

Rancang Bangun Mesin Press Karet Dari Lateks Menjadi *Sheet* Skala *Home Industry*

Andi Widiyanto Prasetyo¹, Antonius Fa Silaen²

Fakultas Teknik Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, S.H.
Jl. Jendral Ahmad Yani No.1 Bengkulu 50275

Antoniussilaen74@gmail.com

Abstract

Rubber press machine is a tool used to press rubber from lumps into sheets or sheets that have been determined in thickness. This machine works with three pairs of rolls and after calculating the planning of the rubber press machine, the roll size is obtained: length 500 mm, Roll Diameter 76.2 mm, with 3 inch pipe iron material. Rubber press machine power 0.09628 kW, speed 0.204653 m/second. Motor power 0.17035 kW. Shaft, Diameter of shaft 20 mm, Material of shaft carbon steel, Moment of torsion of shaft 2736,7635 kg/mm², Shaft shear stress 361,74468 kg/mm². Frame, Frame length 150 cm, Frame height 110 cm, frame width 60 cm. Pegs, 7 mm width of the key, 30 mm of key length, 7 mm of key thickness, 4 mm of keyway depth on the shaft, Shear stress on the key, 1,303 kg/mm², Allowable shear stress on the post 3,055 kg/mm². Pulley, pulley ratio A : 4, pulley belt speed 3.88 m/s, pulley diameter 203.2 mm, pulley rotation 365 rpm, shaft axis distance 320 mm. Comparison of pulley B: 2.6667, speed of belt pulley 1.455 m/sec, length of belt 1118,048 mm, diameter of pulley 203.2 mm, rotation of pulley 136.87 rpm, axle distance of 240 mm. Comparison of pulley C: 2.6669, speed of pulley belt 0.545 m/sec, belt length 1118,048 mm, pulley diameter 203.2 mm, pulley rotation 51.32 rpm, shaft axis distance 240 mm. Comparison of pulleys D and E: 1, pulley belt speed 0,545 m/sec, belt length 1318,048 mm, pulley diameter 203.2 mm, pulley rotation 51.32 rpm, shaft axis distance 340 mm. Bearing, Bearing number 6004, Inner diameter 20 mm, Outside diameter 42 mm, Bearing width 12 mm, Dynamic nominal capacity 735 kg, Static nominal capacity 465 kg, Axial load 51.15 kg, Radial load 170.5 kg, Dynamic equivalent load 169.6475 kg, Static equivalent radial load 196.675 kg.

Key words : Rubber press machine, Latex, Sheet the wind.

Pendahuluan

Upaya pengembangan sektor pertanian merupakan salah satu kebijakan pemerintah untuk meningkatkan perekonomian. Sub sektor pertanian yang diutamakan adalah perkebunan. Perkebunan karet merupakan salah satu komoditi yang berperan penting dalam membantu meningkatkan perekonomian masyarakat, hasil dari olahan getah keret termasuk matrial yang sering digunakan untuk berbagai bahan komponen otomotif karena mudah didapat dan modern, hampir semua sektor kehidupan seperti perumahan dan juga di industry menggunakan

bahan dari karet. Namun kurangnya pengetahuan masyarakat tentang pengolahan getah karet yang baik, menyebabkan nilai jual getah karet yang didapat masyarakat rendah.

Bengkulu termasuk dalam sepuluh besar provinsi penghasil getah karet yang ada di Indonesia dengan luas lahan 104.671 hektar, dan untuk di Kabupaten Bengkulu Utara 33.210,8 hektar, yang tersebar di beberapa Kecamatan yang ada di Bengkulu Utara diantaranya yaitu: Putri Hijau dengan luas lahan 4061 hektar, Ulok Kupai 2259 hektar, Napal Putih 849 hektar, Ketahun 6466,50 hektar.

¹Mahasiswa Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

²Dosen Fak Teknik Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu
Majalah Teknik Simes Vol 16 No.1 Januari 2022

Padang Jaya 1377,50 hektar, Air Padang 680 hektar, Giri Mulya 2814 hektar, Batik Nau 8311, Lais 1405 hektar, Arma jaya 863,80 hektar, Arga makmur 694 hektar, Tanjung Agung Palik 560 hektar, Air Besi 1378 hektar, Air Napal 423 hektar, dan Kerkap 434 hektar.(Badan Pusat Statistik Kabupaten Bengkulu Utara 2014).

