

EVALUASI KEHILANGAN MINYAK PADA FIBER DI STASIUN PRESS DI PT. WIJAYA BORNEO TIGANNA

Joko Susanto¹, Ir. Gani Supriyanto, Rengga Arnalis Renjani

(Jurusan Teknik Pertanian), (Teknologi Pertanian), Institut Pertanian Stiper
Yogyakarta

Jl. Nangka II, Maguwoharjo, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Email : jkssanto191@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perbedaan tekanan di stasiun *press* terhadap kehilangan minyak *fiber cake* dan mengetahui pengaruh perubahan putaran *digester* terhadap kehilangan minyak *fiber cake*. Penelitian ini dilaksanakan pada 2-17 Mei 2023 di PT. Wijaya Borneo Tiganna Batang Kulur, Kec. Kelumpang Barat, Kab. Kotabaru, Kalimantan Selatan. Perbedaan Tekanan Press dan Perubahan putaran Digester merupakan faktor yang mempengaruhi dari tingginya persentase *oil losses*. Hasil yang diperoleh dari pengamatan tekanan *press* semakin besar tekanannya semakin kecil kehilangan minyaknya, sedangkan pada putaran *digester* semakin tinggi putaran *digester* semakin besar kehilangan minyaknya serta tekanan *press* 38 dan 40 bar dengan putaran *digester* 26 rpm *losses* yang dihasilkan masih diatas standar.

Kata Kunci: Mesin *Press*, Tekanan, Putaran *Digester*, *Oil Losses*.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan komoditas pertanian yang paling potensial yang dimiliki Indonesia saat ini. Pada tahun 2013, tercatat bahwa tingkat produksi minyak kelapa sawit kasar (*crude palm oil*) Indonesia dilihat dari tiga sumber perkebunan yaitu perkebunan rakyat, perkebunan swasta dan perkebunan negara adalah sebesar 23.123.359 ton, dengan laju pertumbuhan 33% dan didominasi oleh perkebunan milik swasta dengan tingkat pertumbuhan 54,8%. Selain itu, telah terjadi peningkatan volume ekspor minyak CPO hingga lebih dari 20 juta ton, dimana 70% diantaranya ekspor pada tiga wilayah negara yakni India, Cina, Uni Eropa (Papilo 2016).

Proses pengepresan minyak kelapa sawit merupakan salah satu bagian penting yang menjadi faktor standart keberhasilan dalam pengolahan tandan buah segar (TBS). Buah sawit atau brondolan yang masuk kedalam stasiun *digester* and *press* pertama dilakukan pemisahan antara daging buah dengan menggunakan *digester* yang didalamnya terdapat pisau-pisau pelumat kemudian setelah proses pelumatan brondolan akan masuk kedalam mesin *press* untuk dipisahkan antara minyak dan daging buahnya dengan sistem tekanan menggunakan hidrolik. *Screw press* berfungsi untuk mengekstraksi minyak (*crude oil*) yang ada dalam daging buah (*mesocarp*) semaksimal mungkin dan nut pecah seminimal mungkin. Alat ini terdiri dari sebuah silinder (*press cylinder*) 2 yang berlubang-lubang dan

didalamnya terdapat dua buah ulir (*screw*) berlawanan arah yang berfungsi sebagai pendorong brondolan menuju konus. Tekanan kempa diatur oleh dua buah konus yang berada pada bagian ujung pengempa, dapat bergerak maju-mundur secara hidrolis, sehingga dengan adanya *screw* dan konus ini menghasilkan tekanan yang sangat tinggi dalam proses ekstraksi. Proses ekstraksi ini juga harus memenuhi standar parameter mutu *press* (Renjani, 2012).

Pada stasiun *digester & press* sendiri sudah banyak penelitian yang dilakukan terkait dengan *oil losses* yang dihasilkan dengan berbagai variasi tekanan dan putaran, namun hal tersebut tidak menjadi jaminan. Untuk itu diperlukannya penambahan variasi seperti faktor putaran *digester* serta tekanan yang dihasilkan menjadi penyebab utama banyaknya *losses fiber press cake* dari mesin *press*. Maka dari pada itu, Pada penelitian kali ini peneliti memiliki kebaruan dalam penelitiannya yaitu dengan variasi tekanan *press* dan putaran *digester* terhadap *losses in fiber* yang pada mesin *press*.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan pada PT. Wijaya Borneo Tiganna selama tanggal 2 -17 Mei 2023 di Desa Batang Kulur, Kec. Kelumpang Barat, Kab. Kotabaru, Kalimantan Selatan

Alat dan Bahan Penelitian

Alat :

1. Mesin *digester*
2. Mesin *press*
3. Pengukur waktu (*stopwatch*)
4. Pengukur tekanan (*pressure gauge*)
5. soklet

Bahan :

1. Brondolan yang sudah masak
2. *Fiber cake*

Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan data primer pada stasiun *digester & press* berupa tekanan dan putaran *digester* serta data sekunder berupa *oil losses fibre press cake*.

