

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah, C., & Susanto, W. H. (2015). Penanganan pasca Panen Kelapa Sawit (Penyemprotan CaCl_2 Dan Kalium Sorbat Terhadap Mutu Crude Palm Oil) *Post Harvest Handling of Palm Oil (Spraying CaCl_2 and Potassium Sorbate on the Quality of Crude Palm Oil)*. Dalam *Penanganan Pasca Panen Kelapa Sawit-Alfiah, dkk Jurnal Pangan dan Agroindustri* (Vol. 3).
- Chin-Hashim, N. F., Khaled, A. Y., Jamaludin, D., & Abd Aziz, S. (2022). *Electrical Impedance Spectroscopy for Moisture and Oil Content Prediction in Oil Palm (Elaeis guineensis Jacq.) Fruitlets. Plants, 11(23)*. <https://doi.org/10.3390/plants11233373>
- Diniaty, D., & Hamdy, M. I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu (Quality Control) CPO (Crude Palm Oil) Pada PT. XYZ. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri, 5(2)*, 92. <https://doi.org/10.24014/jti.v5i2.8316>
- Harahap, M. R., Agustania, A. A., & Agustiar, S. (2020). Analisis Kadar Air dan Minyak dalam Sampel Press Fibre dan Kadar Asam Lemak Pada Cpo (Crude Palm Oil) di Pmks Pt. X. *Amina, 2(3)*, 100–105.
- Harikedua, S. D., & Harikedua, V. T. (2018). Profil Asam Lemak Minyak Sawit Setelah Proses Penggorengan Ikan. Dalam *Jurnal Media Teknologi Hasil Perikanan* (Vol. 6, Nomor 1).
- Hasibuan, H. A. (2018). Deterioration of Bleachability Index Pada Crude Palm Oil: Bahan Review Dan Usulan Untuk Sni 01-2901-2006. *Jurnal Standardisasi, 18(1)*, 25. <https://doi.org/10.31153/js.v18i1.694>
- Hasibuan, H. A. (2020). Penentuan Rendemen, Mutu dan Komposisi Kimia Minyak Sawit dan Minyak Inti Sawit Tandan Buah Segar Bervariasi Kematangan sebagai Dasar untuk Penetapan Standar Kematangan Panen. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit, 28(3)*, 123–132. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v28i3.106>
- Hasibuan, H., Rivani, M., & Abdul Razak Purba, dan. (2016). Kadar dan Komposisi Kimia Minyak Pada Bagian-Bagian Buah Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) Dari Delapan Varietas Ppks *Oil Content And Chemical Composition In The Parts Of Oil Palm Fruit From 8 Iopri Varieties*. Dalam *Naskah masuk: 16 Mei*.
- Hazir, S., & Amiruddin, M. D. (2012). *Determination of oil palm fresh fruit bunch ripeness – based on flavonoids and anthocyanin content. 36*, 466–475.
- Hefniati, Shiddiq, M., & Taer, E. (2020). Analisa Tingkat Kematangan Tandan Kelapa Sawit Menggunakan Metode Fluoresensi Imaging Berdasarkan Laser Modulasi. *Aptek, 12(1)*.
- Iqbal. (2014). Pendugaan Kadar Air dan Total Karoten Tandan Buah Segar (TBS) Kelapa Sawit Menggunakan NIR Spektroskopi. *Jurnal Keteknikan Pertanian, 2(2)*.

