

## ANALISIS GAYA DAN TEKANAN SISTEM HIDROLIK PADA ALAT PRES SANTAN KELAPA

KRISTIANTO FIRMANDA<sup>1</sup>  
TYAS AGUNG SAPUTRA<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Diploma IV Teknik Mesin  
Politeknik Saint Paul Sorong  
Email : [mayaros123@yahoo.com](mailto:mayaros123@yahoo.com)

### ABSTRAK

Alat press santan kelapa adalah suatu alat yang digunakan untuk dapat membantu serta mempermudah pekerjaan manusia. Alat press santan kelapa ini berfungsi sebagai pemerasan santan dengan tipe hidrolik. Tujuan dalam pembuatan alat press santan kelapa dengan sistem hidrolik, yakni untuk mengetahui gaya dan tekanan yang dihasilkan dari sistem hidrolik pada alat press santan kelapa saat melakukan pengepresan kelapa dengan berbagai macam variasi jumlah kelapa yang dipakai. Penelitian ini dilakukan dengan menganalisa (gaya dan tekanan) sistem hidrolik serta mengadakan pengamatan langsung dari proses kerja sistem hidrolik pada alat press santan kelapa dan melakukan perhitungan untuk mengetahui gaya dan tekanan yang dihasilkan oleh alat press santan kelapa dengan menggunakan sistem hidrolik. Dari hasil pengujian dan perhitungan maka diketahui dengan jumlah kelapa 1 buah dengan massa 0.5 kg, tekanan yang dihasilkan sebesar 4.5 kg/cm<sup>2</sup> dengan gaya hidrolik 8.19 kN, sedangkan dengan jumlah kelapa 2 buah dengan massa 1 kg, tekanan yang dihasilkan sebesar 5.5 kg/cm<sup>2</sup> dengan gaya hidrolik 10.02 kN dan dengan jumlah kelapa 3 buah dengan massa 1.5 kg, tekanan yang dihasilkan sebesar 6.5 kg/cm<sup>2</sup> dengan gaya hidrolik 11.84 kN.

**Kata kunci :** Gaya, Tekanan, Sistem Hidrolik, Santan Kelapa

### ABSTRACT

Coconut milk press tool is a tool used to be able to help and facilitate human work. Coconut milk press tool serves as a squeeze of coconut milk with hydraulic type. The purpose in making coconut milk press tool with hydraulic system, namely to know the force and pressure produced from hydraulic system in coconut milk press when pressing coconut with a variety of variations in the amount of coconut used. This research was conducted by analyzing (force and pressure) of hydraulic system and conducting direct observation of the working process of hydraulic system on coconut milk press and doing calculations to find out the force and pressure produced by coconut milk press using hydraulic system. From the results of testing and calculations, it is known with the number of coconut 1 piece with a mass of 0.5 kg, the resulting pressure of 4.5 kg / cm<sup>2</sup> with hydraulic force of 8.19 kN, while with the number of coconuts 2 pieces with a mass of 1 kg, the resulting pressure of 5.5 kg / cm<sup>2</sup> with hydraulic force of 10.02 kN and with the number of coconuts 3 pieces with a mass of 1.5 kg, the resulting pressure of 6.5 kg / cm<sup>2</sup> with a hydraulic force of 11.84 kN.

**Keywords:** Style, Pressure, Hydraulic System, Coconut Milk

### PENDAHULUAN

Untuk memenuhi salah satu kebutuhan primer berupa makanan, manusia membutuhkan beberapa material untuk diolah menjadi sebuah makanan. Salah satu material yang sering digunakan mengolah makanan dalam kehidupan sehari-hari adalah minyak kelapa. Minyak kelapa saat ini sudah diproduksi secara luas oleh bermacam-macam pabrik, namun ada juga di daerah-daerah terpencil minyak kelapa

diproduksi dengan cara tradisional melalui kerja tangan manusia.

Kebutuhan akan minyak kelapa tidak lagi menjadi masalah karena sudah banyak produksi yang dapat diperoleh dengan mudah. Kemampuan masyarakat di daerah terpencil untuk berusaha menyediakan minyak kelapa memenuhi kebutuhan sehari-hari dapat dikembangkan menjadi sebuah sumber daya bagi kebutuhan sendiri maupun masyarakat sekitar.

