

Published Maret 2019

Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>**Analisa Produktivitas Kerja Mesin Pemecah Buah Aren Sistem Translasi Vertikal Kapasitas 50 Kg/Jam****Franky sutrisno^{*}, Willy pratama, Nurdiana, Toni Siagian, Yulfitra, Eswanto**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Medan

Jl.Gedung Arca No 52 Medan, 20271

*Email : ir.franky.s@gmail.com; nurdiana@itm.ac.id; eswanto@itm.ac.id**ABSTRAK**

Mesin pemecah buah aren adalah mesin yang digunakan untuk proses pemecahan buah aren. Mesin yang di uji berkapasitas 50 kg/jam menggunakan mekanisme poros, roda gigi, puli, elektro motor dan reduser. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kapasitas produksi, kualitas, daya produksi dan efisiensi mesin, pelaksanaan uji dilakukan dari bahan baku yang digunakan adalah aren dengan density yaitu 0.70 kg/liter dengan ukuran rata-rata diameter 5 cm. Dari hasil pengujian ternyata diperoleh kapasitas maximum sebesar 23,74 kg/jam untuk aren density 0.70 kg/liter yang bekerja pada putaran 72 rpm, sedangkan density 0.70 kg/liter kapasitas maximum 19,047 kg/jam yang bekerja pada putaran 60 rpm, kapasitas maximum sebesar 15,78 kg/jam untuk aren density 0.70 kg/liter yang bekerja pada putaran 48 rpm, yang cenderung diakibatkan oleh gaya inersia yang dihasilkan dari putaran, efisiensi mesin dan daya produksi untuk density 0.70 kg/liter pada putaran 60 rpm besarnya efisiensi mesin 11,5% dengan daya produksi 16,43 watt/kg sedangkan untuk density 0,70 kg/liter pada putaran 72 rpm efisiensi mesin 40,1 % dengan daya produksi 16,63watt/kg pada putaran 48 rpm efisiensi mesin 15,7% dengan daya produksi 16,7watt/kg.

Kata kunci : kapasitas, kualitas, efisiensi dan daya produksi***Work Productivity Analysis Palm Sugar Breaking Machine Vertical Translation System Capacity 50 Kg / Hour*****ABSTRACT**

Palm sugar breaking machine is a machine that is used for the process of breaking palm fruit. The machine tested with a capacity of 50 kg / hour uses a shaft mechanism, gears, pulleys, electro motors and reducers. This test was carried out to determine the production capacity, quality, production power and engine efficiency, the implementation of the test carried out from the raw materials used was palm with a density of 0.70 kg / liter with an average size of 5 cm diameter. 23.74 kg / hour for palm density 0.70 kg / liter which works at 72 rpm, while the density is 0.70 kg / liter maximum capacity of 19.047 kg / hour working at 60 rpm, maximum capacity of 15.78 kg / hour for sugar palm density of 0.70 kg / liter which works at 48 rpm, which tends to be caused by inertial forces resulting from rotation, engine efficiency and production power for densities of 0.70 kg / liter at 60 rpm the size of engine efficiency is 11.5% with a production power of 16 43 watts / kg while for density 0.70 kg / liter at 72 rpm the engine efficiency is 40.1% with a production power of 16.63watt / kg at 48 rpm the engine efficiency is 15.7% with pro produce 16.7 watts / kg.

Keywords: capacity, quality, efficiency and production power**PENDAHULUAN****Latar Belakang**

Perkembangan ilmu dan teknologi ditinjau dari peningkatan produk baik kuantitas maupun kualitas, sesungguhnya dibutuhkan ide bagaimana cara untuk menerapkan metode yang paling

*Published Maret 2019***Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi**<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>

tepat untuk melakukan peningkatan kualitas produk serta peningkatan produk tetapi dapat pula menekan harga produksinya.

