

Tugas Akhir

PENGENDALI KADAR AIR GARAM DI PEMBIBITAN UDANG GALAH

Disusun untuk memenuhi sebagian persyaratan guna mencapai
Gelar Sarjana Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta



Disusun oleh :

Agus Sudarmanto

20030120080

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

2009

HALAMAN PENGESAHAN I

Tugas Akhir

**PENGENDALI KADAR AIR GARAM DI PEMBIBITAN
UDANG GALAH**

Disusun oleh :

Agus Sudarmanto

20030120080

Telah diperiksa dan disetujui :

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Muda

(Helman Muhammad, ST., MT.)

(HM.Ikhsan, Ir)

HALAMAN PENGESAHAN II

Tugas Akhir

PENGENDALI KADAR AIR GARAM DI PEMBIBITAN UDANG GALAH

Tugas Akhir ini telah dipertahankan dan disahkan didepan dewan penguji pada
tanggal 13 Mei 2009

Dewan Penguji :

Helman Muhammad, ST.,MT. (.....)
Ketua Penguji / Pembimbing Utama

HM.Ikhsan, Ir (.....)
Penguji Anggota / Pembimbing Muda

Rif'an Tsaqif As Sadad, Ir., MT (.....)
Penguji Anggota

Agus Jamal, Ir (.....)
Penguji Anggota

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Elektro
Fakutas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

(Slamet Suropto, Ir.)

HALAMAN PERNYATAAN

Semua yang ditulis dalam naskah Tugas Akhir ini merupakan hasil karya tulis saya sendiri dan bukan menjiplak hasil karya orang lain, kecuali dasar teori yang saya cuplik dari buku atau website yang tercantum pada daftar pustaka sebagai referensi saya dalam melengkapi karya tulis ini. Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, maka saya siap menerima sanksi dari Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, Mei 2009

Yang Menyatakan,

(Agus Sudarmanto)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Sebagai rasa syukur kepada ALLAH SWT karya ini diperuntukan penulis kepada :

- ✓ *Almarhum bapakku tercinta SAGIMAN HARYADI SUPRPTIO sebagai penyemangat hidup, semoga "anakmu ini tidak mengecewakan apa yang menjadi harapan ayah", SEMOGA*
- ✓ *Ibukku tercinta WARDINEM yang selalu memberikan dukungan serta motivasi dalam menyelesaikan rintangan dalam hidup, " maafkan anakmu ini yang selalu membuat dosa dan belum bisa membahagiakan keluarga". Doa ibu senantiasa diharapkan agar anakmu ini menjadi orang yang dibanggakan keluarga*
- ✓ *Kakakku Siti Kalimah, Amk dan Mas Rahman yang selalu dibikin repot oleh tingkah polahku.*
- ✓ *Istriku tercinta ARMI RAHMAWATI SIDIQ dan anakku EXCEL BAGUS AS SADAD aku ingin bersama kalian dalam mengarungi bahtera kehidupan ini. " I LOVE U HONEY".*
- ✓ *Kakakku Esti Nurohmah dan Mas Johan yang slama ini juga dibikin repot.*

HALAMAN MOTTO

KATA PENGANTAR

Assalamuallaikum Wr, Wb.

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas limpahan rahmat, anugrah dan hidayah-NYA, sholawat dan salam selalu kita panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menjadi suri tauladan bagi umat diseluruh dunia.

Atas rahmat dan ijin Allah SWT penulis akhirnya diberi kesempatan menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “**Alat Pengendali Kadar Garam di Pembibitan Udang Galah** ”. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menjadi kontribusi bagi khasanah ilmu pengetahuan, khususnya bagi rekan-rekan mahasiswa.

Penulis menyadari bahwa proses penyusunan laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

- 1.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN I	ii
HALAMAN PENGESAHAN II	iii
HLAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	xi

DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR SINGKATAN	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Hasil Akhir	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	4
BAB II STUDI AWAL	6
2.1 Pembibitan Udang Galah	6
2.1.1 Udang Galah	6
2.1.2 Media Pembibitan Udang Galah	7
2.1.2.1 Seleksi induk	7
2.1.2.2 Pemijahan	8
2.1.2.3 Pemeliharaan Larva	8
2.2 Metode Pengukuran Salinitas	10
2.2.1 Salinitas	10
2.2.2 Total Dissolve Solid	12
2.2.3 Electrical Conductivity	12
2.3 Alat Pengendali Kadar Garam Air Di Pembentukan Udang Galah ...	15

2.3.1 Sensor	15
2.3.2 Mikrokontroler	16
2.3.3 Relay	19
2.3.4 Liquid Crystal Display (LCD)	20
2.4 Alat-alat Yang Sudah Ada	21
2.5 Spesifikasi Awal	21
2.5.1 Analisa Kebutuhan	21
2.5.2 Spesifikasi Alat	22
BAB III PERANCANGAN, PEMBUATAN DAN PENGUJIAN	23
3.1 Alat Dan Bahan	24
3.2 Perancangan Alat	25
3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (<i>hardware</i>)	27
3.2.1.1 Rangkaian Catu Daya	27
3.2.1.2 Rangkaian Signal Processing	28
3.2.1.3 Rangkaian Minimum ATMEGA16	29
3.2.1.5 Skema Rangkaian LCD	32
3.2.1.6 Rangkaian Relay	33
3.2.1.7 Rangkaian Pengendali Kadar Air Garam di Pembibitan <i>Udang Galah</i>	35
3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak	37
3.2.2.1 Inisialisasi dan Tampilan Awal (<i>Desktop</i>)	39

