secara Vertikal Terintegrasi dengan Penyimpan Panas .....	71
3.6.1. Perlakuan pengujian .....	71
3.6.2. Perlakuan pemutaran rak pengering .....	71
3.6.3. Parameter uji unjuk kerja dan pengambilan data .....	72

3.6.4. Analisis Konsumsi Energi .....	76
3.7. Validasi Model .....	76
3.8. Simulasi Pengeringan pada Kondisi Berbeda .....	79
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	80
4.1. Percobaan Pengeringan Lapisan Tipis .....	80
4.1.1. Karakteristik pengeringan .....	80
4.1.2. Kadar air kesetimbangan .....	88
4.1.3. Model pengeringan lapisan tipis .....	92
4.1.4. Konstanta laju pengeringan dan koefisien model .....	95
4.1.5. Pengujian model pengeringan lapisan tipis .....	103
4.2. Evaluasi Kinerja Sistem Pengering Energi Surya Efek Rumah Kaca (ERK) .....	106
4.2.1. Evaluasi kinerja sistem pengering energi surya efek rumah kaca (ERK) pada pengujian tanpa pemanas tambahan .....	107
4.2.2. Evaluasi kinerja sistem pengering energi surya efek rumah kaca (ERK) pada pengujian dengan pemanas tambahan .....	127
4.3. Konsumsi Energi pada Pengering Surya Efek Rumah Kaca (ERK) .....	154
4.3.1. Input energi .....	154
4.3.2. Efisiensi konsumsi energi .....	158
4.4. Hasil pemodelan matematik, validasi model dan simulasi pada berbagai kondisi .....	165
4.4.1. Hasil pemodelan matematik neraca energi panas dan penurunan kadar air pada pengering surya ERK .....	165
4.4.2. Validasi model neraca energi panas dan penurunan kadar air pada pengering surya efek rumah kaca (ERK) .....	173
4.4.3. Simulasi pengeringan pada kondisi berbeda .....	191
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	200
5.1. Kesimpulan .....	200
5.2. Saran dan rekomendasi .....	202
DAFTAR PUSTAKA .....	203
LAMPIRAN .....	216