Produksi yang besar membutuhkan tenaga yang besar untuk memproduksinya, terutama

untuk menghasilkan santan kelapa kental yang banyak. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah alat yang dapat digunakan membantu masyarakat menghasilkan santan kelapa kental dalam jumlah yang besar dengan waktu yang lebih efisien dibandingkan menggunakan tenaga manusia.

Atas dasar pendahuluan yang dijabarkan maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian alat press santan kelapa sistem hidrolis dengan judul penelitian : Analisis Gaya dan Tekanan Sistem Hidrolis pada Alat Press Santan Kelapa. Namun pada penelitian ini penulis membatasi permasalahan hanya sebatas menganalisa gaya dan tekanan sistem hidrolis pada alat press santan kelapa yang dibuat.

### KAJIAN PUSTAKA

#### Gambaran Umum Alat Press

Alat press santan kelapa adalah suatu alat yang digunakan untuk membantu serta mempermudah pekerjaan manusia. Alat press santan kelapa ini berfungsi sebagai pemerasan santan dengan tipe hidrolis.

Dengan alat press santan kelapa ini akan sangat membantu para petani kelapa yang berada di daerah terpencil dan ibu rumah tangga dalam melakukan proses pemerasan kelapa. Alat press santan kelapa ini sangat cocok untuk proses pemerasan dengan kapasitas kecil maupun besar.

#### Prinsip Kerja Alat Press Santan Kelapa

Alat press santan kelapa adalah alat yang menggunakan tenaga hidrolis yang dibantu dengan cairan fluida yang berada didalam untuk menggerakkan hidrolis jack tersebut. Prinsip kerja dari alat press santan kelapa ini adalah, buah kelapa yang telah dibersihkan lalu diparut terlebih dahulu. Setelah diparut dicampurkan dengan air bersih lalu dimasukan ke dalam tabung slinder yang terbuat dari bahan stenis.

Setelah dimasukan, tuas penekan pada hidrolis jack akan menekan bahan yang berada didalam tabung slinder hingga turun sehingga menghasilkan sari dari buah kelapa yang kemudian melalui saringan didalam tabung akan keluar melalui pipa. Saringan yang terdapat didalam tabung berfungsi untuk menyaring santan kelapa yang dihasilkan dari kotoran dan ampas pada kelapa yang tersisa, sehingga menghasilkan santan kelapa yang bersih dan siap digunakan untuk keperluan ataupun minyak kelapa.

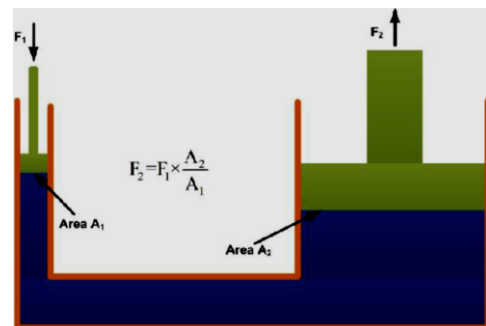
#### Cara Kerja Mesin Press Hidrolis

Mesin press hidrolis adalah mesin yang memiliki dudukan atau plat dimana bahan logam ditempatkan sehingga dapat dipress, dihancurkan, diluruskan atau dibentuk (Budi, 2014).

Konsep mesin press hidrolis didasarkan pada teori Pascal, yang menyatakan bahwa ketika tekanan diterapkan pada cairan dalam sistem tertutup, tekanan di seluruh sistem selalu tetap atau konstan. Dengan kata lain, mesin press hidrolis adalah mesin yang memanfaatkan tekanan yang diberikan pada cairan untuk menekan, mengepress, membentuk sesuatu (Budi, 2014).

Mesin press hidrolis terdiri dari komponen dasar yang mencakup silinder, piston, pipa hidrolis. Prinsip kerja mesin press ini sangat sederhana. Sistem ini terdiri dari dua silinder, cairan (biasanya minyak) dituangkan dalam silinder memiliki diameter kecil.

Piston dalam silinder ini didorong sehingga memampatkan cairan di dalamnya yang mengalir melalui pipa ke dalam silinder yang lebih besar. Silinder yang lebih besar dikenal sebagai master silinder. Tekanan yang diberikan pada silinder yang lebih besar dan piston dalam master silinder mendorong cairan kembali ke silinder asli.