- Kwong, Q. Bin, Ong, A. L., Teh, C. K., Chew, F. T., Tammi, M., Mayes, S., Kulaveerasingam, H., Yeoh, S. H., Harikrishna, J. A., & Appleton, D. R. (2017). *Genomic selection in commercial perennial crops: Applicability and improvement in oil palm (Elaeis guineensis Jacq.)*. *Scientific Reports*, 7(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-017-02602-6>
- Makky, M., & Soni, P. (2014). *In situ quality assessment of intact oil palm fresh fruit bunches using rapid portable non-contact and non-destructive approach*. *Journal of Food Engineering*, 120(1), 248–259. <https://doi.org/10.1016/J.JFOODENG.2013.08.011>
- Murgianto, F., Edyson, E., Ardiyanto, A., Putra, S. K., & Prabowo, L. (2021). *Potential Content of Palm Oil at Various Levels of Loose Fruit in Oil Palm Circle*. *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 9(2), 91–98. <https://doi.org/10.25181/jaip.v9i2.2161>
- Najma, A. N. (2018). Validasi Analisis FFA (Free Fatty Acid) Untuk Mengetahui Validitas Metode Analisis yang Dipergunakan Sebagai Penentu Kualitas Minyak di Pabrik Minyak Kelapa Sawit. *Buletin Profesi Insinyur*, 1(2), 27–30.
- Novianty, I., Gilang Baskoro, R., Iqbal Nurulhaq, M., & Achirul Nanda, M. (2023). *Empirical mode decomposition of near-infrared spectroscopy signals for predicting oil content in palm fruits*. *Information Processing in Agriculture*, 10(3), 289–300. <https://doi.org/10.1016/J.INPA.2022.02.004>
- Nugraha, F., Fauziati, S., & Erna Permanasari, A. (2017). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Varietas Kelapa Sawit Dengan Metode Fuzzy C-Means*.
- Oberthur, T., Donough, C. R., Sugianto, H., Indrasuara, K., Dolong, T., & Abdurrohman, D. G. (t.t.). Keberhasilan Intensifikasi Perkebunan Kelapa Sawit Dengan Best Management Practices: Dampak Terhadap Tandan Buah Segar Dan Hasil Minyak. www.infosawit.com
- Renjani, R. A., Sugiarto, R., Dwi, N., 1*, D., Pertanian, J. T., Pertanian, T., & Stiper, P. (2020). Pengamatan Kualitas Cpo Pada Storage Tank Dengan Penambahan Sistem Pengadukan Pada Berbagai Variasi Temperatur *The Assessment Of Cpo Quality In Storage Tank With The Addition Of A Stirring System At Different Temperature*. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung*, 9(4), 343–352. <https://doi.org/10.23960/jtep-1.v9.i4.343-352>
- Salambue, R., & Shiddiq, M. (t.t.). Klasifikasi Kematangan Buah Sawit Menggunakan Model Warna RGB. Dalam *Seminar Nasional APTIKOM*.
- Sari, N., Shiddiq, M., Fitra, R. H., & Yasmin, N. Z. (2019). *Ripeness Classification of Oil Palm Fresh Fruit Bunch Using An Optical Probe*. *Journal Of Aceh Physics Society*, 8(3), 72–77. <https://doi.org/10.24815/jacps.v8i3.14122>
- Sari, W. E., Muslimin, M., Franz, A., & Sugiartawan, P. (2022). Deteksi Tingkat Kematangan Tandan Buah Segar Kelapa Sawit dengan Algoritme K-Means. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 5(2), 154–164. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v5i2.1146>

- Silalahi, R., Puspita Sari, D., & Atsari Dewi, I. (2017). Testing of Free Fatty Acid (FFA) and Colour for Controlling the Quality of Cooking Oil Produced by PT. XYZ. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 6(1), 41–50.
- Subagya, F., & Suwondo, E. (2018). Instabilitas Rendemen Cpo Pada Industri Minyak Sawit [Cpo Yield Instability On Palm Oil Industry]. *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian*, 23(2), 82. <https://doi.org/10.23960/jtihp.v23i2.82-88>
- Sujadi, Hasibuan, H. A., & Rivani, M. (2017). Karakterisasi minyak selama pematangan buah pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) varietas DXP Simalungun. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 25(2), 59–70.
- Syaifullah, A. (2021). Proses pengolahan kelapa sawit PT Perkebunan Nusantara XIV unit usaha PKS Luwu

LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel hasil pemantauan melalui grading

