Analisis Kualitas *Kernel* Sawit Berdasarkan *Shift* Kerja Menggunakan Metode SPC

Palm Oil Kernel Quality Analysis Based on Work Shift Using SPC Method

Muhammad Yudistira Dharma[1], Syukriah[2], Khairul Anshar[3]
[123)] Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Indonesia
Jl Batam, Blang Pulo, Muara satu – Lhokseumawe – Aceh (24352)
Telepon. (0645) 41373-40915 Faks. 0645-4450
E-mail: muhammad.210130208@mhs.unimal.ac.id

Diterima 19 Mei, 2026; Disetujui 06 Juli, 2026; Dipublikasikan 31 Oktober, 2026

Abstrak

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengevaluasi mutu kernel sawit pada shift kerja siang dan malam dengan menggunakan pendekatan *Statistical Process Control* (SPC) di PT. Teupin Lada. Kajian ini dilatarbelakangi oleh masih ditemukannya variasi kualitas kernel yang ditunjukkan oleh nilai kadar air, *broken kernel*, dan kadar kotoran yang pada kondisi tertentu mendekati atau melebihi standar yang telah ditetapkan perusahaan. Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif dengan pendekatan komparatif. Data penelitian berupa hasil pengujian laboratorium kualitas *kernel* selama periode Februari sampai Mei 2025 pada kedua shift kerja. Analisis dilakukan melalui uji keseragaman data, uji kecukupan data, peta kendali, serta pengujian hipotesis dua sampel independen. Selain itu, diagram *fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi penyimpangan kualitas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses produksi pada *shift* siang cenderung lebih terkendali dibandingkan *shift* malam. Nilai rata-rata kadar air, *broken kernel*, dan kadar kotoran pada *shift* malam lebih tinggi sehingga menunjukkan variasi proses yang lebih besar. Pengujian hipotesis juga membuktikan adanya perbedaan kualitas yang signifikan antara kedua shift kerja. Faktor yang memengaruhi mutu kernel meliputi aspek manusia, mesin, metode kerja, material, dan lingkungan. Oleh karena itu, peningkatan pengawasan operasional serta pemeliharaan peralatan secara berkala diperlukan untuk menjaga konsistensi kualitas *kernel*.
Kata kunci: kualitas kernel, shift kerja, *statistical process control*

Abstract

This research was conducted to evaluate the quality of palm kernels produced during day and night work shifts at PT. Teupin Lada by applying the Statistical Process Control (SPC) approach. The study was motivated by variations in kernel quality indicators, including moisture content, broken kernels, and dirt content, which may affect the consistency of the final product. A descriptive quantitative method with a comparative approach was employed. The analysis utilized historical laboratory records collected between February and May 2025 from both work shifts. Several analytical tools were applied, including data uniformity testing, data adequacy testing, control charts, and independent sample hypothesis testing. In addition, a fishbone diagram was used to identify factors contributing to quality variation. The findings revealed that the production process during the day shift was more stable than that of the night shift. Higher average values of moisture content, broken kernels, and dirt content were observed during the night shift, indicating greater process variability. Statistical testing confirmed significant differences in kernel quality between the two shifts. The factors influencing quality were related to human resources, machinery, working methods, raw materials, and environmental conditions. Therefore, strengthening operational supervision, improving machine maintenance, and ensuring consistent implementation of work procedures are recommended to enhance kernel quality stability.
Keywords: *kernel quality, statistical process control, work shift*

1. Pendahuluan

Industri kelapa sawit memiliki peran penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional melalui berbagai produk yang dihasilkannya. Selain menghasilkan *Crude Palm Oil* (CPO), proses pengolahan tandan buah segar juga menghasilkan inti sawit atau kernel yang mempunyai nilai jual tinggi karena dapat diolah menjadi *Palm Kernel Oil* (PKO) dan berbagai produk turunannya. Dalam proses pengolahan tersebut, mutu kernel harus tetap terjaga agar kualitas produk akhir tidak mengalami penurunan. Beberapa parameter yang umum digunakan untuk menilai mutu kernel meliputi kadar air, kadar kotoran, serta persentase *broken kernel* yang harus berada dalam batas standar yang telah ditetapkan perusahaan. Parameter kualitas *kernel* umumnya meliputi kadar air, kadar kotoran, dan *broken kernel* yang harus sesuai dengan standar perusahaan agar tidak menurunkan efisiensi produksi maupun kualitas PKO yang dihasilkan (Daulay et al., 2019).