Berdasarkan dari data yang penulis peroleh, maka pada perencanaan ini penulis merancang bangun mesin press karet dari lateks menjadi *sheet* skala *home industry* agar dapat menambah nilai jual getah karet pada petani karet. Hasil olahan dari proses pengepresan tersebut mengubah lateks menjadi *sheet* di mana menurut (Chamim 2018) *sheet* merupakan lembaran karet tipis yang memiliki tebal 3-3,5 mm dan kadar air karet kering 5-10%.

Lateks merupakan istilah yang dipakai untuk menyebut getah yang di peroleh dari pohon karet. Lateks umumnya terdapat pada bagian kulit, daun dan biji karet. Warna getah karet adalah putih susu sampai kekuningan, lateks mentah mengandung 90-95% karet murni, 2-3% protein, 1-2% asam lemak, 0,2% gula, 0,5% garam dari Na, K, Mg, P, Ca, Cu, Mn dan Fe. Bentuk partikel berbentuk bulat, berat jenis lateks 945 kg/m³ pada suhu 70⁰F. dengan adanya perbedaan berat jenis tersebut menyebabkan timbulnya cream pada permukaan lateks. Lateks sendiri akan membeku pada suhu 32⁰F karna mengalami koagulasi. (Goutara, dkk, 1985).

Jenis-Jenis Bahan Olahan Karet dan Standar Mutunya

Menurut pengolahannya bahan karet diolah menjadi empat macam yaitu:

1. Lateks kebun

Lateks kebun merupakan cairan yang di dapat dari hasil penyadapan batang karet. Cairan lateks ini belum mengalami gumpalan entah itu dengan tambahan atau tanpa tambahan bahan anti koagulan.

2. *Sheet* angin

Sheet angin ialah bahan baku karet yang dibuat dari lateks yang sudah di saring dan digumpalkan dengan asam semut, berupa karet *sheet* yang sudah di press tetapi belum jadi.

3. Slab tipis

Slab tipis merupakan bahan olahan karet yang terbuat dari lateks yang sudah digumpalkan dengan asam semut. Slab tipis mutu 1 mempunyai kadar karet kering 70% dengan tingkat ketebalan 30 mm dan slab tipis mutu 2 mempunyai kadar karet kering 60 % dengan ketebalan 40 mm.

4. Lump segar

Lump segar adalah bahan olah karet yang bukan berasal dari gumpalan lateks kebun yang terjadi secara ilmiah dalam mangkuk penampungan. Lump segar mutu 1 mempunyai kadar karet kering 60% dan mutu 2 mempunyai kadar karet kering 50%. (SNI 06-2047-2002).

Mesin press karet merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengepres karet dari gumpalan menjadi *sheet* atau lembaran-lembaran yang sudah di tentukan ketebalannya. Mesin ini berkerja dengan tiga pasang roll. Karet yang di giling dalam keadaan basah memiliki berat jenis 945 kg/m³.

Metode Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan mulai bulan april 2021. Pembuatan mesin press karet dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu. Sedangkan untuk pengujian mesin press karet dan pengujian pembuatan lateks menjadi bentuk *sheet* dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu.

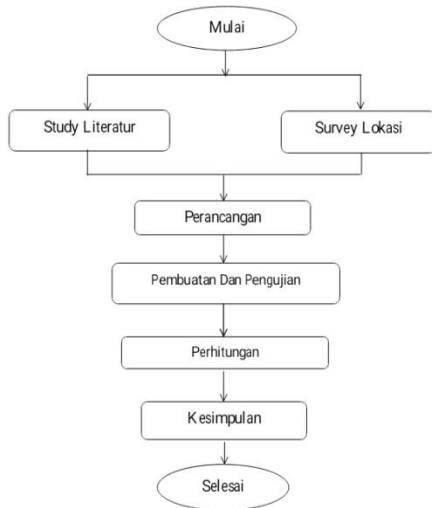
Alat dan bahan yang di gunakan dalam Rancang Bangun Mesin Press Karet dari *Lateks* Menjadi *Sheet*. Bahan yang di gunakan di antaranya : Besi Siku 4, Puly A1 x 8 x 20, Puly A2 x 8 x 20, Puly A2 x 3 x 20, Puly cor A1 x 2 x 20, Sabuk puly, Motor listrik, Kelahar duduk bulat, Besi pipa 3 ini, Kabel, Colokan listrik, 1 Batang As 20 mm, Plat 1,2mm, Baut dan ring, Per sok, Kawat las RD 2,0 mm, Mata grenda, Dempul, Kuas, Cat hitam, dan Amplas sedangkan utuk alat yang di gunakan adalah Grinda, Bor, Las listrik, Mesin Bubut, Ragum, Martil, Kikir, Siku, Meteran, Jangka

¹Mahasiswa Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

²Dosen Fak Teknik Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

sorong, Timbangan digital, Pengukur Kadar Air (MD 7822).

