

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengambilan Sampel

Pengambilan data dilakukan dengan cara mendapatkan sampel langsung dari *side screw* mesin *extruder* CHB 150/80 selama 36 detik, Data dituliskan pada Tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Data Pengujian Sampel Material Plastik

No	Putaran Motor Listrik (Rpm)	Berat Sampel (gr)
1	100	53
2	200	128
3	300	201,20
4	400	269,60
5	500	343,60

Sumber: hasil pengambilan data lapangan (2024)

4.2 Menentukan Koefisien Material *Flow Side Screw*

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat Diperoleh Koefisien Material *Flow* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Material flow koefisien} = \frac{W \times 3600 \text{ detik}}{T \times S \times 1 \text{ jam}} = \left(\frac{\text{gr}}{\text{jam.rpm}} \right),$$

dimana:

W = berat material yang diperoleh (gr)

T = lama proses pengambilan material (detik)

S = kecepatan putar motor *side screw* (rpm)

Berikut untuk perhitungan dari data yang diperoleh :

$$\text{Material flow koefisien} = \frac{53 \times 3600 \text{ detik}}{36 \times 100 \times 1 \text{ jam}} = \left(\frac{190.800}{36 \times 100} \right) = 52,6 \text{ gr/jam.rpm}$$

$$\text{Material flow koefisien} = \frac{128 \times 3600 \text{ detik}}{36 \times 200 \times 1 \text{ jam}} = \left(\frac{460.800}{36 \times 200} \right) = 63,8 \text{ gr/jam.rpm}$$

$$\text{Material flow koefisien} = \frac{201,20 \times 3600 \text{ detik}}{36 \times 300 \times 1 \text{ jam}} = \left(\frac{724.320}{36 \times 300} \right) = 67,06 \text{ gr/jam.rpm}$$

$$\text{Material flow koefisien} = \frac{269,60 \times 3600 \text{ detik}}{36 \times 400 \times 1 \text{ jam}} = \left(\frac{970.560}{36 \times 400} \right) = 67,4 \text{ gr/jam.rpm}$$

$$\text{Material flow koefisien} = \frac{343,60 \times 3600 \text{ detik}}{36 \times 500 \times 1 \text{ jam}} = \left(\frac{1.236.960}{36 \times 500} \right) = 68,72 \text{ gr/jam.rpm}$$

4.3 Menentukan Kecepatan Putaran Motor Listrik *Side Screw Extruder* yang Dibutuhkan

Side screw extruder berfungsi sebagai alat untuk memberi lapisan tambahan pada bagian permukaan untuk hasil produk agar terlihat mengkilap. Berdasarkan rekomendasi dari *maker machine*, tebal lapisan yang di anjurkan agar kualitas produk *linner sheet* bagus adalah sebanyak 5% dari total kapasitas mesin. Oleh karena itu putaran motor listrik harus diatur agar *screw extruder* mengeluarkan jumlah material sedemikian sehingga tebal lapisan sesuai dengan anjuran, dimana:

- Jumlah material *side screw extruder* = Total kapasitas mesin (Kg/Hour Rpm) x 5%
- Jumlah material *side screw extruder* = 700 Kg/Hour Rpm x 5% = 35 Kg/Hour Rpm

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat diperoleh kecepatan putaran motor listrik *side screw extruder* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$n = \frac{\text{Material Flow}}{\text{Material Flow Koefisien}}$$

dimana:

Material Flow (gr/hour)

Material Flow Koefisien (gr/hr.rpm)

Berikut untuk perhitungan dari data yang diperoleh :

$$n = \frac{35000}{52,6}, = 665 \text{ Rpm}$$

$$n = \frac{35000}{63,8}, = 549 \text{ Rpm}$$

$$n = \frac{35000}{67,06}, = 522 \text{ Rpm}$$

$$n = \frac{35000}{67,4}, = 519 \text{ Rpm}$$

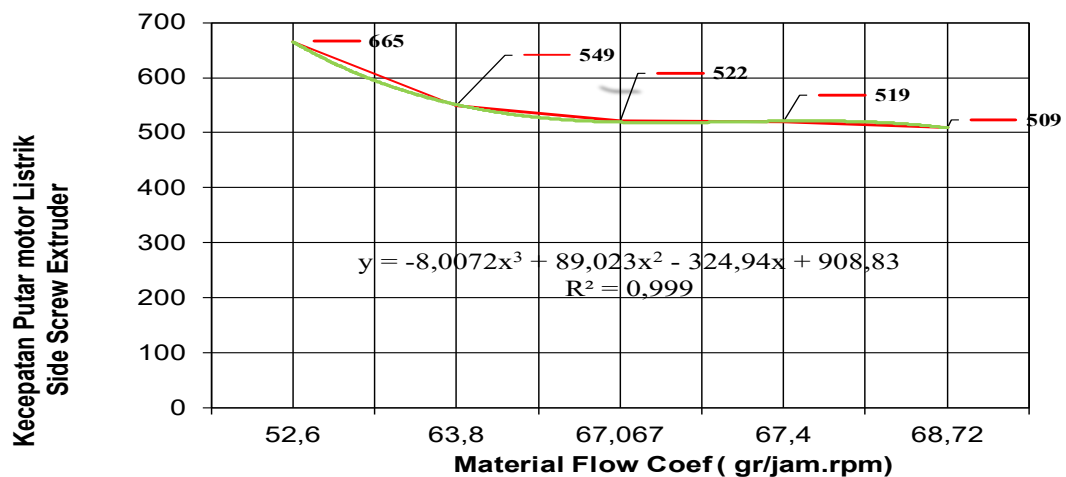
$$n = \frac{35000}{68,72}, = 509 \text{ Rpm}$$

Tabel 4.2 Data Perhitungan

RPM <i>Side Screw</i> (Rpm)	<i>Material Flow</i> Koefisien (Gr/hour.Rpm)	<i>Material Flow</i> (Kg/Hour Rpm)	Kecepatan Putar Motor <i>Side Screw</i> (Rpm)
100,00	52,6	35	665
200,00	63,8	35	549
300,00	67,06	35	522
400,00	67,4	35	519
500,00	68,72	35	509

Sumber: hasil perhitungan (2024)

Hubungan antara material *flow* koefisien dengan putaran mesin tidak linier, pada lima kali percobaan kecepatan putar motor *side screw extruder*. Diketahui pada tabel 4.2 material flow koefisien yang lebih tinggi menghasilkan kecepatan putar motor yang lebih rendah untuk mencapai material *flow* yang dibutuhkan. Seperti pada material *flow* koefisien 52,6 gr/jam.rpm, diperlukan kecepatan motor 665 rpm, sedangkan pada koefisien 68,72 gr/jam.rpm, kecepatan motor yang dibutuhkan hanya 509 rpm.



Gambar 4.1 Grafik Kecepatan Putar Motor Listrik Terhadap Material Flow

Sumber: hasil pengolahan data (2024)

Hubungan antara kecepatan putar motor listrik *side screw extruder* dengan material *flow* koefisien, semakin tinggi material *flow* maka semakin rendah putaran motor yang dibutuhkan. Pada gambar 4.1 kecepatan motor yang dibutuhkan bisa dicari dengan menggunakan garis asimtot dari persamaan:

$$y = -8,0072x^3 + 89,023x^2 - 324,94x + 908,83$$

Dari garis asimtot tersebut pada material *flow coef* 68,72 gr/jam.rpm, jarak garis semakin kecil pada kurva tersebut dengan $R^2 = 0,999$ maka, kecepatan putar motor listrik *side screw* yang dibutuhkan sebesar 509 Rpm.