

Jurnal Ilmiah
TEKNIK INDUSTRI
Jurnal Keilmuan Teknik dan Manajemen Industri

Uraian Perbaikan Kualitas Produk Plastik Dengan Metode Quality Function Deployment di PT. A
I. Wawan Santoso, Lutfiana, Lailiana, Soliman dan Uki Hidayatunisa

Pencarian Parameter Endowing Kaki Plastik PVC dengan Menggunakan High Frequency
Shuling Huang dan Huiyuan
Husky Yudiantono, Cyndia Nur Kurnia dan Ragan Made Ardhana

Analisis Keselamatan Lintasan (Line Balancing) pada Proses Produksi Rodi Bus pada
Kantor (Gara) Meningkatkan Efisiensi Lintasan
Mulya Wijayanti dan Angga

Uraian Penerapan Metode Six Sigma untuk Meningkatkan Mutu Candi Jala (CCPJ) di PT. S.
Hawan Karmawan, Dedy Nugroho dan Wicky Nugroho

Perbaikan Sistem Kerja Packing dan Carding Filter Down (Pulverize Terjemah) untuk
Meningkatkan Efisiensi Kerja (MMD) pada Pabrik PT. XYZ Cilacap Tanggung
Liana Widiarta, Soliman dan Fidiya

Penerapan Proses Produksi Kanvas Samp Werdil Menggunakan Metode
Quality Function Deployment
Vania Ghazali dan Fikri Wulajja

Pencarian Jumlah Mesin Dan Operator Lintasan Produksi Frama Berdasarkan Target
Produksi Baru di C. S. Sana Jilana Utami
Fani Soliman, Tami Daryanto dan Yungilina Sabrianti

Penerapan Packaging Berbasis Berbasis Perbaikan Komitmen
Amel Kiki Alghafar dan Eko Eko Widiarta

Penerapan Jasa Warehouse pada Gudang Produk Jati C. S. Sana Jilana, Karang Tengah, Wangan
untuk Meningkatkan Produksi
Ida Nurani dan Fikri Wulajja

Jurnal Ilmiah
TEKNIK INDUSTRI
Jurnal Keilmuan Teknik dan Manajemen Industri

p-ISSN : 2337-5841
e-ISSN : 2355-6528

[Home \(https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/index\)](https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/index) / Editorial Team

Editorial Team

Editor in Chief /Ketua Dewan Redaksi

Wilson Kosasih

Scopus ID [57189073144] Sinta ID [5994114] Department of Industrial Engineering, Universitas Tarumanagara, Indonesia

Editorial Boards/ Anggota Dewan Redaksi

I Wayan Sukania

Scopus ID [57204185087] Sinta ID [5991965] Department of Industrial Engineering, Universitas Tarumanagara, Indonesia

Carla Olyvia Doaly

Scopus ID [57208859404] Sinta ID [6668991] Department of Industrial Engineering, Universitas Tarumanagara, Indonesia



LANGUAGE

English

(<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/user/setLocale/en?source=%2Findex.php%2Findustri%2Fabout%2FeditorialTeam>)

Bahasa Indonesia

(<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/user/setLocale/id?source=%2Findex.php%2Findustri%2Fabout%2FeditorialTeam>)



(<https://statcounter.com/>)

View My Stats

(<https://statcounter.com/p11951979/?guest=1>)



Scopus®

Silvi Ariyanti

Google Scholar ID [PxelfyAAAAAJ&hl] Sinta ID [5977905] Department of Industrial Engineering, Universitas Mercu Buana, Indonesia



Editor

Helena Juliana Kristina

Scopus ID [56246437300] Sinta ID [6002455] Department of Industrial Engineering, Universitas Tarumanagara, Indonesia



Visitors

ID 208,910	IN 391
US 5,144	MY 333
SG 5,049	TW 267
JP 766	PE 262
CN 450	CA 197

Pageviews: 476,909



(<https://info.flagcounter.com/94ae>)

Template



Template Jurnal Ilmiah Teknik Industri

(https://drive.google.com/file/d/1y4FTGFxy_udxmlZ1aUzlgneFOVK8usp=sharing)



Copyright Transfer Agreement

(<https://drive.google.com/file/d/1pX9PQKBcnsuKXqQstWPYML8T5xusp=sharing>)

Collaboration



(<https://www.bksti.org/>)



Endro Wahyono 

Department of Industrial Engineering, Universitas Tarumanagara, Indonesia

ISSN

2355-6528 (Online)
(<http://issn.lipi.go.id/>)

2337-5841 (Print)
(<http://issn.lipi.go.id/>)

Accreditation

(<https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/detail?id=5700>)

Profile Menu

Contact Journal
(</index.php/industri/about/contact>)

Editorial Team
(</index.php/industri/about/editorialTeam>)

Reviewer
(</index.php/industri/reviewer>)

Focus and Scope
(</index.php/industri/about#focusAndScope>)

Indexing
(</index.php/industri/about#custom-2>)

Publication Ethics

(/index.php/industri/about#custom-1)

Plagiarism Check

(/index.php/industri/about#custom-3)

Visitors

(https://statcounter.com/p12036986/summary/?account_id=7203813&login_id=4&code=b9c88c6f08c576f3aa7f5db168bd5e76&guest_login=1)

Tools



(https://www.turnitin.com/?svr=309&session-id=&lang=en_us&r=51.7747989001077)

(https://www.mendeley.com/profiles/jurnal-ilmiah-teknik-i-keilmuan-teknik-dan-ma/)

use IEEE Documentation style, download here



(https://iee-dataport.org/sites/default/files/analysis/27/IEEE%20Citation%20Guidelines.pdf)

Platform &
workflow by
OJS / PKP

(<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/about/aboutThisPublishingSystem>)

Jurnal Ilmiah TEKNIK INDUSTRI

Jurnal Keilmuan Teknik dan Manajemen Industri

p-ISSN : 2337-5841
e-ISSN : 2355-6528

Home (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/index>)
/ Archives (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/issue/archive>)
/ Vol. 5 No. 2 (2017): Jurnal Ilmiah Teknik Industri (Jurnal Keilmuan Teknik dan Manajemen Industri)



Published: 2017-08-08

(<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/issue/view/121>)

Articles

USULAN PERBAIKAN KUALITAS PRODUK PLASTIK DENGAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT DI PT. X (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1796>)

DOI : 10.24912/jitiuntar.v5i2.1796 (<https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v5i2.1796>)

LANGUAGE

English
(<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/user/setLocale/en?source=%2Findex.php%2Findustri%2Fissue%2Fview%2F121>)

Bahasa Indonesia
(<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/user/setLocale/id?source=%2Findex.php%2Findustri%2Fissue%2Fview%2F121>)



(<https://statcounter.com/>)
View My Stats
(<https://statcounter.com/p11951979/?guest=1>)

Visitors

ID 208,910	IN 391
US 5,144	MY 333
SG 5,049	TW 267
JP 766	PE 262
CN 450	CA 197

Pageviews: 476,909



(<https://info.flagcounter.com/94ae>)

I Wayan Sukania (search?authors=I Wayan Sukania) , Lithrone Laricha Salomon (search?authors=Lithrone Laricha Salomon) , Oki Dharmawan (search?authors=Oki Dharmawan)

📄 Abstract : 945 | 📄 DOWNLOAD : 1342

Download (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1796/2636>)

PENENTUAN PARAMETER EMBOSING KULIT SINTETIS PVC DENGAN MENGGUNAKAN HIGH FREQUENCY WELDING SHENZEN HIPOWER (

<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1787>)

DOI : 10.24912/jitiuntar.v5i2.1787 (<https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v5i2.1787>)

Hanky Fransiscus (search?authors=Hanky Fransiscus) , Cyntiarani Karyoko Karyoko (search?authors=Cyntiarani Karyoko Karyoko) , Bagus Made Arthaya (search?authors=Bagus Made Arthaya)

📄 Abstract : 1010 | 📄 Download : 1637

Download (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1787/984>)

ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN (LINE BALANCING) PADA PROSES PERAKITAN BODY BUS PADA KAROSERI GUNA MENINGKATKAN EFISIENSI LINTASAN (

<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1788>)

DOI : 10.24912/jitiuntar.v5i2.1788 (<https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v5i2.1788>)

Much Djunaidi (search?authors=Much Djunaidi) , Angga . (search?authors=Angga .)

