

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini terdapat beberapa teori dasar yang meliputi bahan dan komponen yang digunakan dalam perencanaan mesin perajang daun suji. Komponen nya seperti rangka mesin, motor bakar, *pulley* dan sabuk, mata pisau, bantalan dan poros. Secara garis besar landasan teori tersebut adalah sebagai berikut.

2.1 Pengertian Daun Suji

Suji merupakan tanaman perdu yang dalam aplikasinya di kehidupan sehari-hari memiliki berbagai kegunaan. Secara tradisional, tanaman suji telah dimanfaatkan baik untuk bidang pangan, kosmetika maupun pengobatan. Di bidang pangan, ekstrak daun suji dalam medium air telah biasa digunakan sebagai pewarna berbagai makanan tradisional. Selain memberikan warna hijau pada makanan, daun suji juga memberikan aroma harum yang khas, meskipun tidak seharum daun pandan. Sedangkan pucuk-pucuk mudanya dapat dibuat sayur. Selain sebagai pewarna pangan, daun suji dapat digunakan sebagai pewarna kertas, minyak jarak dan minyak kelapa, ekstrak daun suji digunakan sebagai penyubur rambut. Di bidang pengobatan, air rebusan akar tanaman suji digunakan sebagai campuran obat sakit gonore, mengobati penyakit beri-beri dengan cara menggosokkan kuat-kuat daun yang telah dipanaskan pada anggota tubuh penderita, nyeri lambung dan haid, bahkan sebagai penawar racun (anti disentri). Pengobatan tradisional Asia Timur mengenal rimpang dan akar suji sebagai sumber tonikum dan diduga berkhasiat mengobati leukemia. Buah suji dapat digunakan untuk penambah nafsu makan dan menurunkan tekanan darah tinggi. Penggunaannya dengan cara langsung memakan langsung buah tersebut (Lemmens,R.H.M.J. 2003 dalam Prasetyo hal 6-7 : Mahfud 2013:200-202).



Gambar 2.1 Daun Suji (Mita,2022)

Daun tanaman suji berbentuk lancet-garis, agak kaku, berwarna hijau gelap, meruncing atau sangat runcing dengan panjang 10 sampai 25 cm dan lebar 0,9 sampai 1,5 cm. Jenis bunga termasuk bunga majemuk, berbentuk malai dengan banyak bunga yang panjangnya 8 sampai 30 cm. Pada tiap kelopak terdapat 1-4 bunga, tangkai bunga pendek (2,5-2,7 cm). Mahkota bunga berwarna putih kekuningan, dan kalau malam hari berbau harum. Buah yang matang berwarna jingga dengan diameter 1-2cm (Backer 1962 hal 161, Heyne 1987 hal 175-177).

2.2 Klasifikasi dan morfologi *Pleomele Angustipolia*

Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida (Monocots)
Anakkelas	: Zingiberidae
Bangsa	: Zingiberales
Suku	: Agavaceae
Jenis	: <i>Dracaenaangustifolia</i>
Sinonim	: <i>Pleomele angustifolia</i> (Roxb.)N.E.Br

Tanaman suji merupakan tanaman perdu, tinggi 6-8 meter, batang tegak, berkayu, beralur melintang, putih kotor, daun tunggal warna hijau sampai hijau kecoklatan, berbentuk lanset sampai garis, panjang 20 cm sampai 30cm, lebar 2cm sampai 3cm, ujung daun meruncing, pangkal daun berbentuk baji, pinggir daun rata, tidak bertangkar, tulang daun sejajar, permukaan daun licin dan rata batang panjang hingga 16-20 cm, lebar

hingga 3-4 cm, pertulangan sejajar, hijau tua, bunga majemuk di ujung cabang, bentuk tandan, putih keunguan, buah bulat diameter ± 1 cm berwarna hijau, biji bulat, putih bening, akar tunggang, putih kotor (Depkes RI,1989 hal 402, Suseno hal 201).