Sebagaimana telah diketahui bahwa seiring berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi cenderung kepada adanya tuntutan zaman serta dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Sehingga berbagai cara orang mencari dan berusaha melakukan modifikasi-modifikasi mesin untuk memperoleh hasil yang efisiensi dan efektif, untuk menghasilkan produk yang baik. Pada industri rumah tangga dalam menghasilkan aren dimana Permintaan konsumen dan sulitnya proses pengolahan dalam menghasilkan. Aren membuat industri ini seringkali terkendala di dalam proses pengolahan dimana membutuhkan tenaga yang sangat ekstra dalam mengolah salah satu kuliner yang masih tergolong tradisional ini.

Untuk menyelesaikan masalah diatas maka dibutuhkan sebuah alat teknologi tepat guna yang dapat mempermudah tenaga kerja manusia, agar kapasitas persatuan waktu dapat ditingkatkan dengan hasil pengupasan yang lebih baik lagi dari sebelumnya dengan cara manual, dimana pengupasannya dilakukan secara memasak atau membakar kulit atau sabuk dari aren dan akhirnya dapat menekan biaya produksi.

Dari uraian di atas maka penulis tertarik untuk melakukan analisa uji kerja untuk membutuhkan bahwa alat yang dirancang bekerja sesuai rencana, hal ini yang menjadi dasar tugas akhir penulis adapun judul dari tugas akhir ini adalah “Analisa analisis kerja mesin pemecah buah aren sistem translasi vertikal kapasitas 50 kg/jam.

Tujuan umum

Tujuan umum penulisan ini adalah untuk melakukan uji produktivitas kerja mesin pemecah buah aren sistem translasi vertikal kapasitas 50 kg/jam

Tujuan khusus

Adapun tujuan khusus dari pembahasan ini adalah:

- Untuk mengetahui produktivitas mesin hasil pengujian.
- Untuk mengetahui pengaruh variasi putaran terhadap produktivitas.
- Untuk menekan biaya produksi

TINJAUAN PUSTAKA**Sejarah buah Aren**

Berbicara tentang sejarah buah aren, banyak para ahli menyakini bahwa tanaman yang satu ini berasal dari Paraguay dan Brasil selatan yang kemudian oleh penduduk lokal dibudidayakan di seluruh Amerika Selatan hingga Kepulauan Karibia. Pada 1493, Christopher Columbus menemukan buah aren di Karibia Guadalupe. Inilah bakal diperkenalkannya buah aren ke benua Eropa yang kemudian menyebar ke seluruh dunia saat era kolonialisme berlangsung. Ketika Columbus memperkenalkan aren ke Eropa, buah aren menjadi sangat populer. Selama masa itu, aren merupakan salah satu makanan mewah yang dianggap sangat eksklusif. Kapal-kapal membawa buah aren yang diawetkan dari pulau-pulau Karibia dan dijual dengan harga sangat mahal di Eropa.

(Sumber : <http://arenindonesia.wordpress.com>)

Kerangka konsep

Tujuan dari pengujian ini adalah, mampu menunjukkan hasil kinerja mesin pemecah buah aren sistem translasi vertikal, Untuk Mengetahui Pengaruh Putaran Terhadap Kualitas Produksi, Untuk Mengetahui Kapasitas produksi, Untuk Mengetahui daya produksi.

METODE PENGUJIAN**Tempat Dan Waktu pengujian**

- Tempat pengujian serta kegiatan uji coba direncanakan atau dilaksanakan di Bengkel dan di Lab. Proses Produksi Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Medan (ITM).

Published Maret 2019

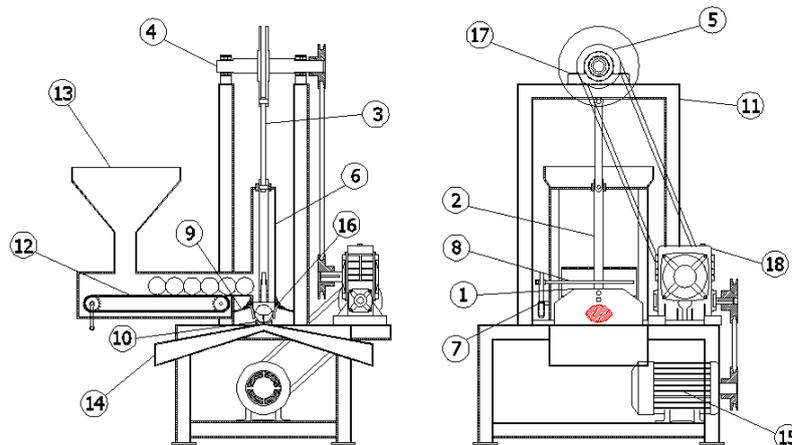
Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>