📄 Abstract : 5782 | 📄 Download : 9632

Download (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1788/986>)

USULAN PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN MUTU CRUDE PALM OIL (CPO) DI PT. X (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1817>)

DOI : 10.24912/.v5i2.1817 (<https://doi.org/10.24912/.v5i2.1817>)

Wawan Kurniawan (search?authors=Wawan Kurniawan) , Dedy Sugiarto (search?authors=Dedy Sugiarto) , Ricky Saputera (search?authors=Ricky Saputera)

📄 Abstract : 1252 | 📄 Download : 2373

Download (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1817/1004>)

PERBAIKAN STASIUN KERJA PACKING DAN CARDING FIBER DACRON (POLIETILENA TEREFTALAT) UNTUK MENCEGAH MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDs) PADA PEKERJA PT. XYZ CIKUPA TANGERANG (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1797>)

DOI : 10.24912/jitiuntar.v5i2.1797 (<https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v5i2.1797>)

Lamto Widodo (search?authors=Lamto Widodo) , Adianto . (search?authors=Adianto .) , Felicia . (search?authors=Felicia .)

📄 Abstract : 545 | 📄 Download : 511

Download (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1797/992>)

Template



Template Jurnal Ilmiah Teknik Industri
(https://drive.google.com/file/d/1y4FTGFxy_udxmlZ1aUzlgneFOVK8afRx/viewusp=sharing)



Copyright Transfer Agreement
(<https://drive.google.com/file/d/1pX9PQKBcnsuKXqQstWPYML8T5xJr0Tjd/viewusp=sharing>)

Collaboration



(<https://www.bksti.org/>)

ISSN

2355-6528 (Online)
(<http://issn.lipi.go.id/>)

2337-5841 (Print)
(<http://issn.lipi.go.id/>)

PERENCANAAN PROSES PRODUKSI KEMASAN SIRUP WORTEL MENGGUNAKAN METODE QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1795>)

DOI : 10.24912/jitiuntar.v5i2.1795 (<https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v5i2.1795>)

Yurida Ekawati (search?authors=Yurida Ekawati) , Filemon Widjaja (search?authors=Filemon Widjaja)

 Abstract : 2559 |  Download : 8854

[Download \(https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1795/989\)](https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1795/989)

PENENTUAN JUMLAH MESIN DAN OPERATOR LINTASAN PRODUKSI UTAMA BERDASARKAN TARGET PRODUKSI BARU DI CV. SINAR ALBASIA UTAMA (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1794>)

DOI : 10.24912/jitiuntar.v5i2.1794 (<https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v5i2.1794>)

Fran Setiawan (search?authors=Fran Setiawan) , Yosef Daryanto (search?authors=Yosef Daryanto) , Yosephine Suharyanti (search?authors=Yosephine Suharyanti)

 Abstract : 1516 |  Download : 835

[Download \(https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1794/990\)](https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1794/990)

PERANCANGAN PACKAGING INTIP BERDASARKAN PREFERENSI KONSUMEN (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1792>)

DOI : 10.24912/jitiuntar.v5i2.1792 (<https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v5i2.1792>)

Ahmad Kholid Alghofari (search?authors=Ahmad Kholid Alghofari) , Eko Dwi Muttaqin (search?authors=Eko Dwi Muttaqin)

 Abstract : 775 |  Download : 1139

[Download \(https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1792/988\)](https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1792/988)

PENERAPAN LEAN WAREHOUSE PADA GUDANG PRODUK JADI CV. BUMI MAKMUR, KARANG TENGAH, WONOGIRI UNTUK MEMINIMASI PEMBOROSAN (<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1791>)

DOI : 10.24912/jitiuntar.v5i2.1791 (<https://doi.org/10.24912/jitiuntar.v5i2.1791>)

Ida Nursanti (search?authors=Ida Nursanti) , Febriana Musfiroh (search?authors=Febriana Musfiroh)

 Abstract : 1611 |  Download : 4349

[Download \(https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1791/987\)](https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/article/view/1791/987)

Accreditation

(<https://sinta.kemdikbud.go.id/journals/detail?id=5700>)

Profile Menu

Contact Journal
(</index.php/industri/about/contact>)

Editorial Team
(</index.php/industri/about/editorialTeam>)

Reviewer
(</index.php/industri/reviewer>)

Focus and Scope
(</index.php/industri/about#focusAndScope>)

Indexing
(</index.php/industri/about#custom-2>)

Publication Ethics
(</index.php/industri/about#custom-1>)

Plagiarism Check
(</index.php/industri/about#custom-3>)

Visitors
(https://statcounter.com/p12036986/summary/?account_id=7203813&login_id=4&code=b9c88c6f08c576f3aa7f5db168bd)

Tools



(https://www.turnitin.com/?svr=309&session-id=&lang=en_us&r=51.7747989001077)

(<https://www.mendeley.com/profiles/jurnal-ilmiah-teknik-i-keilmuan-teknik-dan-ma/>)

use IEEE Documentation style, download here



(<https://iee-dataport.org/sites/default/files/analysis/27/IEEE%20Citation%20Guidelines.pdf>)

Platform &
workflow by
OJS / PKP

(<https://journal.untar.ac.id/index.php/industri/about/aboutThisPublishingSystem>)

USULAN PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN MUTU CRUDE PALM OIL (CPO) DI PT. X

Wawan Kurniawan, Dedy Sugiarto dan Ricky Saputera

Teknik Industri FTI Universitas Trisakti

e-mail: wawan_bdb2@yahoo.com

ABSTRAK

PT. X merupakan perusahaan pengolahan kelapa sawit menjadi Crude Palm Oil (CPO). Pada proses pengolahan CPO perusahaan masih mengalami permasalahan dalam pencapaian standar mutu CPO yaitu masih rendahnya tingkat pencapaian norma untuk kandungan kadar Asam Lemak Bebas (ALB). Kandungan kadar ALB yang terdapat pada produksi CPO seringkali melebihi norma maksimal yang telah ditetapkan sehingga menyebabkan penurunan mutu dari produksi CPO. Norma maksimal untuk kandungan kadar ALB 3,5% yang diizinkan dalam setiap produksi CPO. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kenaikan kadar ALB yang melebihi norma maksimal dan memberikan usulan perbaikan untuk peningkatan mutu CPO. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan pendekatan metode Six Sigma melalui tahapan DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*). Perbaikan untuk mengatasi permasalahan yang ada yaitu berupa perbaikan secara berkelanjutan yaitu perbaikan bahan baku, tenaga kerja, lingkungan dan mesin

Kata kunci: Kelapa sawit, Asam Lemak Bebas (ALB), DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*)

ABSTRACT

PT. X is a palm oil processing company to be Crude Palm Oil (CPO). In the process of CPO processing companies still experience problems in achieving CPO quality standards that is still low level of achievement norms for content content of Free Fatty Acid (ALB). The content of ALB levels contained in CPO production often exceeds the predetermined maximal norm causing a decrease in the quality of CPO production. The maximal norm for ALB content of 3.5% is permitted in any CPO production. The purpose of this research is to identify the factors causing the increase of ALB level that exceed the maximal norm and to propose improvement for CPO quality improvement. Efforts are made to overcome the problem is by using the approach of Six Sigma method through the stages of DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*). Improvement to overcome the existing problems that is in the form of continuous improvement that is the improvement of raw materials, labor, environment and machinery

Keywords: Oil palm, Free Fatty Acid (ALB), DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*)

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak *Crude Palm Oil* (CPO) terbesar di dunia yang berasal dari perkebunan kelapa sawit. Dalam mengembangkan usaha perkebunan kelapa sawit, Indonesia saat ini tidak hanya mengembangkan kelapa sawit dalam bentuk usaha perkebunan. Perkembangan usaha perkebunan kelapa sawit di Indonesia telah mengalami kemajuan yang sangat signifikan hal ini ditunjukkan dengan banyaknya perusahaan yang mendirikan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dan makin banyaknya ragam produk yang bisa dihasilkan dari kelapa sawit sehingga dapat meningkatkan nilai jual dari produk. Dengan perkembangan usaha perkebunan kelapa sawit diharapkan secara

ekonomi bisa memperbesar kontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan sebagai salah satu sumber penghasil devisa negara.

