

**MODIFIKASI ALAT PENGERING NANAS TIPE RAK DENGAN KATUP  
PENGELUARAN UDARA MENGGUNAKAN SENSOR RH**

Oleh  
**AIDIL SURYA TAMA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2012**

25702 /  
24253

S  
631.586.67  
Aid  
M  
2012  
G. 120287

**MODIFIKASI ALAT PENERING NANAS TIPE RAK DENGAN KATUP  
PENGELUARAN UDARA MENGGUNAKAN SENSOR RH**



Oleh  
**AIDIL SURYA TAMA**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDRALAYA  
2012**

## **SUMMARY**

**AIDIL SURYA TAMA.** Modification of Dryer Shelf with Pineapple Type Air Valve Using RH Sensors. (Supervised by **R. MURSIDI** and **ENDO ARGO KUNCORO**).

The objective of this research was to know appliance efficiency after modified by RH control system on drying pineapples. This research was conducted in December 2010 until January 2012 at Agricultural Technology Department, University of Sriwijaya.

This research used three phase methods were control system design, tool series collation, and tool test-driving phase.

The results showed that Performance of dryer after modified had better, which is the Microcontroller, DC motors, air valve, work properly in accordance with program created. Dried pineapple could reach moisture 14% in 6 - 7 hours. RH sensor will run the electric motor to open the valve if the RH is greater than 45% with transfer by 12 volt power supply. Conversely valve closes if the RH is less than 45 % with transfer by 12 volt power supply.

## **RINGKASAN**

**AIDIL SURYA TAMA.** Modifikasi Alat Pengering Nanas Tipe Rak dengan Katup Pengeluaran Udara Menggunakan Sensor RH (Dibimbing oleh **R. MURSIDI** dan **ENDO ARGO KUNCORO**).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efisiensi alat setelah dimodifikasi dengan sistem control RH pada pengeringan nanas.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Perbengkelan dan Alat Mesin Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Waktu penelitian dimulai dari bulan Desember 2010 sampai dengan Januari 2012.

Penelitian ini menggunakan tiga tahap metode, yaitu tahap perancangan sistem kontrol, tahap penyusunan rangkaian alat, dan tahap uji coba alat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerja alat pengering setelah dimodifikasi menjadi lebih baik yaitu Mikrokontroler, motor DC, katup udara, bekerja dengan baik sesuai dengan program yang dibuat. Hasil nenas yang dikeringkan dapat mencapai kadar air 14 % dalam waktu 6 jam sampai 7 jam. Sensor RH akan menjalankan motor listrik untuk membuka katup jika RH lebih besar dari 45 % dengan mentrasfer catudaya sebesar 12 volt. Sebaliknya katup menutup jika RH lebih kecil dari 45 % dengan mentransfer catudaya sebesar 12 volt.

**MODIFIKASI ALAT PENGERING NANAS TIPE RAK DENGAN KATUP  
PENGELUARAN UDARA MENGGUNAKAN SENSOR RH**

Oleh  
**AIDIL SURYA TAMA**

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

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

**INDRALAYA  
2012**

**Skripsi**  
**MODIFIKASI ALAT PENERING NANAS TIPE RAK DENGAN KATUP  
PENGELUARAN UDARA MENGGUNAKAN SENSOR RH**

Oleh  
**AIDIL SURYA TAMA**  
**05053106016**


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

**Pembimbing I**



**Ir. R. Mursidi, M.Si.**

**Pembimbing II**



**Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr**

**Indralaya, Januari 2012**

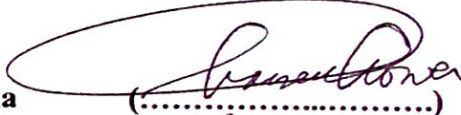


**Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya**



**Dekan**  
**Prof. Dr. Ir. H. Imron Zahri, M.S.**  
**NIP. 19521028197503100**

ripsi berjudul "Modifikasi Alat Pengering Nanas Tipe Rak dengan Katup  
Peleluaran Udara Menggunakan Sensor RH" oleh Aidil Surya Tama telah  
dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 30 Desember 2011.