Gambar 1. Peningkatan Kekuatan Hydraulic

#### Komponen Utama Alat Press

Alat press santan kelapa hidrolis adalah suatu mesin industri yang mempunyai sistem hidrolis yang dapat bekerja secara mandiri dengan menggunakan pompa yang terletak terpisah untuk setiap mesin (Rahmi, 2015). Komponen utama pada alat press hidrolis santan kelapa adalah :

- a. Dongkrak hidrolis  
Alat utama yang digunakan pada Mesin Press Hidrolis untuk memberikan tekanan pada bahan melalui Piston Penekan.

- b. Ruang Pengepressan  
Merupakan tempat untuk menampung bahan yang akan dipress.
- c. Plat Penekan (Piston Pengepress)  
Sumbat geser yang terpasang presisi di dalam tabung pengepressan. Plat penekan ini berfungsi untuk mengubah volume dari ruang pengepressan.
- d. Handle (Ulir)  
Bagian mesin press hidrolik yang digunakan untuk mengatur batas maksimal bawah.
- e. Pegas tarik  
Bagian mesin press hidrolik yang digunakan untuk menaikkan batang luncur secara otomatis dan dapat juga digunakan untuk mengembalikan batang luncur pada posisi semula.

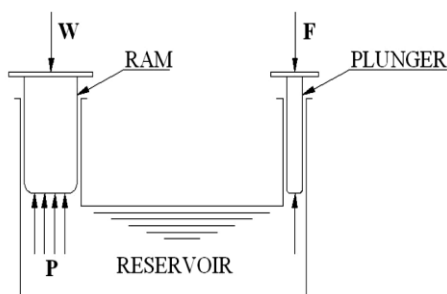
**Sistem Hidrolik**

Prinsip dasar kerja Sistem Hidrolik adalah suatu sistem dimana gaya dan tenaga dipindahkan melalui cairan, biasanya menggunakan minyak.

Sistem hidrolik dapat dibedakan menjadi :

- a. Sistem Hidrostatik  
Sistem ini merupakan sebuah sistem dimana fungsi utama dari cairan hidrolik adalah memindahkan gaya dan tenaga dengan menggunakan tekanan. System ini mempunyai dua elemen dasar yaitu : unit pompa dan unit hidrolik.
- b. Sistem Hidrokinetik  
Sistem ini biasanya terdiri dari pompa sentrifugal atau impeller yang terpasang pada tangkai pendorong atau piston (Fortek, 2013).

Pada kasus alat press santan kelapa menggunakan sistem hidrolik dengan menggunakan pompa manual, dimana pompa digerakkan secara manual menggunakan pompa dongkrak (*Hydraulic Jack*) dengan menggunakan sistem diskontinyu (Fortek, 2013).



Gambar 2. Prinsip Hydraulic Jack

**Gaya dan Tekanan Pada Sistem Hidrolik**

Salah satu sifat zat cair adalah meneruskan tekanan ke semua arah. Definisi itu juga bisa mengartikan bahwa zat cair dapat meningkatkan gaya dan tekanan.

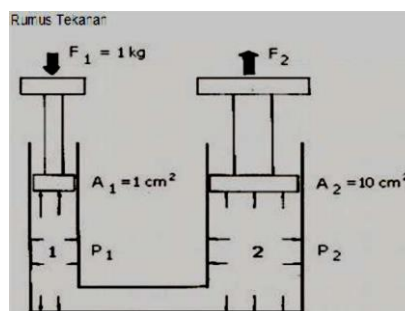
Perhitungan gaya dan tekanan pada alat press santan kelapa rumus yang digunakan adalah :

$$P_1 = P_2$$

Dimana :  $P = \frac{F}{A}$

Maka persamaan diatas dapat ditulis :

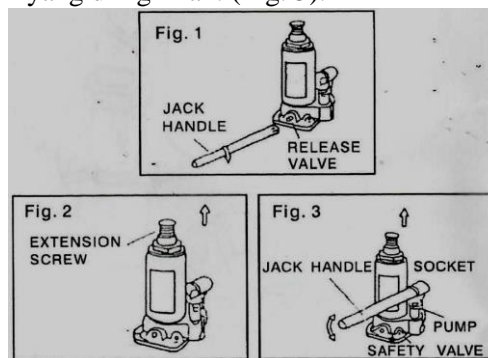
$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2} \tag{1}$$