Peningkatan terhadap permintaan CPO baik dari pasar dalam negeri maupun luar negeri mendorong perusahaan untuk meningkatkan kapasitas produksi CPO. Tingginya permintaan CPO menimbulkan dampak persaingan bisnis diantara produsen CPO. Upaya yang dilakukan perusahaan dalam memenuhi permintaan CPO yaitu dengan pemanfaatan perkebunan kelapa sawit secara optimal untuk meningkatkan kapasitas produksi. Selain meningkatkan kapasitas produksi CPO, perusahaan dituntut untuk memproduksi CPO dengan mutu yang baik

guna meningkatkan daya saing perusahaan. Mutu CPO dikatakan baik apabila memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Standar mutu dari CPO yang diperhatikan berupa kadar Asam Lemak Bebas (ALB), kadar air dan kadar kotoran yang terdapat dalam produksi CPO tidak melebihi norma maksimal yang telah ditetapkan.

PT. X merupakan perusahaan bidang pengolahan kelapa sawit menjadi CPO. Dalam proses pengolahan masih ditemukan permasalahan yang menjadi latar belakang dalam penelitian tugas akhir ini berupa belum tercapainya secara maksimal standar mutu CPO yang diproduksi sehingga berpengaruh terhadap mutu dari produksi CPO. Upaya untuk meningkatkan mutu dari produksi CPO yaitu dengan melakukan penelitian fokus pada standar mutu CPO yang belum tercapai secara maksimal. Dalam mengatasi permasalahan menggunakan pendekatan metode Six Sigma. Six Sigma merupakan metode yang bertujuan untuk mengurangi variasi dari suatu proses dengan melakukan perbaikan secara terus menerus sehingga dapat meningkatkan kemampuan proses perusahaan.

Pokok Permasalahan

Berdasarkan penelitian lapangan dengan melakukan wawancara maupun dengan pengamatan secara langsung, ditemukan pokok permasalahan dalam penelitian tugas akhir ini berupa masih belum tercapainya secara maksimal standar mutu CPO yang diproduksi di PT. X khususnya pada pencapaian kadar ALB. Dimana kadar ALB yang terdapat pada produksi CPO masih di atas norma maksimal yang telah ditetapkan pabrik. Dimana norma maksimal pabrik untuk kadar ALB 3,5% yang diizinkan dalam setiap produksi CPO, sehingga perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk mengatasi kenaikan kadar ALB yang melebihi norma maksimal.

Tujuan penelitian yaitu mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kenaikan kadar ALB pada proses pengolahan CPO dan memberikan usulan perbaikan untuk upaya peningkatan mutu CPO yang diproduksi dengan menekan kenaikan kadar Asam Lemak Bebas.

Faktor yang Mempengaruhi Minyak Kelapa Sawit

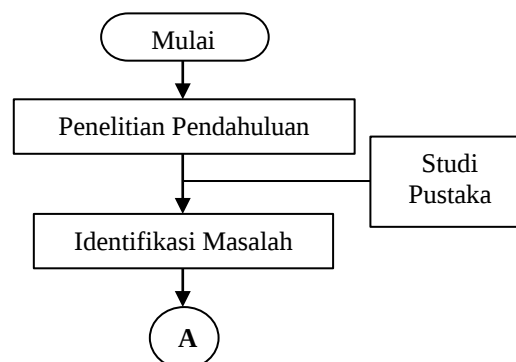
Minyak kelapa sawit yang disimpan akan mengalami penurunan mutu jika tidak ditangani dengan tepat, karena terjadinya reaksi oksidasi dan hidrolisis. Kerusakan yang terjadi pada minyak dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti absorpsi bau dan kontaminasi, aksi enzim, aksi mikroba, serta dan reaksi kimia [1].

Six Sigma

Menurut Evans dan Lindsay [2] menyatakan bahwa *Six Sigma* paling tepat didefinisikan sebagai metode peningkatan proses bisnis yang bertujuan untuk menemukan dan mengurangi faktor-faktor penyebab kecacatan dan kesalahan, mengurangi waktu siklus dan biaya operasi, meningkatkan produktivitas, memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik, mencapai tingkat pendayagunaan aset yang lebih tinggi, serta mendapatkan imbal hasil atas investasi yang lebih baik dari segi produksi maupun pelayanan. Sedangkan menurut Manggala [3] menyatakan bahwa Six Sigma merupakan sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses (*process variances*) sekaligus mengurangi cacat (produk/jasa yang diluar spesifikasi) dengan menggunakan statistik dan problem *solving tools* secara intensif.

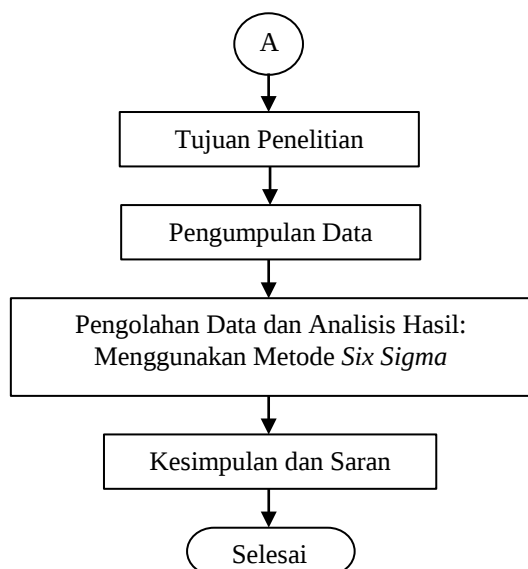
METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Lanjutan Gambar 1. Metode Penelitian



PEMBAHASAN

Proses produksi CPO PT X melalui beberapa tahapan proses pengolahan yang terdiri dari:

- Penerimaan Buah (*Fruit Reception*)
- Perebusan (*Sterilizing*)
- Penebah (*Threshing*)
- Pressan (*Pressing*)
- Klarifikasi (*Clarification*)

Pengolahan data pada penelitian ini dengan menggunakan metode *Six Sigma* digunakan tahapan DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*). *Define* merupakan tahapan dalam mengidentifikasi permasalahan, *measure* digunakan untuk mengukur kapabilitas proses, *analyze* digunakan untuk menganalisa sebab akibat dari permasalahan yang ada, *improve* digunakan untuk memberikan usulan perbaikan terhadap permasalahan, dan kontrol digunakan untuk pengendalian secara menyeluruh dari semua tahapan DMAIC dengan tujuan untuk menjamin cacat tidak muncul

Tahap Define

- Masih rendahnya tingkat pencapaian norma untuk kadar ALB dari produksi CPO.
- Diagram SIPOC (*Supplier Input Process Output Customer*)

Diagram SIPOC digunakan untuk menjelaskan hubungan keterkaitan antara supplier, input, proses, output, dan customer yang terlibat dalam suatu proses bisnis. Diagram ini bertujuan untuk memberikan gambaran dan informasi secara umum tentang proses bisnis yang dilakukan, mulai dari supplier sampai ke customer. Berikut ini diagram SIPOC pada proses pengolahan CPO.

