

**PENERAPAN PETA KENDALI STATISTIK UNTUK
MENGETAHUI KAPABILITAS PROSES STASIUN NUT DAN
KERNEL PADA *BROKEN KERNEL* KELUARAN MESIN *RIPPLE
MILL* (STUDI KASUS PABRIK KELAPA SAWIT
PT. LINGGA TIGA SAWIT)**

TUGAS AKHIR

VINI NURDIANA

011.21.067



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
JULI 2024**

**PENERAPAN PETA KENDALI STATISTIK UNTUK
MENGETAHUI KAPABILITAS PROSES STASIUN NUT DAN
KERNEL PADA *BROKEN KERNEL* KELUARAN MESIN *RIPPLE
MILL* (STUDI KASUS PABRIK KELAPA SAWIT
PT. LINGGA TIGA SAWIT)**

TUGAS AKHIR

VINI NURDIANA

011.21.067

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya Pada
Program Studi Teknik Pengolahan Sawit



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN SAWIT
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
BEKASI
JULI 2024**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Vini Nurdiana

NIM : 011.21.067

Tanda Tangan :



Tanggal : 16 Juli 2024

LEMBAR PENGESAHAN

**PENERAPAN PETA KENDALI STATISTIK UNTUK MENGETAHUI
KAPABILITAS PROSES STASIUN NUT DAN KERNEL PADA *BROKEN*
KERNEL KELUARAN MESIN *RIPPLE MILL* (STUDI KASUS PABRIK
KELAPA SAWIT PT. LINGGA TIGA SAWIT)**

TUGAS AKHIR

VINI NURDIANA

011.21.067

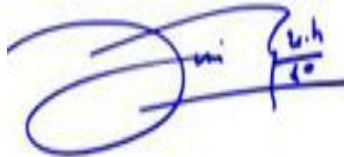
Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya Pada
Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit

Menyetujui,
Pembimbing Tugas Akhir



Dr. Asep Yunta Darma S.T.,M.T
NIDN. 0426097003

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit



Deni Rachmat S.T.,M.T
NIDN.0416126806

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin. Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Penulisan Tugas akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit, Institut Teknologi Sains Bandung. Saya menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada masa penyusunan Tugas Akhir sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Sugeng Ariadi dan Ibu Jumiatun selaku orang tua tercinta beserta seluruh keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan selama kegiatan penelitian.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Carmadi Machbub, DEA selaku rektor ITSB beserta wakil rektor.
3. Bapak Dr. Asep Yunta Darma S.T.,M.T., selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Sains Bandung dan selaku dosen pembimbing Tugas Akhir penulis.
4. Bapak Deni Rachmat S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit ITSB.
5. Ibu Hanifadonna S.T.,M.T., selaku sekretaris Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit ITSB.
6. Seluruh dosen Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit ITSB, yang telah memberikan banyak ilmu dan pembekalan kepada saya, sehingga proses penyelesaian Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan waktu yang ditetapkan.
7. Pemberi Beasiswa Badan Pengelola Dana Perkebunan Kelapa Sawit (BPD-PKS) yang telah memberi kesempatan menyelesaikan Pendidikan di kampus ITSB.
8. Bapak Bambang Surya selaku Mill Manager PT. Lingga Tiga Sawit yang telah memberikan arahan selama kegiatan Praktik Magang Industri di PT. Lingga Tiga Sawit.

9. Bapak Awal Barri Harahap selaku Kepala Tata Usaha PT. Lingga Tiga Sawit yang telah memberikan arahan selama kegiatan Praktik Magang Industri di PT. Lingga Tiga Sawit.
10. Bapak Alfano Rizky Putranto selaku Pembimbing Lapangan selama Praktik Magang Industri di PT. Lingga Tiga Sawit yang telah memberikan bimbingan ilmu, motivasi, saran dan membagi pengalaman kepada penulis selama kegiatan Praktik Magang Industri berlangsung.
11. Bapak Doly Martua Siregar selaku Personalia yang telah memberikan bimbingan ilmu, motivasi, saran dan membagi pengalaman kepada penulis selama kegiatan Praktik Magang Industri berlangsung.
12. Seluruh asisten/staff dan karyawan PT. Lingga Tiga Sawit yang banyak membantu dalam pembelajaran selama kegiatan Kerja Praktik berlangsung.
13. Rekan-rekan Program Studi Teknologi Pengolahan Sawit angkatan 11 yang telah banyak membantu memberi masukan, saran, diskusi, bertukar pikiran dan saling support.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bekasi, 16 Juli 2024



Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Vini Nurdiana
NIM : 011.21.067
Program Studi : Teknologi Pengolahan Sawit
Fakultas : Vokasi
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi Sains Bandung **HaK Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“PENERAPAN PETA KENDALI STATISTIK UNTUK MENGETAHUI KAPABILITAS PROSES STASIUN NUT DAN KERNEL PADA *BROKEN KERNEL* KELUARAN MESIN *RIPPLE MILL* (STUDI KASUS PABRIK KELAPA SAWIT PT. LINGGA TIGA SAWIT)”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada Tanggal : 16 Juli 2024

Yang menyatakan



(Vini Nurdiana)

ABSTRAK

Oleh : Vini Nurdiana

Pembimbing : Dr. Asep Yunta Darma S.T., M.T

Proses produksi kelapa sawit melibatkan serangkaian tahapan yang kompleks, salah satunya adalah stasiun nut dan kernel. Stasiun *nut and kernel* memiliki peran penting dalam memisahkan nut dan kernel setelah proses penggilingan menggunakan mesin *ripple mill*. Dalam operasionalnya, stasiun *nut and kernel* perlu menjaga kualitas dan kapabilitas prosesnya agar memenuhi standar yang ditetapkan. Salah satu masalah yang sering dihadapi dalam stasiun *nut and kernel* adalah adanya *broken kernel*, yaitu kernel yang mengalami kerusakan atau pecah selama proses penggilingan. *Broken kernel* dapat mempengaruhi produktivitas dan menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Pengendalian kualitas yang efektif diperlukan untuk mengatasi masalah *broken kernel* tersebut. Salah satu alat yang dapat digunakan adalah peta kendali statistik. Peta kendali statistik adalah alat yang memungkinkan pemantauan dan pengendalian variasi proses melalui penggunaan teknik statistik. Dengan menerapkan peta kendali statistik, perusahaan dapat mengidentifikasi penyimpangan dari batas kendali yang ditetapkan dan mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan. Parameter yang digunakan untuk mengidentifikasi penyimpangan dari batas kendali adalah *broken kernel* hasil dari pengolahan pada mesin *ripple mill*. Peneliti menggunakan data *daily laboratory report broken kernel* pada bulan desember 2023 untuk diolah agar dapat mengetahui kemampuan proses *ripple mill* dan kualitas kernel yang diproduksi memenuhi standar. Setelah dilakukan proses pengolahan data menggunakan metode peta kendali hasil perhitungan ditemukan bahwa nilai kapabilitas proses broken kernel menunjukkan C_p kurang dari 1 (*Capability*) kapabilitas rendah. Hal ini menandakan bahwa proses pada mesin *ripple mill* tidak *capable* dan harus segera dilakukan perbaikan guna memperbaiki kualitas dan produktivitas.

KATA KUNCI : Stasiun Nut dan Kernel, Broken Kernel, Peta Kendali, Kapabilitas Proses.

ABSTRACT

By : Vini Nurdiana

Advisor : Dr. Asep Yunta Darma S.T., M.T

The palm oil production process involves a series of complex stages, one of which is the nut and kernel stations. The nut and kernel station has an important role in separating the nut and kernel after the milling process using a ripple mill machine. In its operations, nut and kernel stations need to maintain the quality and capability of their processes to meet the set standards. One of the problems that is often faced in nut and kernel stations is the existence of a broken kernel, which is a kernel that is damaged or broken during the milling process. A broken kernel can affect productivity and cause losses for the company. Effective quality control is needed to address the broken kernel problem. One tool that can be used is a statistical control map. A statistical control map is a tool that allows monitoring and control of process variations through the use of statistical techniques. By implementing a statistical control map, companies can identify deviations from the established control limits and take necessary corrective actions. The parameter used to identify deviations from the control limit is the broken kernel resulting from processing on the ripple mill machine. Daily laboratory report data for broken kernels in December 2023 is needed to be processed in order to determine the ripple mill process capability and the quality of the kernels produced meet the standards. After the data processing process using the control map method, the calculation results found that the capability value of the broken kernel process showed that the C_p was less than 1 (Capability) low capability. This indicates that the process on the ripple mill machine is not capable and must be immediately repaired to improve quality and productivity.

