

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad Syafi (2016). *Modifikasi Lubang Pemancar Pada Vacuum Dryer Studi Kasus Pabrik Kelapa Sawit Nagasakti Mill Di Kabupaten Kampar Propinsi Riau (skripsi)*
- Ali Budianto (2015). *ATK Tekana Absolut* <https://www.scribd.com/doc/283283583/ATK-Tekanan-Absolut-Sdh-Print>
- Ayu, D. F., Sormin, D. S., & Rahmayuni. (2020). Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, 12(02), 10–16.
- Cahyani, D. Y., Kusuma, T. S., & Purwanto, E. (2017). Pengaruh Air Terhadap Kualitas Minyak Sawit Mentah Selama Pengolahan di Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal Litbang Industri*, 7(2), 65-72.
- Darma, R., & Pakpahan, N. (2022). *Perubahan Kadar Air Dan Asam Lemak Bebas Pada Tahap Klarifikasi Minyak Sawit Changes in Moisture and Free Fatty Acid Content At the Clarification Stage of Palm Oil*. 3(2), 232–240
- 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>
- Harold, M. (2004). *Crude Palm Oil (CPO) atau minyak kelapa sawit*. 3–19. [http://eprints.polsri.ac.id/975/3/BAB II.pdf](http://eprints.polsri.ac.id/975/3/BAB%20II.pdf)
- Hudori, M. (2011). *173-Article Text-611-1-10-20190629.garuda.kemdikbud.go.id/article.php? article=1291754&val=17346&title=Analisa Faktor Penyebab Tingginya Kadar Kotoran pada Produksi Minyak Kelapa Sawit Tabel 1*, 21–27.
- Ilham, M., Nurdin, M. A., Eka, S., Putra, M., & Hidayat, R. (2013). *Teknik Vakum*. 3. Program Studi Fisika, Institut Teknologi Bandung, Indonesia.
- Indarti, E., Zulmi, D. A., Zaidiyah, Z., & Zuhadi, Z. (2022). Recovery Air Kondensat Pada Stasiun Perebusan Untuk Menekan *Oil Losses*: studi kasus PKS Cot Girek. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(2), 145–152. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i2.11050>

- Jondra, A., Azhari, A., Sulhatun, S., Zulnazri, Z., & Meriatna, M. (2022). Penurunan Kadar Ffa (Free Fatty Acid) Pada Cpo Dengan Menggunakan Adsorben Dari Karbon Aktif Cangkang Buah Ketapang. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 1(4), 99. <https://doi.org/10.29103/cejs.v1i4.6409>
- Ketaren, S. 2008. Pengantar Teknologi Minyak dan Lemak Pangan. Jakarta : Universitas Indonesia.
- Kurniawati, S., Nurhajati, S., & Purwanto, E. (2016). Pengaruh Kadar Air Biji Kelapa Sawit Terhadap Kualitas Minyak Sawit Mentah. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 24(3), 117-124.
- Maimun, T., Nasrul, A., & Fikriatul, A. (2017) Penghambatan peningkatan kadar asam lemak bebas (ALB) pada buah kelapa sawit dengan menggunakan asap cair. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 9(2), 1-6.
- Muarif, A., Mulyawan, R., & Fitria, M. (2022). Analisis Kualitas Crude Palm Oil (CPO) Berdasarkan Kinerja Vacuum Dryer di PKS Koperasi Primajasa. *Inovasi Teknik Kimia*, 7(1), 24–28.
- Ponten M. Naibaho (1996) *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit. Bab I*. Medan: Pusat Penelitian kelapa Sawit.
- Pratiwi, F., Marsono, S., & Kusrahayu, S. (2015). Pengaruh Kadar Air pada Bahan Baku Terhadap Kualitas dan Rendemen Minyak Kelapa. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan*, 26(2), 174-179.
- Purwanti, Anita & Rahmawati. (2019). Analisis Proses Pemisah Kadar Produksi Crude Palm Oil (CPO) di PTP Nusantara 1 Tanjung Seumantoh-Aceh Tamiang. *Jurnal Hadron*, 1(1): 5-8.
- Rashidul, A. M., Jinap, S., Sanny, M., & Zaidul, I. S. M. (2012). *Effects Of Vacuum Drying On The Quality Of Crude Palm Oil. Journal Of Food Engineering*, 109(4), 716-722. doi: 10.1016/j.jfoodeng.2011.11.025
- S. Ketaren (1986). Pengantar Teknologi Minyak Dan Lemak Pangan. Jakarta UI,Press
- Sirine, H., dan Elisabeth, P. K., (2017). Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus pada PT. Diras Concept Sukoharjo). *AJIE*

- Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship, 2(3), 2017, pp.254-290.
- Susanti, L. (2023). *Analisa kualitas Crude Palm Oil (CPO) pada vacuum dryer di PT . Socfin Indonesia Kebun Seunagan Quality analysis of Crude Palm Oil (CPO) at vacuum dryer at PT . Socfin Indonesia Seunagan Garden*. 23(2), 84–90
- Toreh, A. A. (2010). Pompa Minyak Pada Instalasi Pengolahan Akhir Di PT. Bukit Zaitun Bitung. *Tekno*, 8(53), 1–5.
- Utami, D. R. (2013). No Title. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Wicaksono, E. (2022). *Terhambatnya Proses Pemuatan Crude Palm Oil (Cpo) Di Pelabuhan Teluk Bagus, Pt. Ski Dan Sski Rengat, Riau*. http://repository.pip-semarang.ac.id/4290/%0Ahttp://repository.pipsemarang.ac.id/4290/2/551811337010K_Skripsi_Open_Access.pdf
- Winarno, F.G. (1992). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama. Halaman 13.
- Yuni k, (2014). *Pengaruh Konsentrasi Basa (Naoh) Dan Kandungan Asam Lemak Bebas (ALB) Pada Crude Palm Oil (CPO) Terhadap Kualitas Minyak Kelapa Sawit Pasca Netralisasi*
- Yuniva, N. (2011). *Analisa Mutu Crude Palm Oil (CPO) dengan Parameter Kadar Asam Lemak Bebas (ALB), Kadar Air dan Kadar Zat Pengotor di Pabrik Kelapa Sawit Pekanbaru [skripsi]*.

LAMPIRAN

Lampiran 1 *Free Fatty Acid* (FFA)

No	FFA (%)		Selisih (%)	Tekanan (bar)	Standar (bar)	Suhu (°c)	Standar (°C)	Standar (%)
	Masuk (%)	Keluar (%)						
1	3,72	3,64	0,08	-0,84	-0,90	70	85	3,00
2	3,61	3,28	0,33	-0,84	-0,90	69	85	3,00
3	3,61	3,19	0,42	-0,83	-0,90	70	85	3,00
4	3,13	3,40	-0,27	-0,83	-0,90	70	85	3,00
5	3,36	3,47	-0,11	-0,84	-0,90	70	85	3,00
6	3,53	4,06	-0,53	-0,84	-0,90	70	85	3,00
7	3,54	3,70	-0,16	-0,84	-0,90	70	85	3,00
8	3,70	3,64	0,06	-0,84	-0,90	70	85	3,00
9	3,79	3,60	0,19	-0,83	-0,90	70	85	3,00
10	3,68	3,74	-0,06	-0,83	-0,90	70	85	3,00
11	4,60	4,05	0,55	-0,95	-0,90	67	85	3,00
12	4,15	4,12	0,03	-0,95	-0,90	66	85	3,00
13	4,57	4,15	0,42	-0,95	-0,90	62	85	3,00
14	4,50	3,95	0,55	-0,95	-0,90	70	85	3,00
15	4,42	4,23	0,19	-0,90	-0,90	72	85	3,00
16	4,36	4,18	0,18	-0,90	-0,90	72	85	3,00
17	4,62	4,55	0,07	-0,90	-0,90	74	85	3,00
18	4,35	4,30	0,05	-0,90	-0,90	70	85	3,00
19	4,68	4,52	0,16	-0,90	-0,90	70	85	3,00
20	4,59	4,29	0,30	-0,90	-0,90	70	85	3,00
21	4,48	4,15	0,33	-0,90	-0,90	72	85	3,00
22	4,37	4,29	0,08	-0,90	-0,90	72	85	3,00
23	5,18	4,59	0,59	-0,90	-0,90	70	85	3,00
24	5,01	4,63	0,38	-0,90	-0,90	70	85	3,00
25	5,32	4,81	0,51	-0,90	-0,90	72	85	3,00
26	5,06	4,70	0,36	-0,90	-0,90	74	85	3,00
27	4,68	4,39	0,29	-0,90	-0,90	70	85	3,00
28	4,48	4,21	0,27	-0,90	-0,90	70	85	3,00
29	4,57	4,05	0,52	-0,90	-0,90	70	85	3,00
30	4,39	4,18	0,21	-0,90	-0,90	70	85	3,00
RATA-RATA	4,27	4,07	0,20	-0,89	-0,90	70	85	3,00

