

DAFTAR PUSTAKA

- Bapedal, 2010, *Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.51/Kep-MenLH/-10/1995* : Jakarta.
- Cochran, William G, 2008, *Teknik Penarikan Sampel, edisi ketiga*, Jakarta : Universitas Indonesia.
- Eugene L.Grant, Richard S. Leavenwarth, 2008, *Pengendalian Mutu Statistik Jilid I (terjemahan) Edisi ke – 6*, Jakarta : Erlangga.
- Eugene L.Grant, Richard S. Leavenwarth, 2008, *Pengendalian Mutu Statistik Jilid II (terjemahan) Edisi ke – 6*, Jakarta : Erlangga.
- Ginting,P, 2002, *Teknologi Pengolahan Limbah*, Jakarta : Penerbit Pustaka Sinar Harapan.
- Montgomery, C.Douglas, 1990, *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik, Edisi ke – 2*, Jogjakarta : Gajah Mada University.
- Naibaho, Ponten M, 2010, *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*, Medan : Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Sudjana, Prof. DR, MA, Msc, 1997, *Metoda Statistik Edisi ke – 5*, Bandung : Penerbit TARSITI.
- Walpole, Ronald E, 1993, *Pengantar Statistik Edisi Ketiga*, Jakarta : Penerbit Gramedia Pustaka Utama.
- <http://anomwibiono.blogspot.com/2013/05/pengolahan-limbah-cair-pabrik-kelapa-sawit.html>.
- <http://pengendaliankualitaslimbahcair.com/2009/03/27>.
- http://datahardisk.blogspot.com/2012/10/proses_pengolahan_kelapa_sawit.html.

LAMPIRAN

1. Pengolahan data hasil pengujian pH

1.1 Pembuatan Distribusi Frekuensi

- a. Penentuan range

$$\begin{aligned}\text{Range} &= \text{Max} - \text{Min} = 7,74 - 6,66 \\ &= 1,08\end{aligned}$$

- b. Penentuan Banyak Kelas

$$\begin{aligned}\text{Banyak Kelas} &= 1 + 3.3 (\log 90) \\ &= 7,51 = 8\end{aligned}$$

- c. Penentuan Panjang Kelas

$$\text{Panjang Interval Kelas} = \frac{1,08}{8} = 0,135$$

1.2 Uji Kecukupan Data hasil pengujian pH

Penentuan uji kecukupan data dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

Dimana:

N' = jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

k = tingkat kepercayaan dalam pengamatan ($k_{95\%} = 2$)

s = derajat ketelitian dalam pengamatan (5%)

N = jumlah pengamatan yang sudah dilakukan

X_i = data pengamatan

Apabila $N \geq N'$, maka data sudah cukup untuk dijadikan sample.

Adapun langkah – langkah untuk melakukan uji kecukupan data adalah:

Jumlah data (N) = 90

a. $\sum X_i = X_1 + X_2 + \dots + X_{90}$
 $= 7,23 + 7,54 + \dots + 7,56$
 $= 648,8$

b. $[\sum_{i=1}^{90} X_i]^2 = (648,8)^2 = 420941,44$

c. $[\sum_{i=1}^{90} X_i^2] = X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_{90}^2 = (7,23)^2 + (7,54)^2 + \dots + (7,56)^2 = 4683,91$

$$d. N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$= \left[\frac{2/0,05 \sqrt{90(4683,91 - 420941,44)}}{648,8} \right]^2 = 2,32 \approx 3$$

Dari hasil perhitungan dapat diketahui nilai N' sebesar 3 dan jumlah data (N) = 90, menunjukkan $N > N'$ yang berarti data CUKUP.

1.3 Uji Distribusi Normal hasil pengujian pH

Dengan hipotesa awal :

H_0 = Data berdistribusi normal ($\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$)

H_1 = Data tidak berdistribusi normal ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$)

1. Menentukan Tabel Berdistribusi Frekuensi

$$\alpha = 0.05$$

$$v = n - 2 = 8 - 2 = 6$$

$$\chi^2_{\alpha, v} = \chi^2_{0,95, 6} = 12.59$$

2. Menentukan \bar{X}

$$\bar{X} = \frac{\sum FiXi}{\sum Fi} = \frac{648,98}{90} = 7,21$$

3. Menentukan Standart Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum Fi(Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$= 0,276$$

4. Menentukan Nilai Z

$$Z_b = \frac{Bkb - \bar{X}}{S}$$

$$Z_a = \frac{Bka - \bar{X}}{S}$$

5. Menentukan Luas Kelas

Luas kelas dapat ditentukan berdasarkan tabel distribusi frekuensi mengacu kepada nilai Z yang telah dihitung.

$$\text{Luas kelas} = |P Z_a - P Z_b|$$

$$\text{misal, Luas kelas} = P(-1,51) - P(-1,99) = 0,06552 - 0,0233 = 0,04222$$

Data luas kelas dapat dilihat pada tabel 4.7

6. Tahap Pengujian :

- a. Rumusan hipotesa

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

b. Jumlah kelas (k) = 8

Derajat kebebasan (v) = $8-2 = 6$

Level of significance (α) = 0.05

c. Nilai Chi kuadrat hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i} = 12,39$$

d. Nilai Chi kuadrat tabel untuk $v = 6$ dan (α) = 0.05 adalah 12,59

e. $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ ($12,39 < 12,59$)

Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

1.4 Peta Kontrol \bar{X} dan R pada hasil pengujian pH

Pembuatan peta kendali untuk hasil pengujian pH

Dari data :

$$\sum \bar{X} = 216,27$$

$$\sum R = 12,97$$

$$m = 30$$

$$n = 3$$

Harga rata-rata sentral :

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{m} = \frac{216,27}{30} = 7,21$$

Harga rentangan sentral :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{12,97}{30} = 0,43$$

1.4.1 Peta Kontrol X untuk hasil pengujian pH

Batas-batas untuk peta kontrol X ($A_2 = 1,023$ untuk $n = 3$)

○ $BKA = \bar{\bar{X}} + (A_2 \times R)$

$$= 7,21 + (1,023 \times 0,43)$$

$$= 7,65$$

$$\circ \text{ CL} = \bar{\bar{X}}$$

$$= 7,21$$

$$\circ \text{ BKB} = \bar{\bar{X}} - (A_2 \times R)$$

$$= 7,21 - (1,023 \times 0,43)$$

$$= 6,77$$

Grafik peta control X pada hasil pengujian pH dapat dilihat pada Gambar 4.4

1.4.2 Peta Kontrol R untuk hasil pengujian pH

$$\sum R = 12,97$$

$$m = 30$$

Harga rentang R :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{12,97}{30} = 0,43$$