KEY WORDS : Nut and Kernel Station, Broken Kernel, Limit Control, Process Capability

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Batasan Masalah.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Stasiun Nut dan Kernel.....	7
2.2 <i>Ripple Mill</i>	9
2.3 Prinsip Kerja <i>Ripple Mill</i>	10
2.4 Klasifikasi Alat Pada Mesin <i>Ripple Mill</i>	11
2.4.1 <i>Rotor As</i>	11
2.4.2 <i>Rotor Disc</i>	11
2.4.3 <i>Rotor Bar</i>	12
2.4.4 <i>Ripple plate</i>	12

2.4.5 Elektromotor	12
2.4.6 <i>V-Belt Pully</i>	13
2.5 Variabel Peneletian.....	14
2.6 <i>Statistical Process Control (SPC)</i>	14
2.7 Peta Kendali (<i>Control Chart</i>)	18
2.7.1 Jenis Jenis Peta Kendali Statistik.....	19
2.8 Kemampuan Proses (<i>Capability Process</i>).....	27
2.9 Minitab	29
BAB III METODEDE PENELITIAN.....	30
3.1 Diagram Penelitian	30
3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	31
3.1.2 Sumber Data	31
3.1.3 Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.2 Objek Penelitian	32
3.3 Alat dan Bahan	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
4.1 Profil Perusahaan.....	36
4.2 Pengumpulan Data	36
4.3 Pengolahan Data.....	38
4.3.1 Peta $X - R$	38
4.3.2 Peta $X - S$	42
4.4 Kabilitas Proses (C_p).....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kriteria penilaian kapabilitas proses	28
Tabel 4. 1 Tabel Broken Kernel Keluaran Ripple Mill.....	37
Tabel 4.2 Centre Line Peta \bar{X} – R	39
Tabel 4. 3 Centre Line Peta X – S.....	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 21 Alur Proses Produksi pada Stasiun Nut and Kernel.....	8
Gambar 2.2 (a). <i>Ripple Mill</i> dan (b). Bagian <i>Ripple Mill</i>	10
Gambar 2.3 <i>Rotor As</i>	11
Gambar 2.4 <i>Rotor Disc</i>	11
Gambar 2.5 <i>Rotor Bar</i>	12
Gambar 2.6 <i>Ripple Plate</i>	12
Gambar 2.7 (a). Elektromotor dan (b). Bagian Bagian Elektromotor.....	13
Gambar 2.8 <i>V-Belt Pulley</i>	13
Gambar 2.9 <i>Broken Kernel</i>	14
Gambar 2.10 Lembar isian.....	15
Gambar 2.11 Histogram	15
Gambar 2.12 Diagram Alir	16
Gambar 2.13 Diagram pareto.....	16
Gambar 2.14 Diagram <i>Fishbone</i>	17
Gambar 2.15 Diagram pencar	17
Gambar 2.16 Peta Kendali	18
Gambar 3.1 Diagram penelitian	30
Gambar 3.2 Objek penelitian	32
Gambar 3.3 Plastik sampel.....	33
Gambar 3.4 Timbangan digital	34
Gambar 3.5 Cawan.....	34
Gambar 3.6 <i>Cracked mixture</i>	34
Gambar 3.7 <i>Logsheet</i>	35
Gambar 4. 1 Gambar Pabrik Sawit PT. LTS.....	36
Gambar 4.2 Peta X	41
Gambar 4.3 Peta R	41
Gambar 4.4 Peta X	45
Gambar 4.5 Peta S.....	45

Gambar 4.6 Grafik distribusi normal dan *capability*47