

**ANALISA *MOIST KERNEL* UNTUK MENDAPATKAN HASIL  
YANG STABIL SESUAI STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR  
SINARMAS DI PABRIK KELAPA SAWIT SUNGAI MAGALAU**

**JURNAL TUGAS AKHIR**

**Aditya Pratama Putra  
011.18.011**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG  
2021**

**ANALISA *MOIST KERNEL* UNTUK MENDAPATKAN HASIL  
YANG STABIL SESUAI STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR  
SINARMAS DI PABRIK KELAPA SAWIT SUNGAI MAGALAU**

**JURNAL TUGAS AKHIR**

**Aditya Pratama Putra  
011.18.011**

Diajukan sebagai Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya pada Program  
Studi Teknologi Pengolahan Sawit



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT  
FAKULTAS VOKASI  
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG  
2021**

# LEMBAR PENGESAHAN

## ANALISA *MOIST KERNEL* UNTUK MENDAPATKAN HASIL YANG STABIL SESUAI STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR SINARMAS DI PABRIK KELAPA SAWIT SUNGAI MAGALAU

### JURNAL TUGAS AKHIR

**Aditya Pratama Putra**  
**011.18.013**

Diajukan sebagai Persyaratan untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya pada  
Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

Menyetujui,  
Kota Deltamas, September 2021

Pembimbing 1,



Deni Rachmat S.T, M.T

Pembimbing 2,



Novelita Wahyu Mondamina S.Si., M.Sc.

Mengetahui,  
Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit,



Deni Rachmat S.T, M.T

# ANALISA *MOIST KERNEL* UNTUK MENDAPATKAN HASIL YANG STABIL SESUAI STANDAR OPERASIONAL PROSEDUR SINARMAS DI PABRIK KELAPA SAWIT SUNGAI MAGALAU

Aditya Pratama Putra<sup>1,1\*</sup>, Deni Rachmat<sup>1</sup>, and Novelita Wahyu Mondamina<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit, Fakultas Vokasi, Institute Teknologi Sains Bandung

<sup>2</sup>Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit, Fakultas Vokasi, Institute Teknologi Sains Bandung

**Abstract.** Moisture kualitas produksi kernel di Sungai Magalau Mill mengalami kondisi fluktuatif dimana keadaan tidak stabilnya atau naik – turunnya %moisture produksi kernel. Hal ini menyebabkan kualitas produksi Sungai Magalau Mill mengalami penurunan atau menyebabkan hasil produksi yang buruk. Dilatar belakangi oleh kondisi tersebut, maka penelitian ini mengupayakan cara untuk mendapatkan hasil yang stabil diantara 6-7% dimana hasil yang diharapkan berada diatas 6% dan dibawah 7%. Standar kualitas kernel sesuai SOP: Moisture : 6 - 7 %, Dirt : 5 - 6 %, Broken Kernel <15 %, dan FFA > 2.00 %. Hal yang dilakukan untuk menangani kondisi tersebut dilakukan dengan cara melakukan pengaturan pada thermostat dan bukaan valve yang terdapat di kernel silo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pustaka dan observasi lapangan. Pengaturan thermostat dan bukaan valve dilakukan dengan beberapa variasi pengaturan, contohnya pengaturan thermostat 65°C dan bukaan valve 4 putaran (1 putaran 360°). Pada setiap variasi pengaturan tersebut menghasilkan %moisture kernel yang berbeda – beda, dimana ada hasil yang mencapai standar kualitas dan kondisi stabil, hasil yang tidak mencapai standar kualitas dimana hasilnya dibawah 6% dan kondisi stabil, dan hasil yang tidak tercapai standar kualitas dengan hasil berada di atas 7% maupun dibawah 6% dan kondisi fluktuatif. Jadi, hasil akhir dari penelitian ini yang memenuhi kualitas %moisture kernel Standar Operasional Prosedur 6-7% dimana tidak kurang dari 6% dan lebih dari 7% pada pengaturan: Thermostat 65°C dan bukaan valve 3 putaran, Thermostat 60°C dan bukaan valve 4 putaran. Dari hasil penelitian ini pengaturan 2 variasi pengaturan tersebut sudah direkomendasikan dan yang digunakan dipabrik kelapa sawit Sungai Magalau yaitu pada thermostat 65°C dan bukaan valve 3.