Berdasarkan data selama 4 bulan terakhir menunjukkan bahwa rata-rata kadar air *kernel* pada *shift* malam adalah rata-rata 5,80%, sedangkan pada *shift* siang 4,58%. *Presentase broken kernel* juga sedikit tinggi pada *shift* malam rata-rata 2,91% dibandingkan *shift* siang 2,15%. Sedangkan kadar kotoran masih dibawah standar pada *shift* malam dengan rata-rata 1,53% dan *shift* siang 2,24%. Faktor ini mengidentifikasi adanya ketidakkonsistenan mutu yang perlu dikaji kembali secara statistik. Analisis kualitas *kernel* berdasarkan *shift* kerja ini sangat penting untuk mengatasi permasalahan tersebut, sehingga perusahaan dapat menetapkan langkah perbaikan yang lebih tepat sasaran.

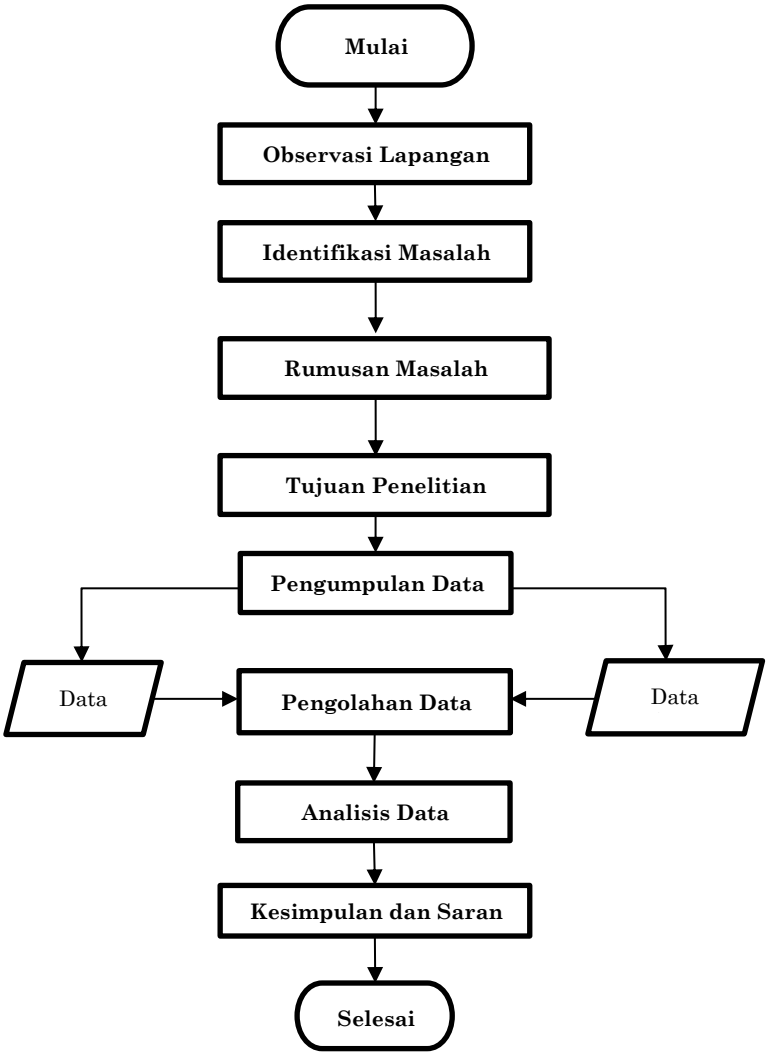
Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat permasalahan terkait kualitas *kernel* berdasarkan perbedaan *shift* kerja. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas *kernel* sawit pada *shift* siang dan malam menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC), mengetahui perbedaan mutu *kernel* antar *shift* kerja, serta mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya variasi kualitas *kernel* di perusahaan pengelolaan kelapa sawit di Arakundo.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di perusahaan pengelolaan kelapa sawit di Arakundo di desa Blang Gleum, Kecamatan Julok, Kabupaten Aceh Timur, Aceh 24458, perusahaan pengelolaan kelapa sawit ini bergerak di bidang minyak kelapa sawit yang diolah menjadi CPO dan PKO serta beberapa produk lainnya. Waktu penelitian dilakukan pada tanggal 05 februari 2025 s.d 05 Mei 2025 yang dilakukan secara keseluruhan yang dimulai pada tahapan persiapan penyusunan proposal penelitian hingga penulisan skripsi penelitian sampai dengan selesai.

