

**RANCANG BANGUN ALAT PENYERUT
DAUN NENAS SECARA MEKANIS**

Oleh
JULIUS. S.



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2006

S
634.774 07

Jul

N

e-0600498 060114

2006

**RANCANG BANGUN ALAT PENYERUT
DAUN NENAS SECARA MEKANIS**



Oleh
JULIUS. S.

13706 /
14087



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

INDRALAYA

2006

SUMMARY

JULIUS S. Constructional Design of Mechanically Pineapple Leaf Planner
(Supervised by AMIN REJO and R. MURSIDI).

The research objective was to design pineapple leaf planner using electrical energy (electric motor) and to carry out the trial test of the equipment. This study was conducted from July to Desember 2005 at Farm Workshop of Agricultural Engineering Study Program, Agricultural Technology Department, Faculty of Agriculture, Sriwijaya University and at Senuro Village, Tanjung Batu Subdistrict.

The method used in this research was consisted of three phases including 1). Design approach and technical analysis, 2). Equipment construction, and 3). Equipment trial test.

The designed pineapple leaf planner had the main frame made of square cast iron with dimension 46 cm in length, 41 cm in width, and 67 cm in height. The electric motor size was 0.5 hp with speed of 1,440 rpm.

The results showed that theoretical and effective capacities were 102,56 $\text{g}\cdot\text{min}^{-1}$ and 41.46 $\text{g}\cdot\text{min}^{-1}$ using electrical power as well as 38,4 $\text{g}\cdot\text{min}^{-1}$ and 11.1 $\text{g}\cdot\text{min}^{-1}$ using manual power, respectively. The efficiencies of equipment were 40.48 % using electrical power and 28.96 % using manual power, respectively. Contact angle between pulley and V-belt at cylinder shaft was 0.34 rad. The V-belt rotational speed at cylinder shaft was 6 m/sec.

RINGKASAN

JULIUS. S. Rancang Bangun Alat Penyerut Daun Nenas Secara Mekanis.

(Dibimbing oleh AMIN REJO dan R. MURSIDI).

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat alat penyerut daun nenas dengan menggunakan tenaga listrik (motor listrik) serta melakukan uji coba terhadap kemampuan kerja alat. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2005 sampai bulan Desember 2005 di Bengkel Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya dan di Desa Senuro Kecamatan Tanjung Batu.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini ada tiga yaitu : 1) tahap pendekatan rancangan dan analisis teknis, 2) tahap pembuatan alat, 3) Pengujian alat.

Alat penyerut daun nenas yang dirancang memiliki kerangka utama terbuat dari besi siku yang mempunyai ukuran dengan panjang 46 cm, lebar 41 cm dan tinggi 67 cm. Motor listrik sebagai tenaga memiliki daya 0,5 hp dengan kecepatan putaran 1440 rpm.

Hasil penelitian diperoleh kapasitas alat secara teoritis dan efektif adalah 102,56 g/min dan 41,46 g/min untuk tenaga penggerak listrik dan 38,4 g/min dan 11,1 g/min untuk tenaga manusia. Efisiensi alat adalah 40,48 % untuk tenaga penggerak listrik dan 28,96 % untuk tenaga manusia. Sudut kontak puli terhadap sabuk-v pada poros silinder adalah 0,34 rad. Kecepatan keliling sabuk-V pada poros silinder adalah 6 m/s.

SIMBOL – SIMBOL

| | |
|----------|----------------------------------|
| A | = Luas (m^2) |
| v | = Kecepatan (m/s) |
| a_t | = Percepatan (m/s^2) |
| θ | = Sudut kontak (rad) |
| D | = Diameter (m) |
| π | = Konstanta (3,14) |
| d | = Jarak (m) |
| α | = Percepatan sudut (rad/s^2) |
| ef | = Efisiensi (%) |
| K.E | = Kapasitas Efektif (g/s) |
| K.T | = Kapasitas Teoritis (g/s) |
| F | = Gaya (N) |
| m | = Massa (kg) |
| n | = Putaran permenit (rpm) |
| r | = Jari-jari (m) |
| t_a | = Tebal (m) |
| ρ | = Massa jenis (g/cm^3) |
| t | = Waktu (s) |

**RANCANG BANGUN ALAT PENYERUT
DAUN NENAS SECARA MEKANIS**

Oleh
JULIUS. S.

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknologi Pertanian

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

INDRALAYA

2006

Skripsi berjudul
**RANCANG BANGUN ALAT PENYERUT
DAUN NENAS SECARA MEKANIS**

Oleh

JULIUS. S.