2.3 Manfaat Tanaman

Daun suji berkhasiat untuk mengobati beri-beri, disentri, keputihan, dan kencing nanah. Sedangkan akarnya berkhasiat untuk nyeri lambung, penawar racun dan kencing nanah (Widyaningrum, 2011 hal 1026, Mahfud, 2013 hal 201-202).

2.4 Komponen Mesin

Komponen mesin yang mungkin akan digunakan dalam perancangan alat tersebut, sebagai berikut :

Tabel 2.1 Komponen Mesin (Mita,2022)

No	Komponen	Bahan dan komponen yang digunakan		
		1	2	3
1	Profil rangka mesin	Besi Siku 30 x 30 mm x 2mm	Plat <i>Stainless</i>	Aluminium
2	Penggerak	Motor Bakar	<i>Pulley</i>	<i>Belt</i>
4	Mata Pisau	Plat <i>Stainless</i>		
5	Baut	Baut M12	Baut M10	Baut M8
6	Mur	Mur	Mur	Mur
7	Poros	Baja Karbon		
8	Bantalan	<i>Pillow Block</i> <i>Bearing</i>		

Komponen yang diperlukan : Profil rangka mesin yaitu menggunakan besi siku, plat *stainless*, aluminium, penggerak, mata pisau, baut, mur, *pulley and belt*, poros dan *bearing*.

Berdasarkan komponen mesin diatas adapun komponen yang dipilih sebagai berikut :

1. Besi siku terbuat dari material logam besi dan secara lebih spesifik lebih dikenal dengan bar siku (angle bar) maupun L-Bracket yang terbuat dari plat besi yang ditambahkan lapisan anti karat. Besi siku ini diproduksi dengan panjang sesuai SNI (Standar Nasional Indonesia) yaitu 6 meter. Namun untuk lebarnya memiliki ukuran yang bervariasi mulai dari 2cm, 3cm, 4cm, dan juga 5 cm. Besi siku cukup kokoh jika dimanfaatkan untuk berbagai macam konstruksi umum. Dari segi daya tahan, besi siku juga relatif tahan lama, tahan terhadap karat dan anti rayap.
2. Pengerak yang digunakan adalah motor bakar. Karena untuk memudahkan pekerjaan, serta dapat digunakan dalam kondisi tidak ada aliran listrik.
3. Mata pisau dibuat dengan menggunakan plat stainless agar ketika digunakan untuk memotong daun tetap higienis.
4. Baut yang digunakan ada tiga macam ukuran yang kegunaanya untuk menyatukan salah satu bagian komponen pada alat yang akan dibuat.
5. Mur yang digunakan untuk mengunci baut yang menyatukan bagian dari alat yang akan dibuat.
6. *Pulley and Belt* digunakan untuk menstransmisikan daya dari satu poros ke poros lain.
7. Poros berfungsi untuk meneruskan daya dari motor bakar ke pisau pemotong yang dihubungkan dengan poros.
8. *Bearing* berfungsi untuk mengurangi gesekan yang terjadi antara poros yang berputar dengan tumpuannya.

2.5 Mesin Perajang Daun Suji

Mesin perajang daun suji dirancang dan dibuat dengan menggunakan penggerak motor bahan bakar. Prinsip kerja alat perajang daun suji yang pertama kali yaitu motor bahan bakar dihidupkan. Setelah motor bahan bakar menyala, putaran dan daya dari motor bahan bakar ditransmisikan oleh

pulley penggerak yang terdapat pada motor bahan bakar dengan disambungkan menggunakan *v-belt* ke *pulley* yang digerakkan. Dari *pulley* yang digerakkan tersebutlah putaran dari motor bakar diteruskan ke pisau pemotong. Dimana pisau pemotong dihubungkan dengan sebuah poros yang didukung oleh dua buah bantalan pada masing-masing ujung poros. Pada poros penghubung ini terdapat pisau pemotong yang berfungsi untuk merajang daun suji. Daun suji diletakkan pada *hopper input* yang kemudian dipotong menggunakan pisau pemotong yang berputar searah. Daun suji yang telah dipotong dengan bantuan gaya gravitasi bumi akan keluar melalui *hopper output* nya.