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif deskriptif dengan tujuan membandingkan kualitas kernel yang dihasilkan pada shift siang dan shift malam berdasarkan data operasional perusahaan. Variabel yang diamati terdiri atas kadar air, kadar kotoran, dan broken kernel karena ketiga indikator tersebut menjadi parameter utama dalam penilaian mutu kernel sawit. Analisis data dilakukan menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC). Tahap awal analisis meliputi pengujian keseragaman data untuk memastikan data berada dalam batas kendali statistik. Selanjutnya dilakukan uji kecukupan data guna memastikan jumlah observasi yang tersedia telah memadai untuk digunakan dalam penelitian. Setelah itu digunakan peta kendali untuk mengevaluasi kestabilan proses produksi serta mengidentifikasi adanya variasi yang terjadi pada masing-masing *shift* kerja.

Berikut ini adalah peta diagram alir yang dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Sumber: Data Pengamatan
Gambar 1. Alur Penelitian

Untuk mencapai suatu tujuan, penulis menggunakan metode sebagai berikut:

1. Uji keseragaman data

Uji keseragaman data ada dua parameter yang digunakan yaitu batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB). Perhitungan BKA dan BKB dapat dilakukan dengan rumus berikut (Montgomery, 2002):

BKA = $\bar{x}$ + kσ (1)

BKB = $\bar{x}$ + kσ (2)

Dengan: $\sigma \left[\sqrt{\frac{\sum(\bar{X}-Xi)^2}{N-1}}\right]$

Keterangan:

BKA = Batas Kontrol Atas
BKB = Batas Kontrol Bawah
K = Tingkat Kepercayaan
$\bar{x}$ = Nilai rata-rata
σ = Standar Devisiasi

2. Uji kecukupan data

Uji kecukupan data digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan mencukupi atau tidak, semakin besar jumlah yang siklus yang diamati maka semakin mendekati kebenaran data dan waktu yang diperoleh. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$N' = \left(\frac{2}{\sigma}\right)^2 \frac{n\sum X^2 - (\sum Xi)^2}{\sum Xi} \quad (3)$$

Keterangan:
N' = Jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan
K = Tingkat kepercayaan dalam pengamatan
s = derajat ketelitian dalam pengamatan
N = Jumlah pengamatan yang telah dilakukan
Xi = Data pengamatan

Untuk N'<N, maka jumlah pengamatan sudah mencukupi. Dan apabila N'>N, maka jumlah pengamatan bekum mencukupi sehingga perlu ditambah lagi sebanyak n pengamatan.

3. Uji hipotesis perbandingan dua sampel

Bertujuan untuk membandinan rata-rata dua sampel yang tidak saling berhubungan (*independen*). Kelompok yang dibandingkan adalah *shift* siang dan *shift* malam dengan tujuan mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan dalam mutu *kernel* sawit yang dihasilkan. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\left(\frac{1}{n^1} + \frac{1}{n^2}\right)}} \quad (4)$$

dengan:

$$t = \frac{(\bar{X}_1 - \bar{X}_2)}{\sqrt{\frac{(n1-1)S1^2 + (n2-1)S2^2}{n1+n2-1}\left(\frac{1}{n^1} + \frac{1}{n^2}\right)}} \quad (5)$$

keterangan:
X_1-X_2 = Rata-rata dari sampel 1 dan 2
S_1-S_2 = Standar devisiasi sampel 1 dan 2
S_1^2-S_2^2 = Varians sampel 1 dan 2
n_1-n_2 = Jumlah sampel 1 dan 2

4. *Control Chart* (Peta Kendali)

Control chart atau peta kendali merupakan salah satu instrumen dalam proses produksi yang digunakan untuk mengendalikan proses secara statistik, atau lebih dikenal dengan istilah *Statistical Process Control* (SPC). Peta kendali termasuk dalam tujuh alat pengendalian kualitas (QC 7 *Tools*) yang sudah umum digunakan dalam industri (Devina, 2016).

