

RANCANG BANGUN ALAT PEMECAH BIJI KEMIRI SISTEM *IMPACT* ***DESIGN OF A HAZELNUT KERNEL CRUSHER WITH AN IMPACT SYSTEM***

Oktafianus Tage^{1*}, Fahrizal², Priyono³, Sealtial Mau⁴

^{1,2,3,4} Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan
Universitas Nusa Cendana, Kupang, Indonesia.

Sejarah Artikel

Diterima: Februari 2023
Disetujui: Maret 2023
Dipublikasikan: Juni
2023

Abstract

The rapid development of technology today greatly affects the pattern of human thought in the process of developing an industrial tool. This also has an impact on the agricultural sector, especially in the candlenut plant. encourage researchers to design a candlenut crusher with an impac system, The research was conducted experimentally using the tray and error method. The parameter observed is the tool performance test. Candlenut needs to be dried in the sun to reduce the water content so that the process of breaking the candlenut seeds is more effective and efficient. The good moisture content of candlenut for the splitting process is 4% - 6% bk.



Kata Kunci

Industri; Kemiri;
Rancang Bangun.

Abstrak

Pesatnya perkembangan teknologi saat ini sangat mempengaruhi pola pikir manusia dalam proses pengembangan akan suatu alat industry. Hal ini juga berdampak pada bidang pertanian khususnya pada tanaman kemiri. Produksi biji kemiri setiap tahunnya terus meningkat khususnya pada daerah NTT (kab.Nagekeo), hal ini yang mendorong peneliti merancang alat pemecah biji kemiri dengan system impact. Penelitian dilakukan secara experiment dengan menggunakan metode tray and error. Parameter yang diamati adalah uji kinerja alat. Kemiri perlu dijemur guna mengurangi kadar air agar proses pemecahan biji kemiri lebih efektif dan efisien. Kadar air kemiri yang baik untuk proses pemecahan adalah 4% -6% bk.

DOI: 10.33172/pjp-v1.i1

e-ISSN: xxxx-xxxx

© 2023 Published by Program Studi Permesinan Kapal
Universitas Pertahanan Republik Indonesia

***Corresponding Author:**

Oktafianus Tage
Email: Oktofianustage@gmail.Com



PENDAHULUAN

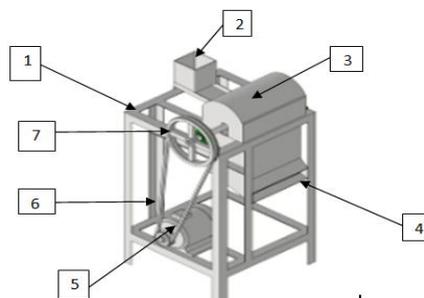
Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi saat ini, telah mempengaruhi pemikiran manusia untuk selalu berusaha mencari solusi bagaimana mengaplikasikan teknologi untuk meningkatkan hasil produksi dan mempermudah pekerjaan seperti dibidang pertanian tanaman pangan, khususnya buah kemiri. Biji kemiri memiliki banyak manfaat yang berguna bagi kehidupan manusia. Minyak kemiri dapat dijadikan bahan baku pembuatan pernis, cat, sabun, minyak kain, resin, kulit sintesis, pelumas, kompos, dan campuran pembersih atau pengkilap (jamieson dkk, 1935). Pada proses produksi inti kemiri, tingkat kadar air sangat menentukan keutuhan dan kelengketan pada inti tempotung (cangkang) kemiri. Mendapatkan tingkat kadar air yang paling sesuai untuk proses pemecahan kemiri adalah 4% - 6% bk.

Saat ini Proses pemecahan secara manual digunakan oleh industri lokal untuk memperoleh presentase keutuhan biji yang tinggi walaupun output yang dihasilkan jauh lebih sedikit. Proses secara manual dinilai tidak optimal karena menghasilkan output sedikit dan memiliki banyak kendala. Salah satu daerah yang menghasilkan produksi kemiri yang banyak adalah di daerah NTT khususnya pulau flores (kabupaten nagekeo). Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan maka diperlukan rancang bangun alat pemecah kulit kemiri dengan sistem impact dalam penelitian ini hanya dibatasi pada permasalahan untuk mengetahui efisiensi dan efektif penggunaan alat pemecah biji kemiri dengan sistem impact dan juga perencanaan alat ini hanya untuk melepaskan inti biji kemiri tanpa melihat pada presentase bulat utuh.