**Keywords:** Analisis, *Kernel*, *Moisture*, *Kernel Silo*.

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

PKS Sungai Magalau merupakan pabrik pengolahan buah sawit atau Tandan Buah Segar (TBS) yang menghasilkan produk CPO (Crude Palm Oil) dan PK (Palm Kernel). Hasil produksi TBS memiliki standar kualitas, dimana standar kualitas produksi TBS mengikuti Standart Operational Product (SOP).

• Kualitas Produksi CPO :		• Kualitas Produksi Kernel :	
FFA	< 3.00 %	Moisture	6 - 7 %
Moisture	< 0.150 %	Dirt	5 - 6 %
Dirt	< 0.015 %	Broken Kernel	< 15 %
DOBI	> 3.00	FFA	> 2.00 %

Moisture kualitas produksi kernel di Sungai Magalau Mill sekarang mengalami fluktuatif dimana keadaan tidak stabilnya atau naik – turunnya moisture produksi kernel yang tidak mencapai target ketentuan %moisture kernel 6-7% berada dibawah 6% dan diatas 7%. Sehingga penulis memanfaatkan keadaan tersebut untuk melakukan percobaan agar mendapatkan hasil yang stabil pada moisture produksi kernel serta diangkat sebagai Tugas Akhir (TA) penulis.

---

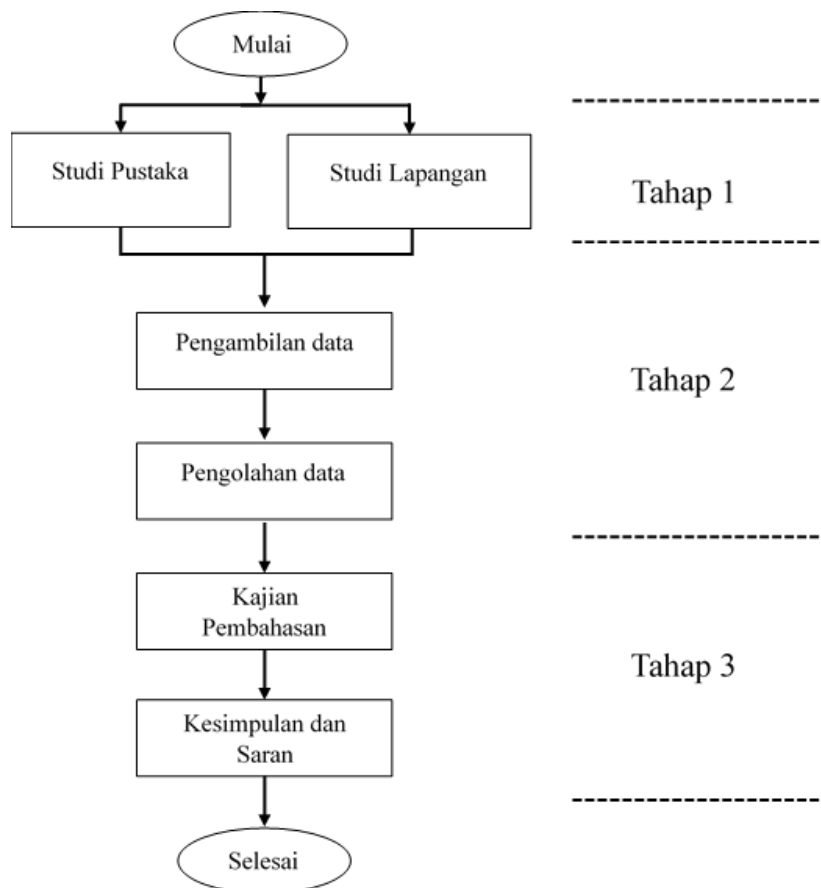
<sup>1\*</sup> Corresponding author: [putraadityapratama0@gmail.com](mailto:putraadityapratama0@gmail.com)