2.6 Dasar Pemilihan Bahan

Pemilihan bahan sangatlah penting dalam pembuatan suatu alat rancang bangun. Adapun tujuan dari pemilihan bahan yang direncanakan dalam membuat rancang bangun dapat menekan estimasi biaya seefisien mungkin dalam setiap pembuatannya dan sedapat mungkin komponen yang digunakan dapat berfungsi dengan baik tanpa mengalami kehausan di setiap bagiannya.

Adapun hal-hal pokok yang harus diperhatikan dalam pemilihan bahan baku komponen suatu mesin sebagai berikut:

1. Fungsi Bagian

Fungsi Bagian yang dimaksudkan disini adalah fungsi dari setiap komponen yang direncanakan, dimana bahan yang akan dipergunakan harus kuat dan mampu menahan beban yang akan terjadi pada bagian-bagian tersebut.

2. Sifat Mekanis Bahan

Dalam perencanaan, kita harus mengetahui sifat mekanis bahan sehingga dapat mengetahui kemampuan bahan dalam menerima beban, tegangan, gaya yang terjadi, dan lain-lain. Sifat mekanis bahan berupa kekuatan, tegangan geser, modulus elastisitas dan lain-lain.

3. Sifat Fisis Bahan

Untuk menentukan bahan apa yang akan digunakan kita juga harus mengetahui sifat-sifat fisis bahan. Sifat-sifat fisis bahan adalah kekasaran, ketahanan terhadap korosi, titik leleh, dan lain-lain.

4. Sifat Teknis Bahan

Kita juga harus mengetahui sifat-sifat teknis bahan agar kita dapat mengetahui apakah bahan yang dipilih dapat dikerjakan dengan permesinan atau tidak.

5. Mudah Didapat Dipasaran

Dalam memilih bahan kita juga harus memperhatikan apakah bahan yang kita pilih mudah didapat dipasaran sehingga apa yang kita rencanakan dapat diselesaikan tepat waktu dan tidak mengalami kesulitan.

6. Murah Harganya

Harga juga sangat menentukan bahan apa yang kita gunakan sesuai dengan kebutuhan untuk itulah dipilih bahan-bahan yang harganya relatif murah dan sesuai rencana.

2.7 Alat dan Bahan

1. Motor Bakar

Motor bakar adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengubah energi kimia dari suatu bahan bakar tertentu menjadi energi termal. Kemudian energi termal tersebut digunakan untuk memproduksi gerakan mekanik. Dalam rancang bangun ini, penulis mencoba menggunakan motor penggerak jenis motor bakar (1 HP = 0.7457 kW). Daya yang direncanakan dihitung menurut persamaan-persamaan berikut :

- a. Gaya yang terjadi (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997) :

$$T = F \times r \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

T = Torsi pada pisau (N.m)

F = Gaya pada daun (N)

R= Jari-jari pisau (m)

b. Daya yang diperlukan (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997) :

$$P = \frac{T \cdot 2\pi \cdot n}{60} \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan :

T = Torsi (N.mm)

n = Putaran motor (rpm)



Gambar 2.2 Motor Bakar (Mita,2022)

2. Besi Siku

Pada rancang bangun ini kami membuat kerangka dengan menggunakan besi profil L agar mudah dalam proses pembuatannya dan setiap bagian dari komponen lain dapat berfungsi dengan apa yang diharapkan, kerangka berfungsi untuk menahan berat beban keseluruhan dari semua komponen yang terdapat pada mesin ini, serta tempat untuk merakit komponen.



