

# RANCANG BANGUN ALAT PRES PENGHASIL MINYAK BINTANGGUR SISTEM MANUAL

**Aliah Rahman<sup>1)</sup> Awia Conang<sup>2)</sup>**

<sup>1),2)</sup>Staf Pengajar Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik Universitas Darussalam Ambon

Email : [iarahman73@gmail.com](mailto:iarahman73@gmail.com)

## **Abstrak**

*Metode yang sering digunakan oleh masyarakat untuk mengepres bintanggur dan menghasilkan minyak bintanggur sistem manual lumumnya di tekan menggunakan sebuah kayu dengan beratnya adalah sebuah batu, oleh dengan demikian hasil lakhir yang akan di capai belum sangat memuaskan. Sehingga dari cara diatas maka di kembangkan dan di buat alat pres bintanggur sistem manual untuk mendapatkan hasil yang memuaskan. Prinsip kerja dari alat pres bintanggur sistem manual ini adalah dengan menggunakan ulir penekan dimana porosberulir di gerakan oleh lengan roda pemutar yang digunakan untuk menaikkan dan menurunkan plat pres, dengan menggunakan tenaga manusia dengan tujuan untuk menghasilkan minyak bintanggur. Alat ini di operasikan secara manual dan tidak membahayakan operator atau lingkungan sekitarnya. Sehingga waktu yang di gunakan untuk mengepres bintanggur cukup singkat sehingga produksi minyak bintanggur yang dihasilkanpun semakin cepat dan meningkat.*

*Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa perbandingan hasil parutan atau pengepresan biji bintanggur dengan cara tradisional dan menggunakan alat seperti pada hasil penelitian diatas pada table 4.1 dan 4.2 bahwa hasil yang didapat lebih maksimal adalah dengan menggunakan alat pengepresan. Berdasarkan data – data tersebut, dapat kita bandingkan kinerja antara pengepresan antara cara tradisional dengan menggunakan alat pres bintanggur walaupun berat awal parutan bintanggur relatif sama, namun hasil yang di dapatkan dan waktu yang diperlukan juga berbeda.*

*Kata Kunci : Bintanggur,Diameter,Efisiensi,Alat Pres, Hasil*

---

## **1. PENDAHULUAN**

Bintanggur di kenal sebagai salah satu jenis tanaman hutan yang sering digunakan oleh masyarakat. Pohon bintanggur juga sering di temui di pesisir-pesisir pantai ,dan selama ini bintanggur juga di katagorikan sebagai tanaman serbaguna , tetapi selama ini sekian besar di kalangan masyarakat hanya di gunakan batang dari pohon bintanggur tersebut sebagai bahan furniatur, dan juga bijih dari buah bintanggur tersebut sebagai bahan bakar minyak, selain itu juga bintanggur sering di gunakan daun dari bintanggur tersebut yang di petik sebagai obatan .selama ini masyarakat menganggap bahwa pohon bintanggur adalah salah satu tanaman hutan yang bermanfat, dan bintanggur juga dia anggap sebagai sala satu tanaman yang bernilai ekonomis tertinggi, tetapi selama ini masyarakat juga belum tau kepastian dari bahan baku tersebut untuk bagaimana mengelolah biji dari pada pohon bintanggur tersebut yang lebih bermanfat, karena selama ini biji bintanggur tersebut hanya di kelolah dengan menggunakan tangan, yaitu biji dari pohin bintanggur tersebut diambil dan di keringkan seperti biasa kemudian di iris iris tau di potong potong dengan menggunakan pisau kemudian di letakan pada sebuah piring dengan menggunakan batu dan juga menggunakan sedikit minyak kelapa atau

bimoli sebagai pancingan agar bias menyala. Dan begitu juga daunnya diambil dan diperas untuk dijadikan sebagai obat-obatan. (Sulastro 1991).

