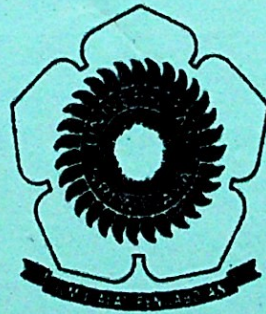


**PENGABUTAN AIR OTOMATIS UNTUK MENGATUR  
KELEMBABAN (RH) PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM  
DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER  
ATMEGA 8535**

Oleh  
**AFRIWAN MAHENDRA**

TKNO  
2013



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2011**



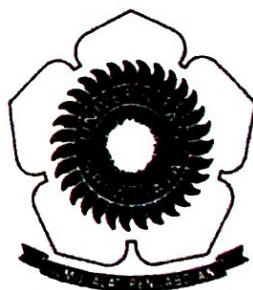
Reg: 122412



S  
631.307  
Afr  
P  
©-120008  
2011

**PENGABUTAN AIR OTOMATIS UNTUK MENGATUR  
KELEMBABAN (RH) PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM  
DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER  
ATMEGA 8535**

**Oleh  
AFRIWAN MAHENDRA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2011**

## SUMMARY

**AFRIWAN MAHENDRA.** Automatic Water Spraying for Controlling Humidity Within Production Room of Oyster Mushroom by Using ATmega 8535 Microcontroller (Supervised by **ENDO ARGO KUNCORO** and **FARRY APRILLIANO**).

The objective of this research was to develop an automatic water spraying system within production room of oyster mushroom. This research was conducted in December 2010 to April 2011 at Angkatan 66 Palembang. The methods used in this research were engineering design and the equipment test.

The results showed that the designed equipment had worked properly. Microcontroller read the program in accordance with the entered data and display the values of temperature and humidity in LCD due to the frequency change of temperature and humidity for each second. If the values of temperature and humidity displayed by LCD were higher than 28 °C or lower than 80 %, then relay will activate the water pump.

The results showed that the values of temperature and humidity were displayed by LCD within temperature ranges of 22 °C to 26 °C and humidity ranges of 83 % to 87 %.

## RINGKASAN

**AFRIWAN MAHENDRA.** Pengabutan Air Otomatis untuk Mengatur Kelembaban (RH) pada Kumbung Jamur Tiram dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535 (Dibimbing oleh **ENDO ARGO KUNCORO** dan **FARRY APRILIANO**).

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat suatu sistem pengabutan air pada kumbung jamur tiram secara otomatis. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2010 sampai April 2011 di kumbung jamur tiram Angkatan 66 Palembang. Penelitian ini menggunakan metode perancangan dan pengujian alat.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat yang telah dirancang dapat bekerja dengan baik. Mikrokontroler membaca program sesuai dengan data yang dimasukkan dan menampilkan nilai suhu dan kelembaban pada LCD (*Liquid Crystal Display*) dengan frekuensi perubahan suhu dan kelembaban setiap detik. Jika nilai suhu dan kelembaban yang ditampilkan melalui LCD melebihi syarat yang telah ditentukan pada program (suhu > 28 °C atau kelembaban < 80 %), maka relay akan mengaktifkan pompa air.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata suhu dan kelembaban pada kumbung jamur tiram yang ditampilkan melalui LCD (*Liquid Crystal Display*) adalah berkisar 22 °C hingga 26 °C dan kelembaban 83 % hingga 87 %.