Tanggal	TBS olah	<i>Unripe</i>	<i>Under ripe</i>	<i>Ripe</i>	<i>Over ripe</i>	Jankos
	Kg	%	%	%	%	%
10 April 2023	989.120	0,32	18,22	78,44	2,99	0,44
15 April 2023	845.970	0,25	18,08	77,00	3,96	0,66
19 April 2023	959.000	0,25	13,57	81,21	4,00	0,86
27 April 2023	1.190.540	0,75	20,69	74,91	3,31	0,46
2 Mei 2023	963,980	0,36	20,55	75,40	2,90	0,71

Lampiran 2 Tabel ualitas CPO pada bulan April dan Mei

Tanggal	OER (%)	FFA (%)
10 April 2023	23,40	3,04
15 April 2023	23,58	2,70
19 April 2023	24,07	3,43
27 April 2023	23,82	2,96
2 Mei 2023	23,42	2,68

Lampiran 3 Tabel Komposisi Tandan Kelapa Sawit (Bunch Analisis/Uji Tandan)

No	No Analisa	Berat (Kg)		Total Spikelet	Berat (Kg)		E/B (%)
		Tandan	Tangkai		Spikelet	Berondolan	
1	A1B1	20,81	1,68	257,00	5,50	4,55	67,36
2	A1B2	14,00	1,00	117,00	5,50	5,04	81,04
3	A1B3	20,50	1,56	183,00	5,50	4,36	69,04
Rata - Rata Unripe		18,44	1,41	185,67	5,50	4,65	72,48
1	A2B1	18,00	1,12	201,00	5,50	4,39	69,91
2	A2B2	18,30	1,30	172,00	5,50	4,50	72,80
3	A2B3	19,99	2,00	140,00	5,50	4,61	72,00
Rata - Rata Under Ripe		18,76	1,47	171,00	5,50	4,50	71,57
1	A3B1	10,40	1,20	173,00	5,50	4,03	62,24
2	A3B2	14,00	1,00	143,00	5,50	4,04	64,16
3	A3B3	28,74	2,20	179,00	5,50	4,21	68,00
Rata - Rata Ripe		17,71	1,47	165,00	5,50	4,09	64,80
1	A4B1	10,40	1,37	164,00	5,50	3,75	56,20
2	A4B2	14,00	0,79	117,00	5,50	4,61	62,79
3	A4B3	28,74	1,76	201,00	5,50	4,54	72,54
Rata - Rata Over Ripe		17,71	1,31	160,67	5,50	4,30	63,84

Lampiran 4 Tabel analisa dari Mesocarp/brodolan (M/F)

No	No Analisa	Jumlah Sample Berondolan	Berat (gr)			DM/WM (%)	M/F (%)
			Sample Berondolan	Nut basah	Berat Wadah + Berat Mesocarp basah		
1	A1B1	30	135,60	24,40	172,00	61,24	82,01
2	A1B2	30	188,50	48,10	242,20	55,77	74,48
3	A1B3	30	220,40	49,10	287,10	52,71	77,72
Rata - Rata Unripe		30	181,50	40,53	233,77	56,57	78,07
1	A2B1	30	229,80	55,60	240,40	63,83	75,81
2	A2B2	30	200,80	51,60	216,10	61,66	74,30
3	A2B3	30	271,20	53,50	306,70	63,80	80,27
Rata - Rata Under Ripe		30	233,93	53,57	254,40	63,10	76,79
1	A3B1	30	212,50	48,50	224,80	71,89	77,18
2	A3B2	30	188,50	28,10	266,20	69,64	85,09
3	A3B3	30	211,90	60,10	240,50	68,31	71,64
Rata - Rata Ripe		30	204,30	45,57	243,83	69,95	77,97
1	A4B1	30	140,30	28,90	213,20	65,44	79,40
2	A4B2	30	146,20	32,80	198,10	70,72	77,56
3	A4B3	30	165,50	40,10	214,40	62,28	75,77
Rata - Rata Over Ripe		30	150,67	33,93	208,57	66,15	77,58

