

## NORMA LOSSES, MUTU PRODUK, DAN SORTASI

### 1. DAFTAR ISTILAH

Tabel 1. Daftar Istilah

No.	Istilah	Definisi/Keterangan
1.	TBS	Tandan buah segar
2.	TBR	Tandan buah rebus adalah TBS yang telah melalui proses perebusan di stasiun perebusan
3.	MPD	Mass pass to digester adalah berondolan yang terkutip dari TBR yang terpipil pada stasiun thresher. MPD ditransfer dari thresher ke digester melalui bottom cross conveyor, fruit elevator dan distributing conveyor.
4.	Tankos	Tandan kosong sawit merupakan TBR yang telah terpipil di stasiun thresher
5.	Ampas Fiber Press	Ampas serat yang dihasilkan screw press yang terdiri dari campuran ampas dan biji
6.	Drab Akhir	Limbah cair yang akan dialirkan ke deoiling pond, dimana tidak ada pengutipan Minyak lanjutan
7.	Solid Dekanter	Fasa solid yang keluar dari pengolahan Sludge menggunakan Dekanter
8.	Heavy Phase	Fasa cairan campuran sludge dan sedikit minyak keluaran Dekanter atau Sludge Separator
9.	Rebusan Vertikal	Posisi kolom rebusan vertikal dan tidak menggunakan lori
10.	Rebusan Horizontal	Posisi kolom rebusan horizontal dan menggunakan lori
11.	Air Kondensat	Uap terkondensasi yang keluar dari stasiun rebusan
12.	Hidrosiklon	Alat pemisah biji dan cangkang berdasarkan siklon air
13.	Claybath	Alat pemisah biji dan cangkang berdasarkan berat jenis menggunakan larutan Kaolin atau CaCO <sub>3</sub>
14.	USF	Unstripped fruit adalah buah yang terikut Tankos yang tidak terpipil di stasiun Thresher, biasanya hanya buah dalam
15.	USB	Unstripped bunch adalah buah yang terikut Tankos dengan jumlah buah yang Banyak dan lengkap (buah dalam, tengah, luar).
16.	Bunch Press	Alat yang digunakan untuk mengutip minyak dalam Tankos dari thresher dengan menggunakan sistem pressing
17.	Underflow CST	Sludge yang keluar dari bagian bawah CST yang akan diolah oleh alat pengolah Sludge untuk mengutip minyak
18.	Polishing Drum	Alat yang digunakan untuk membersihkan biji dari sisa serat yang menempel
19.	LTDS	Light tenera dura siklon adalah alat pemisah cangkang dan kernal yang bekerja berdasarkan aliran hisapan udara (siklon)
20.	Fibre Cyclone	Alat pemisah serat dan biji dengan menggunakan hisapan udara (siklon)
21.	Crude Oil	Minyak mentah hasil pressan TBR yang mengalir di oil gutter
22.	Air Pengencer	Air panas yang ditambahkan ke screw press atau vibrating screen sebelum CST
23.	NOS	Non oily solid adalah kandungan dalam minyak berupa padatan
24.	Sludge	Kandungan dalam minyak berupa campuran padatan, emulsi dan sedikit minyak
25.	Sludge Separator	Alat pengolah Sludge Underflow CST menggunakan sistem sentrifugasi vertikal
26.	Dekanter	Alat pengolah Sludge Underflow CST menggunakan sistem sentrifugasi horizontal
27.	FOSS NIR	Instrumen analisis yang digunakan untuk metode uji analisis kadar minyak berdasarkan spektrofotometri UV
28.	Gravimetri	Metode uji berdasarkan perbedaan berat
29.	NAB	Nilai ambang batas adalah batasan Jam Jalan yang diperbolehkan
30.	Jam Jalan	Waktu operasional alat mesin

## 2. NORMA LOSSES

### 1.1. Norma Losses Minyak

#### 1.1.1. Ketentuan Pengambilan Sampel

Tabel 2. Ketentuan Pengambilan Sampel

No.	Keterangan	Titik Pengambilan Sampel	Cara Pengambilan Sampel	Volume Jumlah Sampel	Metode Uji Harian	Metode Uji Bulanan
1.	Tankos	Inclined conveyor Tankos sebelum <i>Bunch Press</i>	Hitungan kelipatan 50 Tankos, setelah lori No.3 (horizontal) atau setelah ¼ isian rebusan berkurang (vertikal)	2 Tankos	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR	Ekstraksi
2.	Tankos Keluaran <i>Bunch Press</i>	Konveyor Tankos setelah <i>Bunch Press</i>	Hitungan kelipatan 50 Tankos	2 Tankos	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR	Ekstraksi
3.	Ampas	Keluaran pressancone kiri, kanan, bawah, sebelum CBC	Setiap pressan yang beroperasi	1 kg	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR	Ekstraksi
4.	Biji	Keluaran pressancone kiri kanan bawah, sebelum CBC	Setiap pressan yang beroperasi	1 kg	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR	Ekstraksi
5.	Drab Akhir	Outlet fat pit sebelum deoiling pond	Aliran cairan, belum tercampur dengan air non proses.	500 ml	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR	Ekstraksi
6.	Solid	Outlet konveyor solid sebelum solid bin	Aliran solid	500 gram	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR	Ekstraksi
7.	USF Non Ekstraksi	Inclined conveyor Tankos	Sampling 1 per 10 TKS, dengan total 100 Tankos. Mesokarp USF tidak diekstraksi.	10 Tankos	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR.	Ekstraksi
8.	USF Ekstraksi	Inclined conveyor Tankos	Sampling 1 per 10 TKS, dengan total 100 Tankos. Mesokarp USF tidak diekstraksi.	10 Tankos	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR	Ekstraksi
9.	Air Kondensat	Setiap pipa kondensat pipa keluar blowdown, bukan di parit atau bak Kondensat	Komposit dari setiap puncak per unit rebusan	500 ml	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR	Ekstraksi
10.	Heavy Phase Sludge Separator	Outlet Heavy Phase Sludge Separator	Aliran cairan setiap Sludge Separator yang beroperasi	500 ml	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR	Ekstraksi
11.	Heavy Phase Dekanter	Outlet Heavy Phase Dekanter	Aliran cairan setiap Dekanter yang beroperasi	500 ml	Per 2 jam setelah olah normal, FOSS NIR	Ekstraksi
12.	USB/Katenkopen	Inclined conveyor Tankos	Setiap 100 Tankos, setelah lori No.3 (horizontal) atau setelah ¼ isian rebusan berkurang (vertikal)	Sesuai USB	Per 2 jam setelah olah normal, gravimetri	-

### 1.1.2. Norma *Losses* Minyak Terhadap Sampel dan TBS

Tabel 3. Norma standar losis minyak jika menggunakan rebusan horizontal, sludge separator dan tanpa bunch press.