**PENGABUTAN AIR OTOMATIS UNTUK MENGATUR  
KELEMBABAN (RH) PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM  
DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER  
ATMEGA 8535**

**Oleh  
AFRIWAN MAHENDRA**

**SKRIPSI**  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

**pada  
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN  
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2011**

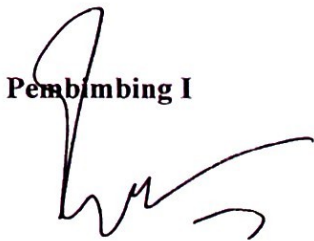
Skripsi

**PENGABUTAN AIR OTOMATIS UNTUK MENGATUR  
KELEMBABAN (RH) PADA KUMBUNG JAMUR TIRAM  
DENGAN MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER  
ATMEGA 8535**

Oleh  
**AFRIWAN MAHENDRA**  
05061006028

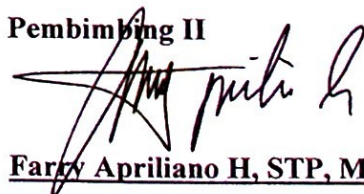
telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar  
Sarjana Teknologi Pertanian

Pembimbing I



Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr.

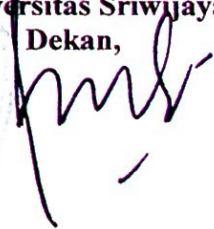
Pembimbing II



Faryy Apriliano H, STP, M.Si.

Indralaya, Desember 2011

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya  
Dekan,



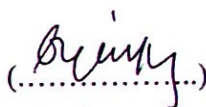


Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.  
NIP. 19521028 197503 1 001



Skripsi berjudul “Pengabutan Air Otomatis untuk Mengatur Kelembaban (RH) pada Kumbung Jamur Tiram dengan Menggunakan Mikrokontroler ATMega 8535”, oleh Afriwan Mahendra telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal 04 Nopember 2011.

### Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si.
2. Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr.
3. Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S.

()  
()  
()

Mengetahui,

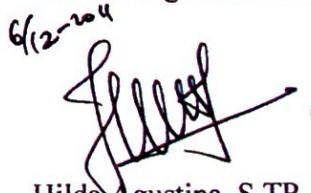
Ketua Jurusan Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr  
NIP. 196008021987031004

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Pertanian

6/12-2011  


Hilda Agustina, S.TP, M. Si  
NIP. 197708232002122001

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar keserjanaan lain atau gelar keserjanaan yang sama di tempat lain.

Indralaya, Desember 2011

Yang membuat pernyataan



Afriwan Mahendra



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan pada tanggal 22 April 1988 di Palembang merupakan anak tunggal dari pasangan Bapak Herman dan Ibu Maryam.

Penulis memulai pendidikan di sekolah dasar SD Negeri 601 Palembang. Setelah enam tahun menyelesaikan pendidikan dasar, melanjutkan ke sekolah lanjutan tingkat pertama SMP Negeri 22 Palembang. Setelah tiga tahun, penulis melanjutkan pendidikan ke sekolah menengah atas SMA Muhammadiyah 1 Palembang. Pada tahun 2006 melalui ujian Seleksi Penerimaan Mahasiswa baru (SPMB) penulis terdaftar sebagai Mahasiswa di Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Pada tahun 2007 hingga 2009 penulis tercatat sebagai anggota BEM Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan selama menjadi anggota BEM penulis pernah tercatat sebagai ketua Departemen di BEM Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim.

Alhamdulillah penulis ucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas selesainya penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul **“Pengabutan Air Otomatis Untuk Mengatur Kelembaban (RH) pada Kumbung Jamur Tiram dengan Menggunakan Mikrokontroler ATmega 8535”**. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tulus dan sebesar-besarnya atas bantuan moril maupun materil kepada yang terhormat :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si selaku pembimbing akademik, Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M. Agr, selaku pembimbing I, serta Bapak Farry Aprilliano H S.TP, M.Si selaku pembimbing II yang telah sabar memberi bimbingan dan arahan kepada penulis sehingga skripsi ini selesai.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Tamrin Latief, M.Si, Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr dan Bapak Dr. Ir. Gatot Priyanto, M.S selaku penguji yang telah banyak membantu dan memberi saran kepada penulis sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
6. Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas ilmu dan bimbingan yang telah diberikan pada penulis, serta seluruh staf atas segala bantuan dalam urusan akademik maupun dalam penggunaan fasilitas laboratorium.