## 2. METODE PENELITIAN

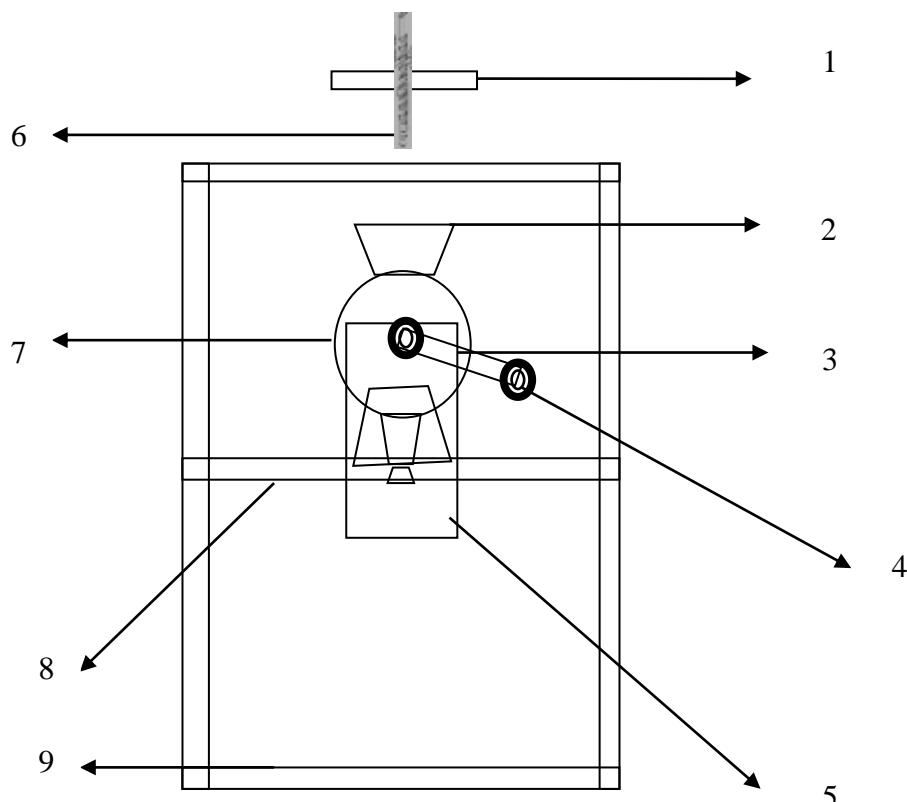
### Tipe Penelitian

Tipe penelitian ini adalah merancang bangun alat manual minyak bitangkur untuk bahan bakar alternatif.

### Langkah - langkah Penelitian

1. Studi kepustakaan, pencarian internet menggunakan literature yang berhubungan dengan perancangan alat
2. Observasi, yaitu pengamatan langsung pada objek yang akan diteliti dengan cara melihat potensi Bintangkur yang ada di tempat tinggal penulis dan kemudian menjadi dasar dalam medesain dan membuat alat
3. Prosedur penelitian

### Gambar Desain Rancangan



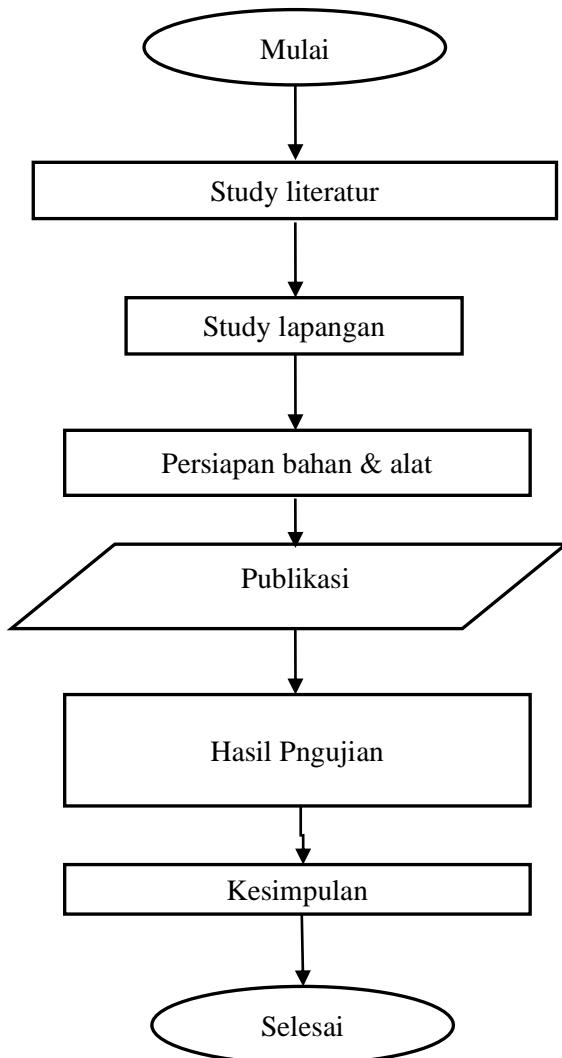
Gambar 1. Desain Rancangan

### Keterangan Gambar

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| 1. Tangan Pemutar Pengepres | 5. Tabung                   |
| 2. Tempat Pemasukan Biji    | 6. Uli Penekan/pres         |
| Bintangkur                  | 7. Tabung Pnggilas          |
| 3. Lengan Putar             | 8. Rangka Dudukan Alat Pres |
| 4. Tangan Putar             | 9. Pondasi Rangka Alat      |



