

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	3
1.3. Pembatasan Masalah	4
1.4. Perumusan Masalah	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II KAJIAN TEORITIK DAN KERANGKA BERPIKIR	
2.1. Kerangka Teoritik	7
2.1.1. Rumput Laut	7
2.1.2. Jenis Rumput Laut	8
2.1.2.1. Alga Merah (<i>Rhodophyceae</i>)	8
2.1.2.2. Alga Cokelat (<i>Phaeophyceae</i>).....	13
2.1.2.3. Alga Hijau (<i>Chlorophyceae</i>).....	15
2.1.3. Manfaat Rumput Laut.....	17
2.1.3.1. Agar-agar.....	17
2.1.3.2. Kerajinan	18
2.1.3.3. Algin (Alginat)	18

2.1.4. Budidaya Rumput Laut dan Cara Pemakaian TON (Tambak Organik Nusantara)	19
2.1.4.1. Metode Lepas Dasar.....	19
2.1.4.2. Metode Rakit.....	20
2.1.4.3. Metode Tali Gantung	20
2.1.5. Pengolahan Rumput Laut Basah dan Rumput Laut Kering ..	20
2.1.5.1. Melakukan Sortir Rumput Laut hasil Panen Basah	20
2.1.5.2. Menyiapkan Peralatan Pengering.....	24
2.1.5.3. Pengertahuan Dalam Melakukan Pengeringan	26
2.1.5.4. Metode Pengeringan Rumput Laut	27
2.1.5.5. Kontrol Kualitas selama Proses Pengeringan	30
2.1.5.6. Spesifikasi Kualitas Rumput Laut Kering.....	34
2.1.6. Pengeringan	37
2.1.7. Klasifikasi Pengeringan	38
2.1.8. Mekanisme Pengeringan.....	39
2.1.9. Metode Pengeringan	41
2.1.9.1. Batch Tray Dryer (Batch Drying)	41
2.1.9.2. Solar Dryer (Continuous Drying).....	42
2.1.9.3. Spray Dryer	43
2.1.10. Air dalam Bahan Pangan	44
2.1.10.1. Kadar Air dalam Bahan Makanan.....	48
2.1.11. Heater.....	50
2.1.11.1. Jenis-jenis Heater	50
2.1.12. Sensor Suhu dan Kelembaban Udara	59
2.1.12.1. Spesifikasi SHT11.....	59
2.1.12.2. Prinsip Kerja Sensor.....	60
2.1.13. Arduino Mega.....	63
2.1.13.1. Pemetaan Pin.....	64
2.1.13.2. Spesifikasi Arduino Mega2650.....	68

2.1.13.3. Fungsi Arduino	69
2.1.13.4. Kelebihan Arduino	70
2.1.13.5. Pemrograman Arduino	70
2.1.13.6. Menjalankan Arduino IDE	71
2.2. Kerangka Berpikir	71
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	76
3.1.1. Tempat	76
3.1.2. Waktu	76
3.2. Metode Penelitian	76
3.3. Instrumen Penelitian	77
3.4. Rancangan Penelitian	78
3.5. Prosedur Penelitian	81
3.5.1. Alat	82
3.5.2. Bahan	83
3.5.3. Pembuatan Perangkat Keras	84
3.5.4. Realisasi Rancang Bangun Prototype Lemari Pengering Rumput Laut	86
3.5.5. Perancangan Alat	90
3.5.5.1. Rangkaian Catu daya	91
3.5.5.2. Arduino Mega2560 Sebagai Pengontrol Rangkaian	92
3.5.5.3. Sensor SHT11 Sebagai Pendeteksi Perubahan Suhu dan Kelembaban Udara	94
3.5.5.4. Heater Sebagai Sumber Pemanas di Dalam Lemari pengering	97
3.5.5.5. Relay Sebagai Kontak Penghubung Ke Output	97
3.5.5.6. LCD (Liquid Crystal Display) Sebagai Sistem Monitoring Lemari Pengering	98
3.5.5.7. Output	99
3.5.5.8. Alat-alat Penunjang	99