Tabel 1. SIPOC PT X

<i>Supplier</i>	<i>Input</i>	<i>Process</i>	<i>Output</i>	<i>Customer</i>
Kebun Inti Kebun Plasma KKPA Pihak Ketiga	Tandan Buah Segar	Penerimaan Buah	Buah Sesuai Kriteria	Penerimaan Buah
Penerimaan Buah	Buah Sesuai Kriteria	Perebusan	Perebusan Buah Sempurna	Penebah
Penebah	Buah Rebus	Penebah	Buah Brondol Sempurna	Pressan
Pressan	Buah Brondol	Pressan	Crude Oil	Klasifikasi
Klasifikasi	Crude Oil	Klarifikasi	Crude Palm Oil (CPO)	Storage Tank

Tahap Measure

Tahap measure merupakan fase kedua dalam tahapan DMAIC yang terdapat pada Six Sigma. Dimana fase *measure* bertujuan untuk mengukur tingkat kinerja perusahaan saat ini. Pengukuran tingkat kinerja yang menjadi indikator dalam fase measure dalam penelitian ini berupa tingkat pencapaian norma kadar ALB dalam produksi CPO, dimana norma maksimal untuk kadar ALB 3,5% yang diizinkan dalam CPO.

Kapabilitas Proses dan Konversi Level Sigma

Setelah semua data kadar ALB berada dalam *in control* tahap selanjutnya yaitu perhitungan kapabilitas proses. Berdasarkan perhitungan kapabilitas diperoleh nilai Cpk sebesar 0,37 dimana dari nilai Cpk tersebut disimpulkan bahwa tingkat kapabilitas proses perusahaan masih sangat rendah, dan dapat disimpulkan juga bahwa perusahaan masih belum bisa memenuhi standar mutu CPO secara maksimal. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa mengenai penyebab dari permasalahan yang terdapat pada perusahaan untuk perbaikan kedepannya. Berdasarkan tabel konversi diperoleh level sigma 1,10 dan disimpulkan level sigma masih sangat rendah.

Tahap Analyze

Tahap ini dengan menentukan input kritis dari suatu proses, melakukan analisa data serta proses, dan menentukan akar penyebab dari

masalah yang menjadi target perbaikan.

Diagram Sebab Akibat (Cause and Effect Diagram)

Diagram sebab akibat merupakan suatu tools yang bertujuan untuk membantu dalam mencari dan menentukan akar dari penyebab potensial dari suatu masalah. Diagram ini juga disebut sebagai diagram *fishbone* atau Ishikawa. Gambar 2 merupakan diagram sebab akibat kenaikan kadar ALB dalam CPO.

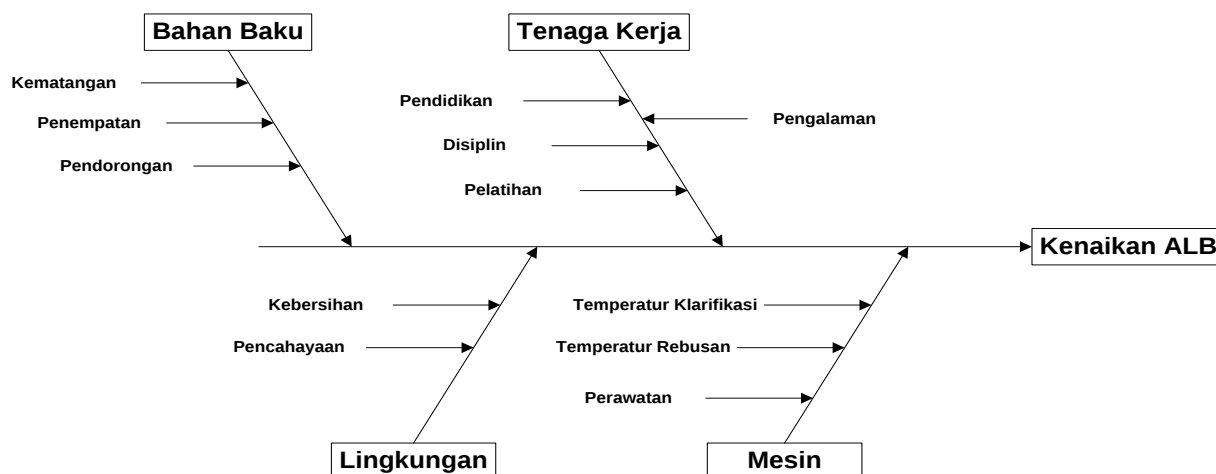
Diagram sebab akibat menjelaskan faktor-faktor potensial yang menjadi penyebab kenaikan kadar ALB dalam produksi CPO. Berikut ini penjelasan dari masing-masing faktor:

a. Bahan Baku

Bahan baku sangat berpengaruh terhadap mutu dari produksi CPO, dalam hal ini bahan baku yang digunakan berupa tandan buah segar yang berasal dari perkebunan kelapa sawit. Hal yang harus diperhatikan dari bahan baku berupa tingkat kematangan buah, penempatan bahan baku di pabrik, dan proses pendorongan dengan *loader*.

b. Tenaga Kerja

Dalam meningkatkan mutu dari produksi CPO, faktor tenaga kerja juga memiliki peranan yang sangat besar dalam menentukan mutu produksi. Dalam hal ini faktor tenaga kerja yang sangat berpengaruh terhadap mutu CPO yaitu berupa tingkat pendidikan, kedisiplinan, pelatihan, dan pengalaman dari pekerja.



Gambar 2. Diagram Fishbone

c. Lingkungan

Lingkungan kerja yang baik akan menghasilkan produk dengan mutu yang baik, karena dengan lingkungan yang baik akan tercipta kondisi kerja yang baik. Dalam hal ini yang menjadi fokus terhadap lingkungan kerja berupa tingkat pencahayaan dan kebersihan pabrik.

d. Mesin

Mesin merupakan faktor penting dalam menentukan mutu dari produksi CPO. Dalam hal ini faktor yang menjadi pengaruh berupa sistem perawatan mesin, dan menemukan setting optimum dari mesin untuk mendapatkan kemampuan proses secara maksimal.

Tahap Improve

Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dengan memperbaiki proses yang menjadi akar penyebab dari permasalahan. Proses identifikasi akar penyebab dari permasalahan yang mengakibatkan kenaikan kadar ALB dalam produksi CPO dapat dilihat pada fase *analyze* melalui diagram sebab akibat kenaikan kadar ALB:

a. Perbaikan Kualitas Bahan Baku

Dalam menghasilkan CPO dengan mutu baik, perlu dilakukan perbaikan terhadap kualitas bahan baku yang digunakan. Perbaikan kualitas dari bahan baku mencakup penentuan kriteria tingkat kematangan buah, proses penempatan buah di pabrik, dan proses pendorongan buah dengan *loader* ke *loading ramp*.

b. Tingkat Kematangan Buah

Dalam mendapatkan tingkat kematangan buah yang baik, bagian sortasi buah harus diberi pengetahuan tentang pemilihan fraksi-fraksi buah yang baik untuk pengolahan. Dengan pengetahuan yang dimiliki bagian sortasi diharapkan tidak terdapat lagi buah yang mentah atau busuk dalam proses pengolahan. Fraksi buah yang baik digunakan untuk pengolahan yaitu berada pada fraksi 1, 2, dan 3.

c. Penempatan Buah

Penempatan buah di pabrik, sebaiknya tidak ditumpuk terlalu tinggi. Berdasarkan diskusi dengan Bapak Novendri Asisten Pengolahan Pabrik penumpukan buah yang

terlalu tinggi akan menyebabkan tekanan terhadap buah semakin besar, hal ini dapat menyebabkan kerusakan buah dikarenakan sifat fisik buah yang mudah terluka, selain itu penumpukan buah yang terlalu tinggi akan menyebabkan sistem FIFO (*First In, First Out*) dalam proses pengolahan tidak berjalan baik dikarenakan buah yang tertumpuk. Buah yang rusak akan mempengaruhi mutu dari CPO yang diproduksi, karena buah yang rusak akan mempercepat kenaikan kadar ALB.