Berikut ini adalah diagram alir yang menunjukkan proses awal penelitian sampai dengan selesai.



Proses Pembuatan Alat

Proses Pembuatan Roll Karet

1. Potong besi pipa sepanjang 500 mm.
2. Potong besi AS sepanjang 700 mm.
3. Buat penutup lubang papa pipa.
4. Las penutup lubang pipa dan bor pada titik tengah penutup untuk memasukkan AS kedalam pipa.
5. Las besi AS pada penutup pipa.
6. Rapikan bekas pengelasan menggunakan grinda.
7. Bubut untuk membuat motif pada roll agar tidak licin saat proses pengepresan.

Proses Pembuatan Rangka

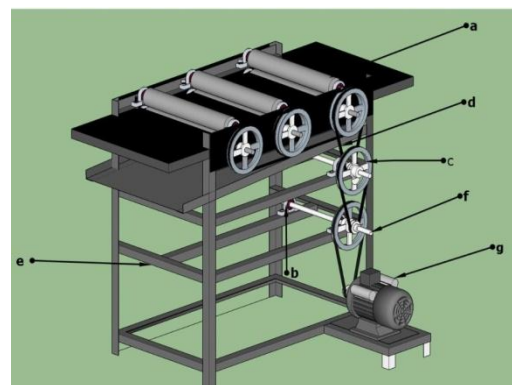
1. Potong besi siku sesuai ukuran yang di butuhkan.
2. Las besi yang sudah di tentukan jaraknya dan ukurannya sesuai dengan gambar kerja.
3. Pengukuran jarak poros yang dibutuhkan dan lakukan pengeboran untuk lubang baut pada bantalan jarak.
4. Pemotongan plat sebagai landasan mesin press karet sekasigus sebagai body dari mesin press karet.
5. Pemasangan plat pada krangka.

6. Setelah semua selesai barulah proses pendempulan, pengamplasan dan pengecatan.
7. Setelah cat kering barulah proses pemasangan komponen - komponen pada kerangka.

Hasil Penelitian dan Pembahasan

Desain Rancang Bangun Mesin Press Karet Dari Lateks Menjadi Sheet

Gambar sesuai dengan target yang diinginkan mulai dari segi keamanan yang telah dipertimbangkan.



Gambar 1. Bagian-Bagian Mesin Press Karet

- a) Roll
- b) Bantalan
- c) Puli (*pully*)
- d) Sabuk puli (*pully*)
- e) Rangka mesin press karet
- f) Poros roll
- g) Motor listrik

Data Hasil Proses Pengepresan Karet

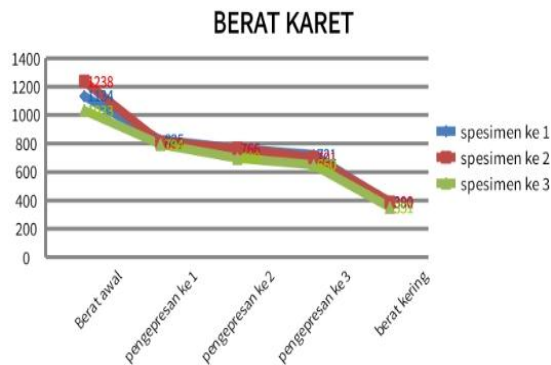
Berikut adalah hasil uji coba pengepresan karet dari lateks menjadi *shet*, dengan 3 spesimen.

