

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kelapa Sawit

Kelapa sawit merupakan tanaman yang tergolong dalam kelompok *palmae* yang tumbuh baik di daerah tropis. Tanaman kelapa sawit berasal dari Afrika dan masuk ke Indonesia pada tahun 1848 dan dikembangkan pertama kali di Kebun Raya Bogor (Hadi, 2004), dari sinilah kelapa sawit disebarluaskan ke Sumatera dan Malaysia. Kelapa sawit merupakan salah satu tanaman perkebunan yang dapat tumbuh baik di Indonesia, terutama di daerah-daerah dengan ketinggian kurang dari 500 meter dari permukaan laut. Tanaman kelapa sawit dapat dibedakan menjadi 2 bagian yaitu bagian vegetatif dan generatif. Bagian vegetatif kelapa sawit meliputi akar, batang dan daun, sedangkan bagian generatif terdiri dari bunga dan buah.

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman yang menduduki posisi penting di sektor pertanian dan perkebunan. Hal ini disebabkan dari berbagai tanaman yang menghasilkan minyak atau lemak. Kelapa sawit juga merupakan salah satu penyumbang yang relatif besar terhadap devisa Indonesia. Dari data Badan Pusat Statistik luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia pada Januari-Desember 2022 mencapai 16,38 juta hektar, dimana sekitar 6,9 juta hektar merupakan milik Pekebun sawit rakyat. Nilai ekspor pertanian Januari-Desember 2022 adalah sebesar 640,56 triliun rupiah atau naik 3,93 persen dibandingkan periode yang sama tahun 2021. Sub sektor perkebunan terus menjadi penyumbang terbesar ekspor di sektor pertanian dengan kontribusi sebesar 622,37 triliun rupiah (97,16%). Ekspor komoditas perkebunan yang melonjak pada tahun 2022 paling

besar disumbang komoditas kelapa sawit dengan nilai 468,64 trilyun rupiah (75,30%). Hal ini menunjukkan bahwa peluang ekspor komoditi perkebunan seperti kelapa sawit sebagai salah satu sumber devisa negara masih terus meningkat.

2.2.Morfologi Pelepah Sawit

Pelepah sawit memiliki morfologi yang tidak jauh berbeda dengan tanaman palmae lainnya. Pelepah kelapa sawit merupakan bagian dari daun tanaman kelapa sawit yang berwarna hijau (lebih muda dari warna daunnya). Pelepah kelapa sawit meliputi helai daun, setiap helainya mengandung *lamina* dan *midrib*, ruas tengah, petiole dan kelopak pelepah. Helai daun berukuran 55 cm hingga 65 cm dan mencakup dengan lebar 2,5 cm hingga 4 cm (Hartono, 2002), jumlah anakan daun (*Pinnae*) dalam setiap pelepah berkisar antara 100-160 pasang yang tumbuh di kedua sisi pelepah. Panjang pelepah daun bisa mencapai 9 m, namun kebanyakan hanya 5-7 m. Jumlah pelepah yang dihasilkan meningkat 30-40 pelepah ketika berumur 3-4 tahun.

2.3.Motor Listrik

Pada alat ini penggerak yang digunakan adalah motor listrik. Dengan spesifikasi sebagai berikut : type motor listrik 1 fasa 0.5 hp, kecepatan putaran mesin 2760 Rpm. Pengoperasian motor listrik ini dengan menggeser tuas saklar sesuai dengan putaran yang diinginkan. Motor listrik ini dapat berputar searah jarum jam dan berlawanan dengan arah jarum jam.

Kelebihan motor listrik 1 fasa adalah kontruksi yang cukup sederhana, kecepatan yang hampir konstan terhadap perubahan beban. Sedangkan kekurangannya adalah kapasitas pembebanan yang relatif rendah, tidak dapat melakukan pengasutan sendiri tanpa pertolongan alat bantu.