3.5.6. Pengalamatan Pin I/O (Input/Output) dan Skematik	100
3.5.6.1. Rancang Pin Input Arduino Mega2560	100
3.5.6.2. Rancangan Pin Output Arduino Mega2560	103
3.5.6.3. Konfigurasi Pin I/O (Input/Output) Arduino Mega2560	107
3.5.7. Pembuatan Program.....	108
3.5.7.1. Perancangan Flowchart	108
3.5.7.2. Program Inisialisasi Alat	111
3.6. Kriteria Pengujian Alat	111

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1. Hasil Pengujian Alat Prototype Lemari Pengering Rumput Laut Berbasis Arduino	118
4.1.1. Hasil Pengujian Catu Daya.....	118
4.1.2. pengujian peralatan Input	119
4.1.2.1. Pengujian Input Push Button.....	120
4.1.2.2. Pengujian Input Sensor	120
4.1.3. Pengujian Peralatan Output	121
4.1.3.1. Pengujian Tegangan Output Lampu LED.....	121
4.1.3.2. Pengujian Tegangan Relay Heater, Relay Blower, dan Buzzer	122
4.1.3.3. Pengujian LCD (Liquid Crystal Display)	123
4.1.4. Pengujian Waktu Pengerinan Rumput Laut Eucheuma Cottoni di Dalam Lemari pengering	124
4.1.5. Pengujian Bahan Rumput Laut Eucheuma Cottoni Sebelum dan Sesudah Dikeringkan di Dalam Lemari Pengering	133
4.1.6. Pengujian Program	135
4.1.7. Pengujian Sensor	136
4.2. Analisa Hasil Pengujian	137
4.2.1. Analisa hasil Pengujian Peralatan Input	137
4.2.2. Analisa Hasil Pengujian Peralatan Output.....	138

4.2.3. Analisa Hasil Pengujian Waktu Pengeringan Rumput Laut di Dalam Lemari Pengering	139
4.2.4. Analisa Hasil Pengujian Bahan Rumput laut Sebelum dan Sesudah	140
4.2.5. Analisa Pengujian Program	141
4.2.6. Analisa Pengujian Sensor	141
4.3. Kelebihan dan Kekurangan Alat	141
4.3.1. Kelebihan Alat	141
4.3.2. Kekurangan Alat	142

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan.....	143
5.2. Saran	144

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Beberapa Jenis Rhodophyceae	12
Gambar 2.2. Beberapa Jenis Phaeophyceae	14
Gambar 2.3. Beberapa Jenis Chlorophyceae	17
Gambar 2.4. Coil Heater	51
Gambar 2.5. Infrared Heater	52
Gambar 2.6. Heater Silica dan Infra fara	52
Gambar 2.7. Penggunaan Heater Silica dan Infra Fara	53
Gambar 2.8. Quartz Heater	53
Gambar 2.9. Tubular Model Standar	54
Gambar 2.10. Deffrost Heater.....	54
Gambar 2.11. Finned/ Sirip Heater	55
Gambar 2.12. Immersion Heater	55
Gambar 2.13. Macam-macam Water Heater	56
Gambar 2.14. Penggunaan Stripe Heater	56
Gambar 2.15. Pemasangan Band Heater dan Nozlle Heater	57
Gambar 2.16. Cast-In Heater	58
Gambar 2.17. Pemasangan Catridge Heater	58
Gambar 2.18. Modul SHT11	60
Gambar 2.19. Diagram Block SHT11	61
Gambar 2.20. Skema Pengambilan Data SHT11	62
Gambar 2.21. Arduino Mega 2560	64
Gambar 2.22. Pemetaan Pin ATmega2560 dengan Arduino Mega 2560.....	65
Gambar 2.23. Tampilan Arduino IDE.....	71
Gambar 2.24. Blok Diagram Sistem Kerja Alat	74