05013106007

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

Pembimbing I,



Dr. Ir. Amin Rejo, M.P

Pembimbing II,



Ir. R. Mursidi, M.Si

Indralaya, Februari 2006

Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya

Dekan,



Dr. Ir. Imron Zahri, M.S.
NIP 130 516 530

Skripsi berjudul "Rancang Bangun Alat Penyerut Daun Nenas Secara Mekanis",
oleh Julius Simatupang telah dipertahankan di depan Komisi Penguji pada tanggal
18 Januari 2006

Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P

Ketua



2. Ir. R. Mursidi, M.Si

Sekretaris



3. Ir. K. H. Iskandar, M.Si.

Anggota



4. Ir. Umi Rosidah, M.S.

Anggota



Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Pertanian



Dr. Ir. Amin Rejo, M.P
NIP. 131 875 110

Mengesahkan,

Ketua Program Studi Teknik Pertanian



Ir. Rahmad Hari Purnomo, M.Si
NIP. 131 477 698

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

Indralaya, Februari 2006

Yang membuat pernyataan,

Julius S.

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sungai Gerong pada tanggal 21 Juli 1983. Merupakan anak kedua dari tiga bersaudara. Orang tua bernama M. Simatupang dan Erna Hutagaol.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 1995 di SD Taman Siswa 1 Sungai Gerong. Sekolah menengah pertama pada tahun 1998 di SMP YKPP 3 Sungai Gerong dan sekolah menengah umum tahun 2001 di SMU YKPP 2 Sungai Gerong. Sejak Juli 2001 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis diterima sebagai Mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui Ujian Masuk Perguruan Tinggi Negeri (UMPTN) pada tahun 2001.

Penulis melaksanakan Praktik Lapangan (PL) pada tanggal 02 Agustus 2004 di Balai Benih Induk Padi Belitang.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat kasih dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Rancang Bangun Alat Penyerut Daun Nenas Secara Mekanis”

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Teknologi Pertanian pada Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir. Amin Rejo, M.P dan Ir. R. Mursidi, M.Si karena atas bimbingan dan pengarahannya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada :

1. Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
2. Ketua Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Ketua Program Studi Teknik Pertanian dan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,
4. Bapak Ir. K. H. Iskandar, M.Si. dan Ibu Ir. Umi Rosidah, M.S. selaku pembahas dan penguji yang telah memberikan masukan dan bimbingan kepada penulis untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.
5. Seluruh Staf Pengajar Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya,

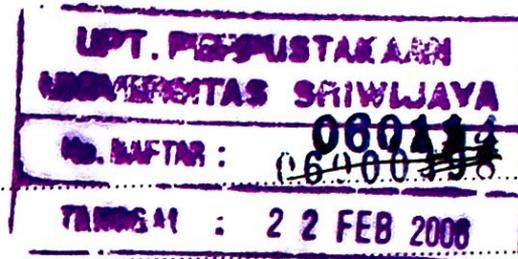
6. Seluruh Karyawan Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Kak Edi, Kak Is dan Kak John atas bantuannya,
7. Keluarga Besar (Orang Tua, Kakak dan Adik) yang selalu memberi semangat dan mendukung dengan doa,
8. Teman se-angkatan TP'01, atas kebersamaan selama perkuliahan,
9. Rickzon, Jakson, Bonar, Ocep, Aji, Bangun atas bantuan dan kerjasamanya,
10. Eduard, Fhadil, Nata, Komar, Marvel, Vera, Tri atas dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih ada kekurangannya, namun harapan penulis semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua. Akhir kata semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan Berkat Kasih Anugrah-Nya bagi kita semua, Amin.

Indralaya, Februari 2006

Penulis

DAFTAR ISI



| | Halaman |
|-------------------------------------------------|---------|
| KATA PENGANTAR | x |
| DAFTAR ISI | xii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvi |
| | |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan | 2 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Tanaman Nenas | 3 |
| B. Serat | 4 |
| C. Sumber Tenaga | 5 |
| 1. Tenaga Manusia | 6 |
| 2. Tenaga Listrik | 6 |
| D. Penyaluran Tenaga | 7 |
| 1. Dasar pemilihan Penyalur Tenaga | 7 |
| 2. Macam-macam Penyaluran tenaga | 7 |
| 3. Tata Cara Merencanakan Penyalur Tenaga | 8 |
| E. Sudut Kontak Puli Terhadap Sabuk-V | 11 |
| F. Kecepatan Keliling Sabuk-V | 11 |