Batas-batas untuk peta R ($D_3 = 0$ dan $D_4 = 2,575$)

$$\circ \text{ BKA}_R = D_4 \times \bar{R} = 2,575 \times 0,43$$

$$= 1,11$$

$$\circ \text{ CL}_R = \bar{R}$$

$$= 0,43$$

$$\circ \text{ BKB}_R = D_3 \times \bar{R} = 0 \times 0,43$$

$$= 0$$

Peta kontrol R pada hasil pengujian pH dapat dilihat pada Gambar 4.5

1.4.3 Peta Kontrol \bar{X} Revisi pada hasil pengujian pH

Peta Kontrol \bar{X} Revisi dibuat dengan mengurangi 1 data yang berada di luar batas kontrol yaitu data no.3

$$\bar{\bar{X}}_{new} = \bar{X}_o = \frac{\sum \bar{X} - \bar{X}_d}{k - k_d} = \frac{216,27 - (7,69)}{30 - 1} = 7,19$$

$$\bar{R}_{new} = R_o = \frac{\sum R - R_d}{k - k_d} = \frac{12,97 - (0,09)}{30 - 1} = 0,44$$

Batas-batas untuk peta kontrol X ($A_2 = 1,023$ untuk $n = 3$)

- $BKA = \bar{\bar{X}}_{new} + A_2 \bar{R}$
 $= 7,19 + (1,023 \times 0,44)$
 $= 7,65$
- $CL = \bar{\bar{X}}_{new}$
 $= 7,19$
- $BKB = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$
 $= 7,19 - (1,023 \times 0,44)$
 $= 6,74$

Grafik peta kontrol X Revisi pada hasil pengujian pH dapat dilihat pada Gambar 4.5

2. Pengolahan data hasil pengujian TSS

2.1 Pembuatan Distribusi Frekuensi

- a. Penentuan range

$$\begin{aligned} \text{Range} &= \text{Max} - \text{Min} = 206 - 130 \\ &= 76 \end{aligned}$$

- b. Penentuan Banyak Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + 3.3 (\log 90) \\ &= 7,51 = 8 \end{aligned}$$

- c. Penentuan Panjang Kelas

$$\text{Panjang Interval Kelas} = \frac{76}{8} = 9,5$$

2.2 Uji Kecukupan Data hasil pengujian TSS

Penentuan uji kecukupan data dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

Dimana:

N' = jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

k = tingkat kepercayaan dalam pengamatan ($k_{95\%} = 2$)

s = derajat ketelitian dalam pengamatan (5%)

N = jumlah pengamatan yang sudah dilakukan

X_i = data pengamatan

Apabila $N \geq N'$, maka data sudah cukup untuk dijadikan sample.

Adapun langkah – langkah untuk melakukan uji kecukupan data adalah:

Jumlah data (N) = 90

$$\begin{aligned} 1. \sum X_i &= X_1 + X_2 + \dots + X_{90} \\ &= 188 + 172 + \dots + 233 \\ &= 16745 \end{aligned}$$

$$[\sum_{i=1}^{90} X_i]^2 = (16745)^2 = 280395025$$

$$[\sum_{i=1}^{90} X_i^2] = X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_{90}^2 = (188)^2 + (172)^2 + \dots + (233)^2 = 3163593$$

$$\begin{aligned} 2. N' &= \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2 \\ &= \left[\frac{2/0.05 \sqrt{90(3163593 - 280395025)}}{16745} \right]^2 = 24,70 \approx 25 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan dapat diketahui nilai N' sebesar 25 dan jumlah data (N) = 90, menunjukkan $N > N'$ yang berarti data CUKUP.

2.3 Uji Distribusi Normal hasil pengujian TSS

Dengan hipotesa awal :

H_0 = Data berdistribusi normal ($\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$)

H_1 = Data tidak berdistribusi normal ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$)

1. Menentukan Tabel Berdistribusi Frekuensi

$$\alpha = 0.05$$

$$v = n - 2 = 8 - 2 = 6$$

$$\chi^2_{\alpha, v} = \chi^2_{0,95,6} = 12,59$$

2. Menentukan \bar{X}

$$\bar{X} = \frac{\sum FiXi}{\sum Fi} = \frac{14949,03}{90} = 166,10$$

3. Menentukan Standart Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum Fi(Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$= 17,35$$

4. Menentukan Nilai Z

$$Zb = \frac{Bkb - \bar{X}}{S} \qquad Za = \frac{Bka - \bar{X}}{S}$$

5. Menentukan Luas Kelas

Luas kelas dapat ditentukan berdasarkan tabel distribusi frekuensi mengacu kepada nilai Z yang telah dihitung.

$$\text{Luas kelas} = |P Za - P Zb|$$

$$\text{misal, Luas kelas} = P(-1,53) - P(-2,08) = 0,06301 - 0,01876 = 0,04425$$

Data luas kelas dapat dilihat pada tabel 4.10

6. Tahap Pengujian :

- a. Rumusan hipotesa

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

- b. Jumlah kelas (k) = 8

$$\text{Derajat kebebasan (v)} = 8 - 2 = 6$$

$$\text{Level of significance } (\alpha) = 0,05$$

- c. Nilai Chi kuadrat hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i} = 5,61$$

- d. Nilai Chi kuadrat tabel untuk v = 6 dan (α) = 0,05 adalah 12,59

- e. $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ (5,61 < 12,59)

Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

2.4 Peta Kontrol \bar{X} dan R pada hasil pengujian TSS

Dari data :

$$\sum \bar{X} = 4648,33$$

$$\sum R = 785,00$$

$$m = 30$$

$$n = 3$$

Harga rata-rata sentral :

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{m} = \frac{4648,33}{30} = 154,94$$

Harga rentangan sentral :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{785,00}{30} = 26,17$$

2.4.1 Peta Kontrol X untuk hasil pengujian TSS

Batas-batas untuk peta kontrol X ($A_2 = 1,023$ untuk $n = 3$)

- $BKA = \bar{\bar{X}} + (A_2 \times R)$
 $= 154,94 + (1,023 \times 26,17)$
 $= 181,71$
- $CL = \bar{\bar{X}}$
 $= 154,94$
- $BKB = \bar{\bar{X}} - (A_2 \times R)$
 $= 154,94 - (1,023 \times 26,17)$
 $= 128,17$