Parameter yang diamati

1. Tekanan *press*

Nilai tekanan *press* yang berasal dari sistem hidrolis *adjusting cone* untuk menekan hasil lumatan *digester* berkisar 38 dan 40 bar.

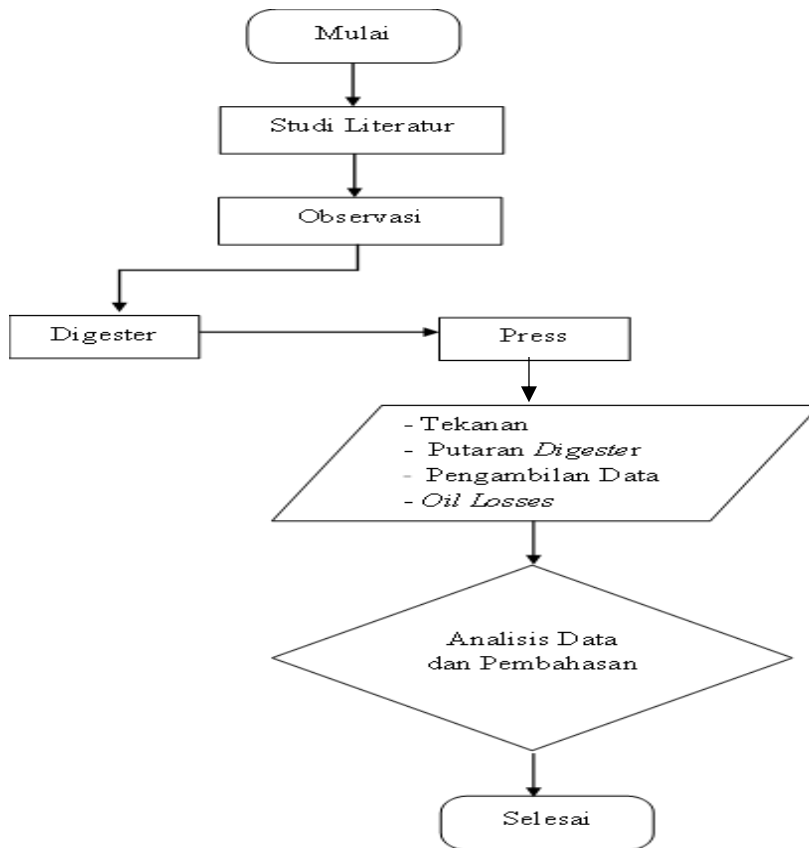
2. Putaran *digester*

Untuk nilai putaran *digester* yang akan diamati berkisar 26 rpm.

3. *Oil losses press*

Data *Oil Losses* diperoleh dari sekunder perusahaan disaat waktu pengambilan sampel atau data primer.

Prosedur Pelaksanaan Penelitian



Analisis Data

a. Analisis tabel digunakan untuk merekam semua hasil pengujian selama percobaan.

Tabel 1. Analisis tabel kehilangan minyak ampas *press* (%)

Putaran <i>digester</i>	26 rpm		26 rpm		26 rpm	
Tekanan <i>press</i>	38 bar	40 bar	38 bar	40 bar	38 bar	40 bar

b. Analisis statistik pada setiap tekanan *press* dan putaran *digester* terhadap kehilangan minyak *fibre cake*

Data yang diperoleh setelah selesai dilakukan pengamatan penelitian kemudian di analisis menggunakan metode Anova: Two-Way Anova selanjutnya hasil data pengamatan penelitian setiap perlakuan menggunakan aplikasi SPSS dengan jenjang nyata 5% dan apabila ada interaksi nyata dan pengaruh nyata akan di uji lanjut dengan uji jarak berganda Duncan atau Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi perusahaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan selama 12 hari yaitu mulai dari tanggal 2-17 Mei 2023 yang bertempat di pabrik kelapa sawit PT. Wijaya Borneo Tiganna, Batang Kulur, Kec. Kelumpang Barat, Kab. Kotabaru, Kalimantan Selatan. Kabupaten kotabaru merupakan kabupaten yang kaya karena di daerah ini terdapat sumber daya alam yang telah dieksploitasi diantaranya perkebunan

kelapa sawit, karet dan penambang batu bara. Sebagian besar daerah ini sebagai perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet yang telah ada sejak tahun 90-an dan menjadi komoditas utama di kabupaten kotabaru. PT. Wijaya Borneo Tiganna mengolah serta memproduksi TBS (Tandan Buah Segar) menjadi CPO (*Crude Palm Oil*) dan PK (*Palm Kernel*) dan memiliki kapasitas olah 30 ton/jam.