- Waktu perancangan mesin ini direncanakan, diperkirakan paling lama enam bulan,

BahanGambar 1. buah aren (Sumber : <http://arenindonesia.wordpress.com>)**Peralatan**

Pada pengujian kinerja ini menggunakan peralatan yaitu sebagai berikut;

- Konstruksi Mesin



Gambar 2. Konstruksi mesin pemecah buah aren sistem translasi vertikal

Dari gambar dapat dijelaskan bagaimana proses kerja mesin pemecah buah aren, sebagai berikut:

Cara kerja mesin pemecah buah aren dengan metode translasi vertikal

Sistem kerja dari mesin yang dirancang dijelaskan sebagai berikut: Setelah buah-buah aren dipisahkan dari tangkainya, kemudian dikumpulkan dalam suatu wadah atau tempat penampungan. Operasikan mesin untuk beberapa saat, kemudian susun buah aren ke dalam penampungan saluran masuk (13), ketika motor penggerak (15) menggerakkan puli yang diteruskan dengan sabuk (belt), lalu puli yang berada pada gear box (18) akan berputar dan dari gear box akan memutar puli (5) yang berada pada poros, lalu putar tuas penggerak conveyor (12) maka buah aren yang berada dalam corong penampung akan turun satu persatu bersamaan dengan gerak conveyor. Ketika poros yang digerakkan (4) menggerakkan bandul sekaligus torak (3) berada di TMA maka buah aren akan masuk ke ruang pemukul, ketika buah aren jatuh kelandasan (10) lalu besi pemukul (1) turun untuk memukul buah aren. Maka buah aren akan dipukul dengan besi pemukul, lalu pintu klep (9) yang terdorong oleh bandul penekan (7) yang bergerak bersamaan dengan besi pemukul akan terbuka, maka buah aren yang telah terbelah akan keluar kesamping kanan dan kiri melewati klep yang telah terbuka oleh bandul penekan dan akan tertampung pada tempat penampungan

Published Maret 2019

Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>

yang telah disediakan. Demikian proses pembelah buah aren dilakukan dengan seterusnya akan dapat berlanjut hingga pengoperasian mesin selesai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan dan analisa lebih difokuskan pada yang dituliskan pada tujuan umum, yaitu : Analisa Produktivitas Kerja Mesin pemecah buah aren sistem translasi vertikal Kapasitas 50 Kg/Jam dengan hasil yang dapat diterima, maka disusun urutan pembahasannya sesuai tujuan khusus, adapun urutan pembahasannya adalah sebagai berikut:

1. Untuk Mengetahui Produktivitas mesin hasil pengujian
2. Untuk Mengetahui Pengaruh variasi putaran Terhadap Produktivitas.
3. Analisa uji produktivitas kerja mesin.

Pengaturan Variasi Putaran

Perencanaan Rangkaian Variasi Putaran

Untuk menentukan variasi putaran pada poros mesin pemecah buah aren ini dilakukan dengan cara merubah diameter roda gigi.

Variasi diameter roda gigi

Variasi diameter roda gigi yang digerakkan atau roda gigi yang dipasang pada poros mesin pemecah buah aren ini, ada tiga variasi yaitu: masing-masing berdiameter (d_2): 15,8 (cm); 12,8 (cm) dan 10,57 (cm). Sementara diameter roda gigi yang terpasang pada poros reduser adalah (d_1) adalah 10,57 (cm), dan putaran pada out put reduser (n_1) adalah 72,5 (rpm).

Variasi Putaran pada poros pemutar

Maka ketiga variasi putaran yang dimaksud dapat ditentukan sebagai berikut:

Untuk roda gigi yang berdiameter $d_1 = 10,5$ (cm) pada poros yang terpasang pada out put reduser penggerak dengan putaran 72,5 (rpm).