METODE PENELITIAN

A. Desain 3D Alat Pemecah Biji Kemiri Sistem Impact

Dalam penelitian ini terlebih dahulu didesain alat pemecah biji kemiri. Alat ini dirancang seefisien mungkin dengan memperhitungkan nilai ekonomis dan kemudahan pengguna serta keselamatan saat pengoperasian.



Gambar 1. desain 3D pemecah biji kemiri sistem impact

Sumber: dokumen pribadi

Keterangan gambar:

1. Rangka mesin
2. Corong masuk
3. Penutup ruang pemecah
4. Corong keluar
5. Motor listrik
6. V- belt
7. puli



Gambar 2. mesin pemecah biji kemiri
Sumber: dokumen pribadi

B. Set up alat pemecah biji kemiri

Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan atau, *research and development* (r&d). Metode ini bertujuan untuk menghasilkan rancang bangun alat pemecah biji kemiri sistem *impact* yang efisien dan efektif. Peneliti juga melakukan pengamatan, observasi dan wawancara terhadap masyarakat terkait penelitian yang ada. Alat pemecah biji kemiri yang dirancang ini tidak untuk semua ukuran biji kemiri, oleh sebab itu diambil sebagai variabel penelitian adalah:

Variable x : Diameter kemiri 20 mm
Diameter kemiri 22 mm

Untuk memenuhi perubahan permintaan pada setiap produknya. Kapasitas produksi juga dapat diukur dengan satuan unit ton, liter, ataupun waktu kerja. Pada umumnya kapasitas produksi menggunakan dua indikator kinerja efisiensi kapasitas yaitu rasio efisiensi dan rasio utilisasi untuk mengetahui kapasitas produksi perlu diketahui bahwa kapasitas produksi adalah proses untuk menentukan jumlah atau besaran produksi yang dibutuhkan oleh suatu perusahaan *manufacturing*.

Rumus kapasitas produksi adalah:

$$\text{Efisiensi} = (\text{output actual} / \text{kapasitas efektif}) \times 100$$

Keterangan:

Output aktualnya: jumlah yang dipecahkan per menit

Kapasitas efektifnya: jumlah yang pecahnya terlepas dari cangkang

1. Tahap pengerjaan

Tahap ini meliputi pengerjaan membuat alat pemecah biji kemiri dengan sistem *impact* menggunakan alat dan bahan yang telah dipersiapkan, diantaranya adalah:

- a. Pada tahap ini peneliti mulai mengerjakan alat pemecah biji kemiri sistem impact diantaranya adalah, memotong besi siku 4 x 4 dengan ukuran 50 cm sebanyak 4 potong, ukuran 30 cm sebanyak 4 potong, dan ukuran 86 cm sebanyak 4 potong,
- b. Peneliti mulai melakukan penyambungan untuk membuat rangka mesin menggunakan pengelasan listrik,
- c. Peneliti membuat hamar pemecah dan poros engkoludukan hamar pemecah,
- d. Peneliti membuat hamar yang tersimpan di dalam ruang pecah,
- e. Peneliti mulai memotong plat eser untuk membuat corong masuk (input), corong keluar (outler), dan penutup ruang pemecah.

2. Mesin Pemecah Kemiri sistem impact

a. Rangka Mesin

Merupakan bagian yang berfungsi untuk menyangga komponen mesin lainnya yang terdapat dibagian atas dari rangka tersebut. Kerangka mesin yang dipakai terbuat dari besi siku 4x4 cm dengan ketebalan 2 mm dengan ukuran pangang 50 cm dan tinggi 86 cm,



Gambar 3. Kerangka Mesin

Sumber: dokumen pribadi

b. Hoper (corong)

Merupakan bagian dari mesin yang berfungsi sebagai tempat memasukan bahan baku. Berfungsi sebagai pengarah bahan baku agar tetap jatuh pada rumah screw press. Hoper terbuat dari besi plat dengan ketebalan 1,2 mm dengan ukuran diameter atas 20 cm dan diameter bawah 15 cm.



