
RANCANG BANGUN MESIN PENGGILING UDANG KERING

Ryan Eberson Garingging

Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Tambos A. Sianturi

Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Jhon Supriadi Purba

Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar

Korespondensi penulis : ryangaringging71@gmail.com

Abstract. *Terasi or Belacan is a cooking spice made from fermented rebon fish or shrimp, shaped like dough or paste and black-brown in color, sometimes adding coloring ingredients to make it reddish. Belacan is an important cooking spice in Southeast Asia and Southern China. In essence, Belacan is the result of the preservation process of fish or shrimp which is prepared with a mixture of other ingredients so that it can be used as an additional ingredient in several typical dishes. The grinding process using the traditional method in Teluk Pulai Village, Pasir Limau Kapas District, Rokan Hilir Regency, did not get satisfactory results because apart from the results being less than optimal, it also took a long time and still used human power to grind. With the increasing development of science and technology, it has an impact and influence by continuing to increase the need for various tools to make work easier and smoother in various fields, both as complements and as main products. So this becomes a reference for the author to design a dry shrimp grinding machine which will later be able to produce shrimp seasoning which will be the raw material for Belacan. It is hoped that this shrimp grinding machine can help Belacan producers in the Belacan planning process, so that producers can save time and increase their Belacan production results.*

Keywords: Effective Tool, Shaft Calculation, V-belt Calculation, Dried Shrimp

Abstrak. Terasi atau belacan adalah bumbu masak yang dibuat dari ikan atau udang rebon yang difermentasikan, berbentuk seperti adonan atau pasta dan berwarna hitam-cokelat, kadang ditambah dengan bahan pewarna sehingga menjadi kemerahan. Belacan merupakan bumbu masak yang penting di kawasan Asia Tenggara dan Tiongkok Selatan. Pada intinya belacan adalah hasil proses pengawetan dari ikan atau udang yang diolah dengan campuran bahan-bahan lainnya sehingga bisa dimanfaatkan sebagai bahan tambahan pada beberapa masakan khas. Proses penggilingan dengan cara tradisional di Desa Teluk Pulai Kecamatan Pasir Limau Kapas Kabupaten Rokan Hilir, kurang mendapatkan hasil yang memuaskan karena selain hasilnya yang kurang optimal juga membutuhkan waktu yang lama dan masih menggunakan tenaga manusia untuk menghaluskan. Dengan semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi membawa dampak dan pengaruh dengan terus meningkatkannya kebutuhan berbagai alat bantu untuk memudahkan dan melancarkan pekerjaan diberbagai bidang baik sebagai pelengkap maupun produk utama. Sehingga hal ini menjadi acuan bagi penulis untuk membuat rancang bangun mesin penggiling udang kering yang nantinya dapat menghasilkan bumbu udang yang akan menjadi bahan baku belacan. Mesin penggiling udang ini diharapkan dapat membantu produsen belacan dalam proses perencanaan belacan, sehingga produsen dapat menghemat waktu dan meningkatkan hasil produksi belacannya.

Kata Kunci: Efektifif Alat, Perhitungan Poros, Perhitungan V-belt, UdangKering

LATAR BELAKANG

Terasi atau belacan adalah bumbu masak yang dibuat dari ikan atau udang rebon yang difermentasikan, berbentuk seperti adonan atau pasta dan berwarna hitam-cokelat, kadang ditambah dengan bahan pewarna sehingga menjadi kemerahan.

Belacan dari Desa Teluk Pulai Kecamatan Pasir Limau Kapas Kabupaten Rokan

Hilir, Memiliki nilai ekonomi tinggi. Pengelolaan Belacan telah banyak dilakukan oleh masyarakat di wilayah pesisir sebagai kegiatan untuk meningkatkan pendapatan ekonomi keluarga dan ikut serta dalam upaya pembangunan sektor kelautan dan perikanan dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat.

Proses penggilingan dengan cara tradisional di Desa Teluk Pulau Kecamatan Pasir Limau Kapas Kabupaten Rokan Hilir, kurang mendapatkan hasil yang memuaskan karena selain hasilnya yang kurang optimal juga membutuhkan waktu yang lama dan masih menggunakan tenaga manusia untuk menghaluskan.