## 1.2. Batasan Masalah

1. Penelitian ini berfokus pada moist kernel di kernel silo.
2. Penelitian dilakukan dengan mengatur variasi bukaan valve steam dan mengatur penjagaan suhu di thermostat pada kernel silo.
3. Aspek yang dikontrol ialah bukaan valve steam dan penjagaan suhu pada kernel silo serta retention time umpan kernel silo.
4. Pengambilan data diambil ketika proses pengolahan berjalan sampai berakhir.
5. Suhu pada data kernel silo hanya sebagai indikator.
6. Pembahasan dilakukan berdasarkan data yang diambil dari lokasi penelitian di kernel silo PKS Sungai Magalau.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasi. Data yang diperoleh adalah data yang diambil langsung dari hasil pengaturan *thermostat* dan bukaan *valve steam*. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penelitian ini juga menggunakan metode statistika pada pengolahan datanya dengan hanya menggunakan table dan grafik. Data yang diolah berdasarkan data yang diperoleh sendiri dan tabel yang diolah kedalam bentuk grafik.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1. Data Pengamatan

Dalam data pengamatan terdapat 2 sumber data yaitu data primer dan data sekunder. Data primer yaitu data yang diambil oleh penulis dan data sekunder merupakan data yang diambil dari pihak lain.

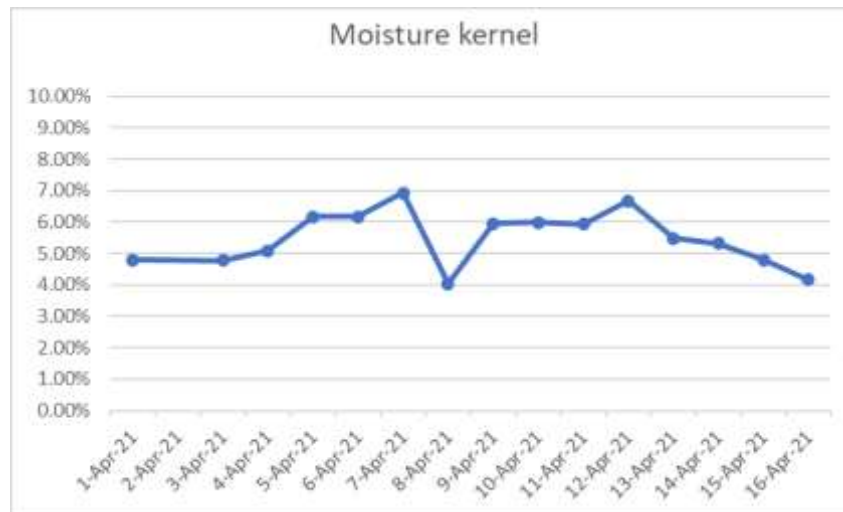
##### 3.1.1 Data Pengamatan %Moisture Kernel dari pihak lain

Data pengamatan ini diambil dari pihak laboratorium Sungai Magalau Mill dimana data ini merupakan data %moisture kernel pada bulan April, dan data ini digunakan sebagai bukti bahwa kondisi %moisture kernel mengalami keadaan fluktuatif.

Tabel 4.1 moisture bulan april 2021

No	Tanggal	Moisture kernel
1	1-apr-21	4.79%
2	3-apr-21	4.77%
3	4-apr-21	5.09%
4	5-apr-21	6.16%
5	6-apr-21	6.16%
6	7-apr-21	6.92%
7	8-apr-21	4.04%
8	9-apr-21	5.96%
9	10-apr-21	5.99%
10	11-apr-21	5.94%
11	12-apr-21	6.68%
12	13-apr-21	5.48%
13	14-apr-21	5.32%
14	15-apr-21	4.79%
15	16-apr-21	4.16%

Gambar 2. Tabel data moisture kernel bulan April



Gambar 3. Grafik moisture kernel bulan April.

Pada tabel 3.1.1 menampilkan hasil moisture kernel pada bulan april data tersebut diambil selama 15 hari, dengan pengaturan thermostat 60 dan bukaan valve 2.5 putaran. Didapat bahwa hasil moisture kernel tidak stabil dan selama 15 hari moisture kernel yang mencapai Standar Operasional Prosedur 6-7%, hanya 4 hari pada tanggal 5,6,7 dan 12 april hasil %moisture kernel masuk dalam Standar Operasional Prosedur.