Lampiran 2 analisis kadar ffa sebelum *vacuum dryer*

no	berat wadah	wadah + sampel	berat sampel	v naoh	n naoh	FFA
1	112,8803	116,6437	3,7634	5,5	0,0993	3,72
2	128,3916	131,4921	3,1005	4,4	0,0993	3,61
3	109,5854	112,7513	3,1659	4,5	0,0993	3,61
4	122,5729	126,2241	3,6512	4,5	0,0993	3,13
5	128,8005	132,4320	3,6315	4,8	0,0993	3,36
6	117,3850	121,1925	3,8075	5,3	0,0993	3,53
7	128,5705	131,8754	3,3049	4,6	0,0993	3,54
8	128,5560	132,1273	3,5713	5,2	0,0993	3,70
9	117,3846	121,0735	3,6889	5,5	0,0993	3,79
10	128,6344	132,2266	3,5922	5,2	0,0993	3,68
11	124,6922	127,7111	3,0189	5,4	0,1003	4,60
12	111,6179	115,3279	3,7100	6,0	0,1003	4,15
13	124,3759	127,7470	3,3711	6,0	0,1003	4,57
14	112,9738	116,2406	3,2668	5,9	0,1003	4,50
15	105,6124	108,8656	3,2532	5,6	0,1003	4,42
16	125,7157	129,0725	3,3568	5,7	0,1003	4,36
17	125,8712	129,0416	3,1704	5,7	0,1003	4,62
18	128,5665	131,7518	3,1853	5,4	0,1003	4,35
19	125,3186	128,6105	3,2919	6,0	0,1003	4,68
20	124,5109	127,8114	3,3005	5,9	0,1003	4,59
21	120,6129	123,8798	3,2669	5,7	0,1003	4,48
22	105,3425	108,5750	3,2325	5,4	0,1003	4,37
23	108,6452	111,8542	3,2090	6,5	0,0999	5,18
24	123,6021	127,0733	3,4712	6,8	0,0999	5,01
25	112,3456	115,5664	3,2208	6,7	0,0999	5,32
26	123,7081	126,9428	3,2347	6,4	0,0999	5,06
27	117,3847	120,6639	3,2792	6,0	0,0999	4,68
28	120,7851	124,6669	3,8818	6,8	0,0999	4,48
29	112,9012	116,6506	3,7494	6,7	0,0999	4,57
30	128,5781	132,4230	3,8449	6,6	0,0999	4,39

Dari tabel 4.2 hasil perhitungan setiap perlakuan dapat dihitung menggunakan rumus perhitungan di bawah ini:

Rumus perhitungan:

$$ALB = \frac{V \text{ NaoH} \times N \text{ NaoH} \times 2,56}{BS} \dots\dots\dots$$

Keterangan :

ALB : asam lemak bebas (%)

V NaoH : volume NaoH (mL)

N NaoH : Normalitas NaoH (mL)

BS : Berat Sampel (gram)

Sumber : *Process Control Manual* (PCM) laboratorium minyak kelapa sawit sinarmas

Contoh perhitungan:

Sempel = berat wadah + sampel – berat wadah

$$= 116,6437 - 112,8803$$

$$= 3,7634 \text{ gram}$$

$$\text{ALB} = \frac{V \text{ NaoH} \times N \text{ NaoH} \times 2,56}{BS}$$

$$= \frac{4,5 \times 0,0993 \times 2,56}{3,7634}$$

$$= 3,72 \%$$

Lampiran 3 analisis kadar ffa sesudah *vacuum dryer*

no	berat wadah	wadah + sampel	berat sampel	v naoh	n naoh	FFA
1	125,8783	129,0228	3,1445	4,5	0,0993	3,64
2	128,5733	131,6727	3,0994	4,0	0,0993	3,28
3	128,3894	132,1323	3,7429	4,7	0,0993	3,19
4	128,5679	132,1587	3,5908	4,8	0,0993	3,40
5	125,8991	129,4155	3,5164	4,8	0,0993	3,47
6	125,8771	129,2611	3,384	5,4	0,0993	4,06
7	112,9231	116,0850	3,1619	4,6	0,0993	3,70
8	128,7692	131,9086	3,1394	4,5	0,0993	3,64
9	112,9261	116,2447	3,3186	4,7	0,0993	3,60
10	124,6139	128,0801	3,4662	5,1	0,0993	3,74
11	109,5835	113,1316	3,5481	5,6	0,1003	4,05
12	128,5727	131,6357	3,0630	5,0	0,1003	4,12
13	120,6354	123,9765	3,3411	5,4	0,1003	4,15
14	125,8752	129,1889	3,3137	5,1	0,1003	3,95
15	124,5162	128,0369	3,5207	5,8	0,1003	4,23
16	109,7026	112,7126	3,0100	4,9	0,1003	4,18
17	112,9177	116,0798	3,1621	5,6	0,1003	4,55
18	128,7739	132,0586	3,2847	5,5	0,1003	4,30
19	120,6129	123,7941	3,1812	5,6	0,1003	4,52
20	105,4526	108,6248	3,1722	5,3	0,1003	4,29
21	128,6351	131,7065	3,0714	5,0	0,1003	4,15
22	108,7054	111,8776	3,1722	5,3	0,1003	4,29
23	120,6129	123,8516	3,2387	5,8	0,0999	4,59
24	112,3654	115,7348	3,3694	6,1	0,0999	4,63
25	125,4056	128,9148	3,5092	5,6	0,0999	4,81
26	106,5729	109,7289	3,1560	5,8	0,0999	4,70
27	112,9248	116,3072	3,3824	5,8	0,0999	4,39
28	128,4921	131,6509	3,1588	5,2	0,0999	4,21
29	124,3741	127,5946	3,2205	5,1	0,0999	4,05
30	115,8022	119,1061	3,3039	5,4	0,0999	4,18

Dari tabel 4.2 hasil perhitungan setiap perlakuan dapat dihitung menggunakan rumus perhitungan di bawah ini:

Rumus perhitungan:

$$ALB = \frac{V \text{ NaoH} \times N \text{ NaoH} \times 2,56}{BS} \dots\dots\dots$$

Keterangan :

ALB : asam lemak bebas (%)
V NaoH : volume NaoH (mL)
N NaoH : Normalitas NaoH (mL)
BS : Berat Sampel (gram)

Sumber : *Process Control Manual* (PCM) laboratorium minyak kelapa sawit sinarmas

Contoh perhitungan:

$$\begin{aligned}\text{Sempel} &= \text{berat wadah} + \text{sampel} - \text{berat wadah} \\ &= 129.0228 - 125.8783 \\ &= 3.1445 \text{ gram}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{ALB} &= \frac{V \text{ NaoH} \times N \text{ NaoH} \times 2,56}{BS} \\ &= \frac{4,5 \times 0,0993 \times 2,56}{3.1445} \\ &= 3,64 \%\end{aligned}$$

Lampiran 4 Kadar air (*moisture*)