Flow chart

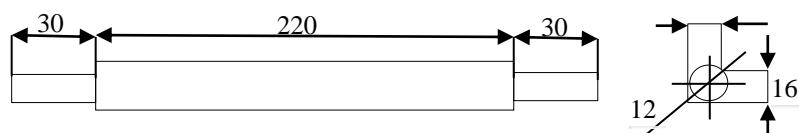


Gambar 2. Flow chart

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Perhitungan Batang Putar

Batang putar yang digunakan berbentuk penampang segi empat dan bagian unjungnya berbentuk lingkaran dengan data sebagai berikut :



Gambar 3. Batang Pemutar

$$\begin{array}{lll}
 L \text{ segi empat} & = 220 \text{ mm} & L \text{ lingkaran} = 30 \text{ mm} \\
 h & = 23 \text{ mm} & D = 12 \text{ mm} \\
 \text{Bahan Batang Putar} & = \text{St 42} & \sigma_b = 412,02 \text{ N/mm}
 \end{array}$$



Momen bengkok maksimum yang dapat ditahan oleh batang pemutar dihitung menurut rumus :

$$\sigma_b = \frac{M_B}{W_B}$$

$$\text{dan } W_b = \frac{h^3}{W_B}$$

$$W_b = \frac{23^3}{6}$$

$$W_b = 2027.833 \text{ mm}^3$$

Sehingga,

$$M_b = \sigma_b \times W_b$$

$$M_b = 412,02 \times 2027.833$$

$$M_b = 85507.75 \text{ Nmm}$$

Dengan demikian besarnya Gaya (F) maksimal yang dapat ditahan oleh Batang Pemutar agar tidak bengkok yaitu