Pada data yang diberi warna merah merupakan data yang tidak sesuai standar %moisture kernel yang ditetapkan oleh sinarmas, sedangkan data yang berwarna hitam merupakan data yang mencapai target dari %moisture kernel. Dimana standar yang ditetapkan untuk moisture kernel 6-7% oleh pihak Sinarmas.

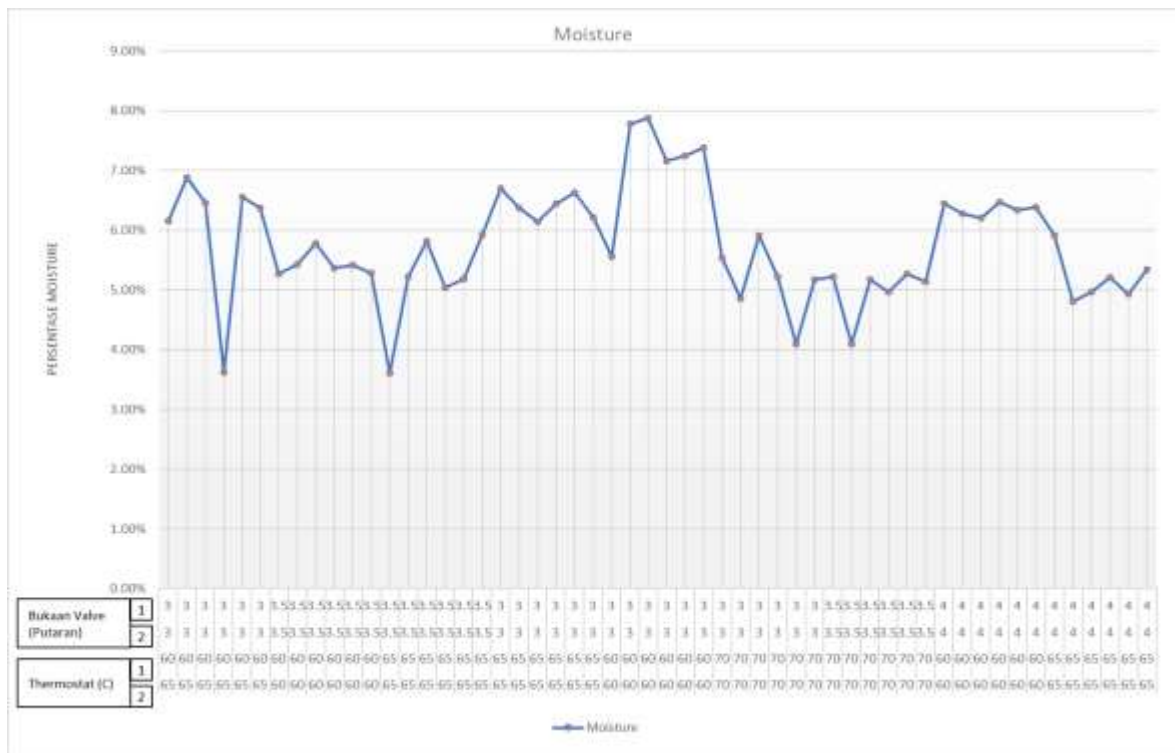
### 3.1.2 Data Pengamatan %Moisture Kernel yang diambil penulis

Data pengamatan ini diambil dalam beberapa variasi pengaturan thermostat dan bukaan valve.