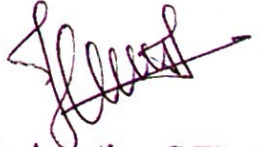
#### TIM PENGUJI

- |                                   |         |  |
|-----------------------------------|---------|--|
| 1. Ir. Hais Hower, M.P            | Ketua   | <br>(.....)   |
| 2. Farry Aniliano H, S.TP., M.Si. | Anggota | <br>(.....) |
| 3. Dr. Ir. Masuni Hamzah, M.Sc.   | Anggota | <br>(.....) |

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian

  
Hilda Agustina, M.Agr  
NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan, 24 Januari 2012  
Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian


  
Hilda Agustina, S.TP, M.Si  
NIP. 19770823 200212 2 001

Skripsi berjudul “Modifikasi Alat Pengering Nanas Tipe Rak dengan Katup Pengeluaran Udara Menggunakan Sensor RH” oleh Aidil Surya Tama telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 30 Desember 2011.

### TIM PENGUJI


1. Ir. Haisen Hower, M.P

Ketua

  
(.....)

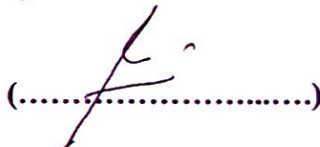
2. Farry Apriliano H, S.TP., M.Si.

Anggota

  
(.....)

3. Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc.

Anggota

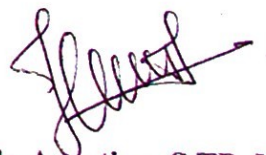
  
(.....)

Mengetahui,  
Ketua Jurusan  
Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr  
NIP. 19600802 198703 1 004

Mengesahkan, <sup>24 Januari 2012</sup>  
Ketua Program Studi  
Teknik Pertanian



Hilda Agustina, S.TP, M.Si  
NIP. 19770823 200212 2 001

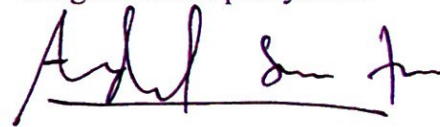


## PERNYATAAN

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 merupakan hasil penelitian dan investigasi saya sendiri yang belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lain atau gelar yang sama di tempat yang lain.

Indralaya, Januari 2012

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Aidil Surya Tama', written over a horizontal line.

Aidil Surya Tama

## **RIWAYAT HIDUP**

Aidil Surya Tama, dilahirkan pada tanggal 26 Februari 1987 di Palembang. Merupakan anak pertama dari 3 bersaudara, dari pasangan Sudirman Hamidi, SH dan Fatmawati, B.Sc. Pendidikan dasar diselesaikan di Sekolah Dasar Negeri 87 Palembang pada tahun 1998, menyelesaikan Sekolah Menengah Pertama di MTs N 1 Palembang pada tahun 2001 dan menyelesaikan pendidikan Sekolah Menengah Atas di MAN 1 Palembang pada tahun 2004. Pada bulan Agustus 2005 tercatat sebagai mahasiswa Universitas Sriwijaya pada Fakultas Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Program Studi Teknik Pertanian melalui jalur Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru (SPMB).

Penulis melaksanakan Praktik Lapangan di PT. Perkebunan Nusantara VII (Persero) Beringin pada tanggal 10 Juli 2009 sampai 8 Agustus 2009.

Indralaya, Januari 2012

Penulis

## **KATA PENGANTAR**

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kepada Allah SWT atas segala karunia dan hidayah yang telah diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Skripsi berjudul “Analisa Mekanisme dan Teknis Penggunaan Kontrol RH untuk Kendali Katup Udara Output pada Pengeringan Nenas” dapat terselesaikan walaupun keterbatasan pengetahuan, waktu, tenaga, biaya dan informasi yang dimiliki penulis.

Skripsi ini dibuat untuk meneliti dan memodifikasi alat pengering nanas yang sudah ada dengan menambahkan katup udara yang bertujuan untuk mengefisienkan waktu saat pengeringan nanas berlangsung.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian di Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Penulis sadar bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu diharapkan dari pembaca dapat memberikan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian dan khususnya bagi penulis sendiri.

