

### 3. ANALISA KAPASITAS ANGKUT DAN GAYA YANG DIPERLUKAN

#### 1. Penentuan Dimensi dan Kapasitas Angkut Balling Kertas Afalan

Dimensi dari balling kertas afalan ini sangat erat kaitannya dengan dimensi dari bak kendaraan angkut. Sebab dimensi dari balling kertas afalan harus disesuaikan dengan dimensi dari bak kendaraan angkut

Dalam hal ini diambil acuan dimensi dari bak kendaraan angkut jenis Colt Diesel yang mempunyai ukuran dimensi bak sebagai berikut :

$$\text{Bagian luar} = 4300 \times 2000 \times 1500 \text{ mm}$$

$$\text{Bagian dalam} = 4300 \times 1800 \times 1500 \text{ mm}$$

$$\text{Volume dalam} = 11.610.000.000 \text{ mm}^3$$

$$= 11.610.000 \text{ cm}^3$$

Dari pengamatan penulis, dimensi dari balling kertas afalan yang sering dijumpai saat ini adalah :

$$\text{Volume} = 1000 \times 800 \times 500 \text{ mm}$$

$$= 400.000.000 \text{ mm}^3$$

$$= 400.000 \text{ cm}^3$$

Sehingga kapasitas kendaraan angkut dapat dihitung dengan cara :

$$x = \frac{11.610.000 \text{ cm}^3}{400.000 \text{ cm}^3}$$

$$= 29 \text{ ball}$$

Berat dari balling kertas afalan harus disesuaikan dengan besarnya tenaga yang dipergunakan untuk memindahkan balling kertas afalan ini menuju kendaraan angkut. Dalam hal ini, penulis memperkirakan daya angkut secara manual (tenaga manusia) sebesar @ 30 ~ 50 Kg.

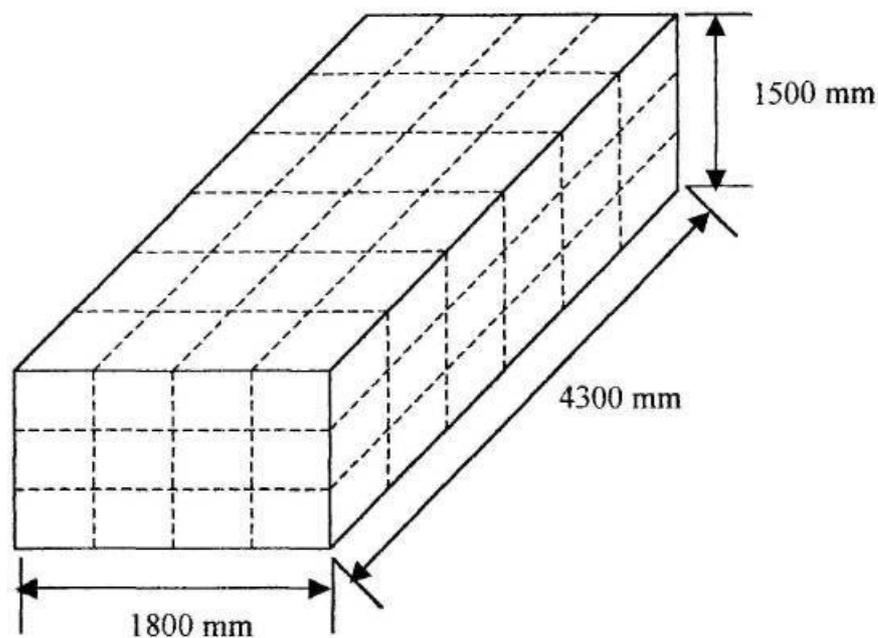
Untuk memaksimalkan jumlah pengangkutan, maka dimensi dari balling kertas afalan yang telah ada harus direduksi. Besarnya dimensi balling kertas afalan harus disesuaikan dengan dimensi dari bak kendaraan angkut.