Sehingga hal ini menjadi acuan bagi penulis untuk merancang suatu mesin penggiling udang yang nantinya dapat menghasilkan bumbu udang yang akan menjadi bahan baku belacan. Mesin penggiling udang ini diharapkan dapat membantu produsen belacan dalam proses perencanaan belacan, sehingga produsen dapat menghemat waktu dan meningkatkan hasil produksi belacannya

KAJIAN TEORITIS

Mesin penggiling adalah alat mekanis yang digunakan untuk mengubah bentuk fisik suatu bahan menjadi lebih kecil atau lebih halus. Tujuannya bisa beragam, seperti menggiling bahan makanan, menghancurkan biji-bijian untuk perencanaan tepung, atau menghaluskan bahan kimia dalam proses industri. Mesin penggiling biasanya menggunakan mekanisme penggilingan seperti roda penggiling, gigi-gigi penghancur, atau pisau-pisau tajam untuk mencapai hasil yang diinginkan sesuai dengan aplikasi yang spesifik. (Surya Dharma:2020).

Prinsip – prinsip penggilingan bahan ada bermacam – macam diantaranya adalah:

1. Penggilingan dengan cara mengiris bahan

Penggilingan dengan cara mengiris bahan merupakan salah satu metode dalam proses pengolahan bahan mentah untuk menghasilkan partikel atau potongan yang diinginkan.

2. Penggilingan dengan cara menumbuk

Penggilingan dengan cara menumbuk adalah metode yang

menggunakan tekanan dan gesekan untuk mengubah bahan mentah menjadi partikel yang lebih kecil atau lebih halus.

3. Penggilingan dengan mixer/blender

Penggilingan dengan mixer/blender adalah metode yang menggunakan alat mixer/blender untuk menggiling atau mengubah bahan mentah menjadi bentuk yang lebih kecil atau lebih halus.

4. Penggilingan dengan screw press manual

Penggilingan dengan screw press manual adalah metode yang melibatkan penggunaan screw press (tekanan sekrup) secara manual untuk menggiling atau mengubah bahan mentah menjadi bentuk yang lebih kecil atau lebih halus.

Mesin penggiling udang sering digunakan dalam industri pengolahan makanan, khususnya dalam perencanaan produk makanan laut seperti makanan siap saji, saus, atau kudapan yang mengandung udang. Dengan menggunakan mesin ini, pengolahan udang menjadi lebih efisien dan konsisten dibandingkan dengan metode manual tradisional. Prinsip kerja mesin penggiling udang yaitu dengan cara menghubungkan motor dengan arus listrik, tekan tombol ON pada saklar untuk menghidupkan mesin. Masukan udang kedalam Hopper yang selanjutnya akan digiling pada screw. Pada screw udang akan digiling dan dilumatkan, kemudian dipress kearah saringan. Namun sebelum keluar dari saringan, udang yang telah digiling dan dilumatkan akan dipotong – potong oleh pisau yang terdapat pada ujung screw. Hasil penggilingan yang keluar dari saringan akan jatuh kepenampungan plat miring dan jatuh ketempat penampungan adonan udang. (Dwi Prasetyo:2022)

Poros adalah sebuah elemen mekanik yang berfungsi sebagai penghubung atau penyalur daya rotasi antara dua atau lebih komponen mesin. Poros biasanya berbentuk silinder atau batang panjang yang solid dan tahan terhadap gaya torsi (putaran) yang diterapkannya. Fungsi utama poros adalah mentransfer putaran dari satu bagian mesin ke bagian lainnya tanpa mengalami perubahan besar pada kecepatan atau sudut rotasi.

Pasak adalah sebuah komponen mekanis yang digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih bagian mesin atau struktur secara sementara atau permanen. Fungsi utama pasak adalah untuk mentransfer gaya atau torsi dari satu komponen ke komponen lainnya dengan cara mengikat atau mengunci kedua komponen tersebut bersama-sama.

Pasak yaitu suatu elemen mesin yang di pakai untuk menetapkan bagian-bagian mesin seperti roda gigi, sproket, puli, kopling dan lain sebagainya pada poros. Pasak pada umumnya dapat digolongkan atas atas beberapa macam seperti pasak pelana, pasak rata, pasak singgung, dan pasak benam yang umumnya berpenampang segi empat.