No.	Uraian	Unit	Neraca massa proses	Losis minyak	Losis minyak
				% on sampel	% on TBS
	Tipe rebusan			Horizontal	Horizontal
	Pengolah tankos			-	-
	Jenis alat pengolah sludge			Sludge separator	Sludge separator
1	Tankos	%	22.0	2.00	0.44
2	Tankos keluaran bunch press	%	14.0	-	-
3	Ampas	%	13.0	4.00	0.52
4	Biji	%	12.0	0.80	0.10
5	Drab akhir SS, horizontal	%	58.0	0.60	0.35
6	Drab akhir dekanter, horizontal	%	55.5	-	-
7	Drab akhir SS, vertikal	%	65.9	-	-
8	Drab akhir dekanter, vertikal	%	63.4	-	-
9	Drab akhir SS, horizontal	%	65.9	-	-
10	Drab akhir dekanter, horizontal	%	63.4	-	-
11	Solid	%	2.50	-	-
12	USF non ekstraksi	%	3.52	2.50	0.09
13	USF ekstraksi	%	3.74	2.50	0.09
	Total losis tanpa USF non ekstraksi	%			1.49
	Total losis dengan USF ekstraksi	%			1.50
	<b>Total losis</b>	<b>%</b>			<b>1.50</b>

Tabel 4. Norma standar losis minyak jika menggunakan rebusan horizontal, dekanter dan tanpa bunch press.

No.	Uraian	Unit	Neraca massa proses	Losis minyak	Losis minyak
				% on sampel	% on TBS
	Tipe rebusan			Horizontal	Horizontal
	Pengolah tankos			-	-
	Jenis alat pengolah sludge			Dekanter	Dekanter
1	Tankos	%	22.0	2.00	0.44
2	Tankos keluaran bunch press	%	14.0	-	-
3	Ampas	%	13.0	4.00	0.52
4	Biji	%	12.0	0.80	0.10
5	Drab akhir SS, horizontal	%	58.0	-	-
6	Drab akhir dekanter, horizontal	%	55.5	0.50	0.28
7	Drab akhir SS, vertikal	%	65.9	-	-
8	Drab akhir dekanter, vertikal	%	63.4	-	-
9	Drab akhir SS, horizontal	%	65.9	-	-
10	Drab akhir dekanter, horizontal	%	63.4	-	-
11	Solid	%	2.50	2.75	0.07
12	USF non ekstraksi	%	3.52	2.50	0.09
13	USF ekstraksi	%	3.74	2.50	0.09
	Total losis tanpa USF non ekstraksi	%			1.49
	Total losis dengan USF ekstraksi	%			1.50
	<b>Total losis</b>	<b>%</b>			<b>1.50</b>

Tabel 5. Norma standar losis minyak jika menggunakan rebusan vertikal, sludge separator dan bunch press.

No.	Uraian	Unit	Neraca massa proses	Losis minyak	Losis minyak
				% on sampel	% on TBS
	Tipe rebusan			Vertikal	Vertikal
	Pengolah tankos			Bunch press	Bunch press
	Jenis alat pengolah sludge			Sludge separator	Sludge separator
1	Tankos	%	22.0	-	-
2	Tankos keluaran bunch press	%	14.0	1.50	0.21
3	Ampas	%	13.0	4.00	0.52
4	Biji	%	12.0	0.80	0.10
5	Drab akhir SS, horizontal	%	58.0	-	-
6	Drab akhir dekanter, horizontal	%	55.5	-	-
7	Drab akhir SS, vertikal	%	65.9	0.60	0.40
8	Drab akhir dekanter, vertikal	%	63.4	-	-
9	Drab akhir SS, horizontal	%	65.9	-	-
10	Drab akhir dekanter, horizontal	%	63.4	-	-
11	Solid	%	2.50	-	-
12	USF non ekstraksi	%	3.52	2.50	-
13	USF ekstraksi	%	3.74	0.50	-
	Total losis tanpa USF non ekstraksi	%			1.23
	Total losis dengan USF ekstraksi	%			1.23
	<b>Total losis</b>	<b>%</b>			<b>1.20</b>

Tabel 6. Norma standar losis minyak jika menggunakan rebusan vertikal, dekanter dan bunch press.

No.	Uraian	Unit	Neraca massa proses	Losis minyak	Losis minyak
				% on sampel	% on TBS
	Tipe rebusan			Vertikal	Vertikal
	Pengolah tankos			Bunch press	Bunch press
	Jenis alat pengolah sludge			Dekanter	Dekanter
1	Tankos	%	22.0	-	-
2	Tankos keluaran bunch press	%	14.0	1.50	0.21
3	Ampas	%	13.0	4.00	0.52
4	Biji	%	12.0	0.80	0.10
5	Drab akhir SS, horizontal	%	58.0	-	-
6	Drab akhir dekanter, horizontal	%	55.5	-	-
7	Drab akhir SS, vertikal	%	65.9	-	-
8	Drab akhir dekanter, vertikal	%	63.4	0.50	0.32
9	Drab akhir SS, horizontal	%	65.9	-	-
10	Drab akhir dekanter, horizontal	%	63.4	-	-
11	Solid	%	2.50	2.75	0.07
12	USF non ekstraksi	%	3.52	-	-
13	USF ekstraksi	%	3.74	-	-
	Total losis tanpa USF non ekstraksi	%			1.21
	Total losis dengan USF ekstraksi	%			1.21
	<b>Total losis</b>	<b>%</b>			<b>1.20</b>

Tabel 7. Norma standar losis minyak jika menggunakan rebusan horizontal, sludge separator dan bunch press.