Dimensi Balling yang direncanakan yaitu :

$$\begin{aligned} V &= 700 \times 500 \times 450 \text{ mm} \\ &= 157.500.000 \text{ mm}^3 \\ &= 157.500 \text{ cm}^3 \end{aligned}$$

Sehingga kapasitas bak kendaraan angkut yang diharapkan sebesar :

$$x = \frac{11.610.000 \text{ cm}^3}{157.500 \text{ cm}^3} = 72 \text{ ball}$$



Gambar 3.1

## 2. Penentuan Gaya Pengepresan

Besar gaya yang digunakan untuk menekan kertas afalan menentukan berat jenis dan tinggi akhir dari balling kertas afalan.

Berat jenis kertas

Sebelumnya  $\rho_1 = \frac{30}{400.000} = 0,00075 \text{ kg/cm}^3$

$$\rho_2 = \frac{50}{400.000} = 0,000125 \text{ kg/cm}^3$$

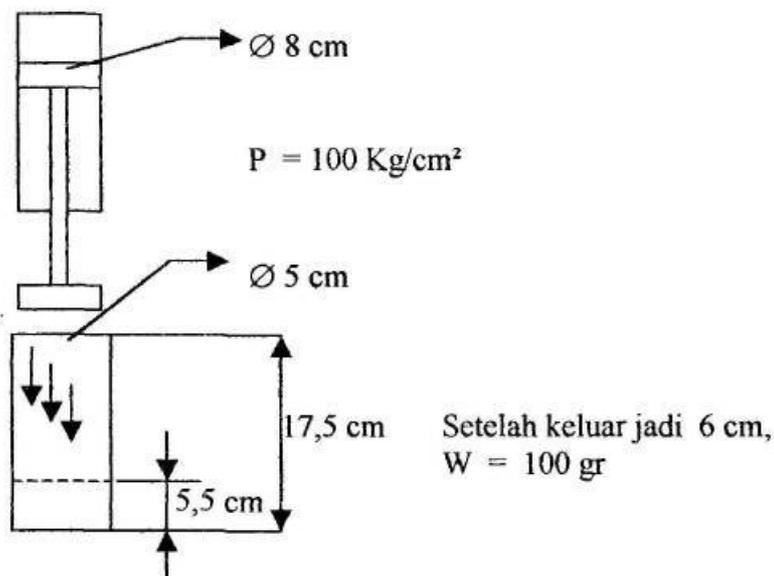
Yang direncanakan  $\rho_1 = \frac{30}{157.500} = 0,00019 \text{ kg/cm}^3$

$$\rho_2 = \frac{50}{157.500} = 0,00032 \text{ kg/cm}^3$$

Untuk menentukan besarnya gaya yang diperlukan, dilakukan pengujian-pengujian menggunakan mesin press hidrolik dengan tekanan kerja yang berubah-ubah.

### 2.1 Percobaan I

Percobaan ini menggunakan mesin press hidrolik dengan diameter silinder 8 cm dan tekanan kerja 100 Kg/cm<sup>2</sup>.



$$P = \frac{F}{A} = 100 \text{ Kg/cm}^2 = \frac{F}{0,785 \cdot 64}$$

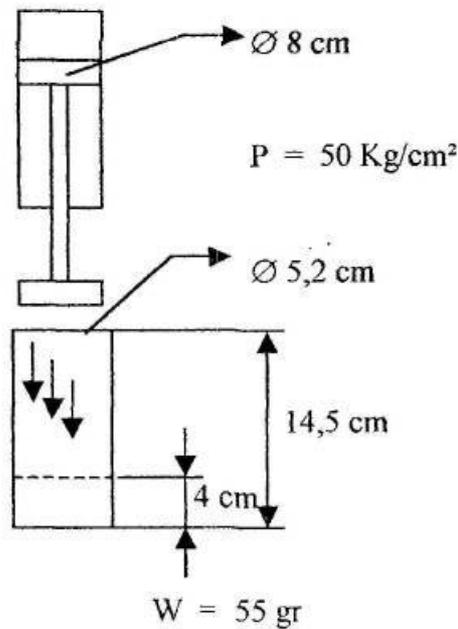
$$= 100 \text{ Kg/cm}^2 = \frac{F}{0,785} \text{ cm}^2$$

$$F = 5024 \text{ Kg}$$

$$\rho_{\text{kertas}} = \frac{100 \text{ gr}}{0,785 \cdot 25 \cdot 6} = \frac{100 \text{ gr}}{117,75} = 0,85 \text{ gr/cm}^3 = 0,00085 \text{ Kg/cm}^3$$