Gambar 2.3 Besi Siku (Mita,2022)

3. Bantalan (*Bearing*)

Bantalan adalah elemen mesin yang berfungsi mencapai poros berbeban agar putaran berlangsung aman dan halus. Perencanaan bantalan pada mesin yang akan dibuat menggunakan *pillow block bearing*. Suatu bantalan harus kuat terhadap segala beban dan umurnya harus lama, maka untuk menentukan umur bantalan didapat rumus sebagai berikut :

- a. Rumus faktor kecepatan putaran bearing (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997) :

$$f_n = \left(\frac{33,3}{n}\right)^{1/3} \dots\dots\dots(2.3)$$

- b. Rumus faktor umur bantalan (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997) :

$$f_h = f_n \frac{C}{P} \dots\dots\dots(2.4)$$

Keterangan :

n = Kecepatan putar dalam rpm

C = Kapasitas nominal dinamis spesifik

P = Beban yang ditahan bantalan

f_n = Faktor kecepatan

f_h = Faktor umur

- c. Rumus umur nominal bantalan (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997):

$$L_h = 500 \cdot f_h^3 \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :

L_h = Umur bantalan berdasarkan jam kerja

f_h = Faktor umur

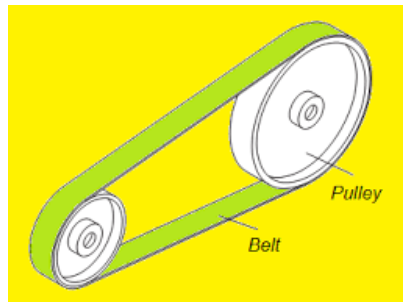


Gambar 2.4 *Pillow Block Bearing* (Mita,2022)

4. *Pulley* dan Sabuk

Pulley dapat digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros satu keporos yang lain melalui sistem transmisi penggerak berupa sabuk atau *belt* (samhuddin, 2018) dan Sabuk adalah suatu elemen fleksibel yang dapat di gunakan untuk menghantarkan torsi dari *pulley* penggerak dan *pulley* yang digerakkan, dimana sabuk tersebut dililitkan pada puli yang melekat pada poros yang akan berputar sama seperti halnya fungsi rantai pada *sprocket*. Menurut jenisnya *belt* yang digunakan untuk pemindahan daya adalah :

1. *Belt* datar (*Flat Belt*) dengan penampang melintang segi empat.
2. *Belt-V* (*V-Belt*) dengan penampang melintang bentuk trapezium.
3. *Timing belt* pada dasarnya permukaan penampang hampir sama dengan belt datar hanya pada permukaan bagian bawah yang berbeda , bagian bawah belt ini mempunyai gigi (bergigi).



Gambar 2.5 *Belt and Pulley* (Peter R. N. Childs, 2014)

- a. Rumus menentukan *pulley* (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997):

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{d_2}{d_1} \dots\dots\dots(2.6)$$

Dimana :

n_1 : Putaran motor (rpm)

n_2 : Putaran *pulley* yang di gerakan (rpm)

d_1 : Diameter *pulley* penggerak (mm)

d_2 : Diameter *pulley* yang di gerakan (mm)

b. Rumus kecepatan sabuk (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997) :

$$v = \frac{Dp \cdot n1}{60 \cdot 1000} \dots\dots\dots(2.7)$$

Keterangan :

- n1 = Putaran poros (rpm)
- Dp = Diameter pulley motor (mm)
- v = Kecepatan sabuk (m/s)

c. Rumus menentukan panjang sabuk (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997) :

$$L = 2C + \frac{\pi}{2}(D_1 + D2) + \frac{1}{4c}(D_p - d_p)^2 \dots\dots\dots(2.8)$$

Dimana :

- L : Panjang sabuk (mm)
- C : Jarak sumbu poros (mm)
- D₁ : Diameter *pulley* penggerak (mm)
- D₂ : Diameter *pulley* yang di gerakan (mm)

5. Poros

Poros adalah bagian terpenting dari mesin yang fungsinya adalah untuk meneruskan daya dan putarannya. Biasanya berpenampang bulat, dimana terpasang elemen seperti, *pulley*, pasak, bantalan dan lain-lain. Mengenai perencanaan poros ini adalah suatu persoalan perencanaan dasar. Dimana poros dapat menerima pembebanan lentur, tekan, tarik dan puntir baik yang bekerja secara tersendiri ataupun berupa gabungan satu dengan yang lainnya.