Tabel Perbandingan berat pada spesimen satu, dua dan tiga

¹Mahasiswa Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

²Dosen Fak Teknik Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

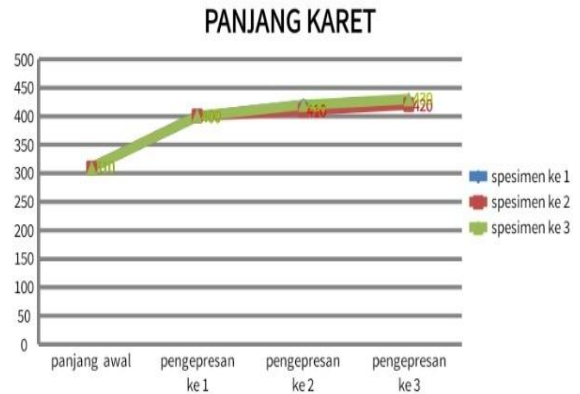
BERAT BERSIH				
Spesimen ke	Berat awal	Pengepresan ke 1	Pengepresan ke 2	Pengepresan ke 3
Spesimen ke 1	1134 gr	825 gr	766 gr	721 gr
Spesimen ke 2	1238 gr	809 gr	766 gr	701 gr
Spesimen ke 3	1033 gr	794 gr	698 gr	650 gr



Pada Tabel diketahui perbandingan berat pada spesimen satu, dua, dan tiga hasil pengepresan spesimen satu, dua dan tiga yang dilakukan sebanyak 3 kali menunjukkan penurunan berat karet turun hampir setengah dari berat awal yaitu sebanyak 444,3 gr, dan setelah melakukan pengeringan selama 15 hari, dengan metode penjemuran sinar matahari karet turun rata-rata sebanyak 316,6 gr.

Tabel Perbandingan panjang karet pada spesimen satu, dua, dan tiga

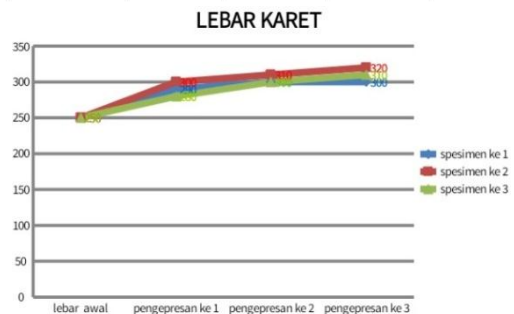
PANJANG KARET				
Spesimen ke	Panjang awal	Pengepresan ke 1	Pengepresan ke 2	Pengepresan ke 3
Spesimen ke 1	310 mm	400 mm	420 mm	420 mm
Spesimen ke 2	310 mm	400 mm	410 mm	420 mm
Spesimen ke 3	310 mm	400 mm	420 mm	430 mm



Pada Tabel diketahui perbandingan panjang pada spesimen satu, dua, dan tiga dari hasil pengepresan spesimen satu, dua, dan tiga yang dilakukan sebanyak 3 kali menunjukkan pertambahan panjang karet rata-rata 110 mm.

Tabel Perbandingan lebar karet pada spesimen satu, dua, dan tiga

LEBAR KARET				
Spesimen ke	Lebar awal	Pengepresan ke 1	Pengepresan ke 2	Pengepresan ke 3
Spesimen ke 1	250 mm	290 mm	300 mm	300 mm
Spesimen ke 2	250 mm	300 mm	310 mm	320 mm
Spesimen ke 3	250 mm	280 mm	300 mm	310 mm



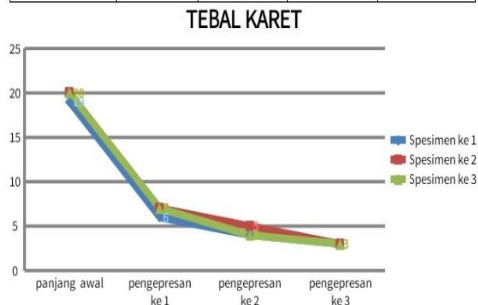
Pada Tabel diketahui perbandingan lebar pada spesimen satu, dua, dan tiga dari hasil pengepresan spesimen satu, dua, dan tiga yang dilakukan sebanyak 3 kali menunjukkan pertambahan lebar karet rata-rata 60 mm.

Tabel Perbandingan tebal karet pada spesimen satu, dua, dan tiga

¹Mahasiswa Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

²Dosen Fak Teknik Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

TEBAL KARET				
Lembar ke	Tebal awal	Pengepresan ke 1	Pengepresan ke 2	Pengepresan ke 3
Spesimen ke 1	19 mm	6 mm	4 mm	3 mm
Spesimen ke 2	20 mm	7 mm	5 mm	3 mm
Spesimen ke 3	20 mm	7 mm	4 mm	3 mm



Pada Tabel diketahui perbandingan tebal pada specimen satu, dua, dan tiga dari hasil pengepresan specimen satu, dua, dan tiga memiliki tebal awal 19,6 setelah dilakukan pengepresan menunjukkan penurunan tebal karet rata-rata 3 mm.