Adapun rumus peta kendali yang digunakan yaitu sebagai berikut:

a. Menghitung rata-rata

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (6)$$

Keterangan:
$\bar{X}$ = Rata-rata
$\sum x$ =Sigma Xn
=Total dari data

b. Menghitung standar devisiasi

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{X} - X)^2}{n}} \quad (7)$$

Keterangan:
σ = Standar devisiasi
$\sum(\bar{\bar{X}} - X)^2$ =Sigma total X^2

c. Menghitung UCL dan LCL

$UCL = \bar{X} + k.\sigma$ (8)

$LCL = \bar{X} + k.\sigma$ (9)

Keterangan:

UCL = *Upper control limit*
LCL = *Lower control limit*
K = Tingkat kepercayaan

5. *Fishbone* diagram

Diagram *fishbone* digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis penyebab utama terjadinya produk cacat (*kernel* tidak sesuai standar)**.** Metode ini bersifat kualitatif dan digunakan setelah diketahui bahwa proses produksi tidak stabil (berdasarkan peta kontrol). Langkah-langkah dalam menyusun diagram sebab-akibat dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Mengidentifikasi akar penyebab yanng berhubungan dengan permasalahan kualitas *kernel*.
b. Menjadikan hasil identifikasi sebagai dasar dalam pengambilan keputusan perbaikan kualitas dengan mempertimbangkan seluruh area permasalahan.
c. Menuliskan berbagai kemungkinan penyebab yang berkaitan dengan masalah yang muncul.
d. Mengelompokkan penyebab tersebut kedalam kategori yang sesuai.
e. Menentukan tujuan serta tindakan yang perlu dilakukan untuk mengatasi penyebab utama.

3. Hasil Dan pembahasan

3.1 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data bertujuan untuk mengetahui apakah data hasil pengamatan yang diperoleh bersifat seragam atau tidak, yaitu apakah masih berada di dalam batas kendali yang wajar. Data dikatakan seragam apabila seluruh nilai berada di antara Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB), Adapun hasil uji keseragaman data kualitas *kernel* dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Uji Keseragaman Data Semua Parameter

Parameter	*Shift*	$\bar{X}$	σ	BKA	BKB	Kesimpulan
Kadar Air	Siang	4.58	0.28	5.16	4.00	Seragam
Kadar Air	Malam	5.79	0.19	6.19	5.40	Mendekati BKA
Broken *Kernel*	Siang	2.15	0.37	2.90	1.40	Seragam
Broken *Kernel*	Malam	2.90	0.09	3.09	2.71	Mendekati BKA
Kadar Kotoran	Siang	1.52	0.04	1.60	1.43	Seragam
Kadar Kotoran	Malam	2.23	0.08	2.40	2.07	Mendekati BKA

Data kadar air *kernel* pada *shift* kerja siang:

a. Hitung rata-rata $\bar{x}$:

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{N} = \frac{73{,}32}{16} = 4{,}582$$

b. Hitung σ dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(\bar{X}-Xi)^2}{N-1}}$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{1{,}2509}{15}}$$

$$= 0{,}288$$

c. Hitung batas kontrol
BKA = $\bar{x}$ + kσ = 4,582 + (2) (0,288) = 5,160
BKB = $\bar{x}$ + kσ = 4,582 − (2) (0,288) = 4,004

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan bahwa kadar air kernel pada shift siang memiliki rata-rata sebesar 4,5825% dengan batas kendali atas 5,1601 dan batas kendali bawah 4,0049, sedangkan pada *shift* malam sebesar 5,7969% dengan BKA 6,1913 dan BKB 5,4025. Nilai rata-rata *shift* malam yang mendekati batas atas menunjukkan proses tidak seragam. Untuk parameter broken *kernel*, rata-rata *shift* siang 2,1575% dan malam 2,9044%, sedangkan kadar kotoran pada *shift* siang 1,5219% dan malam 2,2388%. Kedua parameter ini juga memperlihatkan bahwa *shift* malam lebih bervariasi dibandingkan *shift* siang. Dengan demikian, proses produksi *kernel* pada *shift* siang berada dalam batas kendali, sedangkan *shift* malam menunjukkan variasi dan ketidakseragaman proses. Hasil ini didukung oleh penelitian Banjarnahor & Puspitasari, (2021) yang menyatakan bahwa SPC mampu mendeteksi penyimpangan mutu melalui perubahan pola data menuju batas kendali. Penelitian Susriyati et al., (2021) juga menemukan bahwa penyimpangan kualitas pada industri kelapa sawit banyak dipengaruhi oleh faktor manusia dan mesin.