Mesin *Press* yang digunakan untuk memproses atau mengolah di PT. Wijaya Borneo Tiganna berjumlah 2 unit dengan merk SEW-EURODRIVE yang berkapasitas 15 Ton/Jam. Mesin *Press* tersebut dilengkapi dengan beberapa komponen seperti *hydraulic cylinder, adjusting cone, press cage, worm screw LHS/RHS, gearbox, bearing, v-belt, electromotor, pulley, dan press body*.

TABEL 2. SPESIFIKASI 2 MESIN *PRESS*

Spesifikasi Mesin Press	
<i>Merk</i>	SEW-EURODRIVE
<i>Capacity</i>	15 Tons FFB/hr
<i>Type</i>	Horizontal Double Worm Screw
<i>Power</i>	30 kW
<i>Peformance</i>	<ul style="list-style-type: none"> • ODB of Fibre : 6 % - 8 % • Nut breakage : 8 % - 11%

Hubungan tekanan *press* dan putaran *digester* dengan *oil losses*

Berikut merupakan tabel tekanan dan putaran yang dibutuhkan dalam pengepresan untuk mengetahui kehilangan minyak paada mesin press selama 12 hari pengamatan di pabrik kelapa sawit dapat dilihat pada tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Data mentah hasil tekanan 40 bar

Tanggal	Ulangan	Putaran <i>Digester</i> rpm		
2 Mei 2023	U1	4,34	4,42	4,62
3 Mei 2023	U2	3,98	4,12	4,22
4 Mei 2023	U3	3,65	3,73	3,89
5 Mei 2023	U4	4,26	4,38	4,64
8 Mei 2023	U5	4,03	4,36	4,49
9 Mei 2023	U6	4,15	4,36	4,60
10 Mei 2023	U7	3,45	3,55	3,88
11 Mei 2023	U8	4,13	4,26	4,37
12 Mei 2023	U9	4,01	4,84	4,52
15 Mei 2023	U10	4,10	4,26	4,41
16 Mei 2023	U11	4,13	4,16	4,20
17 Mei 2023	U12	4,33	4,43	4,71

Rata-rata <i>losses</i>	4,05	4,24	4,38
-------------------------	------	------	------

Berdasarkan Tabel 3 hasil pengamatan mesin *press* 1 dengan tekanan 40 bar didapat 3 variasi putaran *digester* yakni 26 rpm. Dapat dilihat untuk hasil tertinggi *oil losses* pada putaran 26 rpm dengan *losses* 4,38%.

Tabel 4. Data mentah dari hasil tekanan 38 Bar

Tanggal	Ulangan	Putaran <i>Digester</i> rpm		
2 mei 2023	U1	4,75	4,80	4,85
3 mei 2023	U2	4,38	4,39	4,82
4 mei 2023	U3	4,11	4,30	4,40
5 mei 2023	U4	5,36	5,42	5,84
8 mei 2023	U5	4,89	5,14	5,88
9 mei 2023	U6	4,92	5,15	5,58
10 mei 2023	U7	3,93	4,57	4,83
11 mei 2023	U8	4,67	4,71	5,42
12 mei 2023	U9	5,27	5,42	5,99
15 mei 2023	U10	4,27	4,42	4,50
16 mei 2023	U11	4,13	4,57	4,82
17 mei 2023	U12	4,37	5,82	5,90
Rata-rata <i>losses</i>		4,59	4,89	5,24

Berdasarkan Tabel 4 hasil pengamatan mesin *press* 2 dengan tekanan 38 bar didapat 3 variasi putaran *digester* yakni 26. Dapat dilihat untuk hasil tertinggi *oil losses* pada putaran 26 rpm dengan *losses* 5,24%.

Dari tabel 3 dan 4 hasil pengamatan terhadap *oil losses in fibre* pada mesin *press* kemudian dibuat tabel rata-rata *oil losses in fibre* dilihat pada tabel 5.

Berikut merupakan tabel hasil rata – rata tekanan *press* dan putaran *digester* yang dibutuhkan dalam pengepresan untuk menghasilkan *oil losses*.