Gambar 3. Gaya Dan Tekanan Pada Sisitem Hydraulic Jack

**Cara Menggunakan Hidrolik Jack**

- a. Dengan sempit dan pegangan jack, dekat katup pelepasan ketat dengan memutarkannya searah jarum jam. (Fig. 1).
- b. Menempatkan jack dirangka segi tiga untuk penahanan poros sekrup *Hydraulic Jack* menggunakan bering units, jika poros sekrup *Hydraulic Jack* diperlukan, putar sekrup perpanjangan jack berlawanan sampai pengepressan berlanjut. (Fig. 2).
- c. Masukkan jack pegangan dalam pegangan socket. Pompa pegangan untuk menekan atau pengepressan geram untuk penekenan yang diinginkan. (Fig. 3).



Gambar 4. Hydraulic jack

**Bantalan**

Fungsi dari bantalan yaitu untuk menumpu poros berbeban, sehingga putaran atau gerakan bolak-baliknya dapat berlangsung secara halus, aman tanpa mengalami gesekan yang berlebihan. Bantalan harus mempunyai ketahanan terhadap getaran maupun hentakan.

**METODOLOGI PENELITIAN**

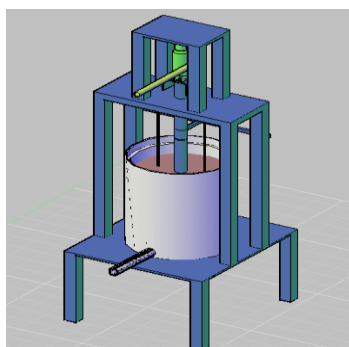
Metode yang digunakan pada penelitian ini

1. Metode Kepustakaan  
Menggunakan metode dengan memperoleh dari sumber pustaka yang diambil dari buku-buku referensi dan media elektronik.
2. Metode Eksperimen  
Menggunakan metode dengan cara pengambilan data secara langsung pada alat yang digunakan dengan mengambil data pengukuran untuk dianalisa sebagai hasil penelitian.

**Prosedur Penelitian**

1. Siapkan alat prerss santan kelapa beserta 1 unit dongkrak hidrolik beserta pressure gauge
2. Siapkan kelapa yang sudah diparut beserta air secukupnya
3. Setelah itu masukan kelapa yang sudah diparut beserta air kedalam tabung tampungan.
4. Ambil tuas dongkrak dan tempatkan pada tuas agar dongkrak dapat bekerja secara otomatis untuk mengepress secara perlahan
5. Tempatkan ember kecil untuk menampung air perasan kelapa yang sudah dipress.
6. Pada saat pengepresan berlangsung baca hasil pada pressure gauge untuk mengetahui tekanan yang dihasilkan.

Ulangi langkah pengujian dengan menggunakan jumlah kelapa yang berbeda untuk menghasilkan nilai tekanan.



Gambar 5. Alat Press Santan Kelapa Sistim Hidrolik

**PEMBAHASAN**

**Spesifikasi Mesin**

Pada penelitian ini penulis menggunakan alat dongkrak hidrolik dengan spesifikasi :

Tabel 1. Spesifikasi Dongkrak Hidrolik

Spesifikasi Dongkrak Hidrolik	
Item Code	AU-BJ1001
Kapasitas Angkat (Ton)	2
Tinggi Minimal (mm)	181
Tinggi Maksimal (mm)	345
Berat (kg)	2,6

**Hasil Perhitungan Tekanan dan Gaya Sistem Hidrolik**

Perhitungan gaya sistim hidrolik untuk masing-masing beban yang dipress adalah:

$$F = P \times A$$

Dimana P (tekanan) diperoleh dari hasil pengukuran sedangkan A (luas silinder) diperoleh dengan perhitungan sebagai berikut :

$$A = \frac{\pi}{4} D^2$$

Dengan D (diameter silinder) dari hasil pengukuran diperoleh sebesar 23,20 mm atau 0,0232 m.