Penempatan buah disarankan yang terlihat pada Gambar 3 menunjukkan penumpukan buah di pabrik pada tempat penerimaan buah tidak terlalu tinggi. Penumpukan buah seperti ini dapat mengurangi resiko buah mengalami kerusakan akibat buah terluka, hal ini dikarenakan buah tidak mengalami tekanan yang besar pada saat buah ditumpuk, selain itu penumpukan buah tidak terlalu tinggi juga memudahkan pendorongan buah dengan *loader*. Penumpukan buah seperti ini juga memudahkan penerapan sistem Penempatan FIFO



Gambar 3. Penempatan Buah yang Disarankan

Penempatan buah tidak disarankan yang terlihat pada Gambar 4 menunjukkan penumpukan buah di pabrik pada tempat penerimaan buah terlalu tinggi. Penumpukan buah seperti ini akan menyebabkan buah memiliki resiko tinggi mengalami kerusakan akibat buah terluka, hal ini dikarenakan buah mengalami tekanan yang besar disebabkan penumpukan buah yang terlalu tinggi. Penumpukan buah yang tinggi juga menyebabkan proses pendorongan buah dengan *loader* menjadi terhambat, selain itu juga

menyulitkan penerapan sistem FIFO dalam pengolahan.



Gambar 4. Penempatan Buah yang Tidak Disarankan

d. Pendorongan Buah dengan *Loader*

Proses pendorongan buah dalam hal ini tandan buah segar yang digunakan sebagai bahan baku CPO dengan menggunakan *loader* sangat beresiko terjadinya kerusakan buah. Dalam meminimalkan kerusakan buah akibat dorongan dari *loader* maka keahlian dan keterampilan dari operator *loader* sangat dibutuhkan. Berdasarkan pengamatan di lapangan ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh operator *loader* dalam proses pendorongan buah yaitu operator *loader* harus memperhatikan mata pendorong dari *loader* diusahakan serendah mungkin dengan permukaan lantai hal ini untuk mengurangi resiko buah rusak akibat dorongan dari *loader*, kedua proses pendorongan dilakukan secara perlahan-lahan dengan menyisir tumpukan buah.

e. Perbaikan Kualitas Tenaga Kerja

Dalam meningkatkan mutu dari produksi CPO, faktor tenaga kerja juga memiliki peranan yang sangat besar dalam menentukan mutu CPO. Peningkatan kualitas dari tenaga kerja secara terus menerus dengan memberikan pelatihan untuk meningkatkan kinerja sangat disarankan, serta perlu dilakukan sistem promosi jabatan bagi tenaga kerja yang

memiliki kinerja baik, dan demosi bagi tenaga kerja yang tidak memiliki kinerja baik.

f. Perbaikan Kualitas Lingkungan

Kebersihan lingkungan tempat kerja dan peralatan kerja akan menghambat kenaikan kadar ALB dalam CPO. Karena kadar ALB akan tinggi bila lingkungan kotor, hal ini dikarenakan bakteri akan mudah berkembang pada lingkungan yang kotor. Dalam menjaga lingkungan supaya tetap terjaga kebersihannya disarankan dilakukan pembersihan pabrik serta peralatan secara berkala, dan pengaturan pencahayaan yang baik.

g. Perbaikan Kualitas Mesin

Kerusakan mesin pada saat pengolahan akan menyebabkan penumpukan bahan baku. Penumpukan bahan baku akan menyebabkan kenaikan kadar ALB. Upaya untuk mencegah kerusakan mesin pada saat pengolahan yaitu dengan melakukan perawatan mesin secara berkala. Selain itu setting mesin yang baik akan mempengaruhi kemampuan

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan kapabilitas proses diperoleh nilai Cpk sebesar 0,37 dan dikonversi ke level sigma sebesar 1,10. Dari nilai Cpk dan level sigma perusahaan saat ini disimpulkan tingkat kapabilitas proses perusahaan dan level sigma perusahaan masih sangat rendah.

Perbaikan untuk mengatasi permasalahan yang ada yaitu berupa perbaikan secara berkelanjutan sehingga dapat dilakukan suatu proses peningkatan mutu pada produksi CPO. Perbaikan yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- Perbaikan untuk bahan baku berupa penentuan tingkat kematangan buah berdasarkan fraksi buah., usahakan penempatan buah tidak terlalu tinggi, dan pelatihan untuk peningkatan keterampilan operator *loader* pada proses pendorongan buah.
- Perbaikan untuk tenaga kerja yaitu dengan melakukan pemberdayaan secara maksimal terhadap tenaga kerja dengan memperhatikan tingkat pendidikan, disiplin, pelatihan, dan pengalaman.

- c). Perbaikan untuk lingkungan yaitu dengan melakukan pembersihan pabrik serta peralatan secara berkala, dan pengaturan pencahayaan yang baik.
 - d). Perbaikan untuk mesin yaitu dengan melakukan perawatan mesin secara berkala, dan melakukan setting optimum pada mesin.
- [2] Evans, James R. dan William M. Lindsay. 2007. *An Introduction to Six Sigma & Process Improvement: Pengantar Six Sigma*. Jakarta: Salemba Empat.
 - [3] D. Manggala. 2005. *Mengenal Six Sigma Secara Sederhana dalam* www.beranda.net diakses pada 10/02/2012.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pahan, Iyung. 2008. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.

Wawan Kurniawan FTI

USULAN PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN MUTU CRUDE PALM OIL (CPO) DI PT. X

 Teknik Industri

Document Details

Submission ID**trn:oid::3618:127342353****Submission Date****Feb 2, 2026, 11:57 AM GMT+7****Download Date****Feb 2, 2026, 3:06 PM GMT+7****File Name****Elkite B Junrnal Untar_removed.pdf****File Size****470.4 KB****7 Pages****2,632 Words****16,424 Characters**

10% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Filtered from the Report

- Bibliography
- Quoted Text
- Small Matches (less than 10 words)

Exclusions

- 24 Excluded Sources
- 25 Excluded Matches

Top Sources

- 8%  Internet sources
- 1%  Publications
- 5%  Submitted works (Student Papers)

Integrity Flags

0 Integrity Flags for Review

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

Top Sources

8%	Internet sources
1%	Publications
5%	Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	id.123dok.com	2%
2	Student papers	Fakultas Teknologi Kebumian dan Energi Universitas Trisakti on 2021-01-25	1%
3	Internet	trijurnal.lemlit.trisakti.ac.id	1%
4	Internet	ejurnal.itats.ac.id	<1%
5	Student papers	Sekolah Tinggi Ilmu Pelayaran Jakarta on 2022-08-15	<1%
6	Internet	repository.itk.ac.id	<1%
7	Internet	ejurnal.itsi.ac.id	<1%
8	Internet	www.scribd.com	<1%
9	Internet	eprints.itenas.ac.id	<1%
10	Student papers	Universitas Pancasila on 2019-08-02	<1%
11	Internet	qualityengineering.wordpress.com	<1%