No.	Uraian	Unit	Neraca massa proses	Losis minyak % on sampel	Losis minyak % on TBS
	Tipe rebusan			Horizontal	Horizontal
	Pengolah tankos			Bunch press	Bunch press
	Jenis alat pengolah sludge			Sludge separator	Sludge separator
1	Tankos	%	22.0	-	-
2	Tankos keluaran bunch press	%	14.0	1.50	0.21
3	Ampas	%	13.0	4.00	0.52
4	Biji	%	12.0	0.80	0.10
5	Drab akhir SS, horizontal	%	58.0	0.60	-
6	Drab akhir dekanter, horizontal	%	55.5	-	-
7	Drab akhir SS, vertikal	%	65.9	-	-
8	Drab akhir dekanter, vertikal	%	63.4	-	-
9	Drab akhir SS, horizontal	%	65.9	0.60	0.40
10	Drab akhir dekanter, horizontal	%	63.4	-	-
11	Solid	%	2.50	-	-
12	USF non ekstraksi	%	3.52	-	-
13	USF ekstraksi	%	3.74	-	-
	Total losis tanpa USF non ekstraksi	%			1.23
	Total losis dengan USF ekstraksi	%			1.23
	<b>Total losis</b>	<b>%</b>			<b>1.20</b>

Tabel 8. Norma standar losis minyak jika menggunakan rebusan horizontal, decanter dan bunch press.

No.	Uraian	Unit	Neraca massa proses	Losis minyak % on sampel	Losis minyak % on TBS
	Tipe rebusan			Horizontal	Horizontal
	Pengolah tankos			Bunch press	Bunch press
	Jenis alat pengolah sludge			Dekanter	Dekanter
1	Tankos	%	22.0	-	-
2	Tankos keluaran bunch press	%	14.0	0.21	0.21
3	Ampas	%	13.0	0.52	0.52
4	Biji	%	12.0	0.10	0.10
5	Drab akhir SS, horizontal	%	58.0	-	-
6	Drab akhir dekanter, horizontal	%	55.5	-	-
7	Drab akhir SS, vertikal	%	65.9	-	-
8	Drab akhir dekanter, vertikal	%	63.4	-	-
9	Drab akhir SS, horizontal	%	65.9	-	-
10	Drab akhir dekanter, horizontal	%	63.4	0.50	0.32
11	Solid	%	2.50	2.75	0.07
12	USF non ekstraksi	%	3.52	-	-
13	USF ekstraksi	%	3.74	-	-
	Total losis tanpa USF non ekstraksi	%			1.22
	Total losis dengan USF ekstraksi	%			1.22
	<b>Total losis</b>	<b>%</b>			<b>1.20</b>



Tabel 9. Norma standar losis minyak terhadap sampel

No.	Losis minyak	Unit	Losis minyak terhadap sampel maksimum
1	Air kondensat rebusan horizontal	%	0.70
2	Air kondensat rebusan vertikal	%	0.80
3	Heavy phase sludge separator	%	0.60
4	Heavy phase dekanter	%	0.60
5	USB/katenkopen	%	2.00

Tabel 10. Contoh Perhitungan Berdasarkan Mesin Peralatan yang Dipergunakan

Mesin Peralatan: Horizontal dan Sludge Separator	
% Oil losses on sample x % Tankos to TBS	$2.00 \times 0.22 = 0.44$
% Oil losses on sample x % Ampas to TBS	$4.00 \times 0.13 = 0.52$
% Oil losses on sample x % Biji to TBS	$0.80 \times 0.12 = 0.10$
% Oil losses on sample x % Drab akhir to TBS	$0.60 \times 0.53 = 0.32$
% Oil losses on sample x % USF to TBS	$2.50 \times 0.039 = 0.10$
<b>Total Losses</b>	<b>1.48%</b>
Mesin Peralatan: Vertical, Dekanter dan Bunchpress	
% Oil losses on sample x % Tangkos to TBS	$2.00 \times 0.14 = 0.21$
% Oil losses on sample x % Ampas to TBS	$3.80 \times 0.13 = 0.49$
% Oil losses on sample x % Biji to TBS	$0.80 \times 0.12 = 0.10$
% Oil losses on sample x % Drab akhir to TBS	$0.50 \times 0.59 = 0.29$
% Oil losses on sample x % Solid to TBS	$2.75 \times 0.025 = 0.07$
<b>Total Losses</b>	<b>1.16%</b>

## 1.2. Norma *Losses* Kernel

### 1.2.1. Ketentuan Pengambilan Sampel

Tabel 11. Ketentuan Pengambilan Sampel

No.	Keterangan	Titik Pengambilan Sampel	Cara Pengambilan Sampel	Jumlah Sampel	Metode Uji (Harian)	
1.	Ampas Fibre Siklon	Outlet fibre siklon setelah air lock, sebelum konveyor bahan bakar	Aliran ampas fibre siklon	1 kg	Per 2 jam setelah olah normal	Gravimetri
2.	LTDS 1	Outlet setelah air lock LTDS 1 sebelum LTDS 1 bin atau konveyor bahan bakar	Aliran cangkang kering pada LTDS 1 yang beroperasi	1 kg	Per 2 jam setelah olah normal	Gravimetri
3.	LTDS 2	Outlet air lock LTDS 2 sebelum LTDS 2 bin atau konveyor bahan Bakar	Aliran cangkang kering pada LTDS 2 yang beroperasi	1 kg	Per 2 jam setelah olah normal	Gravimetri
4.	Hidrosiklon	Outlet chute Hidrosiklon	Aliran cangkangbasah pada Hidrosiklon yang beroperasi	1 kg	Per 2 jam setelah olah normal	Gravimetri

5.	Claybath	Outlet chute Claybath	Aliran cangkang basah pada Claybath yang beroperasi	1 kg	Per 2 jam setelah olah normal	Gravimetri
6.	BITK	Inclined conveyor Tankos, setelah melewati perangkat berondolan (jika ada)	Sampling 1 per 10 TKS, dengan total 100 Tankos. Mesokarp USF tidak diekstraksi	10 Tankos	Per 2 jam setelah olah normal	Gravimetri

### 1.2.2. Norma *Losses* Kernel Terhadap Sampel

Tabel 12. Norma *Losses* Kernel Terhadap Sampel

No.	Keterangan	Unit	Norma <i>Losses</i> (Maks)	
			Hidrosiklon	Claybath
	Tipe Pengolah Kernel			
1.	Ampas Fiber Cyclone	%	2.00	2.00
2.	LTDS 1	% kering	2.00	2.00
3.	LTDS 2	% kering	2.00	2.00
4.	Hidrosiklon	% basah	3.00	-
5.	Claybath	% basah	-	3.00
6.	BITK	%	2.50	2.50