3.2 Uji Kecukupan Data

Uji kecukupan data bertujuan untuk mengetahui apakah jumlah data hasil pengamatan sudah mencukupi untuk digunakan dalam analisis pengendalian kualitas. Apabila jumlah data yang digunakan tidak mencukupi, maka hasil analisis SPC dapat menjadi tidak akurat. Adapun hasil uji kecukupan data kualitas *kernel* dapat dilihat pada tabel 2. sebagai berikut:

Tabel 2. Uji Kecukupan Data Semua Parameter

Parameter	*Shift*	N	N'	Kesimpulan
Kadar Air	Siang	16	2.23	Data cukup
	Malam	16	1.38	Data cukup
Broken Kernel	Siang	16	4.76	Data cukup
	Malam	16	1.21	Data cukup
Kadar Kotoran	Siang	16	0.54	Data cukup
	Malam	16	1.04	Data cukup

Kadar air *kernel shift* siang:
N = 16
$\sum X_i = 73{,}32$
$\sum X_i^2 = 337{,}039$

$$N' = \left(\frac{2}{0{,}05}\right)^2 \frac{16(337{,}039) - (73{,}32)^2}{(73{,}32)^2}$$

$$N' = 1.600 \times \frac{5392{,}624 - 5375{,}822}{5375{,}822}$$

$$N' = 2{,}23$$

Kadar air *kernel shift* malam:
N = 16
$\sum X_i = 92{,}75$
$\sum X_i^2 = 538{,}198$

$$N' = \left(\frac{2}{0{,}05}\right)^2 \frac{16(538{,}198) - (92{,}75)^2}{(92{,}75)^2}$$

$$N' = 1.600 \times \frac{8611{,}168 - 860{,}562}{860{,}562} = 1{,}38$$

Berdasarkan hasil uji kecukupan data pada Tabel 2, seluruh parameter mutu *kernel* baik pada *shift* siang maupun malam memiliki nilai N'yang lebih kecil dibandingkan dengan jumlah data aktual (N = 16). Hal ini menunjukkan bahwa jumlah data yang dikumpulkan telah mencukupi untuk menggambarkan kondisi proses produksi *kernel* selama periode pengamatan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Harahap & Ilmi, (2025) yang menyatakan bahwa kecukupan data merupakan prasyarat utama sebelum menerapkan peta kendali dan uji hipotesis.

3.3 Uji Hipotesis Perbandingan Dua Sampel

Uji hipotesis digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara dua kelompok data, yaitu hasil produksi *kernel* pada *shift* siang dan *shift* malam. Metode yang digunakan adalah uji t (*Student's t-test*) dengan rumus perbandingan dua sampel bebas.

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis Perbandingan Dua sampel Semua Parameter

Parameter	t_h	t_t	Kesimpulan
Kadar Air	13.87	2.042	perbedaan signifikan
Broken Kernel	7.73	2.042	perbedaan signifikan
Kadar Kotoran	31.21	2.042	perbedaan signifikan

Parameter Kadar Air *Kernel*
Diketahui:
$\bar{X}_1 = 4.5825,\ S_1 = 0.2888,\ n_1 = 16$
$\bar{X}_2 = 5.7969,\ S_2 = 0.1972,\ n_2 = 16$
Hitung varians gabungan:

$$S_p^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S_p^2 = \frac{(15)(0.2888)^2 + (15)(0.1972)^2}{30} = \frac{1.253 + 0.584}{30} = 0.0612$$

Hitung t-hitung:

$$t = \frac{4.5825 - 5.7969}{\sqrt{0.0612\left(\frac{1}{16} + \frac{1}{16}\right)}} = \frac{-1.2144}{\sqrt{0.0612(0.125)}} = \frac{-1.2144}{\sqrt{0.00765}} = \frac{-1.2144}{0.0875} = -13.87$$

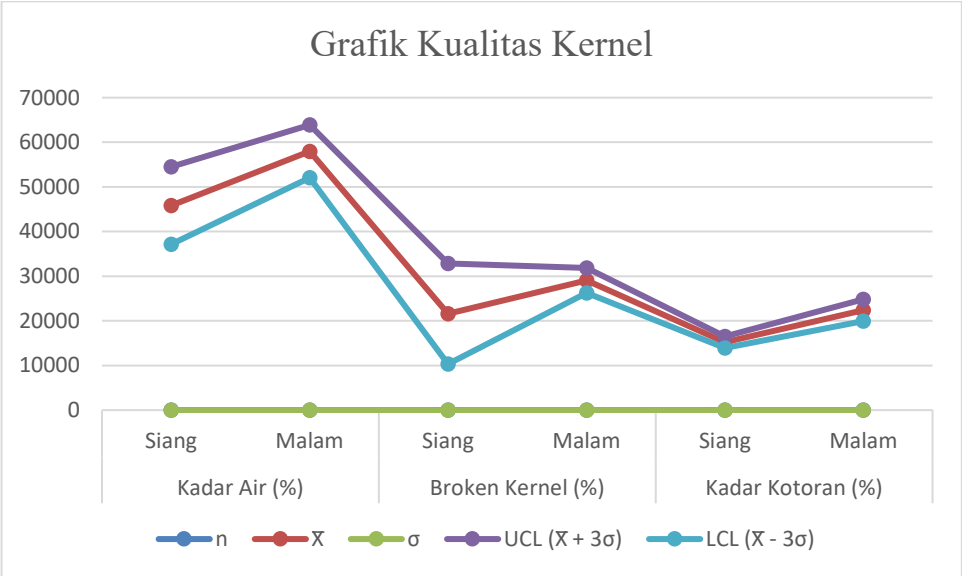
Hasil: (t_h) = 13.87 > 2.042 → Tolak H_0

Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa seluruh parameter memiliki nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ (2,042). Untuk parameter kadar air diperoleh t_{hitung}= 13,74, broken *kernel* t_{hitung}= 7,73, dan kadar kotoran t_{hitung}= 31,29. Hal ini berarti terdapat perbedaan signifikan antara *shift* siang dan *shift* malam pada ketiga parameter mutu *kernel*. Rata-rata hasil pada *shift* malam lebih tinggi dibandingkan *shift* siang, menandakan bahwa proses produksi *kernel* pada *shift* malam menghasilkan mutu yang lebih rendah. Perbedaan ini diduga disebabkan oleh kondisi operator yang lelah, pengawasan yang kurang, serta variasi suhu mesin pengering pada *shift* malam. Penelitian Syarif & Profita, (2023). juga menunjukkan bahwa faktor operator dan pengawasan sangat berpengaruh terhadap kualitas hasil produksi sawit.

3.4 Peta Kendali

Peta kendali digunakan untuk mengetahui apakah proses produksi *kernel* masih berada dalam batas kendali statistik atau sudah mengalami penyimpangan.

Pada penelitian ini digunakan peta kendali $\bar{X}$ chart dan σ chart dan dengan tingkat kepercayaan 99,73% (k = 3) seperti pada gambar 1 berikut.