Grafik peta control X pada hasil pengujian TSS dapat dilihat pada Gambar 4.6

2.4.2 Peta Kontrol R untuk hasil pengujian TSS

$$\sum R = 785,00$$

$$m = 30$$

Harga rentang R :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{785,00}{30} = 26,17$$

Batas-batas untuk peta R ($D_3 = 0$ dan $D_4 = 2,575$)

- $BKA_R = D_4 \times \bar{R} = 2,575 \times 26,17$
 $= 67,39$
- $CL_R = \bar{R}$
 $= 26,17$
- $BKB_R = D_3 \times \bar{R} = 0 \times 26,17$
 $= 0$

Grafik Peta kontrol R pada hasil pengujian TSS dapat dilihat pada Gambar 4.7

2.4.3 Peta Kontrol \bar{X} Revisi pada hasil pengujian TSS

Peta Kontrol \bar{X} Revisi dibuat dengan mengurangi 1 data yang berada di luar batas kontrol yaitu data no.16

$$\bar{\bar{X}}_{new} = \bar{X}_o = \frac{\sum \bar{X} - \bar{X}_d}{k - k_d} = \frac{4648,33 - (198,33)}{30 - 1} = 165,62$$

$$\bar{R}_{new} = R_o = \frac{\sum R - R_d}{k - k_d} = \frac{785,00 - (5)}{30 - 1} = 29,59$$

Batas-batas untuk peta kontrol X ($A_2 = 1,023$ untuk $n = 3$)

- $BKA = \bar{\bar{X}}_{new} + A_2 \bar{R}$
 $= 165,62 + (1,023 \times 29,59) = 195,89$
- $CL = \bar{\bar{X}}_{new}$
 $= 165,62$
- $BKB = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$
 $= 165,62 - (1,023 \times 29,59)$
 $= 135,35$

Grafik peta kontrol X Revisi pada hasil pengujian TSS dapat dilihat pada Gambar 4.8

3. Pengolahan data hasil pengujian BOD

3.1 Penentuan Distribusi Frekuensi

- a. Penentuan Range

$$\text{Range} = \text{Max} - \text{Min} = 97,3 - 60,7 = 36,6$$

- b. Penentuan Banyak kelas

$$\text{Banyak kelas} = 1 + 3.32 (\log 90) = 7,51 = 8$$

- c. Penentuan Panjang kelas

$$\text{Panjang interval kelas} = \frac{36,6}{8} = 4,575$$

3.2 Uji Kecukupan Data hasil pengujian BOD

Penentuan uji kecukupan data dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

Dimana:

N' = jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

k = tingkat kepercayaan dalam pengamatan ($k_{95\%} = 2$)

s = derajat ketelitian dalam pengamatan (5%)

N = jumlah pengamatan yang sudah dilakukan

X_i = data pengamatan

Apabila $N \geq N'$, maka data sudah cukup untuk dijadikan sample.

Adapun langkah – langkah untuk melakukan uji kecukupan data adalah:

Jumlah data (N) = 90

a. $\sum X_i = X_1 + X_2 + \dots + X_{90}$

$$= 87,7 + 83,3 + \dots + 83,4$$

$$= 7245,0$$

b. $[\sum_{i=1}^{90} X_i]^2 = (7245,0)^2 = 52490025,0$

c. $[\sum_{i=1}^{90} X_i^2] = X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_{90}^2 = (87,7)^2 + (83,3)^2 + \dots + (83,4)^2 =$

$$591766,78$$

$$d. N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

$$= \left[\frac{2/0.05 \sqrt{90(949918,20) - 84562737,64}}{9195,8} \right]^2 = 23,44 \approx 23$$

Dari hasil perhitungan dapat diketahui nilai N' sebesar 23 dan jumlah data (N) = 90, menunjukkan $N > N'$ yang berarti data CUKUP.

3.3 Uji Distribusi Normal hasil pengujian BOD

Dengan hipotesa awal :

H_0 = Data berdistribusi normal ($\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$)

H_1 = Data tidak berdistribusi normal ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$)

1. Menentukan Tabel Berdistribusi Frekuensi

$$\alpha = 0.05$$

$$v = n - 2 = 8 - 2 = 6$$

$$\chi^2_{\alpha, v} = \chi^2_{0.95, 6} = 12.59$$

2. Menentukan \bar{X}

$$\bar{X} = \frac{\sum FiXi}{\sum Fi} = \frac{7238,13}{90} = 80,42$$

3. Menentukan Standart Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum Fi(Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

$$= 9,79$$

4. Menentukan Nilai Z

$$Z_b = \frac{Bkb - \bar{X}}{S}$$

$$Z_a = \frac{Bka - \bar{X}}{S}$$

5. Menentukan Luas Kelas

Luas kelas dapat ditentukan berdasarkan tabel distribusi frekuensi mengacu kepada nilai Z yang telah dihitung.

$$\text{Luas kelas} = |P Z_a - P Z_b|$$

$$\text{misal, Luas kelas} = P(-1,31) - P(-1,81) = 0,0951 - 0,0352 = 0,0599$$

Data luas kelas dapat dilihat pada tabel 4.13

6. Tahap Pengujian :

a. Rumusan hipotesa

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

b. Jumlah kelas (k) = 8

Derajat kebebasan (V) = $8-2 = 6$

Level of significance (α) = 0.05

c. Nilai Chi kuadrat hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i} = 10,35$$

d. Nilai Chi kuadrat tabel untuk $V = 6$ dan (α) = 0.05 adalah 12,59

e. $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ($10,66 < 12,59$)

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

3.4 Peta Kontrol \bar{X} dan R pada hasil pengujian BOD

Dari data :

$$\sum \bar{X} = 2415,00$$

$$\sum R = 598,40$$

$$m = 30$$

$$n = 3$$

Harga rata-rata sentral :

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{m} = \frac{2415,0}{30} = 80,50$$

Harga rentangan sentral :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{598,40}{30} = 19,95$$

3.4.1 Peta Kontrol X untuk hasil pengujian BOD

Batas-batas untuk peta kontrol X ($A_2 = 1,023$ untuk $n = 3$)

○ $BKA = \bar{\bar{X}} + (A_2 \times R)$

$$= 80,50 + (1,023 \times 19,95) = 100,91$$

- $CL = \bar{\bar{X}}$
 $= 80,50$
- $BKB = \bar{\bar{X}} - (A_2 \times R)$
 $= 80,50 - (1,023 \times 19,95) = 60,09$