Untuk roda gigi yang berdiameter $d_2 = 15,8$ (cm), 12,8 (cm) dan 10,57 (cm).

Untuk putaran out put reduser di cari dengan melakukan pembagian

$$= \frac{\text{putaran motor listrik}}{\text{ratio reduser}} = \frac{1450 \text{ rpm}}{20} = 72,5 \text{ rpm}$$

jadi putaran out put pada reduser sebesar 72,5 rpm

Untuk mengetahui ketiga variasi putarannya, maka perhitungannya adalah sebagai berikut:

- a. Untuk roda gigi yang berdiameter $d_2 = 15,8$ (cm) pada poros pemutar yang dihubungkan putaran pada poros motor penggerak dipasangkan sebuah roda gigi (d_1) juga dengan diameter = 10,5 (cm), dan putarannya = 72,5 (rpm), maka putaran n_2 , adalah:

$$n_2 = 48 \text{ (rpm)}$$

Jadi putaran pada pemecah adalah 48 (rpm).

- b. Untuk roda gigi yang berdiameter $d_2 = 12,8$ (cm) pada poros pemutar yang dihubungkan putaran pada poros motor penggerak dipasangkan sebuah roda gigi (d_1) juga dengan diameter = 10,5 (cm), dan putarannya = 72,5 (rpm), maka putaran n_2 , adalah:

$$n_2 = \frac{d_1 n_1}{d_2} \quad n_2 = \frac{10,5 \times 72,5}{12,8} \quad n_2 = 60 \text{ (rpm)}$$

Jadi putaran pada pemecah adalah 60 (rpm).

- c. Untuk roda gigi yang berdiameter $d_2 = 10,5$ (cm) pada poros pemutar yang dihubungkan putaran pada poros motor penggerak dipasangkan sebuah roda gigi (d_1) juga dengan diameter = 10,5 (cm), dan putarannya = 72,5 (rpm), maka putaran n_2 , adalah:

Published Maret 2019

Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>

$$n_2 = \frac{d_1 \cdot n_1}{d_2} \quad n_2 = \frac{10,5 \times 72,5}{10,5} \quad n_2 = 72 \text{ (rpm)}$$

Jadi putaran pada pemecah adalah 72(rpm).

- a. 70 kg/liter
- b. Massa : 340 gr
- c. Waktu Oprasional (t) : 64.25detik

Untuk hasil percobaankedua pada mesin pemecah buah aren diperoleh hasilnya dan ditabulasi ke dalam tabel dibawah ini dan hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Pemecah Buah aren Percobaan Kedua

No	Putaran Kerja (rpm)	Jumlah(gr)		Jumlah Total (gr)
		Ka	Kb	
1.	60	275	65	340
2.	60	282	58	340
3.	60	288	52	340
Rata-rata		282	58	340

Sumber : Hasil Percobaan

Keterangan : Ka = buah aren terbelah
Kb = buah aren tidak terbelah

1. Percobaan Ketiga
 - a. Jenis : aren
 - b. Type buah : bulat
 - c. Density (ρ_a) : 0.70 kg/liter
 - d. Massa : 340 gr
 - e. Waktu Oprasional (t) : 51,4detik

Untuk hasil percobaan ketiga pada mesin pemecah buah aren diperoleh hasilnya dan ditabulasi ke dalam tabel dibawah ini dan hasilnya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Pemecah Buah Aren Percobaan Ketiga

No	Putaran Kerja (rpm)	Jumlah (gr)		Jumlah Total (gr)
		Ka	Kb	
1.	72	262	78	340
2.	72	270	70	340
3.	72	277	63	340
Rata-rata		269	71	340

Analisa Kapasitas Produksi

Kapasitas produksi Dengan Putaran 48 (rpm)

- a. Aren terbelah ka =293 (gr) = 0,228(kg / menit)
- b. Aren tidak terbelahkb = 47 (gr) = 0,0365(kg / menit)
- c. Kapasitas total aren 0,70 kg/liter = ka + kb
Ka = Buah aren terbelah, Kb= buah aren tidak terbelah

Published Maret 2019

Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>**Analisa Daya**

Dari hasil percobaan pada putaran 48(rpm)diperoleh putaran kwh selama (t) detik adalah x putaran.