| | |
|-------------------------------------------------------|----|
| G. Kapasitas dan Efisiensi Kerja | 11 |
| III. METODELOGI PENELITIAN | |
| A. Tempat dan Waktu | 13 |
| B. Alat dan Bahan | 13 |
| C. Metode Penelitian | 13 |
| D. Cara Kerja | 16 |
| E. Analisis Teknis | 18 |
| 1. Analisis Perbandingan Putaran Pada Puli | 18 |
| 2. Kapasitas Efektif Kerja Alat | 18 |
| 3. Kapasitas Teoritis Kerja ALat | 19 |
| 4. Efisiensi Kerja Alat | 19 |
| F. Parameter Pengamatan | 19 |
| IV. HASIL DAN PEMBAHASAN | |
| A. Analisis Rancangan Struktural dan Fungsional | 20 |
| B. Analisis Teknis | 31 |
| V. KESIMPULAN DAN SARAN | |
| A. Kesimpulan | 37 |
| B. Saran | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Kapasitas kerja efektif alat penyerut daun nenas dengan menggunakan tenaga listrik | 31 |
| 2. Kapasitas kerja efektif alat penyerut daun nenas dengan menggunakan tenaga manusia | 32 |
| 3. Efisiensi kerja penyerutan daun nenas dengan menggunakan tenaga manusia dan tenaga listrik | 34 |
| 4. Efisiensi penyerutan alat penyerut daun nenas dengan menggunakan tenaga manusia | 35 |
| 5. Efisiensi penyerutan alat penyerut daun nenas dengan menggunakan tenaga listrik | 35 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|-----------------------------------------|---------|
| 1. Silinder dan alat penyerut | 20 |
| 2. Sistem penggerak landasan | 21 |
| 3. Landasan penyerut | 22 |
| 4. Rel landasan | 23 |
| 5. Sistem pengatur | 24 |
| 6. Penjepit | 26 |
| 7. Sistem transmisi tenaga..... | 27 |
| 8. Kerangka utama..... | 30 |
| 9. Serat daun nenas hasil serutan | 33 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Gambar perspektif alat penyerut daun nenas yang dirancang | 40 |
| 2. Gambar alat penyerut daun nenas yang dirancang tampak atas dan tampak samping | 41 |
| 3. Faktor koreksi daya yang ditransmisikan (f_c) | 42 |
| 4. Spesifikasi motor listrik yang digunakan | 43 |
| 5. Data pengamatan rpm motor listrik dan pada poros pilinder | 44 |
| 6. Hasil pengamatan berbagai elemen mesin | 45 |
| 7. Perhitungan daya tersedia, faktor koreksi daya, daya rencana, momen puntir rencana, tegangan geser poros, diameter poros, jarak sumbu poros | 46 |
| 8. Perhitungan putaran permenit puli pada silinder | 51 |
| 9. Perhitungan sudut kontak puli terhadap sabuk-V | 52 |
| 10. Perhitungan kecepatan keliling sabuk-V | 53 |
| 11. Perhitungan tegangan geser maksimum yang terjadi Pada poros | 54 |
| 12. Perhitungan kapasitas teoritis dan efisiensi alat | 55 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Buah nenas sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia, karena selain dapat dimakan sebagai buah segar, juga dapat diawetkan dalam kemasan kaleng atau dibuat dalam bentuk lain seperti sirup, juice, selai, anggur, alkohol serta manfaat lainnya adalah sebagai bahan baku produk kontrasepsi (Muljohardjo, 1984).

Bagi kebanyakan negara-negara tropic, nenas merupakan tanaman komersial yang penting. Negara-negara yang terkenal sebagai penghasil nenas adalah Hawaii, Thailand, Taiwan, Malaysia, Filipina, Indonesia, India, Australia, Pantai Gading, Kenya, Afrika Selatan, Puerto Rico, Cuba, Brasil, Meksiko dan Florida (Hartmann et al., 1981).

Areal penanaman buah nenas di Indonesia diperkirakan seluas 180.000 hektar pada tahun 1984-1987 dengan produksi setiap tahun mencapai 0,9 juta ton. Propinsi Sumatera Selatan adalah salah satu daerah yang cukup berpotensi dalam menghasilkan nenas dan memiliki prospek yang baik untuk dikembangkan. Nenas adalah buah-buahan yang mendapat prioritas untuk dikembangkan setelah jeruk dan pisang (Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan, 1983). Selanjutnya Kantor Wilayah Departemen Perdagangan Propinsi Sumatera Selatan (1990) menyatakan, bahwa Kabupaten Muara Enim dan Kabupaten Ogan Komering Ilir merupakan daerah sentral produksi tanaman nenas di Sumatera Selatan. Pada tahun 1987 produksi nenas mencapai 86.400 ton dengan areal penanaman seluas 11.553 hektar, tahun 1988 produksinya mencapai 84.872 ton dengan areal

penanaman seluas 10.813 hektar dan pada tahun 1989 produksinya mencapai 88.912 ton dengan areal penanaman seluas 11.778 hektar.