12	Student papers	
Binus University International on 2019-01-28		<1%
13	Internet	
www.slideshare.net		<1%

USULAN PENERAPAN METODE SIX SIGMA UNTUK MENINGKATKAN MUTU CRUDE PALM OIL (CPO) DI PT. X

Wawan Kurniawan, Dedy Sugiarto dan Ricky Saputera

Teknik Industri FTI Universitas Trisakti

e-mail: wawan_bdb2@yahoo.com

ABSTRAK

PT. X merupakan perusahaan pengolahan kelapa sawit menjadi Crude Palm Oil (CPO). Pada proses pengolahan CPO perusahaan masih mengalami permasalahan dalam pencapaian standar mutu CPO yaitu masih rendahnya tingkat pencapaian norma untuk kandungan kadar Asam Lemak Bebas (ALB). Kandungan kadar ALB yang terdapat pada produksi CPO seringkali melebihi norma maksimal yang telah ditetapkan sehingga menyebabkan penurunan mutu dari produksi CPO. Norma maksimal untuk kandungan kadar ALB 3,5% yang diizinkan dalam setiap produksi CPO. Tujuan dilakukan penelitian ini untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kenaikan kadar ALB yang melebihi norma maksimal dan memberikan usulan perbaikan untuk peningkatan mutu CPO. Upaya yang dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan pendekatan metode Six Sigma melalui tahapan DMAIC (define, measure, analyze, improve, control). Perbaikan untuk mengatasi permasalahan yang ada yaitu berupa perbaikan secara berkelanjutan yaitu perbaikan bahan baku, tenaga kerja, lingkungan dan mesin

Kata kunci: Kelapa sawit, Asam Lemak Bebas (ALB), DMAIC (define, measure, analyze, improve, control)

ABSTRACT

PT. X is a palm oil processing company to be Crude Palm Oil (CPO). In the process of CPO processing companies still experience problems in achieving CPO quality standards that is still low level of achievement norms for content content of Free Fatty Acid (ALB). The content of ALB levels contained in CPO production often exceeds the predetermined maximal norm causing a decrease in the quality of CPO production. The maximal norm for ALB content of 3.5% is permitted in any CPO production. The purpose of this research is to identify the factors causing the increase of ALB level that exceed the maximal norm and to propose improvement for CPO quality improvement. Efforts are made to overcome the problem is by using the approach of Six Sigma method through the stages of DMAIC (define, measure, analyze, improve, control). Improvement to overcome the existing problems that is in the form of continuous improvement that is the improvement of raw materials, labor, environment and machinery

Keywords: Oil palm, Free Fatty Acid (ALB), DMAIC (define, measure, analyze, improve, control)

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil minyak *Crude Palm Oil* (CPO) terbesar di dunia yang berasal dari perkebunan kelapa sawit. Dalam mengembangkan usaha perkebunan kelapa sawit, Indonesia saat ini tidak hanya mengembangkan kelapa sawit dalam bentuk usaha perkebunan. Perkembangan usaha perkebunan kelapa sawit di Indonesia telah mengalami kemajuan yang sangat signifikan hal ini ditunjukkan dengan banyaknya perusahaan yang mendirikan Pabrik Kelapa Sawit (PKS) dan makin banyaknya ragam produk yang bisa dihasilkan dari kelapa sawit sehingga dapat meningkatkan nilai jual dari produk. Dengan perkembangan usaha perkebunan kelapa sawit diharapkan secara

ekonomi bisa memperbesar kontribusi dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan sebagai salah satu sumber penghasil devisa negara.

Peningkatan terhadap permintaan CPO baik dari pasar dalam negeri maupun luar negeri mendorong perusahaan untuk meningkatkan kapasitas produksi CPO. Tingginya permintaan CPO menimbulkan dampak persaingan bisnis diantara produsen CPO. Upaya yang dilakukan perusahaan dalam memenuhi permintaan CPO yaitu dengan pemanfaatan perkebunan kelapa sawit secara optimal untuk meningkatkan kapasitas produksi. Selain meningkatkan kapasitas produksi CPO, perusahaan dituntut untuk memproduksi CPO dengan mutu yang baik

guna meningkatkan daya saing perusahaan. Mutu CPO dikatakan baik apabila memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Standar mutu dari CPO yang diperhatikan berupa kadar Asam Lemak Bebas (ALB), kadar air dan kadar kotoran yang terdapat dalam produksi CPO tidak melebihi norma maksimal yang telah ditetapkan.

PT. X merupakan perusahaan bidang pengolahan kelapa sawit menjadi CPO. Dalam proses pengolahan masih ditemukan permasalahan yang menjadi latar belakang dalam penelitian tugas akhir ini berupa belum tercapainya secara maksimal standar mutu CPO yang diproduksi sehingga berpengaruh terhadap mutu dari produksi CPO. Upaya untuk meningkatkan mutu dari produksi CPO yaitu dengan melakukan penelitian fokus pada standar mutu CPO yang belum tercapai secara maksimal. Dalam mengatasi permasalahan menggunakan pendekatan metode Six Sigma. Six Sigma merupakan metode yang bertujuan untuk mengurangi variasi dari suatu proses dengan melakukan perbaikan secara terus menerus sehingga dapat meningkatkan kemampuan proses perusahaan.

Pokok Permasalahan

Berdasarkan penelitian lapangan dengan melakukan wawancara maupun dengan pengamatan secara langsung, ditemukan pokok permasalahan dalam penelitian tugas akhir ini berupa masih belum tercapainya secara maksimal standar mutu CPO yang diproduksi di PT. X khususnya pada pencapaian kadar ALB. Dimana kadar ALB yang terdapat pada produksi CPO masih di atas norma maksimal yang telah ditetapkan pabrik. Dimana norma maksimal pabrik untuk kadar ALB 3,5% yang diizinkan dalam setiap produksi CPO, sehingga perlu dilakukan penelitian yang lebih lanjut untuk mengatasi kenaikan kadar ALB yang melebihi norma maksimal.

Tujuan penelitian yaitu mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kenaikan kadar ALB pada proses pengolahan CPO dan memberikan usulan perbaikan untuk upaya peningkatan mutu CPO yang diproduksi dengan menekan kenaikan kadar Asam Lemak Bebas.

Faktor yang Mempengaruhi Minyak Kelapa Sawit

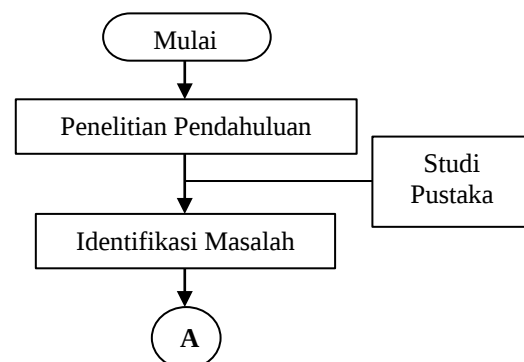
Minyak kelapa sawit yang disimpan akan mengalami penurunan mutu jika tidak ditangani dengan tepat, karena terjadinya reaksi oksidasi dan hidrolisis. Kerusakan yang terjadi pada minyak dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti absorpsi bau dan kontaminasi, aksi enzim, aksi mikroba, serta dan reaksi kimia [1].

Six Sigma

Menurut Evans dan Lindsay [2] menyatakan bahwa *Six Sigma* paling tepat didefinisikan sebagai metode peningkatan proses bisnis yang bertujuan untuk menemukan dan mengurangi faktor-faktor penyebab kecacatan dan kesalahan, mengurangi waktu siklus dan biaya operasi, meningkatkan produktivitas, memenuhi kebutuhan pelanggan dengan lebih baik, mencapai tingkat pendayagunaan aset yang lebih tinggi, serta mendapatkan imbal hasil atas investasi yang lebih baik dari segi produksi maupun pelayanan. Sedangkan menurut Manggala [3] menyatakan bahwa Six Sigma merupakan sebuah metodologi terstruktur untuk memperbaiki proses yang difokuskan pada usaha mengurangi variasi proses (*process variances*) sekaligus mengurangi cacat (*produk/jasa yang diluar spesifikasi*) dengan menggunakan statistik dan *problem solving tools* secara intensif.