Tanggal	Thermostart		Bukaan Valve		Moisture
	Silo 1	Silo 2	Silo 1 (Putaran)	Silo 2 (Putaran)	
24/4/2021	65	60	3	3	6.15%
26/4/2021	65	60	3	3	6.88%
27/4/2021	65	60	3	3	6.46%
28/4/2021	65	60	3	3	3.62%
29/4/2021	65	60	3	3	6.55%
30/4/2021	65	60	3	3	6.37%
1/5/2021	60	60	3.5	3.5	5.27%
3/5/2021	60	60	3.5	3.5	5.43%
4/5/2021	60	60	3.5	3.5	5.78%
5/5/2021	60	60	3.5	3.5	5.37%
7/5/2021	60	60	3.5	3.5	5.41%
8/5/2021	60	60	3.5	3.5	5.28%
9/5/2021	65	65	3.5	3.5	3.61%
10/5/2021	65	65	3.5	3.5	5.22%
11/5/2021	65	65	3.5	3.5	5.81%
17/5/2021	65	65	3.5	3.5	5.04%
18/5/2021	65	65	3.5	3.5	5.18%
19/5/2021	65	65	3.5	3.5	5.92%
20/5/2021	65	65	3	3	6.70%
21/5/2021	65	65	3	3	6.37%
22/5/2021	65	65	3	3	6.14%
23/5/2021	65	65	3	3	6.45%
24/5/2021	65	65	3	3	6.63%
25/5/2021	65	65	3	3	6.21%
26/5/2021	60	60	3	3	5.56%
27/5/2021	60	60	3	3	7.78%
28/5/2021	60	60	3	3	7.87%
29/5/2021	60	60	3	3	7.16%
31/5/2021	60	60	3	3	7.25%
1/6/2021	60	60	3	3	7.38%
2/6/2021	70	70	3	3	5.53%
3/6/2021	70	70	3	3	4.86%
4/6/2021	70	70	3	3	5.91%
5/6/2021	70	70	3	3	5.22%
6/6/2021	70	70	3	3	4.09%
7/6/2021	70	70	3	3	5.17%

8/6/2021	70	70	3.5	3.5	5.22%
9/6/2021	70	70	3.5	3.5	4.09%
10/6/2021	70	70	3.5	3.5	5.17%
11/6/2021	70	70	3.5	3.5	4.96%
12/6/2021	70	70	3.5	3.5	5.27%
15/6/2021	70	70	3.5	3.5	5.13%
16/6/2021	60	60	4	4	6.45%
17/6/2021	60	60	4	4	6.28%
18/6/2022	60	60	4	4	6.20%
19/6/2022	60	60	4	4	6.47%
21/6/2021	60	60	4	4	6.33%
22/6/2021	60	60	4	4	6.38%
23/6/2021	65	65	4	4	5.91%
24/6/2021	65	65	4	4	4.81%
25/6/2021	65	65	4	4	4.97%
26/6/2021	65	65	4	4	5.21%
28/6/2021	65	65	4	4	4.93%
29/6/2021	65	65	4	4	5.34%

Pada tabel 3.1.2 merupakan tabel percobaan dimana data tersebut diambil dengan berbagai variasi pengaturan thermostat dan bukaan vavle. Data yang disajikan merupakan data yang diambil dan dikumpulkan dari beragam variasi percobaan pengaturan thermostat dan bukaan valve steam.



Gambar 5. Grafik data percobaan



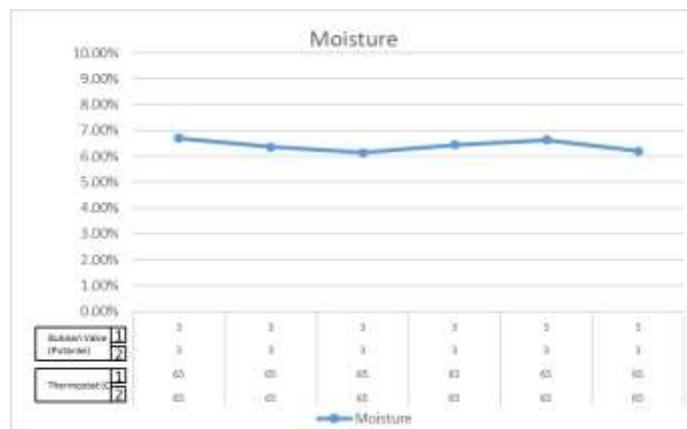
### 3.2. Pembahasan

Dengan adanya beberapa variasi pengaturan thermostat dan bukaan vavle, dapat dilihat dari tabel 3.1.2 hasil moisture yang didapat juga memiliki perbedaan ketika pengaturan thermostat dan bukaan vavle diubah. Dari beberapa variasi pengaturan tersebut terdapat 2 variasi yang memenuhi dari standar operasional prosedur yang ditetapkan oleh Sinarmas diamana 6-7%.