- a. Rugi elektro motor di peroleh 127,8 putaran/jam
 $R_{em} = 127,8$ putaran/jam, Daya = 142 Watt
- b. Rugi mekanisme di peroleh 174 putaran/jam *Daya = 193,3(Watt)*
- c. Rugi beban pada 0,70 kg/liter *Daya = 265(Watt)*

Sedangkan Dari hasil percobaan pada putaran 60(rpm)diperoleh putaran kWh selama (t) detik adalah x putaran.

- a. Rugi elektro motor di peroleh 127,8putaran/jam
 $R_{em} = 127,8$ putaran/jam, Daya = 142 Watt
- b. Rugi mekanisme di peroleh 264 putaran/jam
Rugi beban pada 0,70 kg/liter *Daya = 293,33(Watt)*

Pengaruh Putaran Terhadap Kualitas

Dari hasil analisa yang telah diperoleh, density buah aren terhadap kualitas hasil adalah sebagai berikut :

1. kondisi aren pada density 0,70 kg/liter pada putaran 48 (rpm)
 - a. kondisi aren terbelah 13,68 (kg/jam) = 86,6 %
 - b. kondisi aren tidak terbelah 2,1 (kg/jam) = 13,30 %
2. kondisi aren pada density 0,70 kg/liter pada putaran 60 (rpm)
 - a. kondisi aren terbelah 15,798(kg/jam) = 82,9 %
 - b. kondisi aren tidak terbelah 3,249 (kg/jam) = 17,05 %
3. kondisi aren pada density 0,70 kg/liter pada putaran 72 (rpm)
 - c. kondisi aren terbelah 18,84(kg/jam) = 79,35 %
 - d. kondisi aren tidak terbelah 4,9 (kg/jam) = 20,64 %

Analisa Produktivitas Mesin Pemecah Buah Aren

Produktivitas mesin pemecah buah aren ini dapat diketahui sebagai berikut :

1. Kapasitas yang dihasilkan pada percobaan pertama pada density 0,70 kg/liter: 15,78(Kg/Jam) dengan daya yang dihasilkan 265(Watt).
Maka daya produksi mesin ini adalah
Di dapat daya produksi mesin 16,7 (Watt/Kg)
2. Kapasitas yang dihasilkan pada percobaan kedua pada density 0,70 kg/liter: 19,047 (Kg/Jam) dengan daya yang dihasilkan 313 (Watt).
Maka daya produksi mesin ini adalah
Di dapat daya produksi mesin 16,43 (Watt/Kg)
3. Kapasitas yang dihasilkan pada percobaan pertama pada density 0,70 kg/liter: 23,74(Kg/Jam) dengan daya yang dihasilkan 395(Watt).
Maka daya produksi mesin ini adalah
Di dapat daya produksi mesin 16,63 (Watt/Kg)

Analisa putaran kWh

Dari hasil pengujian dengan putaran 48 (rpm) diperoleh putaran kWh selama (t) detik adalah x putaran, dan di analisa diperoleh :

- a. Rugi elektro motor 112.42 detik dalam 4 putaran kWh
 $P_{TB} = 4$ putaran/detik
= 127,8putaran/jam
- b. Rugi mekanisme tanpa beban 80.076 detik dalam 4 putaran kWh
 $P_{TB} = 4$ putaran/detik
= 174 putaran/jam

Published Maret 2019

Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>

- c. Rugi mekanisme dengan beban didapat 76,02 detik dalam 5 putaran pada $\ell(0,70)$
- $$P_{TB} = 5 \text{ putaran/detik}$$
- $$= 239 \text{ putaran/jam}$$

Berdasarkan percobaan yang dilakukan hasil pengujian daya pada mesin pemecah buah kolang - kaling ini adalah :

Data Kerugian Daya Elektro Motor.