Untuk menentukan poros, kita dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Jika P adalah daya nominal *output* dari motor penggerak, maka berbagai macam keamanan biasanya dapat diambil dari perencanaan, sehingga koreksi pertama dapat diambil kecil.

a. Jika faktor koreksi adalah *f_c* maka daya rencana P_d (kW)(Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997) :

$$P_d = f_c \cdot P \dots\dots\dots(2.9)$$

Keterangan:

P_d = Daya rencana (kW)

P = Daya (kW)

f_c = Faktor koreksi daya yang ditransmisikan

- b. Jika momen puntir (momen rencana) adalah T (Kg.mm) maka (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997) :

$$P_d = \frac{\left(\frac{T}{1000}\right)\left(\frac{2\pi n_1}{60}\right)}{102} \dots\dots\dots (2.10)$$

- c. Sehingga momen puntir / torsi (T) (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997):

$$T = 9,74 \cdot 10^5 \cdot \frac{P_d}{n_1} \dots\dots\dots (2.11)$$

Keterangan

T = Momen puntir (kg.mm)

n_1 = Putaran poros (rpm)

P_d = Daya rencana (kW)

- d. Tegangan geser yang diijinkan (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997):

$$\tau_a = \frac{\sigma_b}{sf_1 \cdot sf_2} \dots\dots\dots (2.12)$$

Keterangan:

τ_a = Tegangan yang diizinkan (Kg/mm^2)

σ_b = Kekuatan tarik bahan (Kg/mm^2)

sf_1, sf_2 = Faktor Keamanan

- e. Sedangkan untuk mengetahui diameter poros yang dibutuhkan adalah (Sularso dan Suga Kiyokatsu,1997) :

$$d_s = \left[\frac{5,1}{\tau_a} K_t C_b T\right]^{1/3} \dots\dots\dots (2.13)$$

Keterangan

d_s = Diameter poros (mm)

τ_a = Tegangan geser yang diijinkan (Kg/mm^2)

K_t = Faktor koreksi momen puntir

1,0 jika beban dikenakan halus

1,0–1,5 jika beban terjadi sedikit kejutan atau tumbukan

1,5 – 3,0 jika beban dikenakan dengan kejuan atau tumbukan besar
 $T = \text{momen rencana (Kg.mm)}$



Gambar 2.6 Poros (Hari,2022)

6. Pisau Perajang

Pisau perajang merupakan bagian yang berperan penting dalam proses perajangan daun suji yang berfungsi untuk memotong daun suji menjadi bagian yang lebih kecil. Bahan yang digunakan untuk membuat pisau perajang pada mesin ini adalah terbuat dari Plat Stainless karena pisau perajang ini harus tahan terhadap korosi.

Perhitungan gaya potong (Hukum Newton II) :

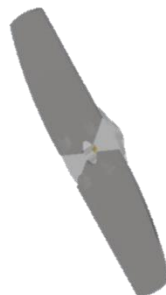
$$F = m \cdot g \dots\dots\dots (2.14)$$

Keterangan :

$F = \text{Gaya pada daun (N)}$

$m = \text{Beban yang diberikan (Kg)}$

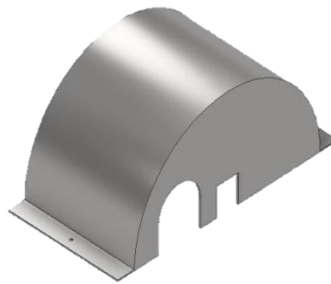
$g = \text{Percepatan gravitasi (9,81 m/s atau 10 m/s)}$



Gambar 2.7 Mata Pisau (Hari,2022)

7. Penutup Mata Pisau

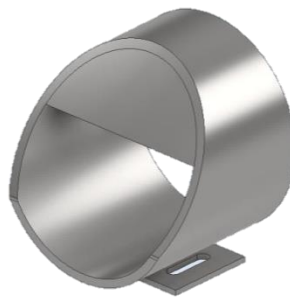
Bahan penutup mata pisau yang akan digunakan adalah terbuat dari stainless, penutup mata pisau berfungsi untuk mencegah agar pengguna tidak terkena mata piasu dan agar hasil pemotongan tidak berserakan.