Grafik peta control X pada hasil pengujian BOD dapat dilihat pada Gambar 4.9

3.4.2 Peta Kontrol R untuk hasil pengujian BOD

$$\sum R = 598,40$$

$$m = 30$$

Harga rentang R :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{598,40}{30} = 19,95$$

Batas-batas untuk peta R ($D_3 = 0$ dan $D_4 = 2,575$)

- $BKA_R = D_4 \times \bar{R} = 2,575 \times 19,95 = 51,36$
- $CL_R = \bar{R}$
 $= 19,95$
- $BKB_R = D_3 \times \bar{R} = 0 \times 19,95$
 $= 0$

Grafik peta kontrol R pada hasil pengujian BOD dapat dilihat pada Gambar 4.10

4. Pengolahan data hasil pengujian Minyak dan Lemak

4.1 Pembuatan Distribusi Frekuensi

- a. Penentuan range

$$\begin{aligned} \text{Range} &= \text{Max} - \text{Min} = 19,00 - 11,00 \\ &= 8,00 \end{aligned}$$

b. Penentuan Banyak Kelas

$$\begin{aligned} \text{Banyak Kelas} &= 1 + 3.3 (\log 90) \\ &= 7,51 = 8 \end{aligned}$$

c. Penentuan Panjang Kelas

$$\text{Panjang Interval Kelas} = \frac{8,00}{8} = 1,00$$

IV.2 Uji Kecukupan Data hasil pengujian minyak dan lemak

Penentuan uji kecukupan data dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

Dimana:

N' = jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

k = tingkat kepercayaan dalam pengamatan ($k_{95\%} = 2$)

s = derajat ketelitian dalam pengamatan (5%)

N = jumlah pengamatan yang sudah dilakukan

X_i = data pengamatan

Apabila $N \geq N'$, maka data sudah cukup untuk dijadikan sample.

Adapun langkah – langkah untuk melakukan uji kecukupan data adalah:

Jumlah data (N) = 90

a. $\sum X_i = X_1 + X_2 + \dots + X_{90}$

$$= 15,00 + 13,00 + \dots + 15,00$$

$$= 1343,00$$

b. $[\sum_{i=1}^{90} X_i]^2 = (1343,00)^2 = 1803649,00$

c. $[\sum_{i=1}^{90} X_i^2] = X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_{90}^2 = (15,00^2 + (13,00)^2 + \dots + (15,00)^2 = 20327,00$

d. $N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$

$$= \left[\frac{2/0,05 \sqrt{90(20327,00) - 1803649,00}}{1343,00} \right]^2 = 22,87 \approx 23$$

Dari hasil perhitungan dapat diketahui nilai N' sebesar 23 dan jumlah data (N) = 90, menunjukkan $N > N'$ yang berarti data CUKUP.

4.3 Uji Distribusi Normal hasil pengujian minyak dan lemak

Dengan hipotesa awal :

H_0 = Data berdistribusi normal ($\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$)

H_1 = Data tidak berdistribusi normal ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$)

1. Menentukan Tabel Berdistribusi Frekuensi

$$\alpha = 0.05$$

$$v = n - 2 = 8 - 2 = 6$$

$$\chi^2_{\alpha, v} = \chi^2_{0.95, 6} = 12.59$$

2. Menentukan \bar{X}

$$\bar{X} = \frac{\sum FiXi}{\sum Fi} = \frac{1302,027}{90} = 14,47$$

3. Menentukan Standart Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum Fi(Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$
$$= 1,748$$

4. Menentukan Nilai Z

$$Z_b = \frac{Bkb - \bar{X}}{S} \qquad Z_a = \frac{Bka - \bar{X}}{S}$$

5. Menentukan Luas Kelas

Luas kelas dapat ditentukan berdasarkan tabel distribusi frekuensi mengacu kepada nilai Z yang telah dihitung.

$$\text{Luas kelas} = |P Z_a - P Z_b|$$

$$\text{misal, Luas kelas} = P(-1,41) - P(-1,98) = 0,0793 - 0,0239 = 0,0554$$

Data luas kelas dapat dilihat pada tabel 4.16

6. Tahap Pengujian :

- a. Rumusan hipotesa

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

- b. Jumlah kelas (k) = 8

Derajat kebebasan (v) = 8-2 = 6

Level of significance (α) = 0.05

- c. Nilai Chi kuadrat hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i} = 5,16$$

d. Nilai Chi kuadrat tabel untuk $v = 6$ dan $(\alpha) = 0.05$ adalah 12,59

e. $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ ($5,16 < 12,59$)

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

4.4 Peta Kontrol \bar{X} dan R pada hasil pengujian minyak dan lemak

Dari data :

$$\sum \bar{X} = 448,67$$

$$\sum R = 89,00$$

$$m = 30$$

$$n = 3$$

Harga rata-rata sentral :

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{m} = \frac{448,67}{30} = 14,96$$

Harga rentangan sentral :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{89}{30} = 2,97$$

4.4.1 Peta Kontrol X untuk hasil pengujian minyak dan lemak

Batas-batas untuk peta kontrol X ($A_2 = 1,023$ untuk $n = 3$)

- $BKA = \bar{\bar{X}} + (A_2 \times R)$
 $= 14,96 + (1,023 \times 2,97)$
 $= 17,99$
- $CL = \bar{\bar{X}}$
 $= 14,96$
- $BKB = \bar{\bar{X}} - (A_2 \times R)$

$$= 14,96 - (1,023 \times 2,97)$$

$$= 11,92$$

Grafik peta control X pada hasil pengujian minyak dan lemak dapat dilihat pada Gambar 4.11

4.4.2 Peta Kontrol R untuk hasil pengujian minyak dan lemak

$$\sum R = 89,00$$

$$m = 30$$

Harga rentang R :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{89}{30} = 2,97$$

Batas-batas untuk peta R ($D_3 = 0$ dan $D_4 = 2,575$)

- $BK_{AR} = D_4 \times \bar{R} = 2,575 \times 2,97$
 $= 7,639$
- $CL_R = \bar{R}$
 $= 2,97$
- $BK_{BR} = D_3 \times \bar{R} = 0 \times 2,97$
 $= 0$

Grafik peta kontrol R pada hasil pengujian minyak dan lemak dapat dilihat pada Gambar 4.12