Gambar 2.1 Motor Listrik

2.4. Reducer

Pada alat ini terdapat sistem pemindah tenaga yaitu reducer (*Gearbox*) yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga atau daya mesin ke salah satu bagian mesin lainnya, sehingga unit tersebut dapat bergerak menghasilkan sebuah pergerakan baik putaran maupun pergeseran. Reducer merupakan suatu alat yang diperlukan untuk menyesuaikan daya atau torsi dari motor yang berputar, dan juga reducer adalah alat pengubah daya dari motor yang berputar menjadi tenaga yang lebih besar. Adapun tipe yang digunakan pada alat ini ialah reducer dengan ratio 1 : 30. Kelebihan dari reducer ini ialah dapat mentransmisikan daya dengan akurat, gerakan tidak mudah slip, daya yang ditransmisikan dapat diatur dengan rasio/perbandingan. Sedangkan kekurangan dari reducer ini ialah gearbox memerlukan perawatan berupa pelumasan, gearbox memerlukan kelurusan yang teliti, dan gearbox dapat menimbulkan suara berisik.



Gambar 2.2 Reducer

2.5. Pulley

Pulley dapat digunakan untuk mentransmisikan daya dari poros satu ke poros yang lain mealui sistem transmisi penggerak berupa *flat belt*, *V-belt* atau *circular belt*. Cara kerja pulley sering digunakan untuk mengubah arah gaya yang dberikan, mengirimkan gerak dan mengubah rotasi. Gambar pulley dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2.3 Pulley

Perbandingan kecepatan (*velocity ratio*) pada pulley berbanding terbalik dengan diameter pulley, dimana secara matematis ditunjukkan dengan persamaan berikut :

$$N1 \times D1 = N2 \times D2$$

Dimana: N1 = Putaran pulley penggerak (Rpm)

N2 = Putaran pulley yang digerakkan (Rpm)

D1 = Diameter pulley penggerak (mm)

D2 = Diameter pulley yang digerakkan (mm)

2.6. Sabuk (belt)

Sabuk adalah salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan mempunyai penampang berbentuk trapesium. Pada alat ini sabuk yang digunakan ialah sabuk-V. Keunggulan sabuk ini yaitu menghasilkan transmisi daya yang besar pada tegangan yang relatif rendah jika dibandingkan dengan transmisi roda

gigi dan rantai, sabuk-V bekerja lebih halus dan tak bersuara. Selain memiliki keunggulan sabuk-V juga memiliki kelemahan berupa terjadinya slip. Sabuk-V terdiri dari beberapa tipe yang digunakan sesuai dengan kebutuhan. Berikut adalah gambar sabuk V.



Gambar 2.4 Sabuk (belt)

2.7. Ulir

Ulir merupakan bentuk bidang heliks. Ulir memiliki tiga fungsi dasar dalam sistem mekanis, antara lain untuk menyediakan kekuatan penjepit/pengikat, membatasi atau mengontrol gerakan, dan mengirimkan daya. Berikut ini beberapa istilah yang digunakan pada ulir: a) diameter nominal, b) pitch: jarak puncak ulir ke puncak ulir sebelahnya, c) crest: puncak ulir pada ulir luar dan lembah ulir pada ulir dalam, d) major diameter: diameter terbesar ulir, e) minor diameter: diameter terkecil pada ulir, f) kisar (lead): jarak linear ulir dalam satu putaran, g) thread angle: sudut antara dua dinding ulir. Berdasarkan letaknya ulir terbagi menjadi 2 jenis yaitu ulir luar dan ulir dalam. Ulir luar disebut juga dengan baut sedangkan ulir dalam biasa disebut dengan mur. Berdasarkan jumlah awalannya terdapat jenis ulir tunggal dan ganda, ulir tunggal memiliki jarak gang yang sama dengan celah kisar. Sedangkan ulir ganda memiliki celah kisar sebesar dua kali jarak gang. Jenis ulir juga dapat diklasifikasikan berdasarkan bentuknya. Jika dipotong

melintang ulir memiliki bentuk beragam seperti segitiga, persegi, trapesium, dan bentuk lainnya.