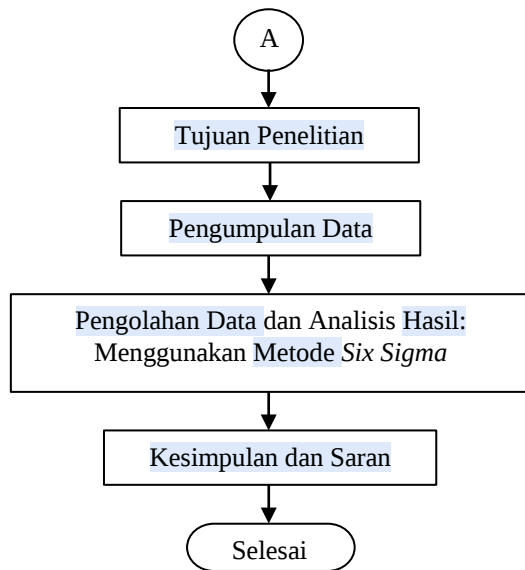
METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

Lanjutan Gambar 1. Metode Penelitian



Pengolahan data pada penelitian ini dengan menggunakan metode *Six Sigma* digunakan tahapan DMAIC (*define, measure, analyze, improve, control*). *Define* merupakan tahapan dalam mengidentifikasi permasalahan, *measure* digunakan untuk mengukur kapabilitas proses, *analyze* digunakan untuk menganalisa sebab akibat dari permasalahan yang ada, *improve* digunakan untuk memberikan usulan perbaikan terhadap permasalahan, dan kontrol digunakan untuk pengendalian secara menyeluruh dari semua tahapan DMAIC dengan tujuan untuk menjamin cacat tidak muncul

Tahap Define

- Masih rendahnya tingkat pencapaian norma untuk kadar ALB dari produksi CPO.
- Diagram SIPOC (*Supplier Input Process Output Customer*)

PEMBAHASAN

Proses produksi CPO PT X melalui beberapa tahapan proses pengolahan yang terdiri dari:

- Penerimaan Buah (*Fruit Reception*)
- Perebusan (*Sterilizing*)
- Penebah (*Threshing*)
- Pressan (*Pressing*)
- Klarifikasi (*Clarification*)

Diagram SIPOC digunakan untuk menjelaskan hubungan keterkaitan antara supplier, input, proses, output, dan customer yang terlibat dalam suatu proses bisnis. Diagram ini bertujuan untuk memberikan gambaran dan informasi secara umum tentang proses bisnis yang dilakukan, mulai dari supplier sampai ke customer. Berikut ini diagram SIPOC pada proses pengolahan CPO.

Tabel 1. SIPOC PT X

Supplier	Input	Process	Output	Customer
Kebun Inti Kebun Plasma KKPA Pihak Ketiga	Tandan Buah Segar	Penerimaan Buah	Buah Sesuai Kriteria	Penerimaan Buah
Penerimaan Buah	Buah Sesuai Kriteria	Perebusan	Perebusan Buah Sempurna	Penebah
Penebah	Buah Rebus	Penebah	Buah Brondol Sempurna	Pressan
Pressan	Buah Brondol	Pressan	Crude Oil	Klasifikasi
Klasifikasi	Crude Oil	Klarifikasi	Crude Palm Oil (CPO)	Storage Tank

Tahap Measure

Tahap measure merupakan fase kedua dalam tahapan DMAIC yang terdapat pada Six Sigma. Dimana fase *measure* bertujuan untuk mengukur tingkat kinerja perusahaan saat ini. Pengukuran tingkat kinerja yang menjadi indikator dalam fase measure dalam penelitian ini berupa tingkat pencapaian norma kadar ALB dalam produksi CPO, dimana norma maksimal untuk kadar ALB 3,5% yang diizinkan dalam CPO.

Kapabilitas Proses dan Konversi Level Sigma

Setelah semua data kadar ALB berada dalam *in control* tahap selanjutnya yaitu perhitungan kapabilitas proses. Berdasarkan perhitungan kapabilitas diperoleh nilai Cpk sebesar 0,37 dimana dari nilai Cpk tersebut disimpulkan bahwa tingkat kapabilitas proses perusahaan masih sangat rendah, dan dapat disimpulkan juga bahwa perusahaan masih belum bisa memenuhi standar mutu CPO secara maksimal. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa mengenai penyebab dari permasalahan yang terdapat pada perusahaan untuk perbaikan kedepannya. Berdasarkan tabel konversi diperoleh level sigma 1,10 dan disimpulkan level sigma masih sangat rendah.

Tahap Analyze

Tahap ini dengan menentukan input kritis dari suatu proses, melakukan analisa data serta proses, dan menentukan akar penyebab dari

masalah yang menjadi target perbaikan.

Diagram Sebab Akibat (Cause and Effect Diagram)

Diagram sebab akibat merupakan suatu tools yang bertujuan untuk membantu dalam mencari dan menentukan akar dari penyebab potensial dari suatu masalah. Diagram ini juga disebut sebagai diagram *fishbone* atau Ishikawa. Gambar 2 merupakan diagram sebab akibat kenaikan kadar ALB dalam CPO.

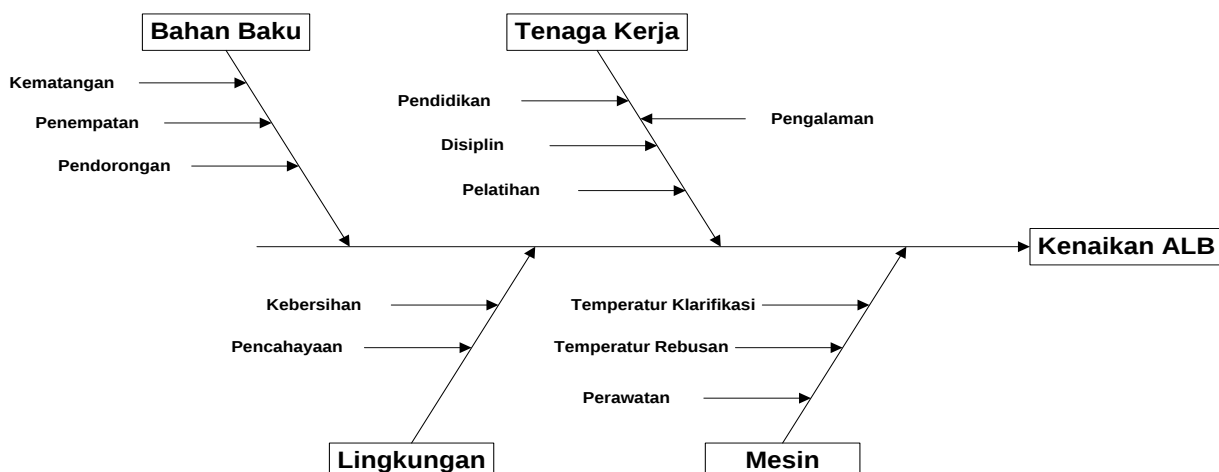
Diagram sebab akibat menjelaskan faktor-faktor potensial yang menjadi penyebab kenaikan kadar ALB dalam produksi CPO. Berikut ini penjelasan dari masing-masing faktor:

a. Bahan Baku

Bahan baku sangat berpengaruh terhadap mutu dari produksi CPO, dalam hal ini bahan baku yang digunakan berupa tandan buah segar yang berasal dari perkebunan kelapa sawit. Hal yang harus diperhatikan dari bahan baku berupa tingkat kematangan buah, penempatan bahan baku di pabrik, dan proses pendorongan dengan *loader*.

b. Tenaga Kerja

Dalam meningkatkan mutu dari produksi CPO, faktor tenaga kerja juga memiliki peranan yang sangat besar dalam menentukan mutu produksi. Dalam hal ini faktor tenaga kerja yang sangat berpengaruh terhadap mutu CPO yaitu berupa tingkat pendidikan, kedisiplinan, pelatihan, dan pengalaman dari pekerja.