Jadi luas silinder adalah :

$$A = \frac{3,14}{4} \times (0,0232)^2 = 0,018212 \text{ m}^2$$

Perhitungan selanjutnya dilakukan untuk masing-masing beban, yaitu :

1. Kelapa 1 Buah

Gaya hidrolik hasil perhitungan :

$$F = P \times A$$

dimana,

$$P = 4,5 \text{ kg/cm}^2 = 4,5 \times 10^5 \text{ Pa}$$

$$A = 0,018212 \text{ m}^2$$

maka,

$$F = 4,5 \times 10^5 \times 0,018212$$

$$= 8.195,4 \text{ N} = 8,19 \text{ kN}$$

Jadi besar gaya hidrolik untuk menekan 1 buah kelapa sebesar 8,19 kN.

Tabel 2. Hasil Pengambilan Data

Jumlah Kelapa (buah)	Massa Kelapa Parut (kg)	Tekanan Hidrolik (kg/cm <sup>2</sup> )
1	0,5	4,4
		4,6
		4,5
		4,4
		4,6
Rata-rata		<b>4,5</b>
2	1,0	5,4
		5,3
		5,5
		5,7
		5,6
Rata-rata		<b>5,5</b>
3	1,5	6,4
		6,6
		6,4
		6,5
		6,6
Rata-rata		<b>6,5</b>

Tabel 3. Tekanan dan Gaya Hidrolik Dongkrak

Jumlah Kelapa (buah)	Massa kelapa Parut (kg)	Tekanan Hidrolik (kg/cm <sup>2</sup> )	Gaya Hidrolik (kN)
1	0,5	4,5	8,19
2	1	5,5	10,02
3	1,5	6,5	11,84

Dari data yang dihasilkan menunjukkan bahwa semakin besar jumlah kelapa atau massa kelapa yang diparut dan akan dipress dengan alat press santan kelapa sistim hidrolik ini maka semakin besar pula tekanan dan gaya yang dihasilkan oleh dongkrak untuk menekan plat press agar menghasilkan santan dengan kekentalan yang diinginkan.

Alat ini memiliki keterbatasan sesuai data spesifikasi dongkraknya, yaitu saat akan dilakukan percobaan untuk jumlah kelapa di atas 3 buah, alat pengukur tekanan pada dongkrak tidak dapat bekerja dengan baik. Jika ingin mengetahui berapa tekanan dan gaya yang di dapat untuk 4 buah keatas harus memakai alat pengukur tekanan yang mampu menghitung berapa tekanan dari 4 buah kelapa ke atas.

### PENUTUP

Berdasarkan penelitian diperoleh kesimpulan :

- Dongkrak hidrolik 2 ton pada alat press santan kelapa untuk menekan massa kelapa terendah di butuhkan gaya dan tekanan masing-masing 8,19 kN dan 4,5 kg/cm<sup>2</sup> sedangkan untuk menekan massa kelapa tertinggi dibutuhkan gaya dan tekanan masing-masing 11,84 Kn dan 6,5 kg/cm<sup>2</sup>.

### DAFTAR PUSTAKA

- Takaheghesang, Nihson. Nim : 12003068. "Laporan Tugas Akhir 2015 Teknik Produksi." Mahasiswa Teknik Mesin. Politeknik Negeri Manado.
- Budi, F. 2014. "Cara Kerja Mesin Press Hidrolik." <http://infokitabersama123.blogspot.co.id/2014/01/cara-kerja-mesin-press-hidrolik.html>(Diakses 2018)
- Rakesh Y, Suryawansi. N. P. 2015. "Design and Fabrication of Hydraulic Jack Bearing." *IJIRST - Internasional Journal for Innovative Research in Science &Technology*,10
- Rahmi, F. 2015." Mesin Press Menggunakan Tenaga Hydraulic Jack." <http://mesinpressku.blogspot.co.id/2015/12/pengertian-mesin-press.html>(Diakses 2018).
- Ahmet, M.S. 2014."Design of Mechanical Hydraulic Jack." *IOSR Jurnal of Engineering (IOSRJEN)*,12.
- Fortek, Pembangunan. 2013."Sistem hidrolik dan pompa hidrolik." <http://fortekpembangunan.blogspot.co.id/2013/05/sistem-hidrolik-dan-pompa-hidrolik.html>(Diakses 2018)
- Teknik, Jaya. A. 2016. Hydraulic Jack. Jakarta.
- Putra, Iriansyah. 2011." Bantalan dan Pengertian." <http://irianpo.blogspot.co.id/2011/04/bantalan-dan-pengertian.html>(Diakses 2018)