Tabel 5. Data hasil rata - rata mesin *press*

Tekanan <i>press</i>	Putaran <i>digester</i>	Rata-rata <i>losses</i>	<i>oil losses</i> on TBS %
38	23	4,59	0,60
	24	4,89	0,64
	25	5,24	0,68
40	23	4,05	0,53
	24	4,24	0,55
	25	4,38	0,57

Berdasarkan tabel hasil pengamatan mesin *press* tekanan 38 dan 40 bar didapat 3 variasi putaran *digester* yakni 26 rpm. Dan untuk hasil tertinggi *losses*

terdapat pada tekanan 38 dengan *losses* 0,68%. Selanjutnya akan dianalisis mengenai pengaruh putaran *digester* terhadap oil losses.

Dari tabel 5 selanjutnya dilakukan analisa uji *Two Factor With Replication* Anova untuk mengetahui pengaruh setiap perlakuan terhadap mesin press yang dihasilkan. Hasil uji Anova dapat dilihat pada tabel dibawah.

Berikut merupakan tabel uji *Two Factor With Replication* Anova hasil dari rata – rata tekanan dan putaran yang dilakukan selama pengepresan.

Tabel 6. Analisa Anova *Two Factor With Replication*

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Tekanan	3,463475	5	0,692695	2,303646552	0,190503854 T ⁿ	5,050329058
Putaran	1133,157675	1	1133,157675	3768,46198	2,171E-08 T ⁿ	6,607890974
Error	1,503475	5	0,300695			
Total	1138,124625	11				

Keterangan : * (Berpengaruh Nyata)
 ** (Sangat Berpengaruh Nyata)
 Tⁿ (Tidak Berpengaruh Nyata)

Pada tabel 6 menunjukkan bahwa pada setiap perlakuan tekanan *press* tidak berpengaruh nyata. Sedangkan pada setiap perlakuan putaran *digester* juga tidak berpengaruh nyata.

Selanjutnya dilakukan uji jarak berganda Duncan (JBD) menggunakan aplikasi spss untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan putaran yang berpengaruh. Hasil dapat dilihat pada tabel 7 dibawah ini.

Duncan^a

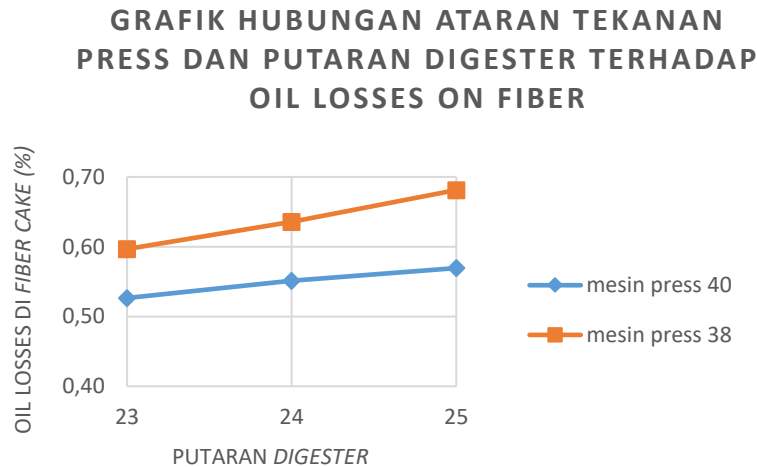
Putaran	N	Subset for alpha = 0.05
		1
26	2	432,00
26	2	456,50
26	2	481,00
Sig.		0,390

Berdasarkan tabel Duncan diatas putaran *digester* sangat signifikan karena berada pada kolom yang sama

Pengaruh putaran *digester* pada penelitian ini begitu berpengaruh terhadap kehilangan minyak pada stasiun *press*. Bahwasannya menunjukan bahwa semakin besar putaran *digester* semakin besar kehilangan minyaknya.

Berikut merupakan grafik hasil pengamatan pada mesin *press* dan mesin *digester* dengan tekanan 38 dan 40 bar dengan bervariasi putaran *digester* 26

sehingga terdapat oil losses tertinggi pada tekanan 38 bar dengan putaran digester 26 rpm sebesar 0,68%.



Gambar 1. Grafik Putaran Digester terhadap *Oil Losses*

Dapat dilihat pada grafik diatas hasil analisis putaran digester terhadap *oil losses*, terlihat semakin tinggi putaran digester maka semakin tinggi oil lossesnya. Faktor yang mempengaruhi hal tersebut ada pada kecepatan putaran yang mengakibatkan semakin cepat olahan brondolan menuju ke *press* agar segera terekstraksi. Sedangkan pada tekanan terdapat semakin kuat tekanannya semakin kecil oil lossesnya. Faktor yang mempengaruhi pada tekanan press ketika tekanan dalam sistem meningkat, kekuatan yang bekerja pada sistem juga meningkat. Hal ini dapat menyebabkan kehilangan minyak lebih sedikit.