Sabuk

Sabuk merupakan elemen mesin yang luas yang berfungsi untuk mentransmisikan putaran. Bentuk sabuk ada beberapa macam :

Sabuk yang digunakan dalam rancangan ini adalah Sabuk – V type B 33 yang mana sabuk ini terbuat dari kulit dan mempunyai penampang trapesium . Sabuk – V dibelitkan disekeliling alur pully yang berbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit pada pully ini mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan semakin besar. Gaya gesekan juga akan bertambah karena pengaruh bentuk baji yang akan menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah. Hal ini merupakan salah satu keunggulan sabuk-V dibanding sabu rata.

Puli merupakan tempat sabuk berputar, besarnya putaran yang ditransmisikan sabuk tergantung pada diameter pully penggerak dan pully yang digerakkan. Pada mesin penggiling Udang ini, pully digunakan untuk meneruskan daya dari pully satu ke pully lainnya dengan perbandingan putaran tergantung diameter pully penggerak dengan pully yang digerakkan.

Reducer Speed adalah suatu elemen mesin yang digunakan dalam rancangan ini yang bekerja untuk mengubah putaran input dengan suatu harga yang ditetapkan oleh perbandingan gigi yang ada pada *reducer* tersebut. Pada *reducer* akan menerima daya dan putaran yang ditransmisikan oleh sabuk dan pully. Perbandingan *reducer* ini adalah sebesar 1:50.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Eksperimental, dengan cara merancang alat penggiling udang kering dengan penggerak motor listrik di Laboratorium Teknik Mesin Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar. Metode yang dilakukan yaitu:

1. Studi pustaka

Studi pustaka dilakukan dengan membaca pustaka yang berkaitan dengan topik penelitian.

2. Survei Lapangan

Survei lapangan dilakukan untuk memperoleh data tentang penggunaan mesin penggiling udang kering

3. Perancangan Alat

Alat penggiling udang bertujuan untuk digunakan dalam industri pengolahan makanan, khususnya dalam perencanaan produk makanan laut seperti makanan siap saji, saus, atau kudapan yang mengandung udang. Dengan menggunakan mesin ini, pengolahan udang menjadi lebih efisien dan konsisten dibandingkan dengan metode manual tradisional.

4. Pengujian Alat

Alat yang dirancang, dilakukan pengujian alat. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui penelitiann tersebut berhasil atau tidak. Pengujian ini dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas HKBP Nommensen Pematangsiantar. Pengujian ini dilakukan oleh dosen penguji dan didampingi oleh dosen pembimbing.

Dalam merancang suatu produk hendaknya dikumpulkan semua informasi tentang persyaratan atau *requirement* yang harus dipenuhi oleh produk tersebut. Maka untuk itu dapat dibuat suatu daftar persyaratan untuk menjelaskan secara lebih detail spesifikasi produk, sebelum produk tersebut dikembangkan lebih lanjut.

Mesin yang digunakan dalam penelitian ini adalah Motor Listrik, motor listrik berfungsi sebagai penggerak utama pada alat penggiling udang kering. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah Kunci 10 ring pas, gerinda, meteran, las listrik, elektroda, besi siku, stopwatch, gearbox, mata pisau screw

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu udang kering. Udang kering merupakan bahan yang seing digunakan untuk keperluan dapur sehari-hari ibu rumah tangga. Udang kering dapat dimasukkan kedalam semua jenis hidangan yang dimasak dengan cara: sup, isian pangsit, nasi goreng, mie goreng dan banyak lagi.

Adapun prosedur dalam pembuatan alat perontok buah padi menggunakan motor listrik :

1. Merancang alat penggiling udang kering
2. Menggambar serta menentukan ukuran alat penggiling udang kering
3. Memilih bahan yang akan digunakan dalam pembuatan alat penggiling udang kering

4. Melakukan pengukuran yang telah di tentukan pada gambar alat penggiling udang kering
5. Memotong bahan sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan
6. Melakukan pengelasan untuk memasang kerangka
7. Menggerinda permukaan yang terlihat kasar karena bekas pengelasan
8. Mengamplas kerangka alat dengan kertas pasir
9. Melakukan pencatatan terhadap alat.

Data yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara menggiling udang kering. Data ini digunakan untuk menentukan hasil produksi penggilingan udang kering. Berikut ini adalah table hasil produksi penggilingan udang kering yang akan di lakukan:

Tabel 3.1 Hasil produksi penggilingan udang kering yang akan dilakukan.