7. Bapak dan Ibu saya tercinta yang tidak pernah menyerah memberikan dorongan semangat, do'a, nasihat, dan materi yang berguna dalam menyelesaikan perkuliahan ini.
8. Rekan seperjuangan TP 06 dan keluarga besar HIMATETA UNSRI.
9. Almamaterku tercinta yang selalu akan menjadi yang terbaik.

Atas segala bantuan yang telah diberikan penulis mengucapkan terima kasih. Penulis menyadari bahwa skripsi ini bukanlah karya sempurna, untuk itu dengan kerendahan hati penulis menerima kritik dan saran dari berbagai pihak. Semoga skripsi ini dapat memberikan pengetahuan serta wawasan bagi kita.

Inderalaya, Desember 2011

Penulis





## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
A. Jamur Tiram .....	4
B. Pemeliharaan Jamur Tiram .....	6
C. Mikrokontroler .....	7
D. Mikrokontroler ATmega 8535 .....	9
E. Bahasa Program BASCOM AVR ( <i>Basic Compiler</i> ) .....	11
F. Sensor Kelembaban 808H5V5 .....	15
G. Sensor Suhu LM35 .....	16
H. <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) .....	17
III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....	21
A. Tempat dan Waktu .....	21
B. Bahan dan Alat .....	21
C. Metode Penelitian .....	21

	Halaman
D. Cara Kerja .....	21
E. Parameter Pengamatan .....	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	23
A. Diagram Blok Rangkaian Alat.....	23
B. Rangkaian Catu Daya .....	24
C. Rangkaian Mikrokontroler ATmega 8535 .....	25
D. Penulisan Bahasa Program .....	28
E. Pengunduhan Program .....	29
F. Pengujian Alat .....	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	39
A. Kesimpulan .....	39
B. Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	40
LAMPIRAN .....	42

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Karakter spesial .....	12
2. Tipe data BASCOM .....	12
3. Operator relasi .....	14
4. Komponen penyusun rangkaian catu daya .....	25
5. Komponen elemen penyusun pada sistem minimum rangkaian mikrokontroler ATmega 8535 .....	26
6. Pengukuran suhu dengan tegangan <i>output</i> sensor suhu LM35 .....	32
7. Pengukuran kelembaban dengan tegangan <i>output</i> sensor kelembaban 808H5V5 .....	33



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Jamur tiram ( <i>Pleurotus ostreatus</i> ) .....	5
2. Mikrokontroler ATmega 8535 .....	10
3. <i>Liquid Crystal Display</i> karakter 2 x 16 .....	18
4. Diagram blok rangkaian alat .....	23
5. Rangkaian alat pengabutan air otomatis .....	27
6. Tampilan ISP- <i>flash programmer</i> .....	29
7. Tampilan pengunduhan program .....	29
8. Diagram alir proses pengunduhan program .....	30
9. Suhu kumbung jamur tiram .....	36
10. Kelembaban kumbung jamur tiram .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Diagram alir program .....	43
2. Skema rangkaian alat pengabutan air otomatis .....	44
3. <i>Listing</i> program pengabutan air otomatis .....	45
4. Hasil pengukuran suhu dan kelembaban pada kumbung jamur tiram .....	47
5. Foto kumbung jamur tiram dan alat pengabutan air otomatis .....	60
6. Foto pompa air dan jamur tiram .....	61
7. Foto sensor kelembaban 808 H5V5 dan sensor suhu LM35 .....	62
8. Gambar teknik kumbung jamur tiram .....	63

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Jamur tiram merupakan salah satu jamur yang cukup populer dimasyarakat Indonesia, selain jenis jamur lainnya seperti jamur merang, jamur kuping, dan jamur shitake. Jamur tiram dikonsumsi oleh masyarakat sebagai sayuran untuk kebutuhan sehari-hari. Jamur tiram mengandung protein tinggi, kaya vitamin, rendah karbohidrat, lemak, dan kalori (Yuniarti, 2007).

