

**PEMBUATAN ALAT PENGERING BENIH KEDELAI DENGAN  
KONTROL SUHU BERBASIS MIKROKONTROLER AVR  
ATMEGA8535**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Pendidikan Diploma III  
Program Studi DIII Instrumentasi dan Elektronika Jurusan Fisika



Oleh:

**Dhanang Dwi Nugroho**

**J0D 008 017**

**PROGRAM STUDI DIII INSTRUMENTASI DAN ELEKTRONIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**2011**

## INTISARI

Telah dilakukan rancang bangun alat pengering benih kedelai dengan kontrol suhu menggunakan LM 35 dan mikrokontroler AVR Atmega8535. Perangkat ini digunakan untuk mengeringkan benih kedelai dengan kontrol temperatur sehingga proses pengeringan akan lebih cepat dan tidak tergantung pada cuaca luar.

Kontrol temperatur pada alat ini menggunakan sensor temperatur LM35 dan mikrokontroler ATmega 8535. Nilai yang terbaca sensor selanjutnya akan ditampilkan pada LCD dan diolah pada mikrokontroler untuk dibandingkan dengan *setpoint* yang sudah diatur. Dalam pengendalian temperatur ini digunakan lampu pijar sebagai pemanas dan kipas sebagai pendingin.

Dari pembuatan alat yang telah dilakukan didapatkan data pengujian yang menunjukkan bahwa semakin banyak benih kedelai yang dikeringkan maka semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk mencapai kadar air dari 23% menjadi 12%-14% dengan temperatur 40°C.

**Kata Kunci :** benih kedelai, sensor LM35, mikrokontroler ATmega 8535.

## **ABSTRACT**

*The design and fabrication of a soybean seed dryer with temperature control using LM 35 and microcontroller AVR ATmega8535 has been done. This device is used for drying soybean seeds with temperature control so that the drying process will be faster and not dependent on the weather outside.*

*Temperature control on the device using the LM35 temperature sensor and microcontroller ATmega 8535. The value that read by the sensor will be displayed on the LCD and processed on the microcontroller to be compared with the setpoint that have been set up. This temperature control used bulbs as heaters and fans as a coolant.*

*From this tools, the data test shows that a growing number of soybean seeds dried then the longer time required to reach the water content of 23% become 12% -14% with 40°C of temperature.*

**Keyword :** *soybean seed, LM35 sensor, microcontroller ATmega 8535.*

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Indonesia, kedelai adalah salah satu komoditi pangan utama setelah padi dan jagung sebagai bahan pangan sumber protein nabati utama untuk pembuatan tempe, tahu, taoco, kecap dan susu kedelai. Tingkat konsumsi kedelai masyarakat Indonesia hingga mencapai 2,2 juta ton per tahun. Namun, dari jumlah itu sekitar 1,6 juta ton bahan baku kedelai harus diimpor (Anonim-a, 2011).

Tujuan dari impor kedelai sebagai jalan pintas untuk memasok kekurangan kebutuhan kedelai dalam negeri. Kekurangan kedelai dalam negeri disebabkan oleh rendahnya produktivitas dan kualitas tanaman kedelai. Salah satu faktor yang mempengaruhi hal ini adalah pemilihan benih kedelai pada saat musim tanam. Banyak petani belum menggunakan benih yang bermutu dan bersertifikat karena mahalnya harga benih tersebut. Sehingga petani beranggapan keuntungan yang akan diperoleh sedikit (Anonim, 2001).

Benih kedelai mudah mengalami kerusakan setelah dipanen jika penanganannya gegabah sehingga mutunya bisa turun sangat cepat selama penyimpanan. Salah satu cara agar benih kedelai berkualitas yaitu dengan menurunkan kadar airnya hingga sekitar 14% untuk penyimpanan benih selama 3 bulan dan kadar air hingga 12% untuk penyimpanan 6-9 bulan atau menurunkan kadar air benih kedelai lebih rendah lagi untuk memperpanjang daya simpan benih agar terjaga kualitasnya (Setiawan, 1991).

Kedelai sangat peka terhadap perubahan lingkungan. Pertumbuhannya dapat lebih baik pada struktur tanah yang gembur, bebas rumput, dan cara bercocok tanam yang baik. Respons kedelai terhadap perubahan lingkungan akan menjadi lebih menguntungkan dengan memilih varietas yang sesuai, waktu tanam, pemupukan dan populasi tanaman yang tepat.

Panen kedelai dilakukan apabila tanaman telah masak dan daun – daunnya telah rontok. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada saat tidak hujan, dan ada sinar matahari. Batang – batang kedelai dipotong dengan sabit kemudian dijemur.

Lantai penjemuran sebaiknya terbuat dari semen. Setelah dijemur 2 - 3 kali biasanya polong kedelai mudah pecah dan siap dibijikan. Cara pembijian dapat menggunakan alat perontok padi atau dapat dipukul-pukul dengan kayu. Biji-biji yang diperoleh kemudian ditampi dan dibersihkan. Biji yang buruk, luka bekas gigitan hama sebaiknya dibuang, agar tidak menurunkan kualitas.