Indralaya, Januari 2012

Penulis

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini, terutama kepada:

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
2. Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya,
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Teknologi Hasil Pertanian di Jurusan Teknologi Pertanian beserta staf pengajar, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Daniel Saputra, M.S.A, Eng., selaku pembimbing akademik yang sabar memberikan nasihat, bimbingan, dan arahan selama menyelesaikan perkuliahan.
5. Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si dan Bapak Ir. Endo Argo Kuncoro, M.Agr yang sabar dalam memberikan bimbingan, masukan dan saran selama penyusunan skripsi ini.
6. Bapak Ir. Haisen Hower, M.Si., Bapak Farry Apriliano H, S.TP, M.Si., dan Bapak Dr. Ir. Basuni Hamzah, M.Sc., selaku penguji yang sabar memberikan nasihat, saran, dan bimbingan dalam penulisan skripsi.
7. Kedua orang tua yang penulis sayangi, Ayah (S. Hamidi), Ibunda (Fatmawati) terima kasih atas segala bentuk kasih sayang sepanjang masa, semoga anak-anak mu kelak selalu melahirkan kebahagiaan tiada tara. Juga terima kasih kepada

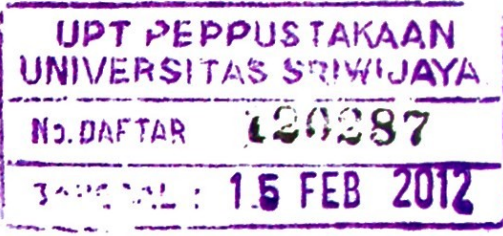
keluarga besar Muhammad di Tanjung raya dan Khalik di Tanjung telang terima kasih atas doa, limpahan kasih sayang, nasihat, materi, dan dorongan semangat dalam menyelesaikan perkuliahan ini.

8. Adik kedua Ichsan Pradana (Vokalis tanpa henti) untuk selalu terus semangat menyelesaikan kuliah, dan Adik bungsu Rifki Prahmadi (Siperantau tangguh) kembalilah dengan wajah yang berbeda sehingga akan banyak pula kebahagiaan yang kita lahirkan. Terus lah berjuang pilar-pilar ku, semoga suatu hari kelak kita dapat berbahagia bersama orang-orang yang kita sayangi.
9. Farah Wiyatie “STP” terima kasih untuk kasih sayang, perhatian, semangat, pengorbanan, dan untuk tetap percaya pada mimpi-mimpi ku, terus lah berjalan bersama dua mahluk menuju kebahagiaan Nya.
10. Prameswara Aifa dan Cahaya Aifa terima kasih telah menjadikan mimpi sebagai motivasi, dan ingat lah suatu hari kelak aku akan membalas segala mimpi ini.
11. Untuk brenk-brenk ku Keling, Bejo, Bojes, Ruli, Baser, Rendi, Ulung, Koko, Celeng, Panji, Amin terima kasih atas segala upaya menjadi lelaki sejati dan berani, semoga suatu hari kelak ada waktu yang mengumpulkan kita dan keluarga masing-masing, Amien.
12. Sari lidya dan Masni terima kasih untuk bantuan menyelesaikan skripsi, Santi Yuli, Nessia, Devi untuk menjadi adik yang “baik”, adik tingkat ’08 wabil khusus adinda-adinda yang terhimpun dalam “Kumpulan Remaja Antusias B”, adik tingkat ’09, dan adik tingkat ’10.
13. Yuk ana, Kak Jhon, Hendra yang telah membantu dalam akademik.

14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu terselesaikannya skripsi ini.

Indralaya, Januari 2012

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>3</b>
A. Nanas.....	3
B. Nanas Kering.....	6
C. Pengeringan .....	7
D. Alat Pengering Tipe Rak .....	11
E. Sistem Kontrol Kelembaban (RH).....	12
F. Perancangan Software .....	27
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN .....</b>	<b>32</b>
A. Tempat dan Waktu .....	32
B. Alat dan Bahan.....	32
C. Metode Penelitian .....	32
D. Cara Kerja .....	33

E. Parameter Pengamatan .....	34
F. Analisa Data .....	34
<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>35</b>
A. Implementasi Sistem Kontrol RH dan Katup Udara .....	35
B. Kontribusi SHT11 Terhadap Mekanisme Kerja Katup .....	36
C. Analisis Proses Pengeringan .....	39
D. Laju Pengeringan .....	42
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>47</b>



## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kandungan Gizi Buah Nenas.....	5
2. Syarat Mutu Keripik Nenas.....	6
3. Keterangan Program BASCOM AVR.....	24
4. Menu Program BASCOM AVR.....	25
5. Tegangan SHT11.....	36
6. Laju Pengurangan Air.....	38

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. IC ATmega 8535 .....	14
2. Diagram Blok ATmega 8535.....	15
3. AVR ATmega 8535 .....	17
4. Motor DC .....	18
5. Sensor Kelembaban SHT11 .....	19
6. Data Sheet 2010 .....	20
7. LCD M1632 .....	22
8. Rangkaian Relay .....	23
9. Jendela BASCOM AVR.....	23
10. Jendela Option BASCOM AVR .....	25
11. Jendela Program Simulasi .....	26
12. Jendela <i>SPI-Flash Programmer 3.7</i> .....	30
13. Jendela Pesan Signature .....	30
14. Jendela Open File .....	31
15. Jendela Proses Penulisan Program .....	35
16. Katup Kelembaban Udara .....	36
17. Angka Kelembaban Perjam.....	39
18. Suhu Pengeringan.....	40
19. Air yang Diuapkan .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Bagian Utama Alat Pengering Tipe Rak .....	48
A. Lemari Pengering ( <i>Chamber</i> ).....	48
B. <i>Blower</i> .....	49
C. <i>Heater</i> .....	50
2. Nanas Sebelum dan Sesudah Dikeringkan.....	51
3. <i>Glosary</i> .....	52
4. <i>Layout Power Suply</i> .....	54
5. <i>Listing Program</i> .....	57

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Nanas adalah tanaman buah yang dapat tumbuh pada iklim basah dan kering. Nanas merupakan tanaman buah yang berasal dari negara Brazil, dan masuk Indonesia tahun 1599. Selain dapat dikonsumsi langsung, nanas juga dapat menjadi produk olahan antara lain : Keripik nanas, dodol nanas, minuman segar, dan selai nanas. Produk olahan dapat meningkatkan harga jual dan mengurangi penumpukan hasil produksi yang menyebabkan kerugian bagi petani (Raharjo *et al.*, 2001).

Sumatera Selatan adalah salah satu Provinsi penghasil buah nanas, terdapat di kabupaten Prabumulih dan Musi Rawas. Sumatera Selatan saat ini masih belum mengenal produk olahan nanas, dikarenakan belum tersedianya produk dipasaran. Produk yang paling banyak diminati adalah keripik nanas karena umur simpan yang lama dan rasanya yang enak (Biro Pusat Statistik, 2005).

Keripik nanas dibuat dengan cara memotong tipis-tipis buah nanas segar, kemudian dikeringkan sampai kadar air 14 %. Setelah kering keripik nanas direndam kedalam adonan tepung kemudian digoreng. Pengeringan pada pembuatan keripik nanas adalah proses yang paling penting karena selain membuat rasa keripik nanas menjadi renyah juga dapat membuat umur simpan menjadi lebih lama. Ada dua cara untuk mengeringkan keripik nanas yaitu dengan cara alami,

dengan menjemur buah nanas di matahari dan menggunakan alat pengering buatan (Raharjo *et al.*, 2001).

Pembuat keripik nanas cenderung memilih menggunakan alat pengering buatan karena tidak tergantung pada cuaca dan dapat dilakukan setiap saat. Sumber panas alat pengering ada dua macam yaitu bahan bakar (BBM, biomassa) dan elemen listrik. Sumber panas dari elemen listrik lebih banyak digunakan karena tidak menimbulkan polusi juga dapat bekerja sendiri dan mudah mengontrol suhunya. Ruang pengering atau *chamber* ini biasanya berbentuk persegi panjang dan didalamnya memiliki rak-rak bertingkat dan dindingnya terbuat dari kaca. Panas yang berasal dari elemen listrik dialirkan dengan menggunakan *blower* (Adawiyah, 2007).