Gambar 2.8 Penutup Mata Pisau (Hari,2022)

8. Corong *input*

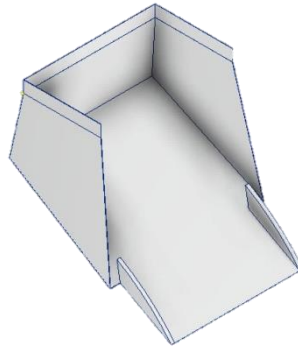
Corong *input* berfungsi sebagai jalan masuknya daun suji untuk dilakukannya pemotongan .



Gambar 2.9 Corong *Input* (Hari,2022)

9. Corong *output*

Corong *output* yang akan digunakan adalah terbuat dari plat Aluminium, corong *output* berfungsi sebagai pengarah keluarnya daun suji yang telah diiris ke penampung.



Gambar 2.10 Corong *Output* (Hari,2022)

10. Baut dan Mur Pengikat

Baut dan mur berfungsi untuk menahan antara rangka dan bagian yang lain. Adapun jenis baut dan mur dalam konstruksi ini digunakan untuk menahan *pulley* dan poros.

Adapun gaya-gaya bekerja pada baut dapat berupa :

1. Beban statis aksial murni.
2. Beban aksial bersama dengan beban punter
3. Beban geser.
4. Beban tumbukan.

Baut digolongkan menurut bentuk kepalanya yaitu segi 6, soket segi enam dan kepala baut dan mur persegi.

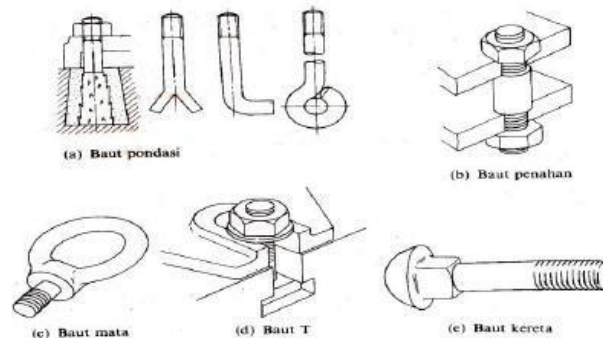
Baut dan mur dapat di bagi menjadi beberapa bagian, yaitu :

1. Baut tembus, untuk menebus 2 bagian lubang.
2. Baut tap, untuk menjadi 2 bagian dimana jepitan dengan ulir yang ditetapkan pada salah satu bagian.
3. Baut tanam, adalah baut tanpa kepala.

Baut pemakaian khusus :

1. Baut pondasi, untuk memasang mesin atau bangunan pondasi.
2. Baut penahan, untuk menahan dua bagian dalam jarak yang tetap.
3. Baut mata atau baut kait, dipasang pada mesin sebagai kaitan untuk pengikat
4. Baut T, adalah baut yang letaknya bisa di atur.

5. Baut kereta, untuk dipakai pada beban kendaraan.



Gambar 2.11 Jenis-jenis Baut (Sularso,1997)

Perhitungan Tegangan Geser yang di izinkan pada baut (Mekanika Teknik dan Elemen Mesin 2,2015) :

$$\tau_{gb} = \frac{\sigma_t}{S_{fb} \cdot K_b} \dots \dots \dots (2.15)$$

Keterangan :

τ_{gb} = Tegangan geser yang di izinkan untuk baut (N/mm^2)

σ_t = Tegangan tarik (N/mm^2)

S_{fb} = Faktor keamanan s/d 6

K_b = Faktor koreksi (K_b dapat diambil 1,5 s/d 3)

2.8 Proses Permesinan

Proses permesinan adalah proses dimana proses ini merupakan proses pembentukan suatu produk dengan pemotongan, pengelasan, atau menggunakan mesin perkakas. Tujuan digunakan proses permesinan ialah untuk mendapatkan akurasi dibandingkan proses-proses yang lain seperti proses pengecoran, pembentukan dan juga untuk memberikan bentuk bagian dalam dari suatu objek atau benda tertentu.

a. Mesin Bubut

Mesin bubut adalah salah satu jenis mesin perkakas yang digunakan untuk proses pemotongan benda kerja yang dilakukan

dengan membuat sayatan pada benda kerja dimana pahat digerakkan secara translasi dan sejajar dengan sumbu dari benda kerja yang berputar.