Gambar 4. hoper/ corong

Sumber: dokumen pribadi

c. Ruang pemecah

Ruang pemecah berfungsi sebagai tempat pemisahan antara kulit cangkang kemiri dan isi biji kemiri, dan ukuran penampang hamar pemecah adalah 20 cm X 30 cm.



Gambar 5. Ruang Pemecah
Sumber: dokumen pribadi

d. Bantalan (Bearing)

Bantalan adalah elemen yang menumpu poros berbeban, sehingga putaran bolak – baliknya dapat berlangsung secara halus, aman dan berumur panjang. Jika bantalan tidak berfungsi dengan baik maka akan sangat berpengaruh pada proses pemecahan biji kemiri.



Gambar 6. bantalan/bearing
Sumber: dokumen pribadi

e. Unit transmisi

Berfungsi untuk menyalurkn daya dari motor bakar menuju unit yang memerlukan daya penggerak seperti poros pejal,hamar pemecah,dll. unit transmisi dapat berupa sabuk dan puli, roda gigi, sperocket dan rantai dan yang digunakan dalam unit ini adalah unit transmisi menggunakan tipe Sabuk.



Gambar 7. Mesin Pemecah Biji Kemiri Sistem Impact
Sumber: dokumen pribadi

3. Pengujian Kapasitas Produksi

Tahap persiapan:

Alat

1. Mesin pemecah Biji kemiri
2. Timbangan (kg)
3. Stopwatch
4. Ember

Bahan yang disiapkan adalah Kemiri diameter 22 mm dan 20 mm yang sudah dijemur
Tahap pegujian:

1. Kemiri dibagi menjadi dua bagian yaitu kemiri dengan diameter 22 mm dan 20 mm.
2. Kemiir yang akan diuji adalah kemiri yang sudah dijemur dengan kadar air yang kurang lebih mencapai 4-6 5% bk.
3. Kemiri yang diuji adalah kemiri dengan berat masing- masing adalah 1 kg.
4. Kemiri dimasukan kedalam alat pemecah dan mulai dilakukan pemecahan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pepecahan biji kemiri sistem impac dibutuhkan motor listrik berkekuatan 1/2 hp, sebagai sumber uatama.pengujian kapasitas produksi alat pemecah biji kemiri dengan memberikkan 2 perlakuan variasi 2 jenis ukuran diameter biji kemiri., diperoleh data-data hasil pengukuran dan pengamatan terhadap catatan waktu yang dibutuhkan untuk memecahkan biji kemiri, dapat dilihat bahwa diameter kemiri yang dipecahkan berpengaruh terhadap estimasi waktu pemecahan biji kemiri dimana biji kemiri dengan diameter lebih kecil membutuhkan waktu yang lebih banyak dalam proses pemecahan dibandingkan dengan kemiri berdiameter lebih besar.

Table 1. Pengujian Kemiri Sebelum Dipecahkan

No	Diameter Kemiri (mm)	Berat Kemiri (gram)	Jumlah Buah
1	20	1,11	114
	20	1.11	114
	20	1,11	114
2	22	1,02	102
	22	1,02	102
	22	1.02	102

Sumber: dokumen pribadi

Dari hasil pengujian dapat dilihat bahwa biji kemiri dengan diameter lebih kecil membutuhkan waktu lebih sedikit dibandingkan biji kemiri dengan diameter lebih besar.

Table 2. Pengujian Kemiri Setelah Dipecahkan

No	Diameter kemiri (mm)	Berat kemiri (gram)	Waktu pemecahan (s)	Efisiensi pemecahan (%)
1	20	625	60	63
	20	625	60	63
	20	625	60	63
2	22	634	60	68
	22	634	60	68
	22	634	60	68

Sumber: dokumen pribadi

Dalam proses pepecahan biji kemiri sistem impac dibutuhkan motor listrik berkekuatan 1/2 hp, sebagai sumber utama. Alat pemecah biji kemiri sistem impac dapat membantu meringankan waktu dan tenaga para petani dalam mengelola kemiri, jika dibandingkan proses pepcahan biji kemiir secara manual alat ini lebih efektif berdasarkan data hasil wawancara yang dilakukan dan hasil pengujian alat, dibutuhkan waktu 3 - 5 menit/ 1kg untuk proses pemecahan secara manual dan apabila digunakan alat ini hanya membutuhkan waktu 1 menit/1 kg.