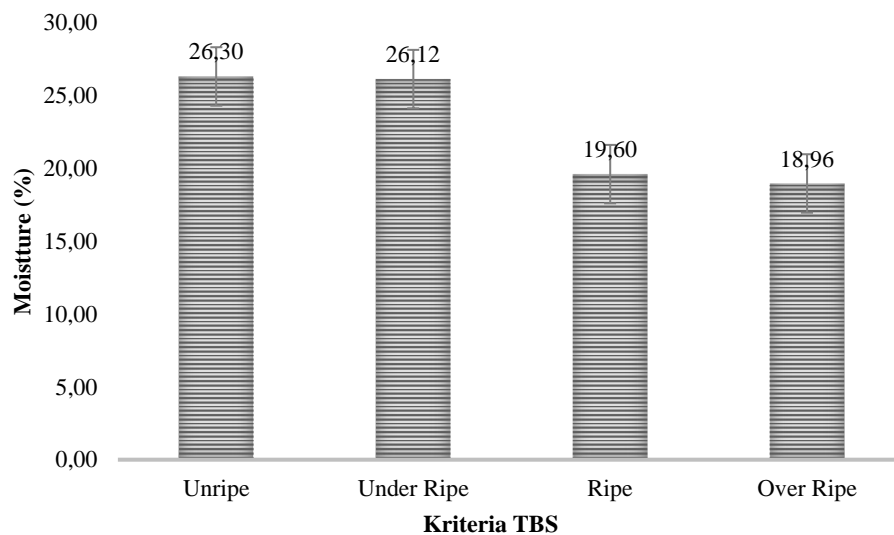
Lampiran 5 Analisa Persentase Kandungan Minyak dalam Mesocarp

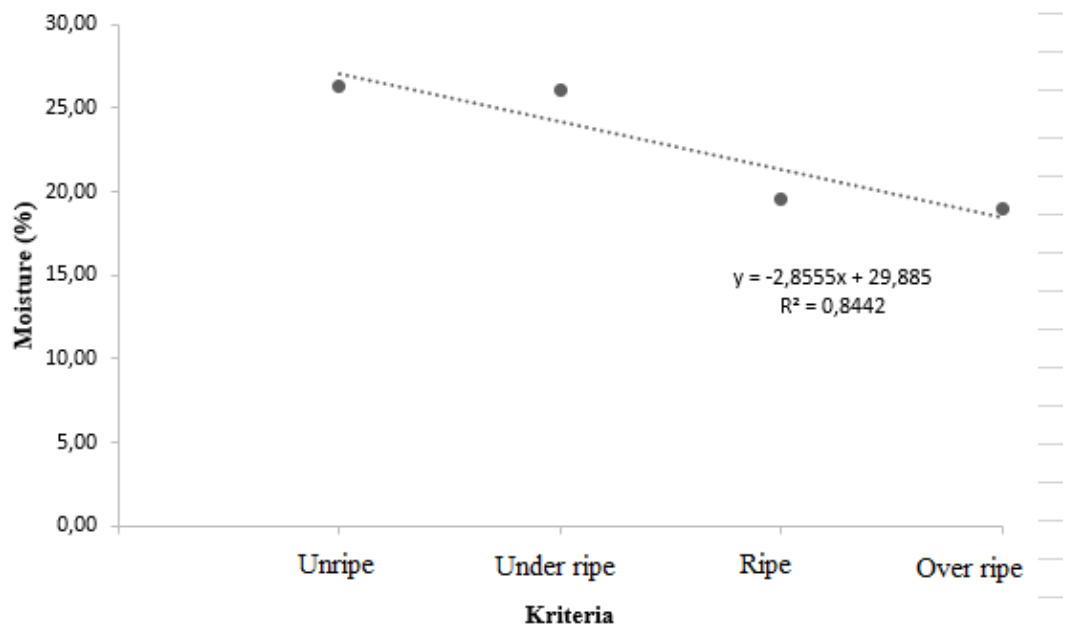
No	No Analisa	Berat (gr)		Ka (%)	O/DM (%)	O/WM (%)
		Bag + Mesocrap Sebelum Ekstraksi	Bag + Mesocrap Setelah Ekstraksi			
1	A1B1	24,89	13,88	25,06	72,58	44,45
2	A1B2	25,32	13,36	25,64	74,89	41,77
3	A1B3	25,40	13,31	28,21	77,49	40,85
Rata - Rata Unripe		25,20	13,52	26,30	74,99	42,36
1	A2B1	24,69	14,49	26,21	67,54	43,11
2	A2B2	20,52	9,67	26,47	70,92	43,73
3	A2B3	26,62	16,53	25,69	63,96	40,81
Rata - Rata Under Ripe		23,94	13,56	26,12	67,47	42,55
1	A3B1	24,43	12,51	20,51	78,51	56,44
2	A3B2	24,03	13,09	18,29	71,46	49,76
3	A3B3	25,44	13,05	20,00	82,05	56,05
Rata - Rata Ripe		24,64	12,88	19,60	77,34	54,09
1	A4B1	25,00	12,19	18,06	83,83	54,86
2	A4B2	24,18	12,25	16,76	77,74	54,98
3	A4B3	24,82	11,23	22,06	88,26	54,97
Rata - Rata Over Ripe		24,67	11,89	18,96	83,28	54,94