### 1.2.3. Norma *Losses* Kernel Terhadap Tandan Buah Segar

Tabel 13. Norma *Losses* Kernel Terhadap Tandan Buah Segar

No.	Keterangan	Unit	Neraca Massa Proses	Norma <i>Losses</i> (Maksimal)	
				Hidrosiklon	Claybath
	Tipe Pengolah Kernel				
1.	Ampas fiber cyclone	%	13	0.26	0.26
2.	LTDS 1	%	1.5	0.02	0.02
3.	LTDS 2	%	1.5	0.02	0.02
4.	Hidrosiklon	% basah	4.0	0.08	-
5.	Claybath	% basah	4.0	-	0.08
6.	BITK	%	3.0	0.08	0.08
<b>Total Losses</b>		<b>%</b>		<b>0.50</b>	<b>0.50</b>

Tabel 14. Contoh Perhitungan Berdasarkan Mesin Peralatan yang Dipergunakan

Mesin Peralatan: Hidrosiklon	
% PK losses on sample x % Ampas to TBS	$2.00 \times 0.13 = 0.26$
% PK losses on sample x % LTDS 1 to TBS	$2.00 \times 0.15 = 0.02$
% PK losses on sample x % LTDS 2 to TBS	$2.00 \times 0.15 = 0.02$
% PK losses on sample x % Hidrosiklon to TBS	$4.00 \times 0.4 = 0.08$
% PK losses on sample x % BITK to TBS	$2.50 \times 0.3 = 0.08$
<b>Total Losses</b>	<b>0.50%</b>
Mesin Peralatan: Claybath	
% PK losses on sample x % Ampas to TBS	$2.00 \times 0.13 = 0.26$

% PK losses on sample x % LTDS 1 to TBS	$2.00 \times 0.15 = 0.02$
% PK losses on sample x % LTDS 2 to TBS	$2.00 \times 0.15 = 0.02$
% PK losses on sample x % Claybath to TBS	$4.00 \times 0.4 = 0.08$
% PK losses on sample x % BITK to TBS	$2.50 \times 0.3 = 0.08$
<b>Total Losses</b>	<b>0.50%</b>

### 3. MONITORING PROSES

Selain *losses* minyak, monitoring wajib dilakukan agar dapat mengetahui efek stabilitas proses terhadap rendemen minyak dan kernel. MPD dianalisa untuk mengetahui potensi rendemen minyak dan kernel sebelum dilakukan proses pengolahan lebih lanjut. Analisis komposisi *crude PK* dilakukan untuk mengetahui potensi rendemen minyak dan pengaturan pemisahan minyak di CST atau VCT. Analisis kernel pada *outlet ripple mill* dilakukan untuk mengetahui persentasi kernel yang terlepas dari cangkang (efisiensi ripple mill).

Tabel 14. Titik *sampling monitoring* dan *controlling* proses yang distandardisasi

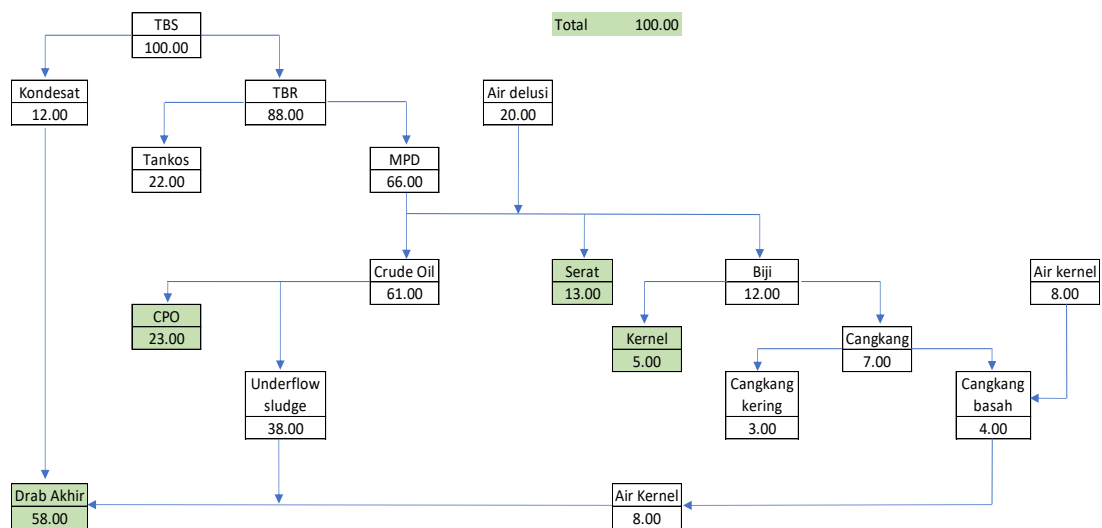
No.	Uraian	Titik sampling	Cara sampling	Volume/ Jumlah sampling	Metode uji harian	
1.	MPD	Setelah fruit elevator sebelum distributing conveyor	Aliran berondolan MPD	1 kg	Per 2 jam setelah olah Normal	FOSS NIR
2.	Komposisi <i>Crude Oil</i>	PK gutter sebelum sand trap atau vibrating screen	Aliran <i>Crude Oil</i>	500 ml	Per 2 jam setelah olah normal	Spin test
3.	Efisiensi Ripple Mill	Outlet ripple mill sebelum bucket elevator biji pecah keLTDS 1	Aliran biji pecah	1 kg	Per 2 jam setelah olah normal	Gravimetri

### 4. NORMA NERACA MASSA PROSES

Tabel 1. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **rebusan horizontal** dan **sludge separator**

No.	Uraian	Unit	Nilai
1	TBS	% TBS	100.0
2	TBR	% TBS	88.0
3	Air kondensat rebusan horizontal	% TBS	12.0
4	Tankos	% TBS	22.0
5	MPD	% TBS	66.0
6	Air delusi/pengencer	% TBS	20.0
7	Crude PK	% TBS	61.0
8	Underflow sludge	% TBS	38.0
9	Serat	% TBS	13.0
10	Biji	% TBS	12.0
11	Cangkang kering LTDS 1	% TBS	1.5
12	Cangkang kering LTDS 2	% TBS	1.5
13	Cangkang basah	% TBS	4.0
14	Drab akhir	% TBS	58.0