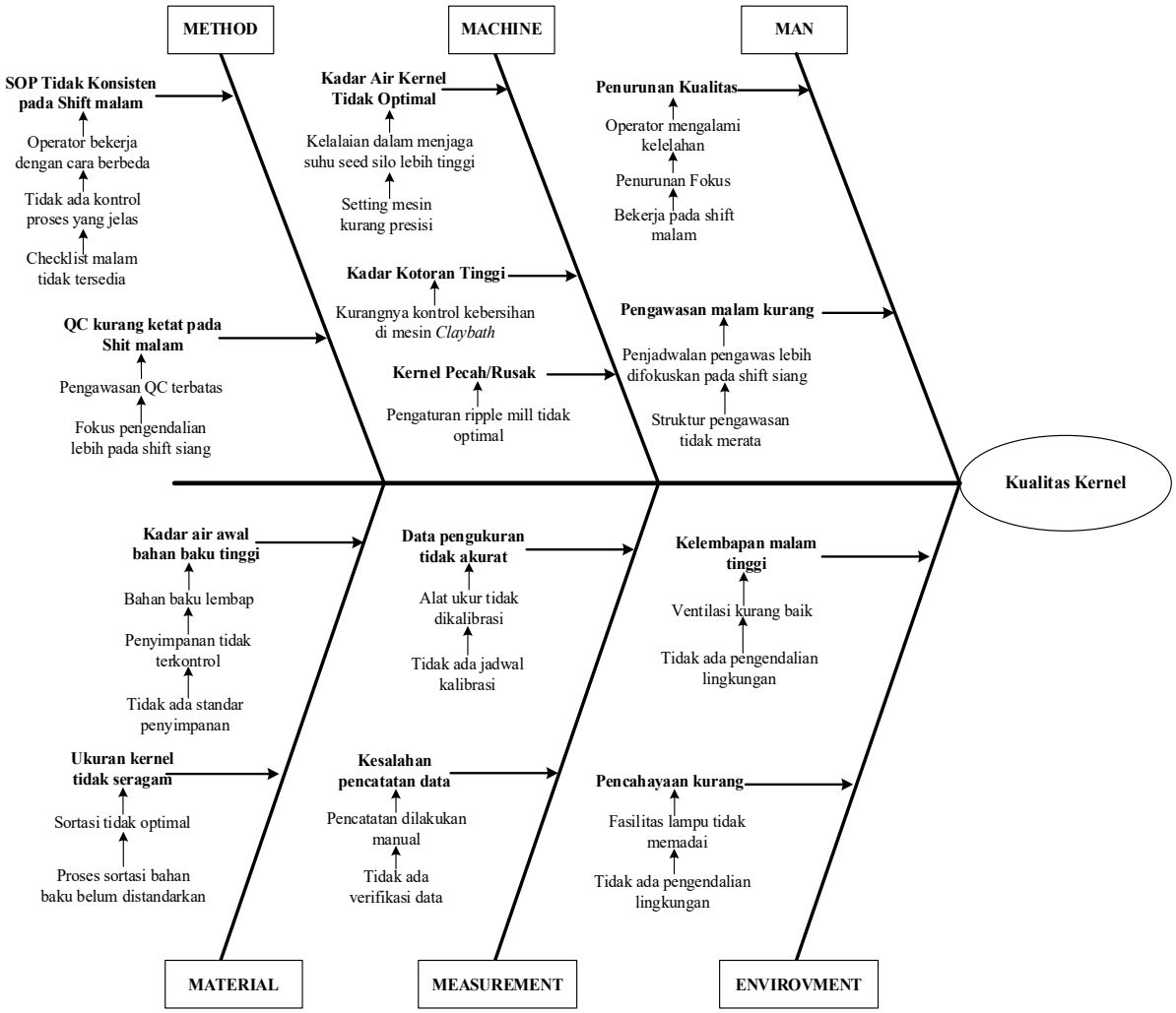


Gambar 2. Grafik Kualitas *Kernel*

Berdasarkan hasil pengolahan data peta kendali, diperoleh bahwa seluruh data pada *shift* siang berada di dalam batas kendali atas (UCL) dan batas kendali bawah (LCL), dengan rata-rata kadar air sebesar 4,5825% dan batas kendali antara 5,1601–4,0049, sehingga proses dinyatakan stabil. Sementara itu, pada *shift* malam, rata-rata kadar air sebesar 5,7969% dengan batas kendali 6,1913–5,4025, dan terdapat beberapa titik data yang mendekati batas atas kendali. Hal ini menunjukkan bahwa proses produksi *kernel* pada *shift* malam tidak stabil dan cenderung bervariasi. Hasil serupa juga terlihat pada parameter *broken kernel* dan kadar kotoran, di mana sebagian nilai pada *shift* malam mendekati batas kendali atas, sedangkan *shift* siang seluruhnya masih berada dalam batas kendali. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses pada *shift* malam memiliki tingkat variasi yang lebih tinggi. Dalam konsep SPC, pola data yang mendekati batas kendali secara berulang menandakan proses mulai kehilangan kestabilan dan memerlukan tindakan korektif. (Heizer et al., 2020).

3.5 *Fishbone Diagram*

Diagram sebab akibat (*Fishbone Diagram*) bertujuan untuk memperlihatkan hubungan antara permasalahan yang dihadapi dengan kemungkinan penyebabnya serta faktor-faktor yang mempengaruhinya. Adapun penggunaan *Fishbone diagram* untuk menelusuri variasi yang terjadi pada kualitas *kernel* dapat dilihat pada gambar 2. Sebagai berikut.



Gambar 3. *Fishbone Diagram*

Berdasarkan Analisis menggunakan diagram *fishbone* menunjukkan bahwa variasi mutu kernel dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu tenaga kerja, mesin, metode kerja, material, dan lingkungan. Faktor tenaga kerja berkaitan dengan tingkat kelelahan operator serta efektivitas pengawasan selama proses produksi. Faktor mesin berhubungan dengan kestabilan kinerja peralatan dan kegiatan perawatan yang dilakukan. Selain itu, metode kerja yang belum sepenuhnya seragam, kondisi bahan baku, serta tingkat kelembapan lingkungan turut memberikan pengaruh terhadap kualitas kernel yang dihasilkan. Dari berbagai faktor tersebut, aspek manusia dan mesin menjadi penyebab yang paling dominan. Hasil ini sejalan dengan penelitian Susriyati et al., (2021) dan Syarif & Profita, (2023) yang menyatakan bahwa penyebab utama penurunan mutu pada industri sawit berasal dari manusia, mesin, metode, dan material. Namun, penelitian ini menambahkan bahwa faktor lingkungan malam hari juga berkontribusi terhadap kadar air *kernel*, sehingga menjadi temuan penting yang spesifik pada lokasi penelitian.