No	Ukuran Saringan	Putaran (rpm)	Berat Awal (kg)	Hasil Akhir	
				Waktu (menit)	Berat Akhir (kg)
1	5mm	900	1		
2	5mm	900	1		
3	5mm	900	1		

HASIL DAN PEMBAHASAN

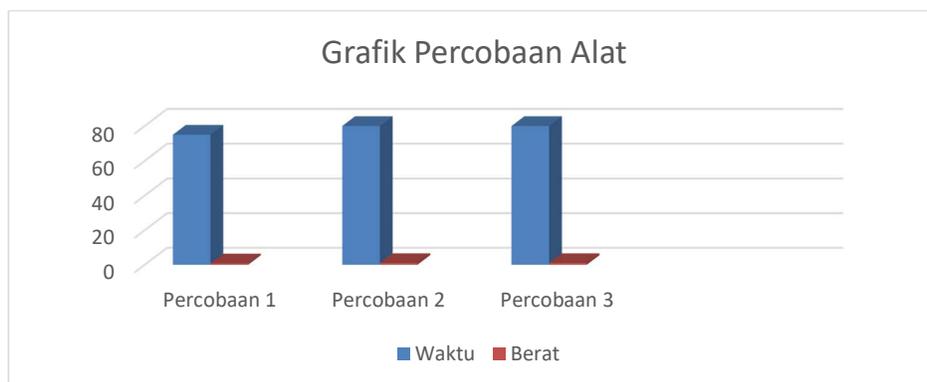
Proses pengujian alat penggiling udang terdapat rendemen/perbandingan antara berat hasil setelah penggilingan dengan berat sebelumnya. Penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pengujian, dimana setiap pengujian adalah 1 kg udang kering. Rendemen pada alat ini dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 4.1 Hasil produksi penggilingan udang kering yang telah dilakukan.

No	Ukuran Saringan	Putaran (rpm)	Berat Awal (kg)	Hasil Akhir	
				Waktu (menit)	Berat Akhir (kg)
1	5mm	900	1	1,15 menit	8 ons
2	5mm	900	1	1,20 menit	1 kg
3	5mm	900	1	1,20 menit	1 kg

Dari tabel pengujian penggilingan udang kering diatas ukuran lubang saringan 5 mm menghasilkan hasil penggilingan yang halus. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali percobaan dengan menggunakan putaran screw 250 rpm, berat awal

bahan baku 1 kg dan durasi waktu yang digunakan dalam percobaan pertama yaitu 1 menit 15 detik dengan hasil akhir 8 ons, percobaan kedua berat awal 1 kg dan durasi waktu yang digunakan 1 menit 20 detik dengan hasil akhir 1 kg, percobaan ketiga berat awal 1 kg dan durasi waktu yang digunakan 1 menit 20 detik dengan hasil akhir 1 kg. Dalam 3 kali percobaan penggilingan udang kering sisa bahan baku yang menempel di dinding screw sebanyak 2 ons. Dalam proses pengujian penggilingan udang kering penulis melanjutkan pengujian kedua dan ketiga, berikut ini adalah hasil akhir dari proses penggilingan udang kering.



Gambar 4.1 Hasil Grafik dan Produksi Penggilingan Udang Kering

4.3 Anggaran Biaya Rancangan

Tabel 4.2 Anggaran Biaya

No	Nama Bahan	Ukuran	Jumlah	Harga
1	Motor Listrik	1 Hp	1 Pcs	Rp 2.200.000
2	Gearbox	1:50	1 Pcs	Rp 800.000
3	Penggiling	30x12 cm	1 Pcs	Rp 700.000
4	Pully Motor	76 mm	1 Pcs	Rp 100.000
5	Pully Gearbox	127 mm	1 Pcs	Rp 150.000

6	Besi Siku	5x5	1 Batang	Rp 145.000
7	Disk Lubang	4 inch	2 Pcs	Rp 400.000
8	Kawat Las	36 mm	1 kg	Rp 95.000
9	Batu Gerinda	4 inch	3 Buah	Rp 10.000
10	UNP 5	3x1 inch	¼ Batang	Rp 80.000
11	Plat	23x20 cm	1 Pcs	Rp 20.000
12	Jasa	-	-	Rp 300.000
SUB TOTAL BIAYA : Rp: 5.000.000				