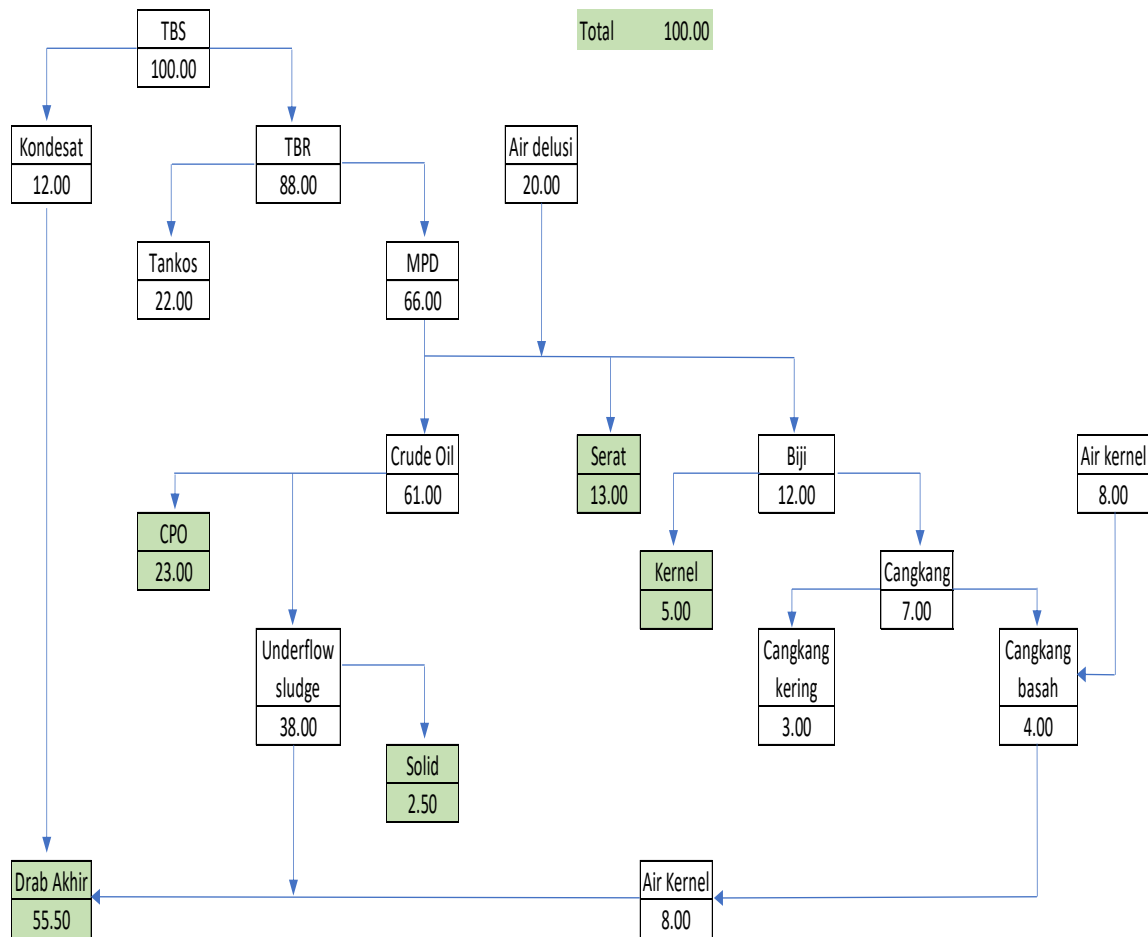




Gambar 4-1. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **rebusan horizontal** dan **sludge separator**

Tabel 16. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **rebusan horizontal** dan **dekanter**

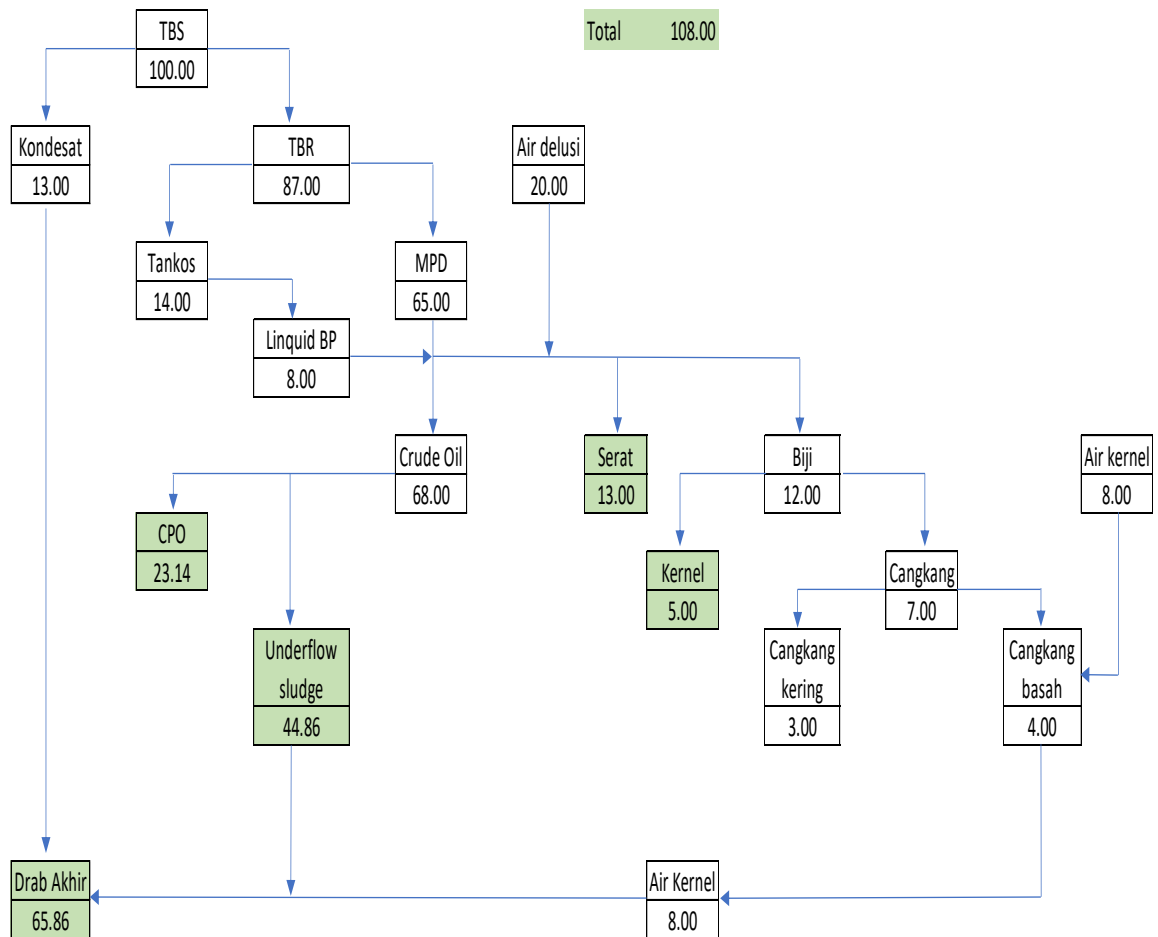
No.	Uraian	Unit	Nilai
1	TBS	% TBS	100.0
2	TBR	% TBS	88.0
3	Air kondensat rebusan horizontal	% TBS	12.0
4	Tankos	% TBS	22.0
5	MPD	% TBS	66.0
6	Air delusi/pengencer	% TBS	20.0
7	Crude PK	% TBS	61.0
8	Underflow sludge	% TBS	38.0
9	Serat	% TBS	13.0
10	Biji	% TBS	12.0
11	Cangkang kering LTDS 1	% TBS	1.5
12	Cangkang kering LTDS 2	% TBS	1.5
13	Cangkang basah	% TBS	4.0
14	Drab akhir	% TBS	55.5
15	Solid	% TBS	2.5



