

**ANALISIS PERHITUNGAN DAYA DAN KEKUATAN *SPRAYER* PADA
MESIN PENGOLAHAN SELAI NANAS KAPASITAS 2,5 KG/JAM**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memasuki Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (S.T.)

Pada Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri



Oleh :

MUHAMMAD HASBY NAHDIAN FIRDAUZY

Npm : 19.1.03.01.0005

**PROGAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi oleh :

MUHAMMAD HASBY NAHDIAN FIRDAUZY

NPM : 19.1.03.01.0005

Judul :

**ANALISA PERHITUNGAN DAYA DAN KEKUATAN *SPRAYER* PADA
MESIN PENGOLAH NANAS KAPASITAS 2.5 KG/JAM**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia

Ujian Skripsi

Program Studi Teknik Mesin UNP Kediri

Tanggal :

Pembimbing I

Pembimbing II

Ali Akbar M. T.

NIDN.0001027302

Kuni Nadliroh M, Si

NIDN.0711058801

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi oleh

NPM: 19.1.03.01,0005

Judul :

ANALISIS PERHITUNGAN DAYA DAN KEKUATAN *SPRAYER* PADA MESIN PENGOLAHAN SELAI NANAS KAPASITAS 2,5 KG/JAM

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian / Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik UNP Kediri

Pada Tanggal: 18 Juli 2023

Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Ali Akbar, M.T (.....)
2. Penguji I : AH.Sulhan Fauzi, M.Si (.....)
3. Penguji II : Kuni Nadliroh, M.Si (.....)

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,

Dr. Suryo Widodo, M.Pd.

NIDN. 002026403

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Muhammad Hasbi Nahdian Firdauzy
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Tempat/tgl. Lahir : Nganjuk, 18 Juli 2000
NPM : 19.1.03.01.0005
Fak/Jur/Prodi : Teknik / Teknik Mesin

Menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk mendapatkan gelar sarjana di perguruan tinggi, dan dipengetahuan saya tidak terdapat karya tulis yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang sengaja dan tertulis di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Kediri, 15 Juli 2023

Yang menyatakan

Muhammad Hasbi Nahdian Firdauzy

NPM: 19.1.03.01.006

MOTTO

Semua Orang Pernah Gagal

Sebagian Menyerah

Sebagian Bangkit Kembali

Maka Ada Pencundang

Dan Ada Juga Pemenang

ABSTRAK

Muhammad Hasbi Nahdian F: Analisa Perhitungan Daya dan Kekuatan *Sprayer* Pada Mesin Pengolah Selai Nanas Kapasitas 2,5KG/Jam, Skripsi Teknik Mesin, FT UNP Kediri, 2023.

Pengembangan suatu mesin dengan teknologi pengupas pamarut dan pencuci menjadi satu merupakan suatu inovasi yang dapat membantu masalah dalam perindustrian, utamanya membantu dalam pembuatan selai nanas. Torsi menjadi pengetahuan yang wajib dipahami dalam menyusun sebuah mesin dan mengetahui arti istilah tersebut. Maka dari itu kita dapat mengetahui atau menilai performa dan juga kinerja mesin pada spesifikasi tertentu. Daya sendiri menjadi acuan yang dibutuhkan, secara umum daya berjalan dengan langkah, Ukuran ini berguna saat digunakan untuk mengetahui kemampuan kerja dengan variasi kecepatan operasi dan tingkat pembebanan. Pengaruh daya dan torsi berfungsi untuk mengetahui pengaruh variasi, umumnya untuk mengetahui performa suatu mesin dapat diketahui dari spesifikasinya dari produsen pembuat mesin tersebut. Analisa ini dilakukan untuk mengetahui data – data mesin pengolah selai nanas ini yaitu daya dan kekuatan *sprayer* nya, maka dilakukan lah analisa pada mesin ini untuk mengetahui daya dan kekuatan *sprayer* untuk memberikan beberapa karakteristik yang sesuai. Dari rumusan masalah diatas didapatkan kesimpulan bahwa daya yang didapatkan dari perhitungan daya keseluruhan mesin pembuat selai nanas kapasitas 2.5 kg/jam adalah 0,839 hp atau 625 watt, dan untuk daya berdasarkan torsi total pada bagian pengaduk 4,454 Nm, untuk torsi total bagian pendorong 4,986 Nm, selanjutnya torsi total pamarut adalah 0,332 Nm. Sedangkan untuk torsinya didapat sebesar 0,429 Nm ini adalah torsi mesinya.