No	Moisture		Selisih (%)	Tekanan (bar)	Standar (bar)	Suhu (c)	Standar (°C)	Standar (%)
	Masuk (%)	Keluar (%)						
1	0,41	0,08	0,33	-0,84	-0,90	70	85	0,15
2	0,36	0,05	0,31	-0,84	-0,90	69	85	0,15
3	0,34	0,10	0,24	-0,83	-0,90	70	85	0,15
4	0,35	0,06	0,29	-0,83	-0,90	70	85	0,15
5	0,34	0,06	0,28	-0,84	-0,90	70	85	0,15
6	0,28	0,03	0,25	-0,84	-0,90	70	85	0,15
7	0,29	0,06	0,23	-0,84	-0,90	70	85	0,15
8	0,31	0,08	0,23	-0,84	-0,90	70	85	0,15
9	0,33	0,06	0,27	-0,83	-0,90	70	85	0,15
10	0,31	0,09	0,22	-0,83	-0,90	70	85	0,15
11	0,36	0,06	0,30	-0,95	-0,90	67	85	0,15
12	0,31	0,09	0,22	-0,95	-0,90	66	85	0,15
13	0,24	0,10	0,14	-0,95	-0,90	62	85	0,15
14	0,28	0,12	0,16	-0,95	-0,90	70	85	0,15
15	0,30	0,10	0,20	-0,90	-0,90	72	85	0,15
16	0,28	0,11	0,17	-0,90	-0,90	72	85	0,15
17	0,46	0,10	0,36	-0,90	-0,90	74	85	0,15
18	0,47	0,14	0,33	-0,90	-0,90	70	85	0,15
19	0,35	0,10	0,25	-0,90	-0,90	70	85	0,15
20	0,38	0,12	0,26	-0,90	-0,90	70	85	0,15
21	0,35	0,09	0,26	-0,90	-0,90	72	85	0,15
22	0,33	0,11	0,22	-0,90	-0,90	72	85	0,15
23	0,48	0,11	0,37	-0,90	-0,90	74	85	0,15
24	0,51	0,18	0,33	-0,90	-0,90	70	85	0,15
25	0,41	0,15	0,26	-0,90	-0,90	72	85	0,15
26	0,40	0,12	0,28	-0,90	-0,90	74	85	0,15
27	0,39	0,05	0,34	-0,90	-0,90	70	85	0,15
28	0,35	0,10	0,25	-0,90	-0,90	70	85	0,15
29	0,32	0,08	0,24	-0,90	-0,90	70	85	0,15
30	0,33	0,11	0,22	-0,90	-0,90	70	85	0,15
RATA-RATA	0,35	0,09	0,26	-0,89	-0,90	70	85	0,15

Lampiran 5 analisis kadar air sebelum *vacuum dryer*

no	berat wadah	wadah + sampel	berat sampel	wadah + sampel kering	sampel kering	mouisture
1	64,3007	74,5790	10,2783	74,5373	10,2366	0,41
2	61,4788	71,5631	10,0843	71,5265	10,0477	0,36
3	61,8679	72,1804	10,3125	72,1450	10,2771	0,34
4	58,4545	68,7921	10,3376	68,7559	10,3014	0,35
5	66,7668	77,0936	10,3268	77,0585	10,2917	0,34
6	57,5001	69,3298	11,8297	69,2967	11,7966	0,28
7	58,8146	69,8038	10,9892	69,7723	10,9577	0,29
8	61,2545	73,0918	11,8373	73,0553	11,8008	0,31
9	56,1175	66,6367	10,5192	66,6367	10,5192	0,33
10	59,3915	70,4794	11,0879	70,4794	11,0879	0,31
11	58,8175	70,6558	11,8383	70,6127	11,7952	0,36
12	60,5223	70,8031	10,2808	70,7708	10,2485	0,31
13	57,4129	67,9427	10,5298	67,9174	10,5045	0,24
14	58,8156	69,8076	10,9920	69,7768	10,9612	0,28
15	59,6329	70,1854	10,5525	70,1537	10,5208	0,30
16	56,6329	67,2872	10,6543	67,2574	10,6245	0,28
17	58,8143	69,2121	10,3978	69,1641	10,3498	0,46
18	60,5350	71,4372	10,9022	71,3858	10,8508	0,47
19	60,2875	70,9426	10,6551	70,9053	10,6178	0,35
20	59,3129	69,7345	10,4216	69,6949	10,3820	0,38
21	60,6381	70,9456	10,3075	70,9095	10,2714	0,35
22	56,4129	67,1875	10,7746	67,1519	10,7390	0,33
23	63,4129	73,9456	10,5327	73,805	10,3921	0,48
24	60,8129	70,9982	10,1853	70,9463	10,1334	0,51
25	57,4321	67,8136	10,3815	67,7710	10,3389	0,41
26	58,7021	69,1875	10,4854	69,1456	10,4435	0,40
27	59,1459	69,9177	10,7718	69,8771	10,7312	0,39
28	63,6782	73,9721	10,2939	73,9361	10,2579	0,35
29	56,4315	65,8475	9,4160	66,8142	10,3827	0,32
30	61,7691	71,9254	10,1563	71,8919	10,1228	0,33

