

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Transportasi TBS kelapa sawit memiliki fungsi yang penting dalam menyalurkan hasil panen dari pasar pikul hingga menuju tempat pengumpulan hasil (TPH). Keterlambatan dalam pengangkutan TBS akan mempengaruhi proses pengolahan dan mutu produk akhir, karna kadar ALB pada TBS akan terus meningkat seiring lamanya buah tidak diangkut (Ugroseno dan Wachjar, 2017).

Rancangan transporter TBS terdiri dari bagian-bagian komponen penyusun yaitu bak penampung, rangka, motor penggerak, roda, *gearbox*, pijakan operator dan sistem kendali (Harahap, 2019). Salah satu komponen penyusun transporter TBS yang paling penting adalah *chassis*. *Chassis* merupakan rangka tempat mekanik bagian-bagian seperti mesin, rakitan poros, rem, kemudi, dll terikat, *chassis* atau sasis mobil berfungsi untuk menjaga mobil tetap kaku, dan tidak bengkok. *Chassis* dianggap komponen paling penting dari sebuah kendaraan, karena merupakan elemen yang memberi kekuatan dan stabilitas pada kendaraan (Vijayan *et al.*, 2015).

Beberapa ahli dan peneliti menjelaskan definisi tentang *chassis*, S. Shrivastava *et al.*, (2019) menjelaskan bahwa *chassis* adalah anggota struktural yang paling penting dalam kendaraan berjalan. Semua beban yang dihasilkan oleh komponen lain dari kendaraan ditransferkan hanya ke *chassis*. Jadi, struktur *chassis* harus kuat untuk berdiri dengan beban dalam kondisi statis dan dinamis. Dalam sebagian besar kendaraan berjalan, penampang struktur *chassis* adalah seragam terlepas dari beban variabel.

Chassis adalah komponen pada mobil yang berfungsi sebagai rangka untuk menopang *body* kendaraan (Pandit dan Patel, 2020). Karena *chassis* ini digunakan untuk pengangkutan TBS dengan kapasitas angkut 750 kg, maka dibutuhkan *chassis* yang kuat. Oleh karena itu, *chassis* yang digunakan adalah *chassis* jenis *ladder frame*. *Chassis* jenis *ladder frame* merupakan *chassis* otomotif yang sering digunakan oleh mayoritas kendaraan pengangkutan seperti truk, *pick up* dan sebagian besar kendaraan SUV (*Sport Utility Vehicle*) (Patel dan Chitransh, 2016). Menurut Wahyudi dan Fahrudi (2016), *chassis* jenis ini dapat menopang kendaraan dan menyediakan dudukan yang kuat dari berat beban serta kelebihan

utamanya terletak pada kekuatan. Selain itu, *chassis* jenis ini juga mudah didesain. *Chassis* jenis *ladder frame* memiliki dua *long member* untuk menahan beban longitudinal akibat percepatan maupun pengereman dan *cross member* untuk menahan agar *chassis* tetap dalam kondisi kaku (Adriana *et al.*, 2017).

Beberapa penelitian desain *transporter* untuk alat angkut yaitu pada penelitian Fanani dan Ariatedja (2019), merancang *chassis* traktor angkut hasil pertanian menggunakan *chassis* jenis *ladder frame* dengan dimensi panjang keseluruhan 2150 mm dan lebar keseluruhan 500 mm. Sedangkan pada penelitian Harahap (2019), merancang bangun alat pengangkut tandan buah sawit menggunakan *chassis* jenis *ladder frame* dengan dimensi panjang keseluruhan 1500 mm dan lebar keseluruhan 620 mm.

Mendesain sebuah *chassis* perlu dilakukan analisis untuk mengetahui kekuatan pada desain *chassis*. Rancangan dikatakan aman jika tegangan maksimum lebih kecil dari tegangan izin maksimum material (Salimin *et al.*, 2018). Pada material ulet (baja), tegangan izin maksimum material didasarkan pada *yield strength*. Oleh karena itu, selain dari kontruksi *chassis*, tegangan yang diterima oleh *chassis* juga berada di bawah *yield strength* agar *chassis* dapat mempertahankan kontruksinya dalam kurun waktu yang lama. Untuk mengatasi kegagalan berlebihan dalam struktur *chassis* dan menjamin keamanan, variabel struktur bagian *chassis* harus dirancang berdasarkan beban variabel sepanjang kendaraan. Berkaitan dengan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Desain Chassis Transporter Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Kapasitas 750 Kg**”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari judul penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendesain *chassis transporter* TBS kelapa sawit kapasitas 750 kg.
2. Bagaimana mengetahui kekuatan dan kekakuan *chassis transporter* TBS kelapa sawit kapasitas 750 kg dengan menggunakan pembebanan statis yang sebenarnya.
3. Bagaimana mengetahui tingkat keamanan *chassis transporter* TBS kelapa sawit kapasitas 750 kg.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain *chassis* pada *transporter* TBS kelapa sawit kapasitas 750 kg.
2. Menghitung kekuatan dan kekakuan *chassis transporter* TBS kelapa sawit kapasitas 750 kg dengan menggunakan pembebanan statis.
3. Menganalisis tingkat keamanan *chassis transporter* TBS kelapa sawit kapasitas 750 kg.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah memberikan inovasi baru dalam pemanenan kelapa sawit agar lebih efisien serta meningkatkan produktivitas, khususnya sebagai data referensi untuk konstruksi *chassis transporter* TBS sawit kapasitas 750 kg.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Desain *chassis transporter* menggunakan *software* AutoCAD 2017, dan Solidwork 2021.
2. Analisis kekuatan *chassis* hanya mendasar pada analisis tegangan, analisis defleksi dan analisis faktor keamanan.
3. Perubahan sifat material karena perubahan temperatur diabaikan.
4. Pengelasan pada konstruksi dianggap *rigid*.
5. Beban yang digunakan dalam analisa kekuatan *chassis* yaitu:
 - a. Beban maksimal TBS yang diangkut +
beban bak penampung : 750 kg + 274 kg = 1024 kg
 - b. Beban mesin : 283 kg
 - c. Beban Operator : $2 \times 90 \text{ kg} = 180 \text{ kg}$