Pengukuran kadar air karet kering ini bertujuan untuk membandingkan kadar air yang penulis peroleh dengan standar yang ada, dimana menurut (Chamim 2018) *sheet* merupakan lembaran keret tipis yang memiliki tebal 3-3,5 mm dan kadar air karet kering 5-10%, yang mana pada proses pengeringan ini menggunakan metode penjemuran langsung dengan matahari selama 15 hari dan alat yang di gunakan untuk mengukur kadar air adalah MD 7822. Berikut adalah hasil pengukuran kadar air pada tiga spesimen :

Spesimen	Kadar Air
Spesimen ke 1	10,5 %
Spesimen ke 2	11 %
Spesimen ke 3	10,5 %

Dari tabel di atas dapat kita simpulkan kadar air karet kering rata-rata adalah 10,6% dimana hampir mendekati dengan standar yang ada. Untuk harga karet kering 100% di bulan Juli 2021 berada di kisaran Rp 20.000 untuk

mendapatkan harga maka dapat dihitung menggunakan rumus :

Harga Yang Di Proleh :

$$= \frac{\text{kadar karet kering} \times \text{harga}}{100\%}$$

$$\text{Dimana} = \frac{89,4 \times 20.000}{100\%} = 17.880 \text{ Rupiah}$$

Kesimpulan

Dari hasil uji coba mesin press karet dari lateks menjadi sheet skala home industry dapat disimpulkan :

1. Berdasarkan dari hasil percobaan mesin press karet dari lateks menjadi *shet* yang dilakukan, maka diketahui untuk mengepres karet dengan berat 1135 gr, lebar 250 mm, panjang 310 mm, dan tebal 19,6 mm dibutuhkan waktu 11 detik untuk 1 kali pengepresan dan 3 kali pengulangan pengepresan untuk memperoleh ketebalan karet 3 mm sesuai yang diinginkan.
2. Setelah dilakukan uji coba maka diketahui, banyaknya roll mempengaruhi serta mempercepat dalam mendapatkan hasil yang diinginkan.
3. Jadi dari hasil uji coba yang penulis lakukan maka didapat kadar air karet kering yaitu 10,6 % dan ini mendekati kadar air karet kering menurut (Chamim 2018), dengan harga yang diperoleh 17,880 Rupiah yang mana saat ini harga karet pada masyarakat berada dikisaran 9.000 Rupiah dengan demikian pengolahan *lateks* menjadi *seet* angin terbukti meningkatkan harga jual pada petani karet.

Daftar Pustaka

- Badan Standar Nasional. (2002). SNI 06 – 2047 – 2002 Tentang Bahan Olahan Karet. Jakarta, Indonesia : BSN
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Bengkulu Utara 2015 (<https://bengkuluutara.kab.bps.go.id/indicator/54/151/1/luas-tanama-perkebunan.html>).
- Chamim, E. M. 2018. “ Rancangan Bangun Mesin Penggilingan Karet (*Crumb*

¹Mahasiswa Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

²Dosen Fak Teknik Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

- Rubber Kubota) Skala Labor*”. Skripsi Rokan Hulu. Fakultas Teknik Universitas Pasir Pengaraian.
- Gountara, dkk 1985. Dasar Pengolahan Karet. Bogor : Argo Industry Press Dapertement Teknologi Industry Pertanian.
- Sarjito, S. 2008. Studi Penyusutan Dimensi Hasil Press Mold Karet Alam Untuk Komponen Sepeda Motor (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Setiawan Eko. 2014, Perencanaan Alat penggilingan Karet (Mangle) Dengan Kapasitas 3 Ton/Jam Untuk Pabrik Karet. Skripsi Teknik Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH.
- Setyamidjaja, D. 1993, Karet “*Budidaya Dan Pengolahan*”. Yogyakarta :Kansius.
- Sularso, Kiyokatsu Suga. 2004. *Dasar Perencanaan Dan Pemilihan Elemen Mesin*, Pradnaya Paramita, Jakarta.

¹Mahasiswa Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu

²Dosen Fak Teknik Prodi Teknik Mesin Universitas Prof. Dr. Hazairin, SH Bengkulu
Majalah Teknik Simes Vol 16 No.1 Januari 2022