Dari tabel 4.3 hasil perhitungan setiap perlakuan dapat dihitung menggunakan rumus perhitungan di bawah ini:

Rumus perhitungan :

$$moisture = \frac{SB - SK}{BS} \times 100\% \dots\dots\dots(4.2)$$

Keterangan :

SB : Sampel Basah (gram)

SK : Sampel Kering (gram)

BS : Berat Sampel (gram)

Sumber : *Process Control Manual* (PCM) laboratorium minyak kelapa sawit Sinarmas

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned}\text{Sampel} &= \text{berat wadah} + \text{sampel} - \text{berat wadah} \\ &= 74,5790 - 64,3007 \\ &= 10,2783 \text{ gram}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{moisture} &= \frac{SB - SK}{BS} \times 100\% \\ &= \frac{10,2783 - 10,2366}{10,2783} \times 100 \\ &= 0,41\%\end{aligned}$$

Lampiran 6 analisis kadar air sebelum *vacuum dryer*

no	berat wadah	wadah + sampel	berat sampel	wadah + sampel kering	sampel kering	mouisture
1	58,4401	68,9995	10,5594	68,9915	10,5514	0,08
2	63,7077	74,1631	10,4554	74,1576	10,4499	0,05
3	60,4727	70,7512	10,2785	70,7411	10,2684	0,10
4	60,5391	70,9033	10,3642	70,8971	10,3580	0,06
5	63,7178	73,9687	10,2509	73,9625	10,2447	0,06
6	63,7037	74,1105	10,4068	74,1076	10,4039	0,03
7	61,8663	72,2271	10,3608	72,2214	10,3551	0,06
8	60,4527	70,9125	10,4598	70,9043	10,4516	0,08
9	57,4977	67,8981	10,4004	67,8920	10,3943	0,06
10	60,4179	73,1622	12,7443	73,1505	12,7326	0,09
11	61,8726	72,6103	10,7377	72,6043	10,7317	0,06
12	60,6972	71,6917	10,9945	71,6785	10,9813	0,09
13	60,5739	70,9145	10,3406	70,9041	10,3302	0,10
14	61,8654	72,1022	10,2368	72,0899	10,2245	0,12
15	60,6329	70,9824	10,3495	70,9721	10,3392	0,10
16	58,6475	69,2369	10,5894	69,2250	10,5775	0,11
17	63,7022	74,3864	10,6842	74,3753	10,6731	0,10
18	59,1471	69,3579	10,2108	69,3435	10,1964	0,14
19	60,6329	70,9145	10,2816	70,9042	10,2713	0,10
20	58,6329	69,1054	10,4725	69,0928	10,4599	0,12
21	60,6854	70,9851	10,2997	70,9758	10,2904	0,09
22	59,6357	70,2857	10,6500	70,2740	10,6383	0,11
23	60,6354	70,9821	10,3467	70,9704	10,3350	0,11
24	56,3821	67,4123	11,0302	67,3924	11,0103	0,18
25	56,4361	69,1054	12,6693	69,0894	12,6533	0,15
26	57,3168	67,8138	10,4970	67,8012	10,4844	0,12
27	63,7059	73,8927	10,1868	73,8877	10,1818	0,05
28	58,7253	69,2175	10,4922	69,2020	10,4767	0,10
29	65,9021	76,1548	10,2527	76,1466	10,2445	0,08
30	60,7158	71,1342	10,4184	71,1227	10,4069	0,11