3.2.2.2 <i>Olah Data</i>	40
3.2.2.3 <i>Pengendali Kadar Garam</i>	43
3.3 Pembuatan Alat	45
3.4 Kalibrasi	50
3.5 Pengujian Alat	62
3.5.1 Hasil Pengujian Kondisi Probe Awal Mendeteksi Air Tawar ...	64
3.5.2 Hasil pengujian Kondisi Probe Awal Mendeteksi Kadar Garam Aman	65
3.7.3 Hasil pengujian Kondisi Probe Awal Mendeteksi Kadar Garam Tinggi	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	68
1.1 Spesifikasi Akhir	68
2.1 Analisa Kritis	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar (2.1) <i>Udang Galah</i>	6
Gambar (2.2) <i>Siklus Hidup Udang Galah</i>	9
Gambar (2.3) <i>Hubungan Konduktansi dan Konsetrasi Ion</i>	13
Gambar (2.4) <i>Pengaruh Luas Penampang Terhadap Konduktansi</i>	14
Gambar (2.5) <i>Konfigurasi Pin ATmega16</i>	18
Gambar (2.6) <i>Relay</i>	19
Gambar (2.7) <i>Konfigurasi Pin LCD 16 X 2</i>	20
Gambar (2.8) <i>Oakton Waterproof pH / Con 10 pH dan daya konduksi Meter</i>	21
Gambar (3.1) <i>Flowchard Tahapan Penelitian</i>	23
Gambar (3.2) <i>Blok Diagram Pengendali Kadar Air Garam</i>	26
Gambar (3.3) <i>Skema Catu Daya</i>	27
Gambar (3.4) <i>Skema Rangkaian Sigyal Processing</i>	28
Gambar (3.5) <i>Skema Rangkaian Minimum ATMEGA16</i>	30
Gambar (3.6) <i>Skema Rangkaian LCD Dengan Mode 4-bit</i>	33
Gambar (3.7) <i>Skema Rangkaian Relay</i>	34
Gambar (3.8a) <i>Skema Sinyal Prosesing</i>	36
Gambar (3.8b) <i>Skematik Rangkaian Kendali</i>	36
Gambar (3.9) <i>flowchart Program</i>	37
Gambar (3.10a) <i>Probe Tampak Dari Dalam</i>	45
Gambar (3.10b) <i>Probe Dari Samping Dengan Jarak Antar Lempeng ± 2 cm</i>	46
Gambar (3.11) <i>Rangkaian Layout PCB Signal Prosesing</i>	46

Gambar (3.12) <i>Layout Pcb Rangkaian Pengendali</i>	47
Gambar (3.13) <i>Alat Pengendali Kadar Garam Tampak Atas</i>	48
Gambar (3.14) <i>Alat Pengendali Kadar Garam Tampak Dari Belakang</i>	49
Gambar (3.15) <i>Rangkaian Yang Sudah Terintegrasi</i>	50
Gambar (3.16) <i>Refractometer</i>	51
Gambar (3.17) <i>Pengambilan Data 1</i>	52
Gambar (3.18) <i>Pengambilan Data 2</i>	53
Gambar (3.19) <i>Pengambilan Data Nilai Kadar Garam Dengan Refractometer</i>	54
Gambar (3.20) <i>Pompa dan Air Pump</i>	63
Gambar (3.21) <i>Pengujian Dengan Kondisi Awal Air Tawar</i>	64
Gambar (3.22) <i>Pengujian Dengan Kondisi Air 9 ppt</i>	65
Gambar (3.23) <i>Pengujian Dengan Kondisi Air 25 ppt</i>	66

DAFTAR TABEL DAN GRAFIK

Table (2.1) Hubungan TDS dan Konduktansi	21
Tabel (3.1) <i>Data Rs Dari Sampel Air Pantai Samas</i>	55
Tabel (3.2) <i>Nilai Rata-rata Rs dan Konduktansinya Dari sampel air pantai Samas</i>	56
Grafik (3.1) <i>Hubungan Antara kadar garam dan konduktansi Dari Sampel air samas</i>	57
Grafik (3.2) <i>Hubungan Antara kadar garam dan Resistan dari Sampel air Samas</i>	58
Tabel (3.3) <i>Data Rs Dengan Sampel Garam Dapur</i>	59
Tabel (3.4) <i>Tabel Nilai Rata-rata Dari Rs dan Nilai Konduktansinya dari Sampel Garam Dapur</i>	60
Grafik (3.3) <i>Hubungan Antara Konduktasi dan ppt Dari Sampel Garam Dapur</i>	61
Grafik (3.4) <i>Hubungan Antara Konduktasi dan Resistan Dari Sampel Garam Dapur</i>	62
Tabel (3.5) <i>Tabel Perbandingan Pembacaan Refractometer Dengan Alat yang dibuat</i>	67
Tabel (3.6) <i>level Pembacaan alat yang dibuat</i>	67

DAFTAR SINGKATAN

A : Luas penampang plat (cm^2)

ADC : Analog to Digital Converter

AVR : Alf and Vegard's Risc Processor

ASSCII : American Standard Code for Informasi Intercahnge

C : Konduktansi spesifik (S)

CGRAM : Character Generator

Cl : Klorida

DR : Data Register

EC : Electrical Conductivity

EEPROM : Electricale Erasable Programmable Read Only Memory

G : Konduktansi yang terukur (S)

IR : Instruction Register

L : Jarak antar plat (cm)

LCD : Liquid Crystal Display

MPU : Micro Processor Unit atau μP

NC : Normally Close

NO : Normally Open

PPT : Parts Per Thousand atau Permil ($\%$) / ($gram/L$)

ppm : Part Per Million (mg/L)

PSU : Practical Salinity Units (Unit Salinitas Praktis)

R : Resistansi

Rs : *Hambatan dari Air*

RISC : *Reduced Instruction Set Computing*

SRAM :

SPI : *Serial Pheriperal Interface*

TDS : *Total Dissolve Solid*