Kata Kunci – Pengaduk Selai, Pengupas Kulit Nanas, Sistem Penggerak.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, atas rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi dengan judul “Analisa Perhitungan Daya Dan Perhitungan Daya Kekuatan Air Pada Mesin Pengolahan Selai Nanas Kapasitas 2,5 kg/jam” ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulisan Proposal skripsi yang sederhana ini tak lepas dari dukungan bimbingan maupun dukungan dari semua pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini tak lupa kami mengucapkan terimakasih yang setulus-tulusnya, terutama Kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M. Pd selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Suryo Widodo, M. Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Hesti Istiqlaliyah, ST., M. Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin.
4. Ali Akbar, M.T. selaku Pembimbing I Skripsi.
5. Kuni Nadliroh, M.Si. selaku Pembimbing II Skripsi.
6. Kedua Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan.
7. Teman-teman kelas di Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.

Harapan kami dalam penulisan proposal skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca. Penulis menyadari proposal skripsi ini masih banyak pengurangan yang perlu dibenahi. Untuk itu kritik dan saran senantiasa diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini.

Kediri, 15 Juli 2023

Muhammad Hasbi.N.F

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR RUMUS	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Batasan Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	2
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II LANDASAN TEORI	4
A. Penelitian Terdahulu	4
B. Kajian Teori	7
C. Kerangka Berfikir.....	22
BAB III METODOLOGI PERANCANGAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Pendekatan Perancangan.....	24
B. Prosedur Perancangan	25
C. Desain Perancangan	27
D. Tempat Dan Waktu Pelaksanaan	31

E. Metode Uji Coba Produk	32
F. Metode Validasi Produk.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Analisis Data	34
1. Perhitungan daya.....	34
2. Perhitungan <i>pulley</i>	36
3. Perhitungan sabuk atau <i>V-belt</i>	40
4. <i>Nozzle</i>	44
5. Water pump DC 12 volt	45
B. Hasil Validasi	50
C. Pembahasan.....	53
1. Perhitungan torsi <i>gearbox</i>	53
2. Perhitungan <i>output</i> putaran	55
3. Perhitungan daya.....	57
1) Daya pengaduk.....	57
BAB V.....	67
PENUTUP.....	67
A. Kesimpulan	67
B. Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN.....	70

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gambar Mesin Pencuci Umbi Porang.....	3
Gambar 2. 2 Gambar Mesin Pengupas Kulit Nanas	4
Gambar 2. 3 Gambar Mesin Pengupas Kulit Nanas	5
Gambar 2. 4 Gambar <i>Pulley</i>	9
Gambar 2. 5 Gambar V-belt.....	10
Gambar 2. 6 Gambar <i>Nozzle</i>	13
Gambar 2. 7 Gambar Pompa.....	14
Gambar 2. 8 Gambar Selang	16
Gambar 3. 1 Prosedur Perancangan	20
Gambar 3. 2 Desain 3 Dimensi	22
Gambar 3. 3 Rangkaian Penyemprot	24
Gambar 3. 4 <i>Nozzle</i>	24

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Mencari daya.....	5
Rumus 2.2 Daya berdasarkan gaya yang bekerja.....	6
Rumus 2.3 Daya berdasarkan torsi.....	6
Rumus 2.4 Daya berdasarkan putaran poros.....	6
Rumus 2.5 Mencari harga gaya.....	7
Rumus 2.6 Mencari harga berat	7
Rumus 2.7 Mencari harga torsi	7
Rumus 2.8 Mencari diameter <i>Pulley</i>	8
Rumus 2.9 Cara menentukan Panjang sabuk	9
Rumus 2.10 Cara mengetahui kecepatan sabuk.....	10
Rumus 2.11 Cara mengetahui sudut kontak sabuk	10
Rumus 2.12 Torsi yang terjadi pada poros	11
Rumus 2.13 Momen yang terjadi pada poros.....	11
Rumus 2.14 Torsi equaivalen.....	11
Rumus 2.15 Diameter poros.....	12
Rumus 2.16 Luas permukaan pancaran air	13
Rumus 2.17 Diameter pancaran air	13
Rumus 2.18 Debit aliran per detik	14
Rumus 2.19 Menghitung besarnya penampang	14
Rumus 2.20 Menghitung kecepatan air.....	14
Rumus 2.21 Menghitung volume yang mengalir.....	14
Rumus 2.22 Menghitung daya air yang dihasilkan.....	15

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Tempat dan Pelaksanaan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1 Performen Pengujian Pertama.....	39
Tabel 4.2 Performen Pengujian Kedua	40
Tabel 4.3 Performen Pengujian Ketiga	41

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Nanas merupakan komoditas yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat, hal ini membuat produksi buah nanas melimpah. Selain dimakan langsung buah nanas juga dapat dibuat menjadi berbagai olahan makanan, yaitu adalah Industri Kecil Menengah (IKM) Pembuatan kue pia isi selai nanas.