Kondisi awal : elektro motor tanpa beban

Waktu uji : 112,42 Detik

Kuat Arus : 0,645 Ampere

Tegangan : 220 Volt

Di peroleh data kWh : 2,13 putaran

Data kerugian mekanisme dengan motor tanpa beban

Waktu Uji : 26,25 Detik

Kuat Arus : 0,878 Ampere

Tegangan : 220 Volt

Diperoleh data kWh : 2,9 putaran

Data kerugian mekanisme dengan beban pada density 0,70 kg/liter

Waktu Uji : 75,13 Detik

Kuat Arus : 1,18 Ampere

Tegangan : 220 Volt

Diperoleh data kWh : 3,9 putaran

Dari data tabel diatas dapat diambil nilai dari rugi-rugi mekanisme, rugi-rugi mekanisme 0,70 kg/liter dengan beban sebagai berikut :

- Rugi-rugi mekanisme = 0,77 putaran
- Rugi-rugi mekanisme dengan beban pada density 0,70 = 1 putaran
Pada putaran 48 (rpm) untuk nilai rugi – rugi mekanisme dan rugi – rugi beban dengan density 0,70 kg/literdi peroleh:

- a. Rugi – rugi mekanisme = $0,77 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}} = 46,2 \text{ putaran/jam}$
- b. Rugi –rugi mekanisme dengan beban density 0,70 kg/liter

$$= 1 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}} = 160 \text{ putaran/jam}$$

Dari hasil pengujian dengan putaran 60 (rpm) diperoleh putaran kWh selama (t) detik adalah x putaran,dan di analisa diperoleh :

- a. Rugi elektro motor 112.42 detik dalam 4 putaran kWh
- $$P_{TB} = 4 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{112.42(s)} \times 4 = 2,13 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}} = 127,8 \text{ putaran/jam}$$

- b. Rugi mekanisme tanpa beban 66.73 detik dalam 4 putaran kWh
- $$P_{TB} = 4 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{66.73(s)} \times 4 = 4,4 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}} = 264 \text{ putaran/jam}$$

- c. Rugi mekanisme dengan beban didapat 63.279 detik dalam 5 putaran pada 0,70 kg/liter
- $$P_{TB} = 5 \text{ putaran/detik}$$

$$= \frac{60(s)}{63.729(s)} \times 5 = 4,7 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}} = 282 \text{ putaran/jam}$$

Published Maret 2019

Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>

Berdasarkan percobaan yang dilakukan hasil pengujian daya pada mesin pemecah buah aren ini adalah :

Data Kerugian Daya Elektro Motor.

Kondisi awal :elektro motor tanpa beban

Waktu uji : 112,42 Detik

Kuat Arus : 0,645 Ampere

Tegangan : 220 Volt

Di peroleh data kWh : 2,13 putaran

Data kerugaian mekanisme dengan beban pada density 0,70 kg/liter

Waktu Uji : 50,53 Detik

Kuat Arus : 1,2 Ampere

Tegangan : 220 Volt

Diperoleh data kWh : 5,9 putaran

Data kerugian mekanisme dengan motor tanpa beban

Waktu Uji : 53.384 Detik

Kuat Arus : 1,35 Ampere

Tegangan : 220 Volt

Diperoleh data kWh : 4,49 putaran

Dari data tabel diatas dapat diambil nilai dari rugi-rugi mekanisme, rugi-rugi mekanisme 0,70 kg/liter dengan beban sebagai berikut :

- Rugi-rugi mekanisme = 2,36 putaran
- Rugi-rugi mekanisme dengan beban pada density 0,70 = 1,41 putaran
- Pada putaran 72 (rpm) untuk nilai rugi – rugi mekanisme dan rugi – rugi beban dengan density 0,70 kg/liter di peroleh:
- Rugi – rugi mekanisme = $2,36 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{jam}} = 141,6 \text{ putaran/jam}$
- Rugi –rugi mekanisme dengan beban density 0,70 kg/liter = $1,41 \text{ putaran/menit} \times \frac{\text{menit}}{\text{Jam}} = 84,6 \text{ putaran/jam}$

Pengaruh Kapasitas Terhadap energy

Dari hasil pengujian pada mesin pemecah buah aren diperoleh hasilnya dan ditabulasi ke dalam tabel di bawah ini dan hasilnya adalah sebagai berikut;

Pada aren dengan putaran 48 (rpm)