Karena sistem pengeringan tertutup maka kelembaban diruang pengeringan sangat tinggi, hal ini dapat menghambat penguapan air pada bahan. Tetapi jika sistemnya terbuka maka panas akan terbuang percuma, ini sangat berhubungan dengan efisiensi kerja alat. Perlu dilakukan perbaikan / modifikasi alat yang mengarah pada sistem terbuka dan tertutup, sehingga efisiensi kerja alat menjadi lebih cepat. Atas dasar ini maka perlu dilakukan penelitian untuk menguji apakah setelah dimodifikasi dengan menambahkan sistem control RH / kelembaban alat pengering menjadi lebih efisien.

## **B. Tujuan**

Untuk mengetahui efisiensi teknis alat setelah dimodifikasi dengan menggunakan sensor RH pada pengeringan keripik nanas.



## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R. 2007. *Pengelolaan dan Pengawetan ikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Albert, M. 2007. BASCOM AVR/8051. Online. (<http://www.mcselec.com/>). (diunduh 11 Desember 2010).
- Afrianti, Leni, H. 2008. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Alfabeta. Bandung.
- Anonimus. 2004. *Potensi/ Profil Komuditi Buah-buahan Provinsi Sumatera Selatan. Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Sumatera Selatan*. Palembang.
- Badan Produktivitas Nasional India. 2006. *Electrical Energy Equipment : Electric Motor*. UNEP. India.
- Brooker, Db., F.W Bakker-Arkema, C.W Hall. 1992. *Drying and Strorage of Grains and Oilseeds*. Diterjemahkan Oleh R.H. Purnomo. 1997. *Pengeringan dan Penyimpanan Biji-bijian dan Biji Minyak Nabati*. Universitas Sriwijaya. Indralaya.
- Budiharto, W. 2007. *Akuisi Data 8 ch dengan AVR ATmega 8535 dan LCD* (<http://innovative.electronics.com/>). Online. (Diunduh 5 November 2010)
- Burnawi. 1990. *Pengawetan Nanas Palembang dengan Kalium Permanganat dan Bahan Pengawet Anti Busuk*. Laporan Penelitian Balai Penelitian dan Pengembangan Industri Palembang. Palembang.
- Fellows P.J. (2000). *Food Processing Technology, Second Edition*, Ellis Horword Limited, England.
- Hartono. 1980. *Pengetahuan Dasar dan Usaha Perawatan Beras*. Badan Urusan Logistik, Jakarta.
- Hudaya, S. 2008. *Pengewatan Dengan Cara Pengeringan*. (<http://software-komputer.blogspot.com/2008/04/pengawetan-dengan-cara-pengeringan>, diakses 5 januari 2009).
- Lisdiana dan Soemadi, W. 1997. *Budidaya Nanas, Pengelolaan dan Pemasaran*. Penerbit Cv Aneka. Solo.
- Pratomo, A. 2004. *Belajar Cepat dan Mudah Mikrokontroler PIC 16E84*. PT.Elek Media Komputindo. Gramedia. Jakarta.
- Raharjo, Anton. 2001. *Nanas dan Pengolahannya*. Pusklat Pertanian. Jakarta.
- Rukmana, Rahmat. 1995. *Nenas Budidaya dan Pasca Panen*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.

- Santoso, B. 1996. Buku Petunjuk Pengolahan Nanas Terpadu. Bina Ilmu. Surabaya.
- Saptarini, Diah, P., Endang, P. 1999. Mengenal Buah Unggul di Indonesia. Trubus Agrisarana. Jakarta.
- SNI 01 – 4031 – 2006. Keripik Nanas. Badan Standarisasi Nasional Indonesia. Jakarta.
- Sulistiyowati, A. 2000. Membuat Keripik Buah Dan Sayur. Puspa Swarna. Jakarta.
- Sunarjono, 2004. Tanaman Nanas. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Taib. G, G. Said dan S. Wiraatmadja. 1987. Operasi Pengeringan dan Pengelolaan Hasil Pertanian. Mediyatama Sarana Perkasa. Jakarta.
- Thiang. 2005. Mikrokontroler dan Aplikasinya Secara Umum. *Online*. (<http://thiang@peter.petra.ac.id/>, diunduh 12 Agustus 2010).
- Winarno, F.G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1984. Pengantar Teknologi Pangan. Gramedia. Jakarta.