Gambar 2.25. Diagram Alur Langkah/ Tahapan Penelitian.....	75
Gambar 3.1. Diagram Alur Langkah/ Tahapan Penelitian.....	80
Gambar 3.2. Rancang Bangun Lemari Pengering Rumput Laut	84
Gambar 3.3. Lemari Pengering Rumput Laut Beserta Panel Kontrolnya.....	85
Gambar 3.4. Panel Kontrol pada Lemari Pengering Rumput Laut	86
Gambar 3.5. Realisasi Bagian Depan Lemari Pengering Rumput Laut.....	87
Gambar 3.6. <i>Sketch</i> Panel Kontrol atau <i>Control Board</i>	88
Gambar 3.7. Realisasi Panel Kontrol atau <i>Control Board</i>	90
Gambar 3.8. <i>Skematik Arduino Mega</i>	93
Gambar 3.9. Modul SHT11 Tampak Depan dan Belakang	94
Gambar 3.10. Diagram Block SHT11	95
Gambar 3.11. Skema Pengambilan Data SHT11	96
Gambar 3.12. Rangkaian LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	98
Gambar 3.13. <i>Skematik Input dan Output Arduino Mega</i>	101
Gambar 3.14. Flowchart Sistem Pemanas pada Lemari Pengering	109
Gambar 4.1. Hasil Pengujian LCD Menampilkan Status	123
Gambar 4.2. Proses Compiling Sedang Berlangsung	135
Gambar 4.3. Proses Compiling Selesai	136

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Rumput Laut Kering	35
Tabel 2.2. Tabel Keterangan dari Skema Pengambilan Data SHT11	62
Tabel 2.3. Keterangan Pemetaan Pin	66
Tabel 2.4. Spesifikasi Arduino Mega2560	69
Tabel 3.1. Keterangan dari Skema Pengambilan Data SHT11	96
Tabel 3.2. Pengalamatan I/O Arduino Mega2560	107
Tabel 3.3. Pengujian Catu Daya 12VDC	112
Tabel 3.4. Pengujian Tegangan Pin Input Push Button	113
Tabel 3.5. Pengujian Tegangan Input Sensor.....	113
Tabel 3.6. Pengujian Tegangan Output Lampu Indikator.....	114
Tabel 3.7. Pengujian Tegangan Output Heater, Blower dan buzzer	114
Tabel 3.8. Pengujian Waktu Pengeringan Rumput Laut Eucheuma Cottoni di Dalam Lemari	115
Tabel 3.9. Pengujian Bahan Rumput Laut Eucheuma Cottoni Sebelum dan Sesudah Dikeringkan di dalam Lemari Pengering	115
Tabel 3.10. Pengujian Sensor.....	116
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Catu Daya 12VDC.....	119
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Tegangan Pin Input Push Button	120
Tabel 4.3. Hasil Pengujian Tegangan Input Sensor	121
Tabel 4.4. Hasil Pengujian Tegangan Output Lampu Indikator	122
Tabel 4.5. Hasil Pengujian Tegangan Relay Heater, Relay Blower dan Buzzer	123
Tabel 4.6. Hasil Pengujian Waktu Pengeringan dengan Pengaturan Suhu 40-55°C	124
Tabel 4.7. Hasil Pengujian Waktu Pengeringan dengan Pengaturan Suhu 40-50°C	125

Tabel 4.8. Hasil Pengujian Waktu Pengeringan dengan Pengaturan Suhu 40-45°C	128
Tabel 4.9. Hasil Pengujian Bahan Rumput Laut <i>Eucheuma Cottoni</i> Sebelum dan Sesudah Dikeringkan di Dalam Lemari Pengeri ng	134
Tabel 4.10. Hasil Pengujian Sensor	137