Berdasarkan peneliti yang saya ambil terdapat tekanan *press* 38 dan 40 bar dengan putaran *digester* 26 rpm dengan standar oil losses 0,50% menghasilkan *oil losses* tertinggi pada tekanan 38 bar dan putaran 26 rpm sebesar 0,68%. Jadi tekanan *press* dan putaran *digester* tingkat kehilangan minyak masih diatas standar yang ditentukan.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil analisa statistik menunjukkan pada setiap perlakuan tekanan *press* berpengaruh nyata, sedangkan pada peralukan putaran *digester* tidak berpengaruh nyata. Dan berdasarkan analisis uji two way anova menggunakan duncan^a pada perubahan putaran *digester* terhadap kehilangan minyak yang tidak berpengaruh nyata.
2. Berdasarkan hasil grafis semakin besar tekanannya semakin kecil kehilangan minyaknya, sedangkan pada putaran *digester* semakin tinggi putaran *digester* semakin besar kehilangan minyaknya.
3. Pada tekanan *press* 38 dan 40 bar dengan putaran *digester* 26 rpm *losses* yang dihasilkan masih diatas standar.

DAFTAR PUSTAKA

- Atta, K. dkk. (2021). Oil Losses Pada Fibre From Press Cake Di Pt. Amp Plantation Unit Pom. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 3(1), 234±239.
- Berthauli, J. (2018). Analisis Penentuan Kehilangan Minyak Kelapa Sawit terhadap Proses Pengepresan (Screw Press) yang Terdapat Pada Ampas Press di PTPN IV PABATU
- Devina, vera dan merwiji. 2014. Analisis kehilangan minyak pada crude palm oil (CPO) dengan menggunakan metode statistical process control. Pekanbaru: UIN sultan syarif kasim
- Fauzi, Y. dkk. (2007). Kelapa Sawit, Budidaya, Pemamfaatan Hasil, Limbah Dan Analisa Usaha Dan Pemasaran. Edisi Revisi. Cetakan 21. Swadaya Jakarta.
- Iyose, L, 2022. Analisa Kinerja Mesin Press Pada Pengolahan Kelapa Sawit. *Skripsi, Jurusan Teknik Mesin. Medan: Universitas HKBP Nomensen.*
- Hasballah, I. T., & Siahaan, E. W. B. (2018). Pengaruh Tekanan Screw Press Pada Proses Pengepresan Daging Buah Menjadi Crude Palm Oil. *Darma Agung*, XXVI, 722–729.
- Hikmawan, O., Naufa,M.,& Tarigan, E.A. (2020). Pengaruh Tekanan Pada Stasiun Press Pada Pabrik Pengolahan Kelapa Sawit Terhadap Kehilangan Minyak Kelapa Sawit Dalam Ampas Press. *Jurnal Teknik dan Teknologi*. 15.(29), 36-43.
- Irwansyah, D., Cut Ita Erliana, dan Widya Mutiara Manurung. 2019. Analisis kehilangan minyak (oil losses) pada crude palm oil dengan metode statistical process control. *Seminar Nasional Teknik Industri*. 4(1):1
- Naibaho, P. M. 1998. *Teknologi Pengolahan Kelapa Sawit*. Pusat penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Pahan, I. (2007). *Panduan Lengkap Kelapa Sawit, Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Pahan, Iyung 2008. *Panduan Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya: Jakarta
- Renjani. (2012) Analisis Oil Losses pada Fiber dan Broken Nut di Unit Screw Press dengan Variasi Tekanan (Analysis of Oil Losses on Fiber and Broken Nut Unit Screw). *Prosiding Seminar Nasional PERTETA 2012*.
- Taringan, K.dkk. (2020). Analisa Perhitungan Tekanan Screw Press pada Proses Pengepresan Daging Buah Menjadi Crude Palm Oil di Unit Pressan PT. PP. London Sumatera,TBK PKS Begerpang Palm Oil Mill. *Jurnal Teknologi Mesin Universitas Darma Agung*, 1(1), 47±55
- Sitindaon, P. dkk. (2020). *Scale Up dan Implementasi Screw Press Untuk Pabrik Kelapa Sawit. Jurnal Teknik dan Teknologi Vol 15, No 29, Hal 2 (2020)*.
- Susriyati, Adelino. (2021). Analisis Kehilangan Minyak (Oil losses) Stasiun Press Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC). *Jurnal Ekobistek*, 10 (2), 146-150.