4.4 Hasil Rancangan



Gambar 4.2 Hasil Rancangan Mesin Penggiling Udang

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka didapat hasil pengujian yang valid. Pengujian penggilingan udang kering diatas ukuran lubang saringan 5 mm menghasilkan hasil penggilingan yang halus. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali percobaan dengan menggunakan putaran screw 900 rpm, berat awal bahan baku 1 kg dan durasi waktu yang digunakan dalam percobaan pertama yaitu 1,15 menit dengan hasil akhir 8 ons, percobaan kedua berat awal 1 kg dan durasi waktu yang digunakan 1,20 menit dengan hasil akhir 1 kg, percobaan ketiga berat awal 1 kg dan durasi waktu yang digunakan 1,20 menit dengan hasil akhir 1 kg. Dalam 3 kali percobaan penggilingan udang kering sisa bahan baku yang menempel di dinding screw sebanyak 2 ons.

Berdasarkan hasil penelitian didapat kesimpulan perhitungan sebagai berikut : a. Penampang sabuk-V yang digunakan alat penggiling udang kering adalah V-belt tipe B 33. b. Nilai kecepatan keliling berdasarkan perhitungan adalah 5,9 m/s. c. Kecepatan putar pada *pully* 900 rpm. d. Nilai daya rencana yang didapat adalah 0,89 kW.

5.2 Saran

Didalam proses pembuatan atau rancangan Mesin Penggiling Udang Kering yang harus diperhatikan adalah jarak antara mata pisau screw dengan dinding bantalan harus rapat agar udang yang akan digiling dapat tergiling halus semua.

Untuk mendapatkan modal awal dalam pembuatan mesin penggiling udang kering dibutuhkan 72 kg udang giling, dengan harga udang giling Rp170.000/kg.

DAFTAR PUSTAKA

- Alam, J. B., Alam, D. S., & Riau, B. (2019). Rancang Bangun dan Analisis Konstruksi Mesin Pemotong Kerupuk Belacan Unit Usaha Multisari Pangkalan Batang, 2. Charlamhot Samosir 1), Tommy G. Sihombing, & Universitas Darma Agung, M. (n.d.). Rancang Bangun Pengupas Kulit Kentang Kapasitas 100 Kg/Jam. 4, 22–24. <https://www.scribd.com/document/653725431/1850-313-4320-1-10-20220909>
- Dharma, S., Safrida, E., & Sebayang, R. (2020). Rancang Bangun Mesin Giling dan Cetak Terasi, Pendampingan Manajemen dan Pemasaran. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(1), 11–15. <https://doi.org/10.32699/ppkm.v7i1.759>
- Gurusinga, J. P., Rohanah, A., & Ichwan, N. (2017). RANCANG BANGUN ALAT PENUMBUK UDANG REBON MEKANIS UNTUK PEMBUATAN TERASI (Design and Construction of Mechanical “Rebon” Pounder for Making Shrimp Paste). *Keteknikan Pertanian J.Rekayasa Pangan Dan Pert*, 5(4), 820–825.
- Lubis, M. R., Rohanah, A., & Ichwan, N. (2016). (Design Construction of Shrimp Paste Molder). 4(4), 553–561.
- Pengampu, D., Aloysius, D., Si, M., Windu, G., Sari, A., Milo, F., & Devangga, R. A. (1945). Kepemimpinan Presiden Jokowi Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. 1–14.
- Rizky Dermawan, & Arif Rijal Anshori. (2022). Tinjauan Akhlak Bisnis Islam terhadap Produksi Terasi. *Jurnal Riset Ekonomi Syariah*, 17–22. <https://doi.org/10.29313/jres.v2i1.727>
- Agustian Parlindungan Hutauruk, S. S. (2022). Rancang Bangun Mesin Pemecah Kemiri Tipe Double Roll dengan Daya 0, 5 Hp (Pengaruh Jarak Roll terhadap Persentase Pecah Biji Kemiri). *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 3511-3516.
- Jepry Simanjuntak, S. S. (2022). Analisa Variasi Putaran pada Mesin Pengupas Kulit Kacang Tanah Menggunakan Penggerak Motor Listrik Daya 0, 5 Hp. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 3548-3554.
- Ricki Kristanto Napitupulu, J. S. (2022). Analisa Variasi Saringan Mesin Penggiling Daging Ayam Kapasitas 1 Kg Terhadap Waktu. *Jurnal Teknik Mesin*, 109-114.