Jamur ada yang merugikan dan ada juga yang menguntungkan. Jamur yang merugikan adalah jenis jamur yang menyebabkan penyakit pada manusia dan tanaman, misalnya jamur yang menyebabkan keracunan saat dikonsumsi dan jamur yang menyebabkan kayu cepat lapuk. Jamur yang menguntungkan adalah jamur yang dapat dikonsumsi dan bermanfaat bagi tubuh manusia, misalnya jamur yang berperan dalam pembuatan tempe, tape, dan kecap. Jamur yang dapat dikonsumsi adalah jamur kuping, jamur merang, dan jamur tiram. Dari ketiga jenis jamur tersebut, jamur tiram memiliki kandungan protein tertinggi (Parjimo, 2007).

Jamur tiram merupakan makanan berprotein tinggi yang dapat tumbuh dengan kondisi lingkungan yang optimal. Kondisi lingkungan mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jamur tiram. Kondisi lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan jamur tiram, yaitu suhu, kelembaban, intensitas cahaya, dan kandungan air dalam substrat (Suriawiria, 2002).

Menurut Warisno (2009), kondisi lingkungan dan kandungan air dalam substrat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan miselia jamur.





Kandungan air yang terlalu rendah akan menyebabkan pertumbuhan dan perkembangan jamur tiram terganggu, sedangkan kandungan air yang terlalu tinggi akan menyebabkan sebagian besar miselia membusuk dan mati.

Suhu dan kelembaban memegang peranan penting untuk mendapatkan pertumbuhan tubuh buah jamur yang optimal. Suhu dan kelembaban yang optimal untuk pertumbuhan jamur tiram dibedakan dalam dua fase, yaitu fase inkubasi dan fase pembentukan tubuh buah jamur tiram. Fase inkubasi memerlukan suhu 24 °C hingga 29 °C dengan kelembaban 90 % hingga 100 %. Fase pembentukan tubuh buah jamur tiram memerlukan suhu 21 °C hingga 28 °C dengan kelembaban 90 % hingga 95% (Suriawiria, 2002).

Kondisi suhu dan kelembaban yang optimal sulit untuk dicapai, untuk mencapai suhu dan kelembaban yang optimal, maka diperlukan penyiraman pada kumbung jamur tiram setidaknya 2 hingga 3 kali sehari. Para petani jamur melakukan penyiraman dengan menggunakan alat semprot *sprayer* sehingga dihasilkan pengabutan. Penyiraman menggunakan *sprayer* ini kurang efisien karena masih dilakukan secara konvensional dan juga membutuhkan sejumlah tenaga kerja. Oleh karena itu, perlu adanya suatu inovasi dengan merancang sistem pengabutan air otomatis yang dapat mempermudah petani jamur serta bisa mengefisiensikan tenaga kerja. Dimana alat pengabutan air otomatis ini menggunakan mikrokontroler ATmega 8535 sebagai sistem kontrol.

Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputerisasi yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu *chip* IC sehingga sering disebut *single chip* mikrokontroler yang mempunyai satu atau beberapa tugas yang spesifik

(Wahyudin, 2007). Mikrokontroler merupakan inti dari suatu sistem elektronika, seperti halnya mikroprosesor sebagai inti komputer. Mikrokontroler memiliki nilai tambah karena didalamnya sudah terdapat memori, sistem *input* dan *output* dalam suatu kemasan IC.

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat otomatis untuk pengabutan air pada kumbung jamur tiram. Alat otomatis ini menggunakan mikrokontroler ATmega 8535 sebagai sistem kontrol yang dilengkapi dengan dua buah sensor, yaitu sensor suhu LM35 dan sensor kelembaban 808H5V5 masing-masing berfungsi untuk mengatur suhu dan kelembaban kumbung jamur tiram. Nilai suhu dan kelembaban yang dibaca oleh sensor akan ditampilkan melalui *liquid crystal display* (LCD).