Mesin pencuci ini merupakan salah satu teknologi yang tepat guna dengan kebutuhan petani di daerah, mesin ini mampu meningkatkan efisiensi kerja pencucian sebesar 100 persen per proses bila dibandingkan dengan metode pencucian manual, dari beberapa uraian ini mengenai permasalahan yang dihadapi oleh pengusaha olahan dari buah nanas adalah langkah yang dapat diambil, untuk mengatasinya adalah mendesain alat pencuci bengkuang yang hemat energi dan efisiensi dari segi waktu, tenaga, dan biaya, sehingga produktivitas usaha petani bengkuang dapat terus meningkat.

Dalam satu hari mereka dapat membuat selai nanas untuk isi kue pia nanas sebanyak 30 kg/hari dengan 2 kali proses pengadukan masing-masing 15 kg. Dalam satu kali proses pengadukan selai nanas secara manual membutuhkan waktu sampai 3 jam, sehingga untuk menghasilkan selai nanas 30 kg/hari dibutuhkan waktu 6 jam. Cara manual ini masih terdapat kekurangan karena masih menggunakan tenaga manusia, pengadukan yang tidak merata dan tidak konstan sehingga membutuhkan waktu yang lama sampai menjadi selai nanas. Diharapkan apabila menggunakan mesin dapat meningkatkan efisiensi tenaga

dan efisiensi waktu menjadi lebih cepat dengan *system* yang merata dan konstan (Supriyanto,2018).

Proses memotong dan mengiris hasil pertanian dengan nilai kecil dapat diselesaikan dengan cara manual dipotong menggunakan pisau. Tapi, kalau jumlahnya besar sangat efektif mesin pemotong atau mesin pengiris (A Dzulqornaini,2015).

Maka dari itu membuat mesin pengupas kulit yang mempunyai teknologi tepat guna dalam pembentukan rancang bangun, mesin pengupas otomatis disini diartikan suatu proses pengupasan kulit menggunakan mesin.

B. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam perancangan mesin pengolah nanas ini yaitu analisa perhitungan daya dan perhitungan daya kekuatan *sprayer* mesin pengolahan selai nanas kapasitas 2,5 kg/jam

C. Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada perancangan alat pengolah nanas adalah bagaimana analisa perhitungan daya dan kekuatan *sprayer* mesin pengolahan selai nanas kapasitas 2,5 kg/jam

D. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah menentukan dan memperhitungkan daya pada mesin dan kekuatan *sprayer* pada mesin pengolahan selai nanas kapasitas 2.5 kg/jam.

E. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

a. Teoritis

1. Sebagai sarana memberikan informasi tentang perkembangan teknologi terbaru khususnya jurusan Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri Kepada Institusi Pendidikan lain.
2. Sebagai bahan kajian kuliah Teknik Mesin Universitas Nusantara PGRI Kediri khususnya dalam bidang mata kuliah Teknik Mesin.

b. Praktis

Diharapkan dengan adanya mesin pengolah nanas ini mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi pelaku usaha UMKM serta dapat meningkatkan efisiensi suatu pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Annafiyah, Anam, s., & Fatak, M. 2018. Rancang Bangun Sprayer Pestisida Menggunakan Pompa Air DC 12 volt dan panjangbatang penyemprotan 6 meter. *jurnal pengabdian masyarakat*,. 16(1), 70-80.
- Angger, P. B., & Kartinasari, S. A. 2022. Analisa Struktur Desain Pisau Pengupas Tempurung Kelapa Menggunakan ANSYS 19.2. *e-proceeding.itp.ac.id*. 1(1), 417-423.
- Bramerdorfer, G., Tapia, J. A., Pyrhönen, J. J., & Cavagnino, A. (2018). Modern electrical machine design optimization: Techniques, trends, and best practices. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 65(10), 7672-7684.
- Junaidi, & dkk. 2020. pengembangan teknologi filter untuk mewujudkan sustainable water recycle di rt 17 rw 06 kelurahan pundak payung kota semarang. *pengabdian masyarakat daninovasi pengembangan teknologi*,. 2(1), 65-70.
- Merlinda, dkk;. 2021. Rancang Bangun Alat Pengupas Kulit Buah Nanas. *eprints*, 1-48.
- Murdianto, D., & dkk. 2022. RANCANG BANGUN ALAT CUCI TANGAN DAN SPREYER . *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*,. 2(1), 66-71.
- Prabawa, H. P., Mugisidi, D., & Heriyani, O. 2016. Pengaruh Variasi Ukuran Diameter Nozzle terhadap Daya dan Efisiensi Kincir Air Sudu Datar. *Prosiding semnastek, November, 1-7*..
- Rizky, dkk;. 2015. MODIFIKASI ALAT PENGUPAS KULIT DAN PEMOTONG BUAH NANAS TIPE MANUAL. *download.garuda.kemdikbud*. 5(3), 626-629.
- Suharto, & dkk. 2018. RANCANG BANGUN MESIN PENCUCI UMBI PORANG UNTUK. *Jurnal Teknologi Terapan*,. 4(2), 108-111.