Gambar 2.5 Ulir

2.8. Alat Pemotongan yang Digunakan (Pisau)

Peralatan yang digunakan dalam pengujian alat ini adalah pisau. Terdapat beberapa jenis sudut pisau yang sudah di siapkan sehingga nantinya dapat dipilih jenis sudut pisau mana yang sesuai dengan material pengujian. Adapun jenis pisau yang digunakan adalah jenis pisau rata, serat dan gigi dengan kemiringan sudut pisau 20° dan 30° dapat dilihat pada gambar berikut:



(a)



(b)



(c)

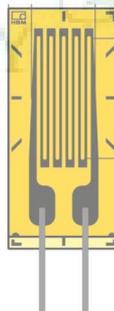


(d)

Gambar 2.6 Mata pisau (a). Jenis pisau rata dengan sudut kemiringan pisau 20° , (b). Jenis pisau serat dengan sudut kemiringan pisau 20° , (c). Jenis pisau rata dengan sudut kemiringan pisau 30° , (d). Jenis pisau serat dengan sudut kemiringan pisau 30° .

2.9. Strain Gauge

Strain gauge merupakan komponen elektronika yang berfungsi untuk mengukur tekanan atau beban suatu benda, strain gauge terbuat dari foil logam. Cara kerja strain gauge adalah berat suatu barang di letakkan pada timbangan maka sensor strain gauge akan berfungsi karena mendapat pembebanan dan tekanan dari berat benda tersebut lalu mengirimkan angka pada layar pada timbangan digital. Biasanya timbangan strain gauge di gunakan untuk menimbang berat benda pada pergudangan, berat badan dll. Adapun gambar strain gauge dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 2.7 Strain Gauge

Adapun jenis strain gauge yang digunakan dalam pengujian adalah “Strain Gauge (fiber optic)” Alat ini di gunakan untuk menghitung ketegangan pada Strain mekanik atau thermo mekanik dengan berbagai macam bahan yang berbeda. Adapun spesifikasi strain gages dapat dilihat pada gambar 2.8 dibawah ini

KFGS-10-120-C1-11 L2M2R
Foil Strain Gages for Common Steel

KYOWA		MADE IN JAPAN	
Model 型式	KFGS-10-120-C1-11 L2M2R	Lot No Y3892M Batch No. 001C	Quantity 数量 10
Gage Factor (23°C, 50%) ゲージ率	2.11 ± 1.0%	Temperature Compensation for 主な適合材料	STEEL
Gage Length ゲージ長	10 mm	Adoptable Thermal Expansion 適合線膨張係数	11.7 × 10 ⁻⁶ /°C
Gage Resistance (23°C, 50%) ゲージ抵抗	120.4 Ω ± 0.4%	Applicable Adhesive 主な適用接着剤	CC-33A, EP-340
Transverse Sensitivity Ratio (23°C, 50%) 横感度比	(0.2 ± 0.2)%	Temperature Coefficient of Gage Factor ゲージ率の温度係数	Refer to Graph グラフ参照
Thermal Output 熱出力	Refer to Graph グラフ参照	S/N: 001205-0301	共和品-1437B

KYOWA STRAIN GAGES RoHS

Move into the future with reliable measurements

KYOWA

<http://dutapersada.co.id/>
0811-210-6162
dutapersada2
pt.dutapersada

Gambar 2.8 Spesifikasi Kyowa Strain gauge

2.10. Kyowa DCS-10A

DCS-10A adalah Perangkat Lunak Perekaman Data Dinamis yang, dengan mengendalikan alat ukur dinamis Kyowa, dirancang untuk merekam data. Panduan Instruksi ini menjelaskan berbagai operasi umum seperti operasi jendela monitor real-time (grafik seri waktu, X-Y grafik, grafik batang, monitor numerik, meteran melingkar, meteran batang, dll.), jendela reproduksi data, dll. DCS-10A mampu mengendalikan alat ukur Kyowa. Untuk cara mengontrol alat ukur, lihat "manual instruksi DCS-10A (untuk pengoperasian)." Untuk alat ukur, lihat volume terpisah dari "instruksi manual (untuk perangkat keras)." berikut ini tabel 2.1 daftar alat ukur yang dapat di operasikan pada DCS-10A”.

Tabel 2.1 Daftar alat ukur yang dapat di operasikan pada DCS-10A”.