5. Pengolahan data hasil pengujian Nitrogen Total

5.1 Pembuatan Distribusi Frekuensi

- a. Penentuan range

$$\text{Range} = \text{Max} - \text{Min} = 18,92 - 12,34$$

$$= 6,58$$

- b. Penentuan Banyak Kelas

$$\text{Banyak Kelas} = 1 + 3.3 (\log 90)$$

$$= 7,51 = 8$$

c. Penentuan Panjang Kelas

$$\text{Panjang Interval Kelas} = \frac{6,58}{8} = 0,8225$$

5.2 Uji Kecukupan Data hasil pengujian Nitrogen Total

Penentuan uji kecukupan data dilakukan dengan menggunakan rumus:

$$N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$$

Dimana:

N' = jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan

k = tingkat kepercayaan dalam pengamatan ($k_{95\%} = 2$)

s = derajat ketelitian dalam pengamatan (5%)

N = jumlah pengamatan yang sudah dilakukan

X_i = data pengamatan

Apabila $N \geq N'$, maka data sudah cukup untuk dijadikan sample.

Adapun langkah – langkah untuk melakukan uji kecukupan data adalah:

Jumlah data (N) = 90

a. $\sum X_i = X_1 + X_2 + \dots + X_{90}$

$$= 14,73 + 12,34 + \dots + 17,49$$

$$= 1416,56$$

b. $[\sum_{i=1}^{90} X_i]^2 = (1416,56)^2 = 2006642,23$

c. $[\sum_{i=1}^{90} X_i^2] = X_1^2 + X_2^2 + \dots + X_{90}^2 = (14,73)^2 + (12,34)^2 + \dots + (17,49)^2 = 22555,05$

d. $N' = \left[\frac{k/s \sqrt{N \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2}}{\sum X_i} \right]^2$

$$= \left[\frac{2/0,05 \sqrt{90(22555,05) - 2006642,23}}{1343,00} \right]^2 = 18,59 \approx 19$$

Dari hasil perhitungan dapat diketahui nilai N' sebesar 19 dan jumlah data (N) = 90, menunjukkan $N > N'$ yang berarti data CUKUP.

5.3 Uji Distribusi Normal hasil pengujian Nitrogen Total

Dengan hipotesa awal :

H_0 = Data berdistribusi normal ($\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$)

H_1 = Data tidak berdistribusi normal ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$)

1. Menentukan Tabel Berdistribusi Frekuensi

$$\alpha = 0.05$$

$$v = n - 2 = 8 - 2 = 6$$

$$\chi^2_{\alpha, v} = \chi^2_{0.95, 6} = 12.59$$

2. Menentukan \bar{X}

$$\bar{X} = \frac{\sum FiXi}{\sum Fi} = \frac{1414,958}{90} = 15,72$$

3. Menentukan Standart Deviasi (S)

$$S = \sqrt{\frac{\sum Fi(Xi - \bar{X})^2}{n - 1}}$$
$$= 1,706$$

4. Menentukan Nilai Z

$$Zb = \frac{Bkb - \bar{X}}{S} \qquad Za = \frac{Bka - \bar{X}}{S}$$

5. Menentukan Luas Kelas

Luas kelas dapat ditentukan berdasarkan tabel distribusi frekuensi mengacu kepada nilai Z yang telah dihitung.

$$\text{Luas kelas} = |P Za - P Zb|$$

$$\text{misal, Luas kelas} = P(-1,50) - P(-1,98) = 0,0668 - 0,0239 = 0,0429$$

Data luas kelas dapat dilihat pada tabel 4.19

6. Tahap Pengujian :

a. Rumusan hipotesa

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

b. Jumlah kelas (k) = 8

Derajat kebebasan (v) = 8-2 = 6

Level of significance (α) = 0.05

c. Nilai Chi kuadrat hitung

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(O_i - e_i)^2}{e_i} = 5,16$$

d. Nilai Chi kuadrat tabel untuk v = 6 dan (α) = 0.05 adalah 12,59

e. $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ (5,16 < 12,59)

Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa data berdistribusi normal.

5.4 Peta Kontrol \bar{X} dan R pada hasil pengujian Nitrogen Total

Dari data :

$$\sum \bar{X} = 440,15$$

$$\sum R = 88,39$$

$$m = 30$$

$$n = 3$$

Harga rata-rata sentral :

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum \bar{X}}{m} = \frac{440,15}{30} = 15,74$$

Harga rentangan sentral :

$$\bar{\bar{R}} = \frac{\sum R}{m} = \frac{88,39}{30} = 3,21$$

5.4.1 Peta Kontrol X untuk hasil pengujian nitrogen total

Batas-batas untuk peta kontrol X ($A_2 = 1,023$ untuk $n = 3$)

- $BKA = \bar{\bar{X}} + (A_2 \times R)$
 $= 15,74 + (1,023 \times 3,21)$
 $= 19,02$
- $CL = \bar{\bar{X}}$
 $= 15,74$
- $BKB = \bar{\bar{X}} - (A_2 \times R)$
 $= 15,74 - (1,023 \times 3,21)$
 $= 12,46$

Grafik peta control X pada hasil pengujian Nitrogen Total dapat dilihat pada Gambar 4.13

5.4.2 Peta Kontrol R untuk hasil pengujian Nitrogen Total

$$\sum R = 88,39$$

$$m = 30$$

Harga rentang R :

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{m} = \frac{88,39}{30} = 3,21$$

Batas-batas untuk peta R ($D_3 = 0$ dan $D_4 = 2,575$)

- $BKAR = D_4 \times \bar{R} = 2,575 \times 3,21$
 $= 8,26$
- $CLR = \bar{R}$
 $= 3,21$
- $BKBR = D_3 \times \bar{R} = 0 \times 3,21$
 $= 0$

Grafik peta Control R pada hasil pengujian Nitrogen Total dapat dilihat pada Gambar 4.14