#### 3.2.1 Pengaturan *thermostat* : 65°C dan bukaan valve : 3 Putaran

Thermostart		Bukaan Valve		Moisture
Silo 1	Silo 2	Silo 1 (Putaran)	Silo 2 (Putaran)	
65	65	3	3	6.70%
65	65	3	3	6.37%
65	65	3	3	6.14%
65	65	3	3	6.45%
65	65	3	3	6.63%
65	65	3	3	6.21%

Gambar 6. Tabel data pengaturan *thermostat* : 65°C dan bukaan valve : 3 Putaran



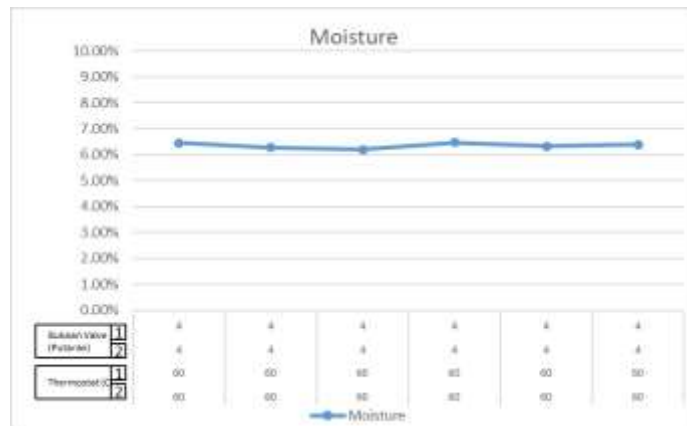
Gambar 7. Grafik data pengaturan *thermostat* : 65°C dan bukaan valve : 3 Putaran

Pada pengaturan thermostat 65°C dan bukaan vavle 3 putaran, menunjukkan hasil moisture mencapai standar 6-7%. Dimana selama percobaan yang dilakukan selama 6 hari moisture yang didapat stabil diantara 6-7%, dimana hasil seperti inilah yang diinginkan agar hasil %moisture kernel produksi sesuai standar lebih dari 6% dan kurang dari 7%. Dimana kernel yang didapat dari pengaturan ini tidak basah atau lembab dan tidak kering berdasarkan standar.

#### 3.2.1 Pengaturan *thermostat* : 60°C dan bukaan valve : 4 Putaran

Thermostart		Bukaan Valve		Moisture
Silo 1	Silo 2	Silo 1 (Putaran)	Silo 2 (Putaran)	
60	60	4	4	6.45%
60	60	4	4	6.28%
60	60	4	4	6.20%
60	60	4	4	6.47%
60	60	4	4	6.33%
60	60	4	4	6.38%

Gambar 8. Tabel data pengaturan *thermostat* : 60°C dan bukaan valve : 4 Putaran



Gambar 9. Grafik data pengaturan *thermostat* : 60°C dan bukaan valve : 4 Putaran

Pada pengaturan *thermostat* 60°C dan bukaan valve 4 putaran, menunjukkan hasil moisture yang stabil dan mencapai standar 6-7%. Dimana selama percobaan hari moisture yang didapat memenuhi standar 6-7%, dimana hasil seperti inilah yang diinginkan agar hasil moisture kernel produksi sesuai standar. Dimana kernel yang didapat dari pengaturan ini tidak basah atau lembab dan tidak kering

## 4. Kesimpulan dan Saran

### 4.1. Kesimpulan

1. Pada percobaan yang dilakukan didapatkan hasil moisture yang memenuhi Standar Operasional Prosedursi diantara 6-7%  
Didapat pada pengaturan :  
Bukaan Valve : 3 dan *Thermostat* : 65°C  
Bukaan Valve : 4 dan *Thermostat* : 60°C
2. Dari ke-2 hasil percobaan pengaturan *thermostat* dan bukaan valve yang mencapai Standar Operasional Prosedur diantara 6-7% dimana hasil %moisture kernel tidak kurang dari 6% dan tidak lebih dari 7%.  
Bukaan Valve : 3 dan *Thermostat* : 65°C  
Bukaan Valve : 4 dan *Thermostat* : 60°C
3. Jadi, pengaturan terbaik yang didapat pada percobaan ini pada pengaturan :  
Bukaan Valve : 3 putaran dan *Thermostat* : 65°C  
Karena pada pengaturan bukaan valve : 4 putaran dan *Thermostat* : 60°C, ditemukan hal lain yang dapat merugikan, bahwa pada steam trap terlihat terlalu banyak mengeluarkan air dibandingkan pada bukaan valve : 3 dan *Thermostat* : 65°C, sehingga menyebabkan pemborosan steam.