Kapasitas = 15,78 (Kg/Jam)

Daya = 265 (Watt)

Putaran = 48 (rpm)

Pada aren dengan putaran 72 (rpm)

Kapasitas = 23,74 (Kg/Jam)

Daya = 395 (Watt)

Putaran = 72 (rpm)

Pada aren dengan putaran 60 (rpm)

Kapasitas = 19,047 (Kg/Jam)

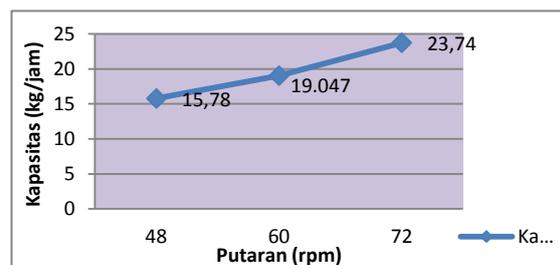
Daya = 313(Watt)

Putaran = 60(rpm)

Analisa Grafik

Tabel 3. Analisa Grafik Antara Putaran Kerja(rpm) Vs Kapasitas(Kg/Jam)

No	Putaran kerja (rpm)	Kapasitas (Kg/Jam)
1	48	15,78
2	60	19,047
3	72	23,74



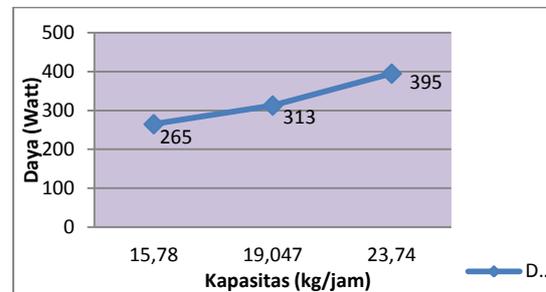
Gambar 3. Grafik kapasitas dan putara

Published Maret 2019

Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>

Tabel 4. Analisa Grafik Antara Kapasitas(rpm) Vs Daya (Kg/Jam)

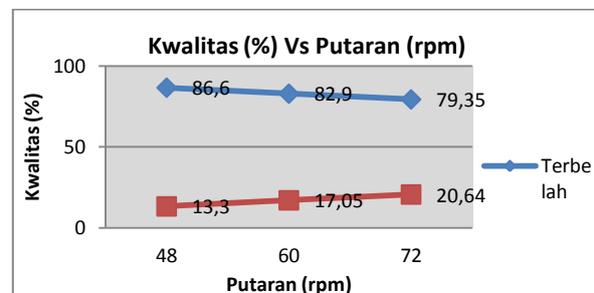
No	Kapasitas (Kg/Jam)	Daya (Watt)
1	15,78	265
2	19,047	313
3	23,74	395



Gambar 4. Grafik kapasitas dan daya

Tabel 5. Analisa Grafik Antara Putaran kerja (rpm) Vs Kualitas (%)

No	Putaran (rpm)	Kwalitas (%)	
		Terbelah	Tidak terbelah
1	48	86,6	13,30
2	60	82,9	17,05
3	72	79,35	20,64



Gambar 5. Grafik putaran dengan kualitas

Interprestasi Hasil**Data hasil pengujian kapasitas.**

Pada putaran kerja 48 rpm diperoleh kapasitas total 15,78 kg/jam.

Pada putaran kerja 60 rpm diperoleh kapasitas total 19,047 kg/jam.

Pada putaran kerja 72 rpm diperoleh kapasitas total 23,74 kg/jam

Data hasil pengujian kualitas.

Pada putaran kerja 48 rpm,

Buah aren terbelah = 86,6%

Buah aren tidak terbelah = 13,30 %

Pada putaran kerja 60 rpm,

Buah aren terbelah = 82,9%

Buah aren tidak terbelah = 17,05 %

Pada putaran kerja 72 rpm,

Buah aren terbelah = 79,35

Buah aren tidak terbelah = 20,64 %

Data hasil pengujian daya produksi.

Pada putaran kerja 48 rpm,

Daya produksi = 16,7 Watt/Kg.