Lampiran 6 Analisa Rendemen Minyak Tandan Kelapa Sawit

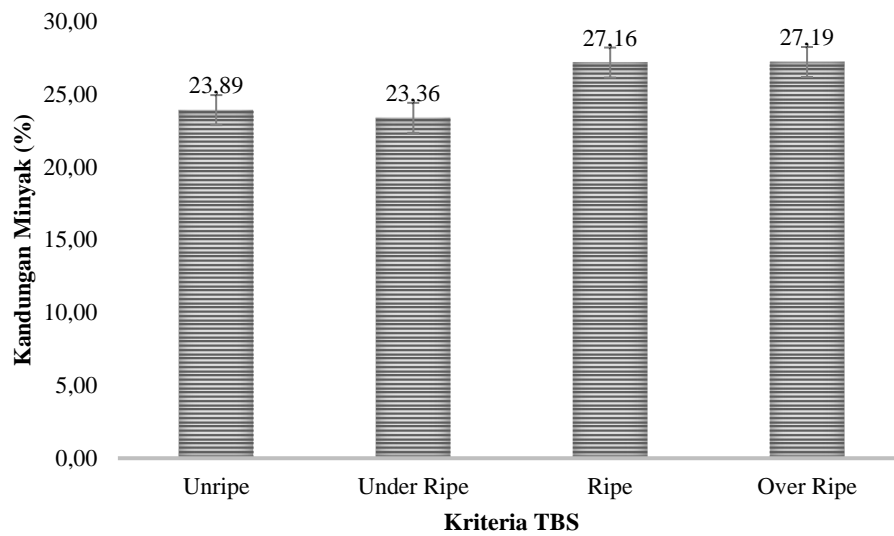
No	No Analisa	F/B (%)	DM/WM (%)	WM/F (%)	Mesocrap Moisture (%)	O/DM (%)	O/WM (%)	Oil to Bunch (%)	FFA (%)
1	A1B1	67,36	61,24	82,01	25,06	72,58	44,45	24,55	2,85
2	A1B2	81,04	55,77	74,48	25,64	74,89	41,77	25,21	2,72
3	A1B3	69,04	52,71	77,72	28,21	77,49	40,85	21,92	2,74
Rata - Rata Unripe		72,48	56,57	78,07	26,30	74,99	42,36	23,19	2,77
1	A2B1	69,91	63,83	75,81	26,21	67,54	43,11	22,85	2,98
2	A2B2	72,80	61,66	74,30	26,47	70,92	43,73	23,65	2,91
3	A2B3	72,00	63,80	80,27	25,69	63,96	40,81	23,59	2,99
Rata - Rata Under Rip		71,57	63,10	76,79	26,12	67,47	42,55	23,36	2,96
1	A3B1	62,24	71,89	77,18	20,51	78,51	56,44	24,48	3,50
2	A3B2	64,16	69,64	85,09	18,29	71,46	49,76	26,78	3,50
3	A3B3	68,00	68,31	71,64	20,00	82,05	56,05	30,21	3,60
Rata - Rata Ripe		64,80	69,95	77,97	19,60	77,34	54,09	27,16	3,53
1	A4B1	56,20	65,44	79,40	18,06	83,83	54,86	27,11	3,96
2	A4B2	62,79	70,72	77,56	16,76	77,74	54,98	27,17	3,98
3	A4B3	72,54	62,28	75,77	22,06	88,26	54,97	27,30	3,91
Rata - Rata Over Rip		63,84	66,15	77,58	18,96	83,28	54,94	27,19	3,95