Lampiran 1. Tabel Konstanta Peta Kendali

Ukuran sampel (n)	Central Tendency					Range					Standard Deviation					Dispersion		
	A	A ₂	A ₃	A ₅	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	D ₅	D ₆	B ₃	B ₄	B ₅	B ₆	c ₄	d ₂	d ₃	
2	2.121	1.88	2.659	2.223	0	3.686	0	3.269	0	3.68	0	3.267	0	2.606	0.7979	1.128	0.853	
3	1.732	1.023	1.954	1.137	0	4.358	0	2.574	0	2.67	0	2.568	0	2.276	0.8862	1.693	0.888	
4	1.5	0.729	1.628	0.828	0	4.698	0	2.282	0	2.33	0	2.266	0	2.088	0.9213	2.059	0.88	
5	1.342	0.577	1.427	0.681	0	4.918	0	2.114	0	2.14	0	2.089	0	1.964	0.94	2.326	0.864	
6	1.225	0.483	1.287	0.595	0	5.078	0	2.004	0	2.02	0.03	1.97	0.029	1.874	0.9515	2.534	0.848	
7	1.134	0.419	1.182	0.533	0.205	5.203	0.076	1.924	0.055	1.94	0.118	1.882	0.113	1.806	0.9594	2.704	0.833	
8	1.061	0.373	1.099	0.487	0.387	5.307	0.136	1.864	0.119	1.88	0.185	1.815	0.179	1.751	0.965	2.847	0.82	
9	1	0.337	1.032	0.453	0.546	5.394	0.184	1.816	0.168	1.83	0.239	1.761	0.232	1.707	0.9693	2.97	0.808	
10	0.949	0.308	0.975	0.427	0.687	5.469	0.223	1.777	0.209	1.79	0.284	1.716	0.276	1.669	0.9727	3.078	0.797	
11	0.905	0.285	0.927	0.406	0.812	5.534	0.256	1.744	0.243	1.75	0.321	1.679	0.313	1.637	0.9754	3.173	0.787	
12	0.866	0.266	0.886	0.388	0.924	5.592	0.283	1.717	0.272	1.72	0.354	1.646	0.346	1.61	0.9776	3.258	0.778	
13	0.832	0.249	0.85	0.374	1.026	5.646	0.307	1.693	0.297	1.7	0.382	1.618	0.374	1.585	0.9794	3.336	0.77	
14	0.802	0.235	0.817	0.361	1.121	5.693	0.328	1.672	0.319	1.68	0.406	1.594	0.399	1.563	0.981	3.407	0.763	
15	0.775	0.223	0.789	0.351	1.207	5.737	0.347	1.653	0.338	1.66	0.428	1.572	0.421	1.544	0.9823	3.472	0.756	
16	0.75	0.212	0.763	0.342	1.285	5.779	0.363	1.637	0.355	1.64	0.448	1.552	0.44	1.526	0.9835	3.532	0.75	
17	0.728	0.203	0.739	0.344	1.359	5.817	0.378	1.622	0.37	1.63	0.466	1.534	0.458	1.511	0.9845	3.588	0.744	
18	0.707	0.194	0.718	0.327	1.426	5.854	0.391	1.608	0.383	1.61	0.482	1.518	0.475	1.496	0.9854	3.64	0.739	
19	0.688	0.187	0.698	0.319	1.49	5.888	0.403	1.597	0.396	1.6	0.497	1.503	0.49	1.483	0.9862	3.689	0.734	
20	0.671	0.18	0.68	0.313	1.548	5.922	0.415	1.585	0.407	1.59	0.51	1.49	0.504	1.47	0.9869	3.735	0.729	
21	0.655	0.173	0.663	0.307	1.606	5.95	0.425	1.575	0.418	1.58	0.523	1.477	0.516	1.459	0.9876	3.778	0.724	
22	0.64	0.167	0.647	0.302	1.659	5.979	0.434	1.566	0.427	1.57	0.534	1.466	0.528	1.448	0.9882	3.819	0.72	
23	0.626	0.162	0.633	0.296	1.71	6.006	0.443	1.557	0.436	1.56	0.545	1.455	0.539	1.438	0.9887	3.858	0.716	
24	0.612	0.157	0.619	0.292	1.759	6.031	0.451	1.548	0.445	1.55	0.555	1.445	0.549	1.429	0.9892	3.895	0.712	
25	0.6	0.153	0.606	0.287	1.804	6.058	0.459	1.541	0.452	1.54	0.565	1.435	0.559	1.42	0.9896	3.931	0.708	

Lampiran 2. Tabel Chi Kuadrat

dk	Taraf Signifikansi					
	50%	30%	20%	10%	5%	1%
1	0.455	1.074	1.642	2.706	3.481	6.635
2	0.139	2.408	3.219	3.605	5.591	9.21
3	2.366	3.665	4.642	6.251	7.815	11.341
4	3.357	4.878	5.989	7.779	9.488	13.277
5	4.351	6.064	7.289	9.236	11.07	15.086
6	5.348	7.231	8.558	10.645	12.592	16.812
7	6.346	8.383	9.803	12.017	14.017	18.475
8	7.344	9.524	11.03	13.362	15.507	20.09
9	8.343	10.656	12.242	14.684	16.919	21.666
10	9.342	11.781	13.442	15.987	18.307	23.209
11	10.341	12.899	14.631	17.275	19.675	24.725
12	11.34	14.011	15.812	18.549	21.026	26.217
13	12.34	15.19	16.985	19.812	22.368	27.688
14	13.332	16.222	18.151	21.064	23.685	29.141
15	14.339	17.322	19.311	22.307	24.996	30.578
16	15.338	18.418	20.465	23.542	26.296	32
17	16.337	19.511	21.615	24.785	27.587	33.409
18	17.338	20.601	22.76	26.028	28.869	34.805
19	18.338	21.689	23.9	27.271	30.144	36.191
20	19.337	22.775	25.038	28.514	31.41	37.566
21	20.337	23.858	26.171	29.615	32.671	38.932
22	21.337	24.939	27.301	30.813	33.924	40.289
23	22.337	26.018	28.429	32.007	35.172	41.638
24	23.337	27.096	29.553	33.194	35.415	42.98
25	24.337	28.172	30.675	34.382	37.652	44.314
26	25.336	29.246	31.795	35.563	38.885	45.642
27	26.336	30.319	32.912	36.741	40.113	46.963
28	27.336	31.391	34.027	37.916	41.337	48.278
29	28.336	32.461	35.139	39.087	42.557	49.588
30	29.336	33.53	36.25	40.256	43.775	50.892