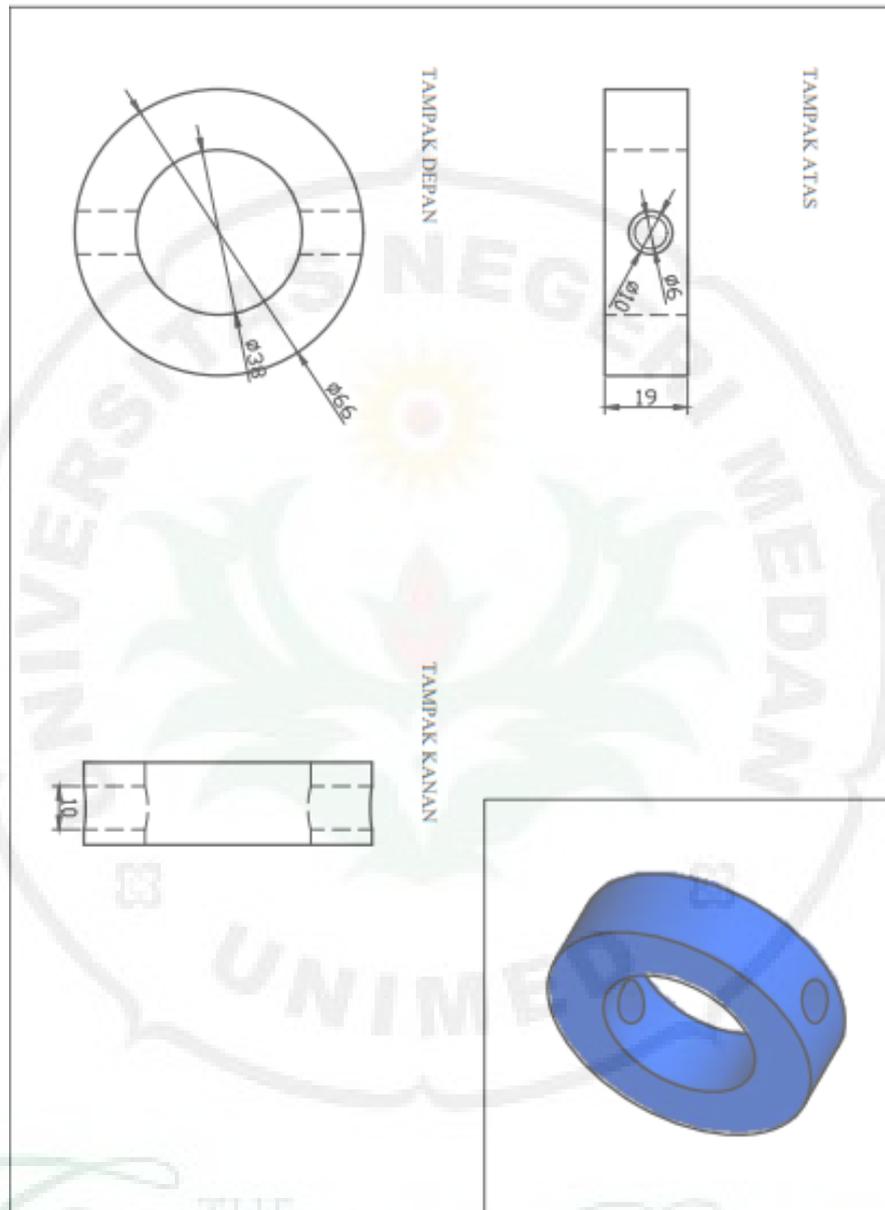
Alat Ukur	Intruksi Manual
EDX-10A	[FOR EDX-10A OPERATION]
EDX-100A	[FOR EDX-100A OPERATION]
EDX-200A	[FOR EDX-200A OPERATION]
EDX-3000A/B	[FOR EDX-3000A/BOPERATION]
EDX-5000A	[FOR EDX-5000A OPERATION]
EDS-400A	[FOR EDS-400A OPERATION]
UDAS-100A	[FOR UDAS-100A OPERATION]
UCAM-550A	[FOR UCAM-550A OPERATION]
NTB-500A	[FOR NTB-500A OPERATION]
PCD-300 series	[FOR PCD-300 SERIES OPERATION]
PCD-400A series	[FOR PCD-400A SERIES OPERATION]

2.11. Ring Tranduser

Dudukan ring tranduser ini berfungsi sebagai tempat sensor strain gage.

Adapun Ring Tranduser ini dapat di lihat pada gambar berikut.





Gambar 2.9 Ring Kalibrasi Transduser