### 2.2 Percobaan II

Percobaan ini menggunakan mesin press hidraulik dengan diameter silinder 8 cm dan tekanan kerja 50 Kg/cm<sup>2</sup>.

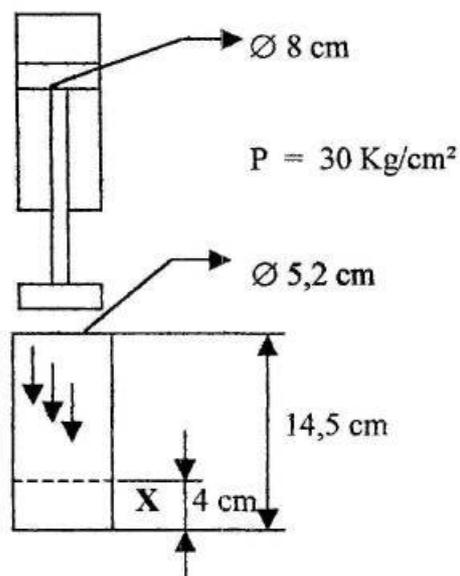


$$\begin{aligned}
 P &= \frac{F}{A} = 50 \text{ Kg/cm}^2 = \frac{F}{0,785 \cdot 64} \\
 &= 50 \text{ Kg/cm}^2 = \frac{F}{0,785} \text{ cm}^2 \\
 F &= 2512 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

$$\rho_{\text{kertas}} = \frac{55 \text{ gr}}{0,785 \cdot 27,4 \cdot 4} = \frac{55 \text{ gr}}{84,9} = 0,65 \text{ gr/cm}^3 = 0,00065 \text{ Kg/cm}^3$$

### 2.3 Percobaan III

Percobaan ini menggunakan mesin press hidraulik dengan diameter silinder 8 cm dan tekanan kerja 30 Kg/cm<sup>2</sup>.



$$W = 40 \text{ gr}$$

$$P = \frac{F}{A} = 30 \text{ Kg/cm}^2 = \frac{F}{0,785 \cdot 64}$$

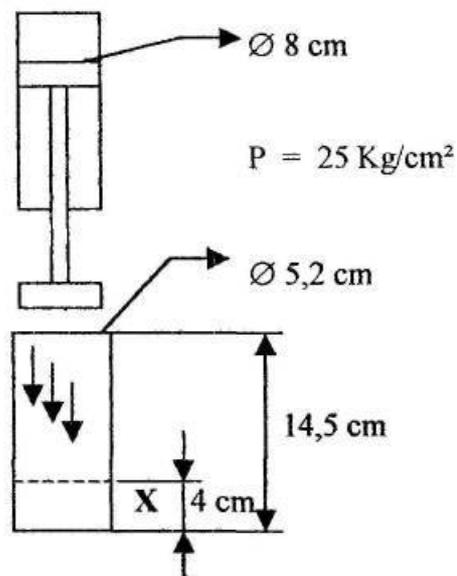
$$= 30 \text{ Kg/cm}^2 = \frac{F}{50,24} \text{ cm}^2$$

$$F = 1507,2 \text{ kg}$$

$$\rho \text{ kertas} = \frac{40 \text{ gr}}{0,785 \cdot 27,04 \cdot 4} = \frac{40 \text{ gr}}{84,9} = 0,47 \text{ gr/cm}^3 = 0,00047 \text{ Kg/cm}^3$$