Gambar 4-2. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **refbusan horizontal dan dekanter**

Tabel 2. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **refbusan vertikal, sludge separator dan bunch press**

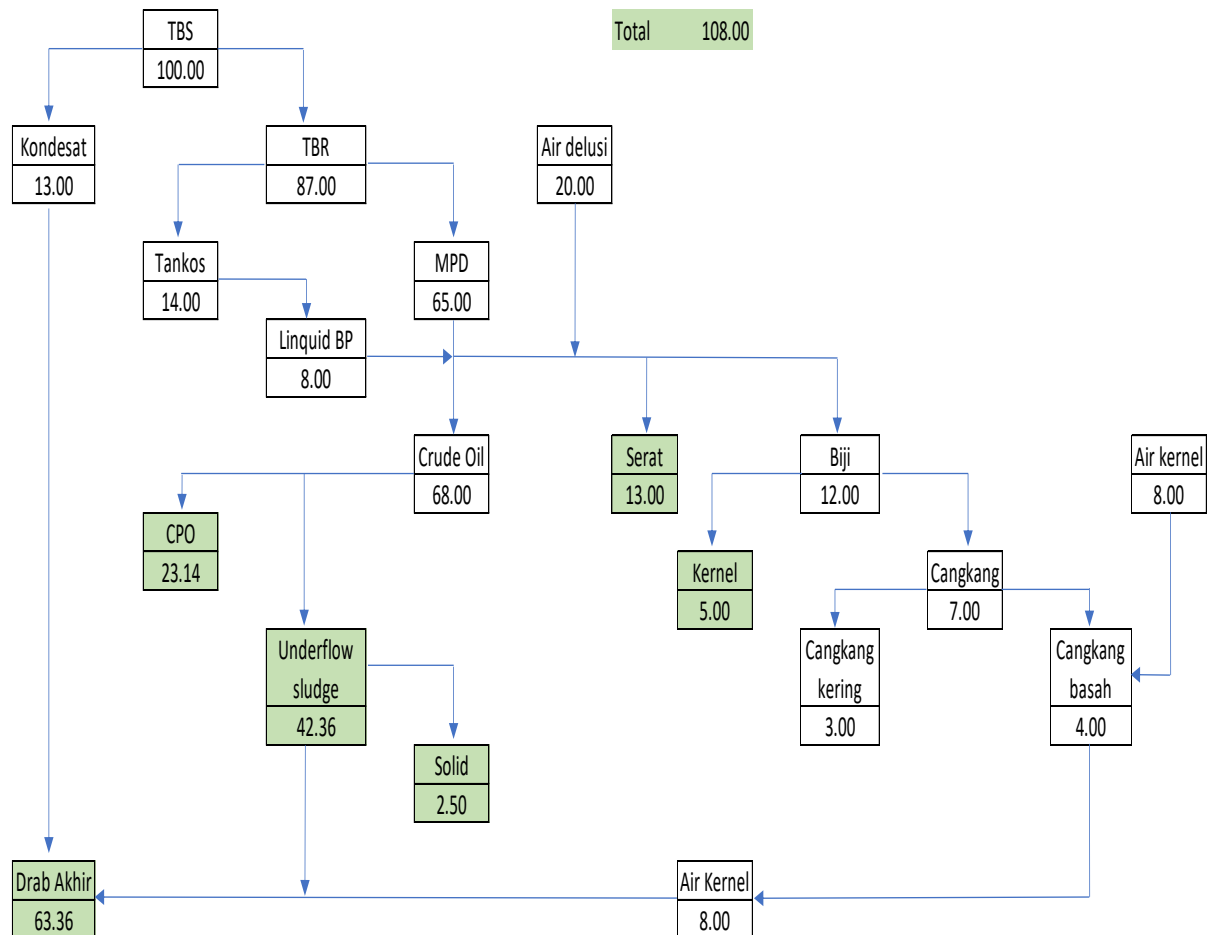
No.	Uraian	Unit	Nilai
1	TBS	% TBS	100.0
2	TBR	% TBS	87.0
3	Air kondensat rebusan vertikal	% TBS	13.0
4	Tankos bunch press	% TBS	14.0
5	Liquid bunch press	% TBS	8.0
6	MPD	% TBS	65.0
7	Air delusi/pengencer	% TBS	20.0
8	Crude PK	% TBS	68.0
9	Underflow sludge	% TBS	43.0
10	Serat	% TBS	13.0
11	Biji	% TBS	12.0
12	Cangkang kering LTDS 1	% TBS	1.5
13	Cangkang kering LTDS 2	% TBS	1.5
14	Cangkang basah	% TBS	4.0
15	Drab akhir	% TBS	65.86



Gambar 4-2. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **rebusan vertikal, sludge separator dan bunch press**

Tabel 3. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **rebusan vertikal, decanter dan bunch press**