Pada putaran kerja 60 rpm,

Daya produksi = 16,43 Watt/Kg.

Pada putaran kerja 72 rpm,

Daya produksi = 16,63 Watt/Kg.

Data daya yang di dihasilkan dengan density 0,70 kg/liter

Pada putaran kerja 48 rpm,

Daya = 265 Watt

Pada putaran kerja 60 rpm,

Daya = 313 watt

Pada putaran kerja 72 rpm,

Daya = 395 watt.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian dengan mesin pemecah buah aren dengan hasil yang dapat diterima, dengan yang direncanakan. Sehingga berdasarkan tujuan dari pengujian ini yaitu: untuk mengetahui pengaruh putaran terhadap kapasitas; untuk mengetahui Pengaruh densiti buah aren

Published Maret 2019

Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi<http://jurnal.umsu.ac.id/index.php/RMME>

terhadap kualitas hasil proses pemecahan buah aren; untuk mengetahui pengaruh kapasitas terhadap energy atau daya mesin yang digunakan ; Hasilnya dapat disimpulkan sebagai berikut:

Hasil Hubungan Antara Variasi Putaran Terhadap Kapasitas Produksi**1. Variasi diameter rodagigi**

Variasi diameter rodagigi yang digerakkan :15,8 (cm); 12,8 (cm) dan 10,57 (cm)

2. Variasi Putaran pada poros pemutar

Untuk Roda gigi, $d_1 = 10,57$ (cm) pada poros yang terpasang pada out put reduser dengan putaran 72,5 (rpm).

Untuk roda gigi yang berdiameter d_2 :

15,8 (cm) putarannya = 48 (rpm);

12,6 (cm) putarannya = 60 (rpm);

dan 10,57 (cm), putarannya = 72(rpm)

Hasil Pengaruh Antara Density Buaharen Terhadap Kualitas Dan Kapasitas. Semakin besar putaran kerja maka hasil kapasitas pemecahan buah aren akan semakin tinggi kapasitasnya akan tetapi mesin pemecah buaharen ini tidak mampu menghasilkan pemukulan pada putaran tinggi diakibatkan terjadinya hancurnya buah yang akan di belah pada saat pembelahan

Dengan waktu pemecahan selama 60 detik atau satu menit, pengaruh antara density buah aren terhadap kualitas, tidak terlalu signifikan perubahan yang terjadi.

Hasil Kapasitas Terhadap Energy Atau Daya Yang Digunakan

Pada putaran 48 rpm yang dihasilkan dengan beban dari density $\ell(0,70)$ sebesar 265 (watt), dengan kapasitas yang dihasilkan 15,78.(kg/jam). Pada putaran 60 rpm daya yang dihasilkan dengan beban dari density $\ell(0,70)$ sebesar 313 (watt), dengan kapasitas yang dihasilkan 19,047 (kg/jam). Pada putaran 72 rpm yang dihasilkan dengan beban dari density $\ell(0,70)$ sebesar 395 (watt), dengan kapasitas yang dihasilkan 23,74(kg/jam). Semakin besar energi/daya maka kapasitas produksi juga semakin besar

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Hartanto, Sugiarto, dan Sato Takeshi. 1992. Menggambar Mesin Menurut Standar ISO. Jakarta: PT. PradnyaParamita.
- [2] Sularso dan Suga, Kiyokatsu. 2004. DasarPerencanaan dan PemilihanElemenMesin. Jakarta: Pradnya Paramita.
- [3] <http://sentrablog.blogspot.com/2010/01/manfaat-dan-khasiat-buah-pinang.html>
- [4] Lias2009,AnalisaUjiKinerjamesinpembelahpinangkapasitas 250 Kg /Jam InstitutTeknologi Medan (ITM).
- [5] Niemann H. Winter "ElemenMesin" edisikedua, PenerbitErlangga 1992, Jakarta. Kanginan,Marthen.2002.FISIKA.Jakarta : Erlangga
- [6] <http://sentrablog.blogspot.com/2010/01/manfaat-dan-khasiat-buah-pinang.html>
- [7] <http://tanamankampung.blogspot.com/2012/07/pinang.html>