## **B. Tujuan**

Tujuan perancangan dan pembuatan alat ini adalah untuk membuat suatu sistem pengabutan air pada kumbung jamur tiram secara otomatis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bejo, A. 2007. C dan AVR Rahasia Kemudahan Bahasa C Dalam Mikrokontroler ATmega 8535. Penerbit. Graha Ilmu. Yogyakarta. ([http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20194/Chapter II 2011.pdf](http://repository.usu.ac.id/bitstream/123456789/20194/Chapter%20II%202011.pdf). diakses 30 juli 2011).
- Budiharto, W. 2005. Panduan Lengkap Belajar Mikrokontoler Perancangan Sistem dan Aplikasi Mikrokontroler. PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Budiharto, W. 2007. Akuisisi Data 8 ch Dengan AVR ATmega 8535 dan LCD. (<http://innovativeelectronics.com/>, diakses 22 Januari 2011).
- Darnetty. 2006. Pengantar Mikologi. Padang. Universitas Andalas. (online). (<http://lib.uin-malang.ac.id/files/thesis/fullchapter/03520064.pdf>. diakses 28 Juli 2011).
- Elektur. 1996. Rangkaian Elektronika. Penerjemah. Pratomo dkk. Pencetak PT. Gramedia. Jakarta.
- Fahmizal. 2011. Mengenal Bahasa Basic Pada Bascom. (<http://fahmizal-note.web.id/2011/05>. diakses 30 Juli 2011).
- Gunawan, A.W. 2005. Usaha Pembibitan Jamur. Penebar Swadaya. Jakarta. (online). (<http://etd.eprints.ums.ac.id/4302/A420050071.pdf>. diakses 11 Februari 2011).
- Justinel. 2011. Sensorelement.com, (diakses 16 Februari 2011).
- Lingga, W. 2006. Belajar Sendiri Pemrograman AVR ATmega 8535. Andi Offset. Yogyakarta.
- Parjimo. 2007. Budidaya Jamur. Agromedia Pustaka. Jakarta. (online). (<http://etd.eprints.ums.ac.id/4302/A420050071.pdf>. diakses 11 Februari 2011).
- Pasaribu, T. 2002. Aneka Jamur Unggulan yang Menembus Pasar. PT. Gramedia. Jakarta. (online). (<http://etd.eprints.ums.ac.id/4302/A420050071.pdf>. diakses 11 Februari 2011).
- Paulus, A.N. 2004. Panduan Praktis Penggunaan dan Antarmuka Modul LCD M1632. PT. Elex Media komputindo. Jakarta.



- Pratomo, A. 2004. Belajar Cepat dan Mudah Mikrokontroler PIC 16F84. PT. Elex Media Komputindo Gramedia. Jakarta.
- Setiawan, S. 2006. Mikrokontroler "LCD M1632". Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- Suradji, M. S. 2005. Jamur Merang dan Budidayanya. Penebar Swadaya. Jakarta. (online). (<http://etd.eprints.ums.ac.id/4302/A420050071.pdf>. diakses 11 Februari 2011).
- Suriawiria, U. 2000. Sukses Beragrobisnis Jamur Kayu. PT. Penebar Swadaya. Jakarta. (online). (<http://jurnal.pdii.lipi.go.id/admin/jurnal/6307206212.pdf>. diakses 1 Agustus 2011).
- Suriawiria, U. 2002. Budidaya Jamur Tiram. Penerbit. Kanasius. Yogyakarta.
- Thiang. 2005. Mikrokontroler dan Aplikasinya Secara Umum (<http://hiang@peter.petra.ac.id/>, diakses 12 Maret 2011).
- Wahyudin, D. 2007. Belajar Mudah Mikrokontroler AT 89S52 dengan Bahas Basic Menggunakan BASCOM-8051. CV Andi Offset. Yogyakarta.
- Warisno. 2009. Menabur Jamur Menuai Rupiah. Penerbit PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Yuniarti, S. 2007. Jamur Tiram Putih. (online). (<http://etd.eprints.ums.ac.id/4302/A420050071.pdf>. diakses 11 Februari 2011).