Dari tabel 4.3 hasil perhitungan setiap perlakuan dapat dihitung menggunakan rumus perhitungan di bawah ini:

Rumus perhitungan :

$$moisture = \frac{SB - SK}{BS} \times 100\% \dots\dots\dots(4.2)$$

Keterangan :

SB : Sampel Basah (gram)

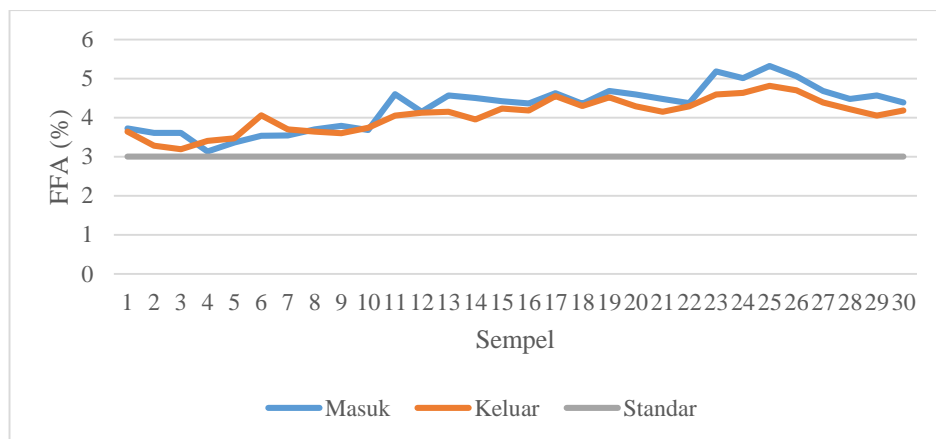
SK : Sampel Kering (gram)

BS : Berat Sampel (gram)

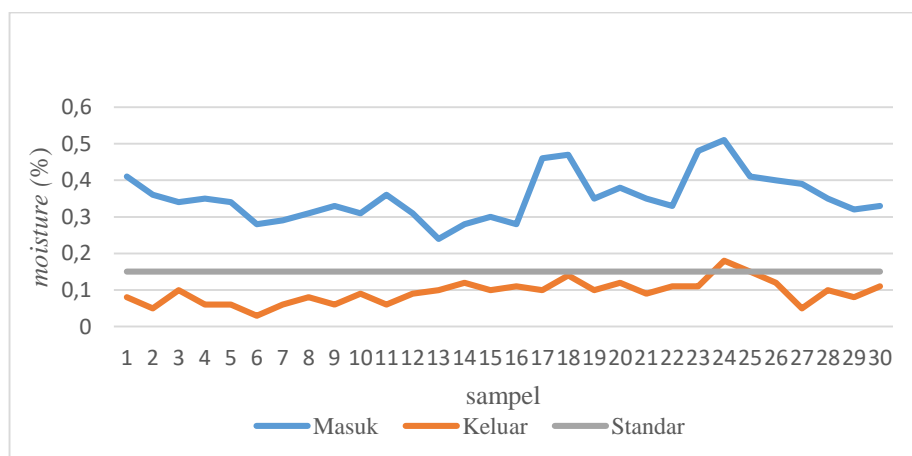
Sumber : *Process Control Manual* (PCM) laboratorium minyak kelapa sawit Sinarmas

Contoh perhitungan :

$$\begin{aligned} \text{moisture} &= \frac{SB - SK}{BS} \times 100\% \\ &= \frac{10.5594 - 10.5514}{10.5594} \times 100 \\ &= 0,08\% \end{aligned}$$



grafik kualitas kadar keasaman (FFA)



grafik kualitas kadar air (*moisture*)

lampiran dokumentasi



Pengambilan umpan *vaccum dryer*



Pengambilan keluaran *vaccum dryer*



Penimbangan sampel



melakukan titrasi pengujian kadar FFA



Hasil titrasi



proses pengovenan untuk menghilangkan kadar air



Proses pendinginan di desikator