### 4.2. Saran

1. Pada laporan tugas akhir ini, dapat dilihat permasalahan yang dapat di bahas mengenai pengaruh dari moisture *kernel* ( lihat pada bab 4 : 4.1. Identifikasi masalah dengan diagram Ishikawa ). Sehingga penulis sangat menyaranakan untuk melakukan analisa moisture *kernel* dengan menggunakan permasalahan yang berbeda, mulai dari waktu, material, dan alat atau bisa juga menambahkan percobaan ini dengan banyak variasi pengaturan pada proses penghasilan.
2. Melakukan modifikasi atau penambahan alat dengan menggunakan mikrokontroler, sehingga dapat mempermudah dalam pengontrolan hasil produk dan mempermudah proses kerja stasiun *nut & kernel*.
3. Pada saat melakukan percobaan pastikan untuk melakukan pengecekan pada alat yang berkerja, apakah alat tersebut berfungsi dengan baik atau tidak sehingga percobaan dapat dinyatakan valid.

4. Pada *thermostat* disarankan penambahan alat indikator suhu digital agar lebih mempermudah untuk melihat kinerja dari *thermostat* serta mengikuti era industri 4.0.
5. Pada bukaan *valve*, ditambahkan indikator 1 putaran, 2 putaran dan selanjutnya.

## References

- [1] [Persada, PT. Maulana Karya. 2020. Palm Kernel. https://maulanakaryapersada.com/produk-kami/palm-kernel/](https://maulanakaryapersada.com/produk-kami/palm-kernel/), diakses pada tanggal 12 Juni 2021.
- [2] [Strephonsays. 2021. Perbedaan antara kadar Air. https://id.strephonsays.com/moisture-content-and-water-content-12303](https://id.strephonsays.com/moisture-content-and-water-content-12303), diakses pada tanggal 18 Juni 2021.
- [3] Elektronika, Studi. 2019. *Termostat adalah - Pengertian, Jenis & Cara Kerja Termostat*. <https://www.webstudi.site/2019/09/termostat-adalah.html>, diakses pada tanggal 20 Juni 2021.
- [4] Pengadaan. 2020. *Fungsi Termostat dan Cara Kerjanya*. <https://www.pengadaan.web.id/2020/09/fungsi-termostat-dan-cara-kerjanya.html#:~:text=Cara%20kerja%20termostat%20secara%20singkat,cooker%2C%20setrika%2C%20dan%20kulkas>, diakses pada tanggal 18 Juni 2021.
- [5] [DuniaKuMu. 2020. Definisi Statistika, Fungsi Teknik Statistika, Metode Statistika, Contoh Masalah. https://duniakumu.com/definisi-statistika-fungsi-teknik-statistika-metode-statistika-contoh-masalah/](https://duniakumu.com/definisi-statistika-fungsi-teknik-statistika-metode-statistika-contoh-masalah/), diakses pada tanggal 20 Juni 2021.
- [6] Hutami, Retno. 2011. *Pengaruh Temperatur Terhadap Kadar Air Dalam Inti Sawit Pada Unit Kernel Silo Di Stasiun Kernel Di Pks Pt. Multimas Nabati Asahan Kuala Tanjung*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- [7] *Standar Operasional Procedure* Pabrik Kelapa Sawit Revisi ke-6, Sinarmas Agribusiness and Food. Jakarta. 2013.
- [8] *Procces Control Manual Laboratorium PMKS* Revisi ke-8. Sinarmas Agribusiness and Food. Jakarta. 2020.
- [9] *Standard Operating Procedure* PMKS Revisi ke-7. Sinarmas Agribusiness and Food. Jakarta. 2020.
- [10] Putra, Aditya Pratama. 2021. *Laporan Kerja Industri 1*. Jakarta : Institut Teknologi Sains Bandung.
- [11] Mardika, Chandra. 2016. *Laporan Kerja Praktik Industri 2*. Cikarang Pusat : Institut Teknologi Sains Bandung.