#### 2.4 Percobaan IV

Percobaan ini menggunakan mesin press hidrolik dengan diameter silinder 8 cm dan tekanan kerja 25 Kg/cm<sup>2</sup>.



$$W = 30 \text{ gr}$$

$$P = \frac{F}{A} = 25 \text{ Kg/cm}^2 = \frac{F}{50,24} \text{ cm}^2$$

$$F = 1256 \text{ Kg}$$

$$\rho_{\text{kertas}} = \frac{30 \text{ gr}}{0,785 \cdot 27,04 \cdot 4} = \frac{30 \text{ gr}}{84,9} = 0,35 \text{ gr/cm}^3 = 0,00035 \text{ Kg/cm}^3$$

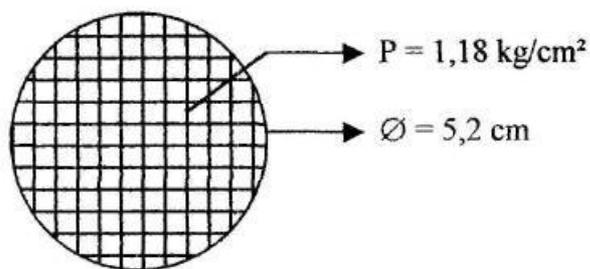
Dari hasil percobaan IV didapatkan berat jenis yang paling mendekati dari nilai berat jenis yang direncanakan. Sehingga besar gaya yang diperlukan untuk melakukan kerja pengepresan dari dimensi balling kertas afalan yang direncanakan dapat ditentukan dengan cara :

$P = 25 \text{ kg/cm}^2$  digunakan untuk melakukan kerja tekan pada areal seluas

$$A = 0,785 \times (5,2)^2 = 21,22 \text{ cm}^2$$

Tekanan kerja untuk memadatkan kerja persatuan luas

$$P = \frac{F}{A} = \frac{25}{21,22} = 1,18 \text{ kg/cm}^2$$

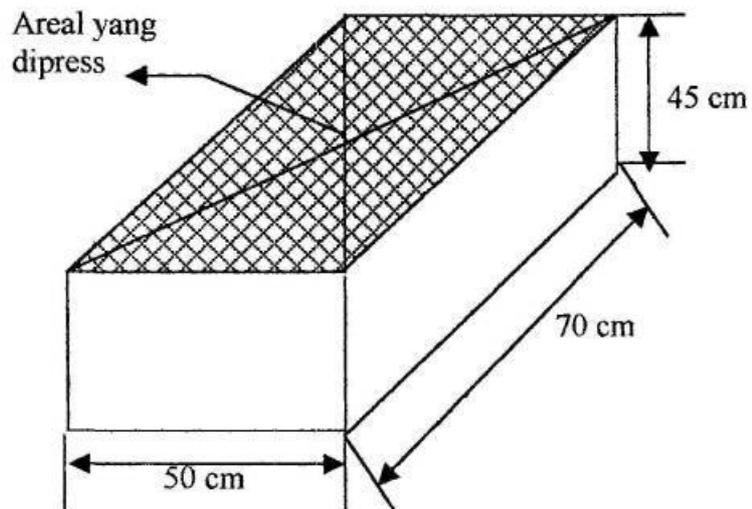


Dimensi Balling yang direncanakan

$$P \times L \times T = 70 \times 50 \times 45 \text{ (cm)}$$

Areal yang akan dipress

$$A = 50 \times 70 = 3500 \text{ cm}^2$$



Gaya yang diperlukan

$$\begin{aligned}
 F &= P \cdot A \\
 &= 1,18 \text{ kg/cm}^2 \cdot 3500 \text{ cm}^2 \\
 &= 4130 \text{ kg}
 \end{aligned}$$

Analisa berat akhir balling setelah dipress

$$\begin{aligned}
 W &= \rho \cdot V \\
 &= 0,00035 \text{ kg/cm}^3 \cdot 157500 \text{ cm}^3 \\
 &= 55,125 \text{ kg}
 \end{aligned}$$