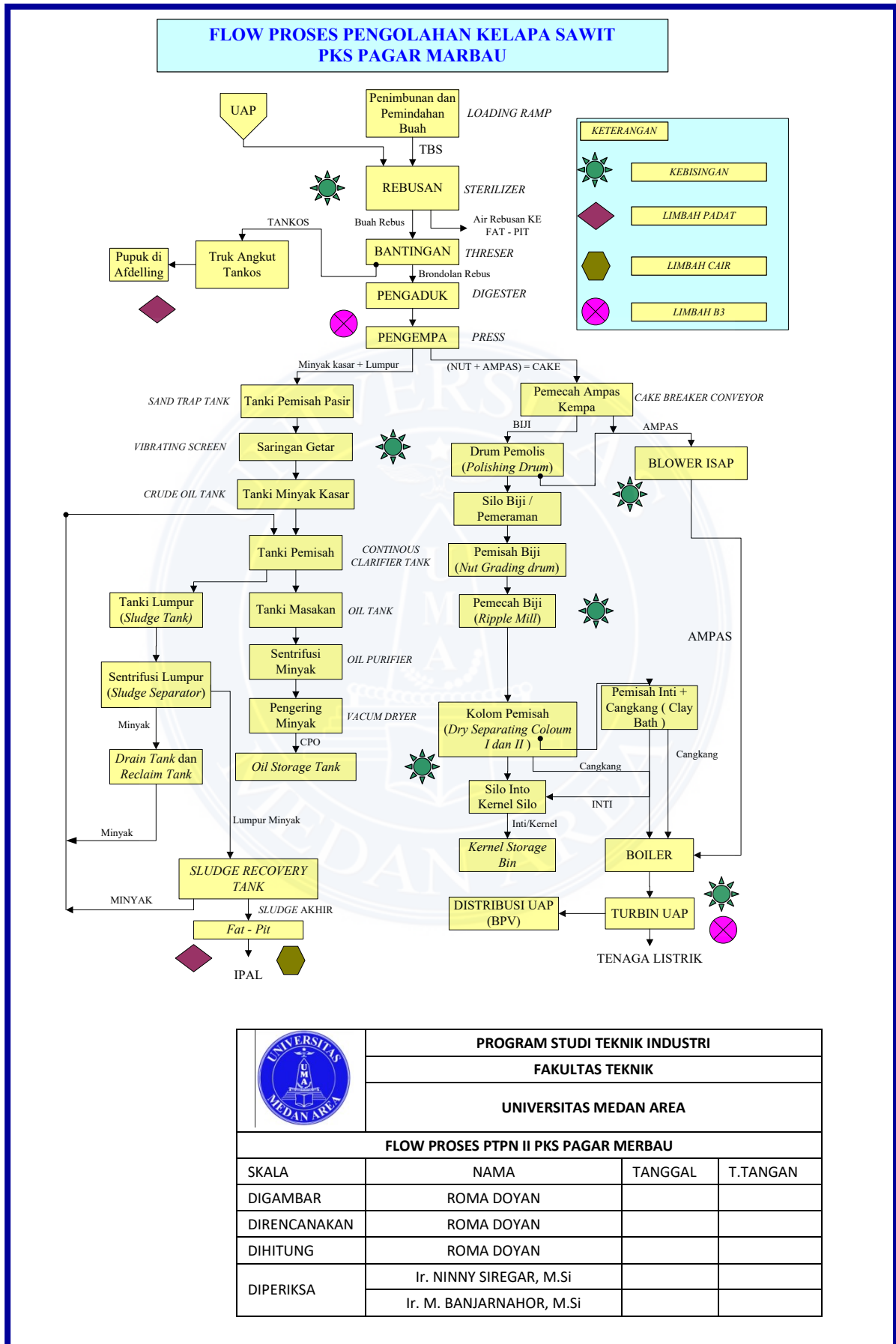
Lampiran 3. Tabel Z Distribusi Normal


z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3.5	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
-3.4	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0003	0.0002
-3.3	0.0005	0.0005	0.0005	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0004	0.0003
-3.2	0.0007	0.0007	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0006	0.0005	0.0005	0.0005
-3.1	0.0010	0.0009	0.0009	0.0009	0.0008	0.0008	0.0008	0.0008	0.0007	0.0007
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867

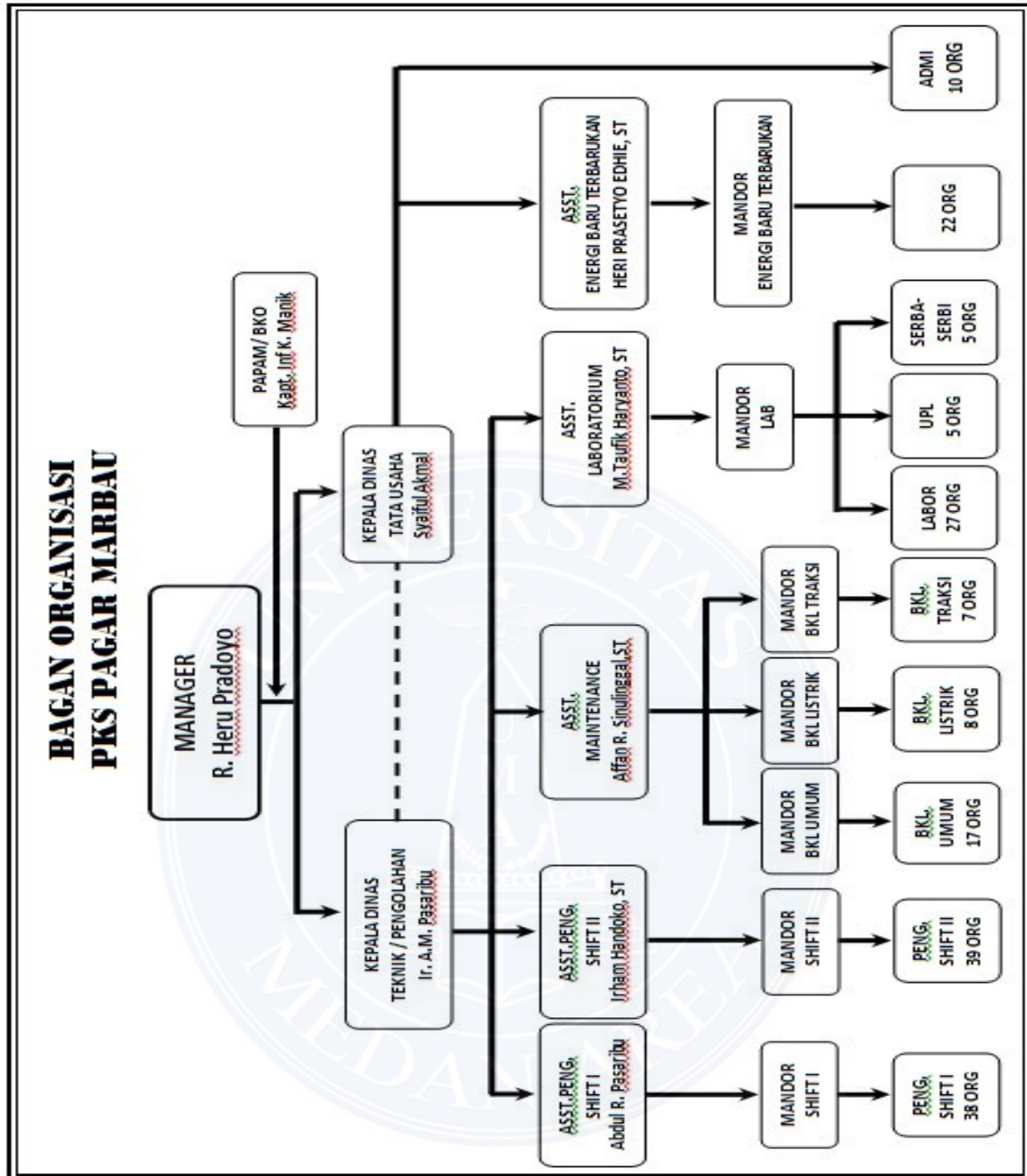
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
-0.00	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1.0	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8708	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2.0	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857