Selain buahnya yang menyegarkan, tidak banyak yang mengetahui bahwa tanaman nenas mempunyai daun yang dapat menghasilkan serat-serat untuk bahan pembuat kain karena fungsinya sama dengan benang.

Pengolahan daun nenas dengan cara diserut saat ini masih sangat sederhana hanya dengan menggunakan tenaga manual yang alatnya terbuat dari bambu dan belum adanya sentuhan teknologi yang baik untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas serat yang dihasilkan, oleh karena itu untuk memajukan teknologi khususnya di bidang pertanian banyak sekali cara-cara yang dilakukan seperti dengan membuat alat-alat dan mesin-mesin pertanian, antara lain dengan membuat alat penyerut daun nenas agar mempermudah dalam pekerjaan sehingga dapat mempersingkat waktu.

B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk membuat alat penyerut daun nenas yang digerakkan dengan menggunakan tenaga listrik (motor listrik) serta melakukan uji coba terhadap kemampuan kerja alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Creamer, R. H. 1984. Machine Design. Wesley Publishing Company. New York
- Daryanto. 1988. Pengetahuan Dasar Teknik. PT. Bina Aksara. Jakarta.
- Daywin, F. J., G. Sitompul, L. Katu, M. Djoyomartono dan S. Soepardjo. 1984. Motor Bakar dan Traktor Pertanian. Bogor.
- Deere, J. 1980. Belts and Chains, Fundamentals of Service. Third Printing, United States on America.
- Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. 1983. Pengembangan Produksi Hortikultura. Direktorat Jenderal Pertanian Tanaman Pangan. Departemen Pertanian RI, Jakarta.
- Fitzgerald, A.E., C. Kingsley Jr. and A. Keyko. 1971. Electric Machinery. Third Edition. Mc Graw Hill Book Co., New York.
- Hardjosentono, Mulyono, Wijanto, E. Rachlan, I. W. Badra dan R. D. Tarmana. 1985. Mesin-mesin Pertanian. CV Yasaguna. Jakarta.
- Hartmann, H. T., W. J. Flocker and A. M. Kofranek. 1981. Plant Science Growth, Development and Utilization of Cultivated Plants. Prentice Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- Irwanto, A. K. 1979. Alat dan Mesin Budidaya Pertanian. Jurusan Keteknikan Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Kantor Wilayah Departemen Perdagangan Propinsi Sumatera Selatan. 1990. Produksi Nenas di Sumatera Selatan. Kantor Wilayah Departemen Perdagangan Propinsi Sumatera Selatan, Palembang
- Khurmi, R. S. Dan J. K. Gupta. 1982. Machine Design. Eurasia Publishing House LTD. Ram Nagar; New Delhi-110055.
- Lisdiana dan Soemadi, W.N. 1997. Budidaya Nenas. C.V. Aneka. Solo
- Lubis, R., H. A. Wibowo, Z. Akhiruddin, Hersyamsi dan E. A. Kuncoro. 1987. Pengantar Mekanisasi Pertanian. Jilid II. Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Muljohardjo, M. 1984. Nenas dan Teknologi Pengolahannya. Liberty, Yogyakarta.

- Niemann, G. 1986. Elemen Mesin. Jilid I. Diterjemahkan oleh Anton Budiman dan Bambang Priambodo dari buku Maschinen Elemente. Erlangga. Jakarta.
- Pracaya. 1982. Nenas, Budidaya, Guna Budidaya dan Hasil Olahannya. Penerbit C.V. Guna Yasa. Jakarta.
- Sears, F. W dan M. W. Zemansky. 1985. Fisika Untuk Universitas I, Mekanika, Panas dan Bunyi. Disadur oleh Soedajana dan Amir Ahmad. Bina Cipta. Jakarta.
- Sunaryono. 1989. Budidaya Buah-Buahan. Penebar Swadaya. Jakarta
- Suganda, H. 1983. Dinamika Mesin-mesin. Erlangga. Jakarta.
- Sularso dan K. Suga. 1987. Dasar Perencanaan dan Elemen Mesin. PT Pradnya Paramita. Jakarta.
- Suryanto. 1995. Elemen Mesin I. Penerbit Pusat Pengembangan Pendidikan Politeknik Bandung. Bandung
- Timoshenko, S. 1986. Dasar-dasar Perhitungan Kekuatan Bahan. Restu Agung. Jakarta.
- Wiriaatmadja, S. 1995. Alsintan Pengiris dan Pemootong. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