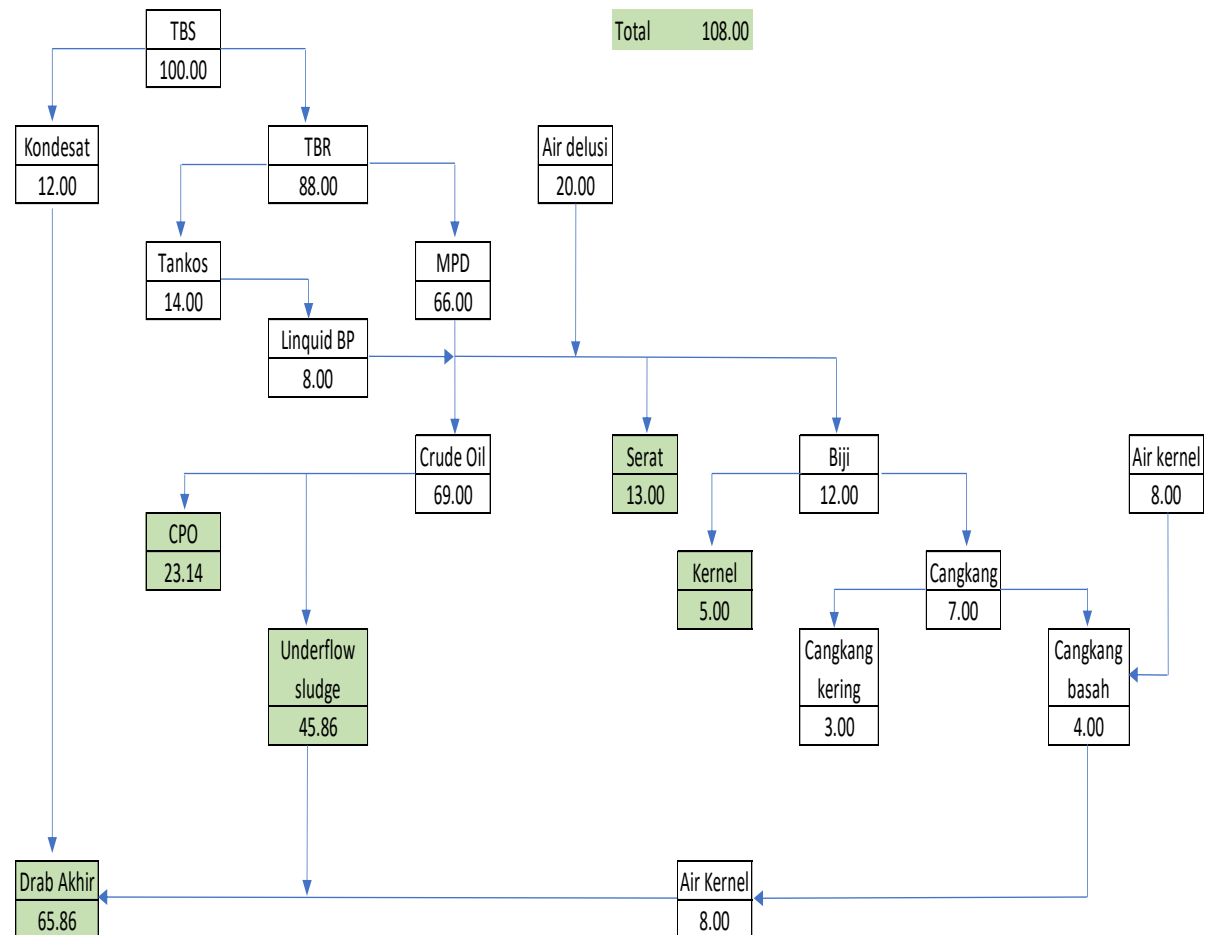
No.	Uraian	Unit	Nilai
1	TBS	% TBS	100.0
2	TBR	% TBS	87.0
3	Air kondensat rebusan vertikal	% TBS	13.0
4	Tankos bunch press	% TBS	14.0
5	Liquid bunch press	% TBS	8.0
6	MPD	% TBS	65.0
7	Air delusi/pengencer	% TBS	20.0
8	Crude PK	% TBS	68.0
9	Underflow sludge	% TBS	42.36
10	Serat	% TBS	13.0
11	Biji	% TBS	12.0
12	Cangkang kering LTDS 1	% TBS	1.5
13	Cangkang kering LTDS 2	% TBS	1.5
14	Cangkang basah	% TBS	4.0
15	Drab akhir	% TBS	63.36
16	Solid	% TBS	2.5



Gambar 4-3. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **rebusan vertical, decanter dan bunch press**

Tabel 4. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **rebusan horizontal, sludge separator dan bunch press**

No.	Uraian	Unit	Nilai
1	TBS	% TBS	100.0
2	TBR	% TBS	88.0
3	Air kondensat rebusan horizontal	% TBS	12.0
4	Tankos bunch press	% TBS	14.0
5	Liquid bunch press	% TBS	8.0
6	MPD	% TBS	66.0
7	Air delusi/pengencer	% TBS	20.0
8	Crude PK	% TBS	69.0
9	Underflow sludge	% TBS	45.86
10	Serat	% TBS	13.0
11	Biji	% TBS	12.0
12	Cangkang kering LTDS 1	% TBS	1.5
13	Cangkang kering LTDS 2	% TBS	1.5
14	Cangkang basah	% TBS	4.0
15	Drab akhir	% TBS	65.86