PENUTUP

Dari hasil rancang bangun serta pengujian alat pemecah biji kemir sistem impac dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Alat pemecah biji kemiri ini dapat digunakan untuk melepaskan inti biji kemiri dari cangkangya.
2. Memecahkan biji kemiri dengan menggunakan alat ini membutuhkan waktu lebih cepat daripada menggunakan pemecahan sistem manual.
3. Alata ini memiliki efienesi pemecahan mencapai 70%
4. Alat ini dapat menjawab kebutuhan masyarakat dalam proses pengolahan pelepasan initi biji kemiri dari cangkangya.
5. Kemiriyang bisa di pecahkanolehalatiniadalahdengan diameter 20 mm dan 22 mm.
6. Kapasitas mesin pemecah biji kemiri ini rata- rata dapat mencakup 60 kg/jam.

Pada rancang bangun mesin pemecah biji kemiri sistem impact perlu adanya pengembangan lebih lanjut untuk mendapatkan kinerja yang lebih baik sebagai terobosan yang baru demi menjawab kebutuhan masyarakat pertanian. khususnya perlu adanya pengembangan lebih lanjut pada bagian hamar pemecah demi untuk mendapatkan kinerja

yang lebih baik sebagai terobosan yang baru demi menjawab kebutuhan masyarakat pertanian.

Ucapan Terima Kasih

1. Ucapan syukur pada Tuhan yesus yang tidak pernah meninggalkan penulis dalam segala keadaan dalam penyelesaian tugas akhir
2. Terima kasih untuk universitas nusa cendana yang sudah menerima penulis menimba ilmu dan dapat menyelesaikan S1.
3. Terima kasih untuk orang tua dan sanak saudara yang selall mendukung dan memberi motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan studinya.
4. Terima kasih untuk PD oemathonis yang selalu mendukung penulis dalam doa.

DAFTAR PUSTAKA

- Andilaedan:Perancangan Pembuatan Mesin Pemecah Kemiri Dengan Kapasitas 20 Kg Per Jam,2010
- Jurnal Ilmiah “Mekanik” Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Medan,Vol.4 No.2, November 2018 : 70-75 Prosiding Synube 2013
- Jurnal Pendidikan Teknik Mesin, Motor Listrik
Jurusan Teknik Mesin,Fakultas Teknik Universitas Padang
- Junaidi, A.I. 1995. Perancangan Uji Kinerja Dan Analisa Biaya Mesin Pengupas Biji Kemiri (Aleurites Molluccana Willd). Skripsi. Jurusan Teknologi Industri Mesin Pertanian. Fateta, Ipb. Bogor
- Kusuma, D.R. 2003. Pengaruh Perlakuan Pendahuluan Terhadap keutuhan Biji Dan Rendemen Minyak Kemiri (Aleurites Moluccana Willd). Skripsi Jurusan Teknologi Hasil Hutan, Ipb. Bogor
- Jtep Jurnal Keteknikan Pertanian April 2016, KarakteristikFisik Dan MekanikKemiri (AleuritesMoluccana Wild.)
- Suyamto.Analisis Daya dan Torsi pada Motor Induksi.STTNBATAN.Yogyakarta. 2009.
- Harso koesoma, H. Darmawan. 2004. Pengantar Perancangan Teknik (Perancangan Produk). ITB : Bandung.
- L.Mott, Rober. 2009. Elemen-elemen Mesin dalam Perancangan Mekanis..Yogyakarta :Andi
- Niemann, G. 1994. ElemenMesin. Jakarta :Erlangga.
- Ruswandi, A. 2004.Metode Perancangan. Bandung :Politeknik Manufaktur.
- Shigley, Josheph E., Larry D. Mitchell. 1999. Perencanaan Teknik Mesin. Jakarta :Erlangga.
- Mutaqin.Mesin Listrik Motor Searah.
- <https://Repaste.Blogspot.Com>>Pengertian Rancang Bangun