Agar tidak rusak, biji-biji kedelai perlu dikeringkan hingga kadar airnya dibawah 14%. Biji kedelai yang akan dijadikan enih hendaknya dipilih dari tanaman yang sehat, telah masak benar dan murni. Untuk memperoleh itu, pada saat panen dipilih tanaman-tanaman yang sehat dan tidak tercampur sebanyak benih yang diperlukan pada musim tanam berikutnya. Tanaman-tanaman terpilih dibijikan tersendiri, kemudian biji-bijinya dipilih dan dikeringkan (Cahyadi, 2007).

Kadar air benih disimpan dan selama dalam penyimpanan sangat mempengaruhi daya kecambah benih. Benih berkadar air antara 12-14% dapat disimpan dengan baik selama satu tahun menurunkan daya kecambah asalkan gudang penyimpanan bersuhu rendah, sekitar 10<sup>0</sup>C. Benih kedelai bersifat menyerap air, sehingga walaupun permulaan kadar air biji rendah bila disimpan pada gudang yang kelembaban tinggi, kadar air biji akan naik. Benih berkadar diatas 13% disimpan dalam gudang biasa yang suhunya diatas 25<sup>0</sup>C dan kelembabannya diatas 75% daya tumbuh benih tinggal 57%. Setelah disimpan selama 6 bulan. Situasi demikian sering dialami pada penyimpanan benih kedelai di Indonesia (Suprpto, 1992).

Dari permasalahan yang ada tersebut maka diperlukan alat untuk mengeringkan benih kedelai agar dihasilkan benih yang baik dan berkualitas. Dengan semakin pesatnya perkembangan teknologi khususnya dibidang elektronika, maka tidak sulit jika dibuat alat pengering benih kedelai yang dapat dikontrol temperaturnya. Bola lampu digunakan untuk memanaskan suhu di dalam rak, sedangkan sensor suhu LM35 digunakan sebagai indikator suhu sehingga bisa dikontrol. Dengan rak pengering ini proses pengeringan benih akan lebih cepat dibandingkan dengan proses pengeringan langsung di bawah sinar matahari. Selain itu proses pengeringan dengan rak pengering ini juga akan menghasilkan benih yang bermutu baik.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1 Merealisasikan rancang bangun alat pengering kedelai yang mampu dikontrol suhunya dengan menggunakan mikrokontroler AVR ATmega 8535.
- 2 Mengeringkan benih kedelai hingga kadar airnya mencapai 12%-14% .

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Penelitian ini dibatasi oleh hal-hal sebagai berikut:

- 1 Sensor yang digunakan adalah sensor temperatur LM35.
- 2 Pengukuran temperatur dilakukan pada 4 titik.
- 3 Kapasitas pengeringan maksimal 1 kg.
- 4 Tidak membahas *software*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2001. *Produksi Kedelai Nasional Belum Mencukupi*.  
[http://agribisnis.tripod.com/bahan\\_baku\\_02.htm](http://agribisnis.tripod.com/bahan_baku_02.htm) login 9/03/2011.
- Anonim.2010. *Seulas Teori Relay*. <http://depokinstrument.com/2010/02/20/seulas-teori-relay> login 15/06/2011.
- Anonim-a. 2011. *Kedelai*. <http://id.wikipedia.org/wiki/Kedelai> login 9/03/2011.
- Anonim-b. 2011. *Lampu Pijar*. [http://id.wikipedia.org/wiki/Lampu\\_pijar](http://id.wikipedia.org/wiki/Lampu_pijar) login 15/06/2011.
- Cahyadi, Wisnu. 2007. *Kedelai: Khasiat dan Teknologi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Petruzella. Frank D.2001. *Elektronik Industri*. Andi: Yogyakarta.
- Setiawan, Asep. 1991. *Produksi Benih*. Bumi Aksara : Jakarta
- Suprpto. 1992. *Bertanam Kedelai*. Jakarta: Penebar Swadaya
- Suryono.2005. *Diktat Kuliah Mikrokontroler ISP MCS-51 Generasi terbaru In-System Programmable Tanpa Menggunakan Down-lower AT89S51, AT89S52, AT89S53, AT89S8252*. Semarang.
- Tirtamiharja.1996. *Elektronik Digital*. Andi: Yogyakarta.
- Wardhana, Lingga.2006. *Belajar Sendiri Mikrokontroler AVR Seri ATMega8535 Simulasi, Hardware, dan Aplikasi*. Andi: Yogyakarta.
- Wasito,S.1983. *Pelajaran Elektronika*. Karya Utama: Jakarta.
- [www.national.com](http://www.national.com), *Data sheet LM 35*.15/06/2011.
- [www.Atmel.com/literature](http://www.Atmel.com/literature), *Data Sheet Book ATMega 8535*.15/06/2011.