2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
3.1	0.9990	0.9991	0.9991	0.9991	0.9992	0.9992	0.9992	0.9992	0.9993	0.9993
3.2	0.9993	0.9993	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9994	0.9995	0.9995	0.9995
3.3	0.9995	0.9995	0.9995	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9996	0.9997
3.4	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9997	0.9998
3.5	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998	0.9998

Lampiran 4. Flow Proses Pengolahan Kelapa Sawit PKS Pagar Merbau

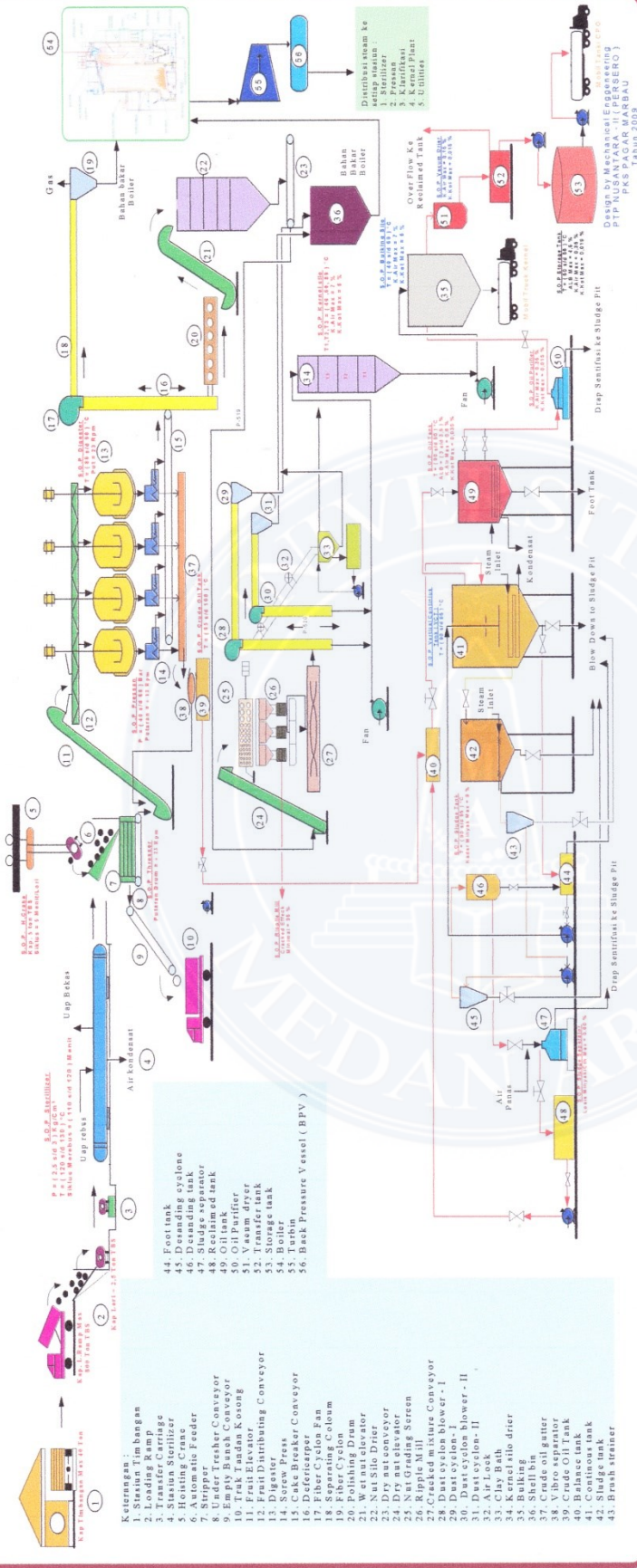



	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI		
	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS MEDAN AREA		
FLOW PROSES PTPN II PKS PAGAR MERBAU			
SKALA	NAMA	TANGGAL	T.TANGAN
DIGAMBAR	ROMA DOYAN		
DIRENCANAKAN	ROMA DOYAN		
DIHITUNG	ROMA DOYAN		
DIPERIKSA	Ir. NINNY SIREGAR, M.Si		
	Ir. M. BANJARNAHOR, M.Si		



	PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI		
	FAKULTAS TEKNIK		
	UNIVERSITAS MEDAN AREA		
FLOW PROSES PTPN II PKS PAGAR MERBAU			
SKALA	NAMA	TANGGAL	T.TANGAN
DIGAMBAR	ROMA DOYAN		
DIRENCANAKAN	ROMA DOYAN		
DIHITUNG	ROMA DOYAN		
DIPERIKSA	Ir. NINNY SIREGAR, M.Si		
	Ir. M. BANJARNAHOR, M.Si		

ELOW SHEET PABRIK KELAPA SAWIT
PKS.PAGAR MERBAU PTPN - II



		PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MEDAN AREA	
FLOW SHEET PTPN II PKS PAGAR MERBAU			
SKALA	NAMA	TANGGAL	T.TANGAN
DIGAMBAR	ROMA DOYAN		
DIREKANAKAN	CINDY M. AGUSNITA		
DIHITUNG	ANDRI SAPUTRA		
DIPERIKSA	Ir. NINNY SIREGAR, M.Si		
	Ir. M. BANJARNAHOR, M.Si		