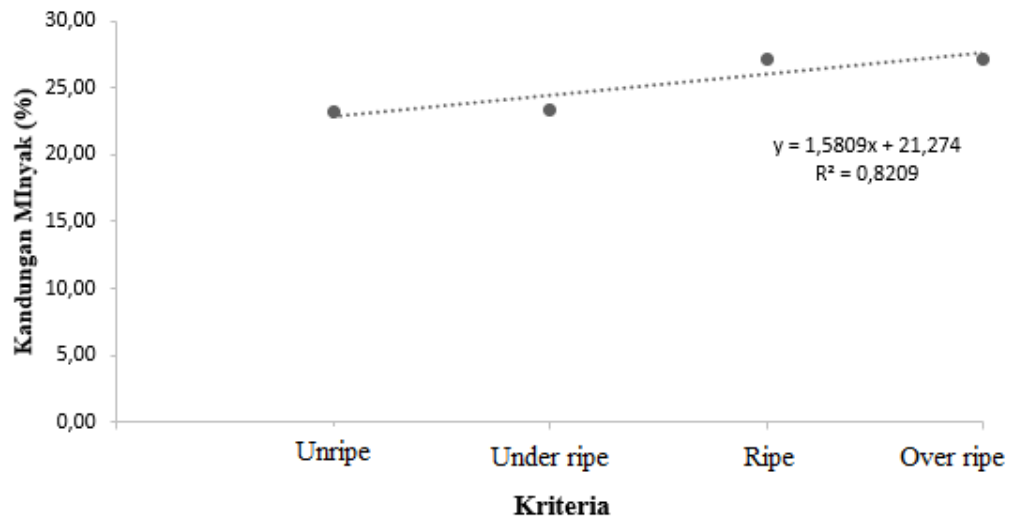
Lampiran 7 Kadar *moisture* pada tingkat kematangan yang berbeda