Gambar 2. Diagram Fishbone

c. Lingkungan

Lingkungan kerja yang baik akan menghasilkan produk dengan mutu yang baik, karena dengan lingkungan yang baik akan tercipta kondisi kerja yang baik. Dalam hal ini yang menjadi fokus terhadap lingkungan kerja berupa tingkat pencahayaan dan kebersihan pabrik.

d. Mesin

Mesin merupakan faktor penting dalam menentukan mutu dari produksi CPO. Dalam hal ini faktor yang menjadi pengaruh berupa sistem perawatan mesin, dan menemukan setting optimum dari mesin untuk mendapatkan kemampuan proses secara maksimal.

Tahap Improve

Tahap ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas dengan memperbaiki proses yang menjadi akar penyebab dari permasalahan. Proses identifikasi akar penyebab dari permasalahan yang mengakibatkan kenaikan kadar ALB dalam produksi CPO dapat dilihat pada fase *analyze* melalui diagram sebab akibat kenaikan kadar ALB:

a. Perbaikan Kualitas Bahan Baku

Dalam menghasilkan CPO dengan mutu baik, perlu dilakukan perbaikan terhadap kualitas bahan baku yang digunakan. Perbaikan kualitas dari bahan baku mencakup penentuan kriteria tingkat kematangan buah, proses penempatan buah di pabrik, dan proses pendorongan buah dengan *loader* ke *loading ramp*.

b. Tingkat Kematangan Buah

Dalam mendapatkan tingkat kematangan buah yang baik, bagian sortasi buah harus diberi pengetahuan tentang pemilihan fraksi-fraksi buah yang baik untuk pengolahan. Dengan pengetahuan yang dimiliki bagian sortasi diharapkan tidak terdapat lagi buah yang mentah atau busuk dalam proses pengolahan. Fraksi buah yang baik digunakan untuk pengolahan yaitu berada pada fraksi 1, 2, dan 3.

c. Penempatan Buah

Penempatan buah di pabrik, sebaiknya tidak ditumpuk terlalu tinggi. Berdasarkan diskusi dengan Bapak Novendri Assisten Pengolahan Pabrik penumpukan buah yang

terlalu tinggi akan menyebabkan tekanan terhadap buah semakin besar, hal ini dapat menyebabkan kerusakan buah dikarenakan sifat fisik buah yang mudah terluka, selain itu penumpukan buah yang terlalu tinggi akan menyebabkan sistem FIFO (*First In, First Out*) dalam proses pengolahan tidak berjalan baik dikarenakan buah yang tertumpuk. Buah yang rusak akan mempengaruhi mutu dari CPO yang diproduksi, karena buah yang rusak akan mempercepat kenaikan kadar ALB.

Penempatan buah disarankan yang terlihat pada Gambar 3 menunjukkan penumpukan buah di pabrik pada tempat penerimaan buah tidak terlalu tinggi. Penumpukan buah seperti ini dapat mengurangi resiko buah mengalami kerusakan akibat buah terluka, hal ini dikarenakan buah tidak mengalami tekanan yang besar pada saat buah ditumpuk, selain itu penumpukan buah tidak terlalu tinggi juga memudahkan pendorongan buah dengan *loader*. Penumpukan buah seperti ini juga memudahkan penerapan sistem Penempatan FIFO



Gambar 3. Penempatan Buah yang Disarankan

Penempatan buah tidak disarankan yang terlihat pada Gambar 4 menunjukkan penumpukan buah di pabrik pada tempat penerimaan buah terlalu tinggi. Penumpukan buah seperti ini akan menyebabkan buah memiliki resiko tinggi mengalami kerusakan akibat buah terluka, hal ini dikarenakan buah mengalami tekanan yang besar disebabkan penumpukan buah yang terlalu tinggi. Penumpukan buah yang tinggi juga menyebabkan proses pendorongan buah dengan *loader* menjadi terhambat, selain itu juga

menyulitkan penerapan sistem FIFO dalam pengolahan.



Gambar 4. Penempatan Buah yang Tidak Disarankan

d. Pendorongan Buah dengan Loader

Proses pendorongan buah dalam hal ini tandan buah segar yang digunakan sebagai bahan baku CPO dengan menggunakan loader sangat beresiko terjadinya kerusakan buah. Dalam meminimalkan kerusakan buah akibat dorongan dari loader maka keahlian dan keterampilan dari operator loader sangat dibutuhkan. Berdasarkan pengamatan di lapangan ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh operator loader dalam proses pendorongan buah yaitu operator loader harus memperhatikan mata pendorong dari loader diusahakan serendah mungkin dengan permukaan lantai hal ini untuk mengurangi resiko buah rusak akibat dorongan dari loader, kedua proses pendorongan dilakukan secara perlahan-lahan dengan menyisir tumpukan buah.

e. Perbaikan Kualitas Tenaga Kerja

Dalam meningkatkan mutu dari produksi CPO, faktor tenaga kerja juga memiliki peranan yang sangat besar dalam menentukan mutu CPO. Peningkatan kualitas dari tenaga kerja secara terus menerus dengan memberikan pelatihan untuk meningkatkan kinerja sangat disarankan, serta perlu dilakukan sistem promosi jabatan bagi tenaga kerja yang

memiliki kinerja baik, dan demosi bagi tenaga kerja yang tidak memiliki kinerja baik.

f. Perbaikan Kualitas Lingkungan

Kebersihan lingkungan tempat kerja dan peralatan kerja akan menghambat kenaikan kadar ALB dalam CPO. Karena kadar ALB akan tinggi bila lingkungan kotor, hal ini dikarenakan bakteri akan mudah berkembang pada lingkungan yang kotor. Dalam menjaga lingkungan supaya tetap terjaga kebersihannya disarankan dilakukan pembersihan pabrik serta peralatan secara berkala, dan pengaturan pencahayaan yang baik.

g. Perbaikan Kualitas Mesin

Kerusakan mesin pada saat pengolahan akan menyebabkan penumpukan bahan baku. Penumpukan bahan baku akan menyebabkan kenaikan kadar ALB. Upaya untuk mencegah kerusakan mesin pada saat pengolahan yaitu dengan melakukan perawatan mesin secara berkala. Selain itu setting mesin yang baik akan mempengaruhi kemampuan

KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan kapabilitas proses diperoleh nilai Cpk sebesar 0,37 dan dikonversi ke level sigma sebesar 1,10. Dari nilai Cpk dan level sigma perusahaan saat ini disimpulkan tingkat kapabilitas proses perusahaan dan level sigma perusahaan masih sangat rendah.

Perbaikan untuk mengatasi permasalahan yang ada yaitu berupa perbaikan secara berkelanjutan sehingga dapat dilakukan suatu proses peningkatan mutu pada produksi CPO. Perbaikan yang dapat dilakukan sebagai berikut:

- Perbaikan untuk bahan baku berupa penentuan tingkat kematangan buah berdasarkan fraksi buah., usahakan penempatan buah tidak terlalu tinggi, dan pelatihan untuk peningkatan keterampilan operator loader pada proses pendorongan buah.
- Perbaikan untuk tenaga kerja yaitu dengan melakukan pemberdayaan secara maksimal terhadap tenaga kerja dengan memperhatikan tingkat pendidikan, disiplin, pelatihan, dan pengalaman.

- c). Perbaikan untuk lingkungan yaitu dengan melakukan pembersihan pabrik serta peralatan secara berkala, dan pengaturan pencahayaan yang baik.
- d). Perbaikan untuk mesin yaitu dengan melakukan perawatan mesin secara berkala, dan melakukan setting optimum pada mesin.

- [2] Evans, James R. dan William M. Lindsay. 2007. *An Introduction to Six Sigma & Process Improvement: Pengantar Six Sigma*. Jakarta: Salemba Empat.
- [3] D. Manggala. 2005. *Mengenal Six Sigma Secara Sederhana dalam* www.beranda.net diakses pada 10/02/2012.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Pahan, Iyung. 2008. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu Hingga Hilir*. Jakarta: Penebar Swadaya.