4. Kesimpulan

Kernel Sawit Berdasarkan *Shift* Kerja Menggunakan Metode SPC yang telah dilakukan pada PT. Teupin Lada, maka dapat disimpulkan bahwa, Kualitas *kernel* pada *shift* kerja siang dan malam berbeda tingkat kestabilannya berdasarkan hasil uji keseragaman dan peta kendali. terdapat perbedaan signifikan antara kedua *shift*. Rata-rata parameter mutu *kernel* pada *shift* malam lebih tinggi dibandingkan *shift* siang. Sehingga *shift* malam menghasilkan mutu *kernel* yang lebih rendah.

beberapa tindakan perbaikan yang dapat diterapkan antara lain meningkatkan pengawasan pada *shift* malam, melakukan rotasi operator untuk mengurangi kelelahan, menstabilkan suhu mesin pengering melalui perawatan rutin, melakukan standarisasi SOP pada kedua *shift*, serta memperbaiki sistem penyimpanan bahan baku agar kadar air awal lebih terkendali. Dengan penerapan tindakan perbaikan tersebut, diharapkan kualitas *kernel* pada *shift* malam dapat lebih stabil dan mendekati hasil yang dicapai pada *shift* siang.

Referensi

Afifah, A., Ismawati, & Irasanti, S. N. (2021). Hubungan Shift Kerja dengan Kualitas Tidur pada Pekerja Perusahaan Fast Moving Consumer Goods (FMCG) Tahun 2020. *Jurnal Integrasi Kesehatan & Sains (JIKS)*, *3*(2). https://doi.org/10.29313/jiks.v3i2.7360

Banjarnahor, A. C., & Puspitasari, N. B. (2023). Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode Statistical Process Control Pada Produk Crude Palm Oil (Studi Kasus PT XYZ). *Industrial Engineering Online Journal*, *12*(1). https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/37401

Daulay, H. B., Sudibyo, P. I., & Subha, M. H. (2019). Profil Dan Konsistensi Mutu Kernel Pabrik Minyak Kelapa Sawit PT. Daria Dharma Pratama Lubuk Bento. *Jurnal Agroindustri*, *9*(2), 109–116. https://doi.org/10.31186/j.agroindustri.9.2.109-116

Harahap, B., Suliawati, & Ilmi, M. (2025). Penerapan Metode Statistic Process Control (SPC) Dalam Pengendalian Mutu Produk Lemari Kayu Pada CV. AL-BAROKAH FURNITUR JAYA MEDAN JOHOR. *Buletin Utama Teknik*, *21*(1), 83–90. https://doi.org/10.30743/but.v21i1.12151

Ilmannafian, A. G., & Herliyana, H. (2023). ANALISIS KEHILANGAN PRODUKSI KERNEL PADA LIGHT TENERA DRY SEPARATOR (LTDS) II PT. ABCDE. *Jurnal Humaniora Teknologi*, *9*(2), 32–42. https://doi.org/10.34128/jht.v9i2.142

Kumala, I. S. (2018). Analisis Pengendalian Kualitas Produk Batako dengan Menggunakan Statistical Process Control (SPC) pada PT. Varia Usaha Beton . *Rekayasa Teknik Sipil*, *6*(2).

Matondang, Y. A., Harahap, B., & Sibuea, S. R. (2023). Analisis Kehilangan Minyak Sawit Pada Mesin Screw Press dengan Metode Statistical Process Control di PT PP London Sumatera Indonesia Tbk. *Blend Sains Jurnal Teknik*, *2*(1), 56–64. https://doi.org/10.56211/blendsains.v2i1.252

Nofirza, Susanti, R., Ramadhan, D. S., Arwi, P. P., & Siregar, M. (2023). Analisis Oil Losses Pada Stasiun Perebusan Produksi Crude Palm Oil (CPO) Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, *2*(2), 98–110. https://doi.org/10.55826/tmit.v2i2.67

Nur, M. (2022). Analisis Kehilangan Minyak (Oil Losses) pada Proses Pengolahan CPO dengan Metode Statistical Proces control (SPC). *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, *5*(2), 150–157. https://doi.org/10.31004/jutin.v5i2.8901

Juliawati, P. (2020). Pengaruh Shift Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan di Bagian Gudang PT. Tirta Utama Abadi Depo Metro Kota Bandung. ATRABIS: Jurnal Administrasi Bisnis (E-Journal), 6(1), 113–128. https://doi.org/10.38204/atrabis.v6i1.423

Sibuea, S. R., Novarika AK, W., & Hasibuan, J. A. (2022). Analisa Kehilangan Minyak Sawit Pada Ampas Pengolahan Dengan Metode Statistical Process Control. *Buletin Utama Teknik*, *17*(2), 188–196. https://doi.org/10.30743/but.v17i2.4963