$$M_b = F \times R$$

$$F = \frac{M_b}{R}$$

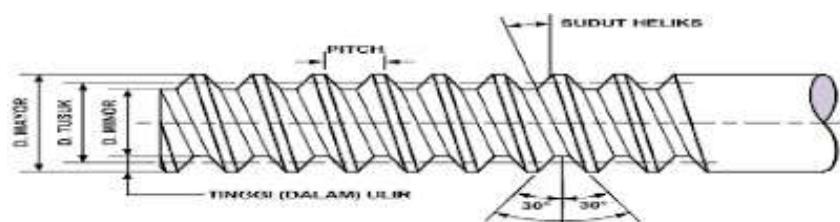
$$F = \frac{85507.75}{410}$$

$$F = 208.5555 \text{ N}$$

Besarnya gaya maksimal yang dapat ditahan oleh batang putar adalah 2,08 KN

#### Perhitungan Ulir

Ulir yang digunakan adalah ulir segi empat dengan ukuran sebagai berikut



Gambar 4. Ulir dan Nut

$$d_0 = 30 \text{ mm}$$

$$p = 6 \text{ mm}$$

$$L_{nut} = 6 \text{ mm}$$

$$D_I = 36 \text{ mm}$$

$$t = 3 \text{ mm}$$

$$\sigma_b = 412,02$$

$$\tau_s \frac{W}{\pi n d_1 t}$$

$$\tau_s \frac{1}{2} \sigma_t = 206,01 \text{ N/mm}^2$$

$$W = 206,01 \times \pi \times 10 \times 36 \times 3$$

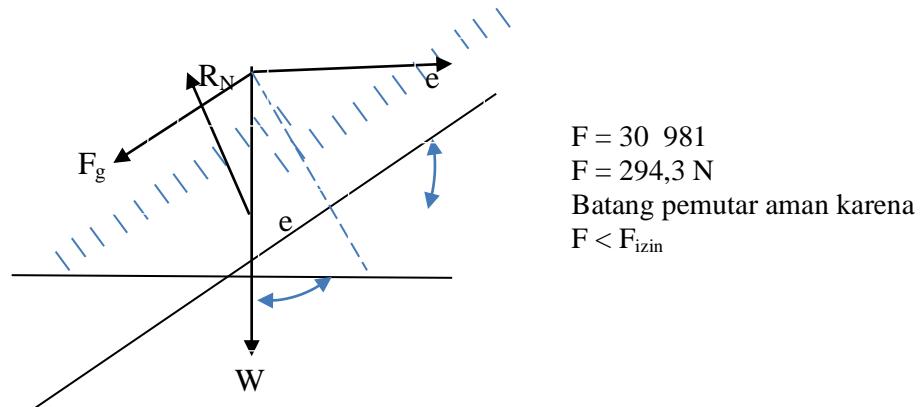
$$W = 698975,4627 \text{ N}$$

Jadi besarnya gaya aksial maksimal yang dapat ditahan oleh ulir adalah 6998,975 KN

Dengan demikian hubungan antara batang pemutar dengan ulir adalah transformasi gaya dari gaya tangensial menjadi gaya aksial misalkan kita asumsikan gaya yang diberikan untuk memutar batang besar 30 kg dan distribusi gaya sebagai berikut (Khurmi, R S. 1882. *A text Book of Machine Design*)



Gaya tangensial ( $F$ ) yang terjadi adalah



Gambar 5 Trasormasi gaya

Gaya Aksial ( $W$ ) yang terjadi adalah

$$T = W \tan (\theta + \alpha) \frac{d}{2}$$

$$\tan \theta = \mu \text{ dimana } \mu = 0,57$$

$$\theta = 29,68314018^\circ$$

$$d = \frac{d_0 + d_1}{2}$$

$$d = \frac{30 + 36}{2}$$

$$d = 33 \text{ mm}$$

$$\tan \alpha = \frac{p}{\pi d}$$

$$\tan \alpha = \frac{6}{\pi 33}$$

$$\tan \alpha = 3,3122712^\circ$$

$$T = 293 \times 400$$

$$T = 1177720 \text{ Nmm}$$

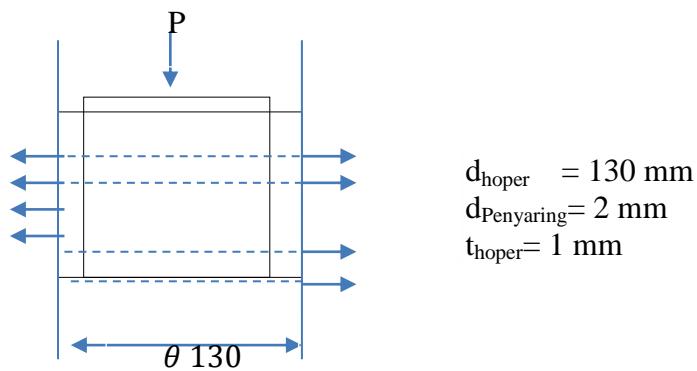
$$117720 = W \tan (29,68314018 + 3,3122712) \frac{800}{2}$$

$$W = 453,2617257 \text{ N}$$

Jadi batang ulir gaya tangensial yang terjadi lebih kecil dari aksial yang diijinkan  $W < W_{\text{ijin}}$

Perhitungan Hoper

Hoper yang digunakan untuk menyaring biji bintangur dengan perhitungan sebagai berikut :



Gambar 6. Hoper





Gambar 7. Hoper

$$\sigma_b = 412.02 \text{ N/mm}$$

Tekanan yang dapat ditahan oleh hoper adalah

$$T = \frac{p^d}{2\sigma_t}$$

$$p = \frac{1 \times 2 \times 412,02}{130}$$

$$p = 6,3387 \text{ Nmm}^2$$

$$p = 6,3387 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$F = p \times A$$

$$F = 6,3387 \times \pi \times 130 \times 335$$

$$F = 2760 \text{ N}$$

Tekanan yang dapat ditahan oleh hoper adalah sebesar  $6,3387 \text{ Kg/cm}^2$  dan gaya sebesar 2760 KN dengan asumsi Hoper tersebut tertutup rapat namun pada alat pemeras biji bintangur ini hoper yang digunakan mempunyai lubang seperti tampak pada gambar sehingga ada tekanan maupun gaya yang diberikan hanya sedikit yang tertahan oleh hoper karena tekanan atau gaya tersebut akan terbebas keluar. Sedangkan besarnya gaya yang ditahan oleh penyaring adalah ;