Putaran mesin bubut (Fenoria Putri,2016)

$$n = \frac{1000.V_c}{\pi.d} \dots\dots\dots (2.16)$$

Keterangan:

n = Putaran mesin (rpm)

V_c = Kecepatan potong benda (m/menit)

d = Diameter benda kerja (mm)

Pemakanan Melintang (Fenoria Putri,2016):

$$T_m = \frac{r}{S_r.n} \dots\dots\dots (2.17)$$

Keterangan:

T_m = Waktu pengerjaan (menit)

r = Jari-jari poros (mm/put)

S_r = Kedalaman poros (mm/menit)

n = Putaran mesin (rpm)

Pemakanan Memanjang (Fenoria Putri,2016):

$$T_m = \frac{L}{S_r.n} \dots\dots\dots (2.18)$$

Keterangan:

T_m = Waktu pengerjaan (menit)

L = Panjang pemakanan (mm/put)

S_r = Kedalaman poros (mm/menit)

n = Putaran mesin (rpm)

b. Mesin Bor

Mesin bor adalah mesin yang digunakan untuk membuat lubang pada sebuah material. Pengeboran juga dapat digunakan sebagai pengikis lubang yang ada sampai ukuran yang tepat, putaran mesin bisa dirumuskan sebagai berikut (Fenoria Putri,2016):

$$n = \frac{1000.V_c}{\pi.d} \dots\dots\dots (2.19)$$

Keterangan:

n = Putaran mesin (rpm)

V_c = Kecepatan potong benda (m/menit)

d = Diameter benda kerja (mm)

$$T_m = \frac{L}{S_r \cdot n} \dots\dots\dots (2.20)$$

Keterangan:

T_m = Waktu pengerjaan (menit)

L = Panjang pemakanan (mm/put)

$$= 1 + 0.3 \cdot d \text{ (mm)}$$

S_r = Kedalaman poros (mm/menit)

n = Putaran mesin (rpm)

c. Mesin Las

Mesin las adalah mesin yang dapat menyambung besi menjadi satu rangkaian utuh sehingga dapat membentuk sebuah bentuk yang diinginkan atau dibutuhkan. Prinsip kerja mesin las adalah dengan cara membakar besi atau menyambung dua bagian logam atau lebih dengan menggunakan energi panas.

a. Tegangan geser yang terjadi pada pengelasan (TA Wibowo, 2018):

$$\tau_g = 0,5 \cdot \sigma_t \dots\dots\dots (2.21)$$

Keterangan :

τ_g = Tegangan geser (N/mm^2)

σ_t = Tegangan tarik (N/mm^2)

b. Mencari kekuatan pengelesan menggunakan rumus berikut (TA Wibowo, 2018) :

$$P = t \times l \times \tau_g \dots\dots\dots (2.22)$$

Keterangan :

P = Kekuatan pengelasan (N)

t = Tebal pengelasan (mm)

l = Panjang Pengelasan (mm)

= 2.b (Pengelasan dilakukan pada kedua sisi plat)

d = Tebal pelat/lebar daerah las

b = Panjang daerah lasan

τ_g = Tegangan geser (N/mm^2)

c. Tebal Pengelasan (TA Wibowo,2018) :

$$t = s \times \sin 45^\circ = 0,707 \times s \dots\dots\dots (2.23)$$

Keterangan :

t = Tebal pengelasan (mm)

s = Lebar kampuh las (mm)

Jadi, rumus kekuatan pengelasan sebagai berikut :

$$P = 0,707 \times s \times l \times \tau_g \dots\dots\dots (2.24)$$