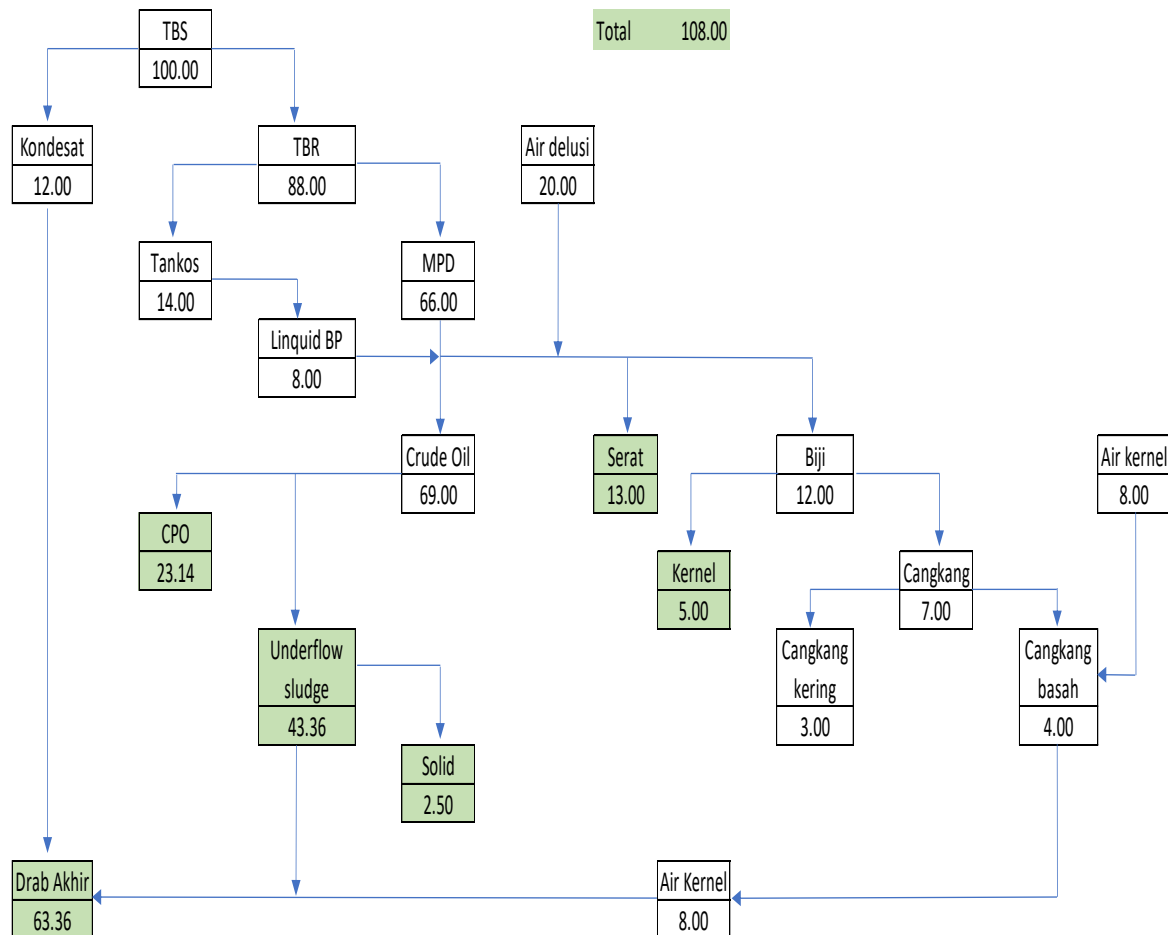


Gambar 4-4. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **rebusan horizontal, sludge separator dan bunch press**

Tabel 5. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **rebusan horizontal, decanter dan bunch press**

No.	Uraian	Unit	Nilai
1	TBS	% TBS	100.0
2	TBR	% TBS	88.0
3	Air kondensat rebusan horizontal	% TBS	12.0
4	Tankos bunch press	% TBS	14.0
5	Liquid bunch press	% TBS	8.0
6	MPD	% TBS	66.0
7	Air delusi/pengencer	% TBS	20.0
8	Crude PK	% TBS	69.0
9	Underflow sludge	% TBS	43.36
10	Serat	% TBS	13.0
11	Biji	% TBS	12.0
12	Cangkang kering LTDS 1	% TBS	1.5
13	Cangkang kering LTDS 2	% TBS	1.5
14	Cangkang basah	% TBS	4.0
15	Drab akhir	% TBS	63.36
16	Solid	% TBS	2.5





Gambar 4-5. Neraca massa proses untuk pabrik menggunakan **rebusan horizontal, decanter dan bunch press**

## 5. NORMA MUTU *CRUDE PALM PK*

Norma mutu CPO merujuk pada SNI 01-2901-2006, yaitu ALB maksimal 5% (lima persen), kadar air maksimal 0,25% (nol koma dua lima persen), kadar kotoran maksimal 0,02% (nol koma nol dua persen).

Tabel 21. Norma Mutu *Crude Palm PK*

No.	Uraian	Unit	Mutu CPO	Titik Pengambilan Sampel	Volume Sampel	Frekuensi Pengujian	Metode Analisis
1.	ALB <i>Crude Oil</i>	% maks	3.50	PK utter	250 ml	Per 2 jam	Titrasi
2.	ALB Produksi	% maks	3.50	Pipa outlet vacuum drier menuju storage tank	250 ml	Per 2 jam	Titrasi
3.	Kenaikan ALB	% maks	0.30	Selisih = ALB produksi -ALB MPD ALB MPD dianalisis dari minyak MPD yang telah diekstraksi.	250 ml	Per 2 jam	Titrasi
4.	ALB Pengiriman	% maks	5.00	Mainhole atas mobil tangki/ kapal tangki, dengan tiga titik sampling	250 ml	Per kiriman	Titrasi
5.	ALB Persediaan	% maks	5.00	Mainhole atas storage tankdengan tiga titik sampling.	250 ml	Harian	Titrasi

6.	ALB dari Fat Pit	% maks	7.00	Outlet fat pit	250 ml	Per 2 jam	Titrasi
7.	Kadar Air	% maks	0.20	pipa outlet vacuum drier menuju storage tank	250 ml	Per 2 jam	Gravimetri
8.	Kadar Kotoran	% maks	0.02	Pipa outlet vacuum drier menuju storage tank	250 ml	Per 2 jam	Gravimetri
9.	DOBI (hanya jika dipersyaratkan penjualan)	min	2.50	Pipa outlet vacuum drier menuju storage tank	250 ml	Per 2 jam	Spektro Fotometri UV

## 6. NORMA MUTU KERNEL

Tabel 22. Norma Mutu Kernel

No.	Uraian	Unit	Mutu Kernel	Titik Pengambilan Sampel	Volume Sampel	Frekuensi Pengujian	Metode Analisis
1.	Kernel Pecah	% maks	15.00	Aliran kernel produksi, transport fan ke kernel silo	1 kg	Per 2 jam	Gravimetri
2.	Kernel Berubah Warna	% maks	40.00		1 kg	Per 2 jam	Gravimetri
3.	Kadar Minyak	% min	46.00		1 kg	Per 2 jam	Esktraksi atau FOSS NIR
4.	ALB Produksi	% maks	1.00		1 kg	Per 2 jam	Titrasi
5.	ALB Pengiriman	% maks	2.00	Truk kernel	1 kg	Per kiriman	Titrasi
6.	ALB Persediaan	% maks	1.50	Mainhole kernel silo	1 kg	Per 2 jam	Titrasi
7.	Kadar Air	% maks	7.00	Aliran kernel produksi, transport fan ke kernel silo, atau mainhole kernel Storage	1 kg	Per 2 jam	Gravimetri
8.	Kadar Kotoran	% maks	6.00	Aliran kernel produksi, transport fan ke kernel silo	1 kg	Per 2 jam	Gravimetri

## 7. NORMA JUMLAH BERONDOLAN TANDAN BUAH SEGAR PADA PROSES SORTASI

Tabel 23. Norma Jumlah Berondolan pada Proses Sortasi

Kriteria Matang Panen	Jumlah Berondolan di PKS	Komposisi Panen Ideal
Mentah	≤ 10 (Sepuluh) memberondol	Tidak boleh ada
Matang	≥ 10 (Sepuluh) memberondol	Min. 95%
Lewat Matang	75% buah terluar memberondol	Maks. 5%
Persentase Berondolan		Min. 5,00%