$$F = P \times A$$

$$\text{Dimana } A = A_{selimut} - A_{Lubang}$$

$$A = (\pi \times 10 \times 335) - (\pi \times 2 \times 130 \times \frac{\pi}{4} 2^2)$$

$$A = 3090 \text{ mm}^2$$

### Pembahasan

Setelah melakukan percobaan dengan alat pres bintangur yang sudah diredisain untuk mendapatkan minyakbintangur, dan dilakukan perbandingan dengan cara tradisional maka di peroleh data sebagai berikut Proses pengepresan bintangur dengan cara tradisional dengan berat parutan bintangur pada pengujian pertama T1 1 kg membutuhkan waktu 1,5 jam dengan menhasilkan minyak mintangkur sebanyak 80 ml. pada pengujian kedua T2 1,5 kg dengan waktu kurang lebih 2 jam menghasilkan minyak bintangur sebanyak 80,2 m sedangkan pada pengujian ke tiga T3 dengan berat biji mintangkur sebanyak 2 kg selama 3 jam menghasilkan 90,2 ml.

Sessuai dengan mekanisme penggunaan alat pengepresan biji bintangur maka dalam pengepresanya ini di butuhkan metode atau tahapan yang tepat. Tahapan – tahapan yang dimaksud meliputi.

#### 1. Persiapan awal

Sebelum pengoperasian alat setinglah handel pemutar dan siapkan biji bintanguryang telah dikeringkan kemudian masukan kedalam hoper sampai memenuhi seluruh ruang didalamnya. Kemudian letakan hoper tersebut dengan tepat diatas bak hoper.



- Pengoperasian selama penggunaan setelah persiapan awal dilakukan, langkah berikutnya adalah putarlah handel pemutar yang berada pada posisi diatas rangka secara manual dengan menggunakan tangan hingga batas maksimum pemutaran, kemudian tekanlah biji bintanggur kedalam hoper sehingga proses pengepresan bisa berjalan dengan maksimal. Setelah minyak bintanggur keluar dari dalam hoper melalui lubang – lubang kecil yang terisi pada bak penampung dan angkatlah sisa biji bintanggur dan masukan kembali biji bintanggur yang baru untuk pengepresan berikutnya

#### **4. KESIMPULAN**

Alat yang di rancang merupakan redisain dari alat pres biji bintanggur, Yang dimana pada rancangan alat ini menggunakan ulir penekan dimana poros berulir di gerakan oleh lengan roda pemutar yang digunakan untuk menaikan dan menurunkan plat pres, dengan menggunakan tenaga manusia dengan tujuan untuk mengepres hasil parutan biji bintanggur, sehingga dapat bisah menghasilkan minyak dari hasil parutan biji bintanggur tersebut, sebagai salah satu bahan alternativ penganti bahan bakar minyak tanah atau bbm.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Balitbang kehutananan. 2008. Nyampulung *Clophyluminophyllum L* Sumber Energy biofuel yang potensi Pusat Litbang Hutan Tanaman. Badan Litbang Kehutanan Departemen Kehutanan. Bogor hlm. 33-38.
- Candra BB, F Sungadi, S Gunawan, dan T Widjaja. 20013. Pemamfaatan Biji Nyampulung sebagai Bahan Baku Biodiesel { jurnal }. Teknik POMITS vol2, No. 1. Surabaya.
- Chiristina, Natalia, E Sungadi, H Hindarso, Y Kurniawan. 2011. Pembuatan Biodiesel dari Minyak Nyampulung dengan Menggunakan Katalis Berbasis Kalsium { jurnal }. Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala, Surabaya, Indonesia.
- Fadlullah M, S Nanan, B Widjiyanto, E Restiawaty. 2015. The potential of Nyampulung ( *CalophyllumInaphyllum L.* ) Seed oil as biodiesel feedstock: Effect of seed moisture content and particle size on oil yield. Bioengineering Departemen, School of Laife Sciences and Technonesia.
- HambaliErliza. Teknologi Bio Energi { Buku } - cet 1 - Jakarta: Agromedia Pustaka,2007.
- Karmawati, Sdan M. Syakir. 2014. Nyampulung tanaman perkebunan penghasil BNN { Artikel} Hlm 41-46.