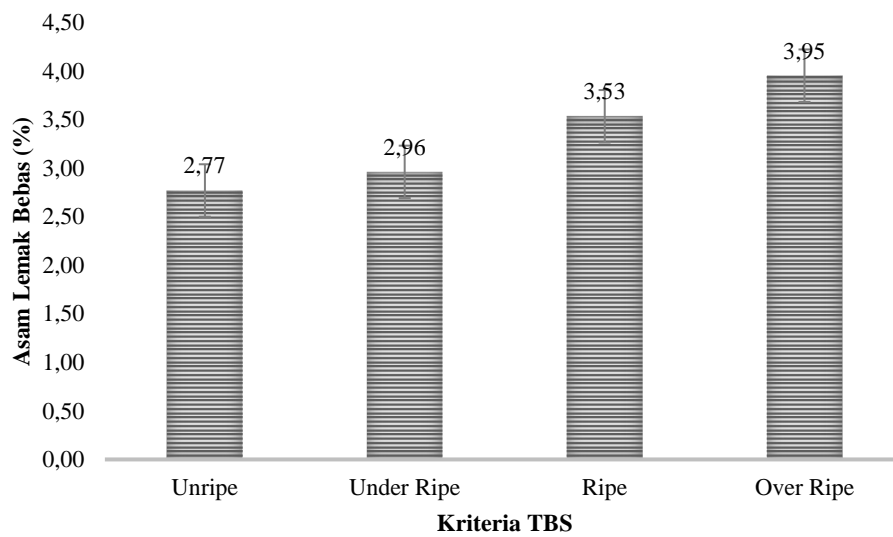


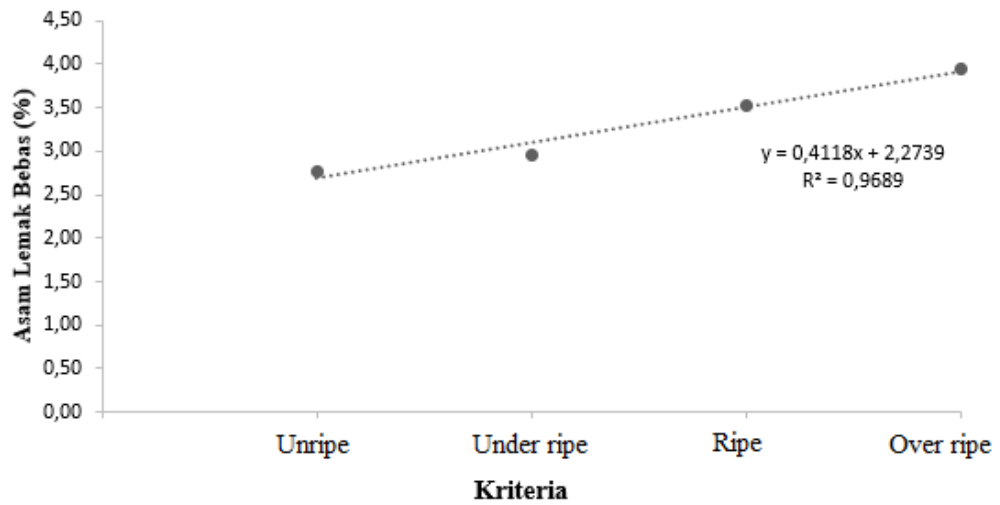
Lampiran 8 Kadar minyak pada tingkat kematangan yang berbeda





Lampiran 9 Rata – rata FFA pada tingkat kematangan yang berbeda





Perhitungan Ekstraksi minyak

1. Mesocarp Moisture

$$\frac{(\text{berat wadah} + \text{berat mesocarp basah}) - \text{berat wadah mesocarp kering}}{\text{berat wadah} + \text{mesocarp basah}} \times 100$$

2. F/B (Fruit to Bunch Rasio)

$$\frac{(\text{berat janjang} - \text{berat gagang})}{\text{berat janjang}} \times \frac{(\text{berat brondolan dalam} + \text{berat brondolan luar})}{5,5 (\text{sampel})} \times 100$$

3. WM/F (Wet Mesocarp to Fruit Ratio)

$$\frac{(\text{berat sampel brondolan} - \text{berat nut basah})}{\text{berat sampel brondolan}} \times 100$$

4. DM/WM (Dry Mesocarp to Wet Mesocarp Ratio)

$$\frac{(\text{berat mesocarp} + \text{wadah kering}) - \text{Berat wadah mesocarp}}{\text{berat sampel brondolan} - \text{berat nut basah}} \times 100$$

5. O/DM (Oil to Dry Mesocarp Ratio)

$$\frac{(\text{berat kertas whatman} + \text{mesocarp kering}) - \text{Berat setelah ekstraksi}}{\text{berat sampel mesocarp kering}} \times 100$$

6. O/WM (Oil to Wet Mesocarp Ratio)

$$\frac{DM/WM \times O/DM}{100}$$

7. O/B (*Oil to Bunch Ratio*)

$$\frac{F/B \times WM/F \times DM/WM \times O/DM}{100000}$$

Keterangan :

O/B = *Oil to Bunch Ratio*

O/WM = *Oil to Mesocarp Ratio*

F/B = *Fruit to Bunch Ratio*

WM/F = *Wet Mesocarp to Fruit Ratio*

DM/WM = *Dry Mesocarp to Wet Mesocarp Ratio*

O/DM = *Oil to Dry Mesocarp Ratio*