

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TEPUNG TAPIOKA
PADA PT GUNUNG SUGIH**

(SKRIPSI)

Oleh:

IIS MELINDA



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

ABSTRAK

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TEPUNG TAPIOKA PADA PT GUNUNG SUGIH

Oleh :

IIS MELINDA

Kemajuan zaman merubah cara pandang konsumen dalam memilih produk yang di inginkan, dimana kualitas menjadi hal penting di dalamnya. Oleh karena itu Perusahaan harus melihat serta menjaga kualitas produknya agar dapat bersaing di pasar. PT Gunung Sugih merupakan salah satu pelaku industri yang memproduksi tepung tapioka. PT Gunung Sugih terus berusaha menciptakan produk yang berkualitas namun masih terdapat kerusakan produk yang melebihi batas standar yang di tetapkan yaitu 5%. Salah satu cara mengendalikan kualitas produk adalah dengan statistical process control (SPC). penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kualitas produk tepung tapioka PT Gunung Sugih masih pada batas toleransi pengendalian dan untuk mengetahui faktor-faktor penyebab kerusakan yang mempengaruhi kualitas produk. Produk yang di teliti adalah produk tepung tapioka yang di produksi pada Tanggal 1 sampai 30 April 2023 dengan diperoleh hasil bahwa tingkat kerusakan masih berada dalam batas toleransi, namun pada produksi harike-1 terdapat kerusakan yang melebihi bata kendali, jumlah produk yang di hasilkan sebanyak 5.000 kg dengan persentase kerusakan 8%, Kerusakan ini di sebabkan oleh ke tidak fokusan karyawan dalam produksi yang menyebabkan kekentalan tepung tapioka melebihi batas standar yang di tetapkan perusahaan sehingga, tepung tapioka sulit di keringkan dengan suhu oven yang telah di tetapkan. Kerusakan paling dominan yaitu kerusakan pada kadar air. Faktor-faktor penyebab kerusakan terdapat pada manusia, bahan baku, metode dan mesin. diharapkan agar PT Gunung Sugih dapat membuat jam kerja baru (12 jam) untuk mengurangi ketiak fokusan karyawan dan Perusahaan dapat memastikan keadaan mesin saat ingin digunakan untuk mencegah terjadinya *losses* yang menyebabkan kekentalan tepung tapioka tidak terukur.

Kata kunci : Pengendalian Kualitas, *Statistika Proses Kontrol*

ABSTRACT

ANALYSIS OF QUALITY CONTROL TAPIOCA FLOUR PT GUNUNG SUGIH

By

IIS MELINDA

The progress of the times has changed the perspective of consumers in choosing the desired product, where quality is important in it. Therefore the Company must monitor and maintain the quality of its products in order to compete in the market. PT Gunung Sugih is one of the industry players that produces tapioca flour. PT Gunung Sugih continues to strive to create quality products but there are still product defects that exceed the set standard limit of 5%. One way to control product quality is with statistical process control (SPC). This study aims to analyze the quality of PT Gunung Sugih's tapioca flour products which are still at the control tolerance limit and to determine the factors that cause damage that affect product quality. The product that was examined was tapioca flour products which were produced from 1 to 30 April 2023 with the result that the level of damage was still within tolerance limits, but on the 1st day of production there was damage that exceeded the control limit, the number of products produced was 5,000 kg with a proportion of 8% damage. This damage was caused by employees not focusing on production which caused the viscosity of tapioca flour to exceed the standard limit set by the company so that tapioca flour was difficult to dry with the oven temperature that had been set. The most dominant damage is damage to the water content. -Factors causing damage are found in humans, raw materials, methods and machines. it is hoped that PT Gunung Sugih can create new working hours (12 hours) to reduce employee distraction and the company can ensure the condition of the machine when it wants to be used to prevent losses that cause the viscosity of tapioca flour to not be measured.

Keywords: Quality Kontrol, Statistika Proses Kontrol

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK TEPUNG TAPIOKA
PADA PT GUNUNG SUGIH**

Oleh

IIS MELINDA

SKRIPSI

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA MANAJEMEN**

Pada

**Jurusan Manajemen
Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung**



**FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023**

Judul Skripsi

**:ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS
PRODUK TEPUNG TAPIOKA PADA PT
GUNUNG SUGIH**

Nama Mahasiswa

: IIS MELINDA

Nomor Pokok Mahasiswa

: 1911011005

Jurusan

: S1 Manajemen

Fakultas

: Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung

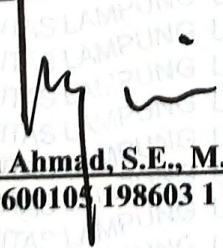
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Avi Ahadiat S.E., M.B.A.
NIP. 19650307 199103 1 001


Aripin Ahmad S.E., M.Si.
NIP. 19600105 198603 1 005

2. Ketua Jurusan Manajemen


Aripin Ahmad, S.E., M.Si.
NIP. 19600105 198603 1 005

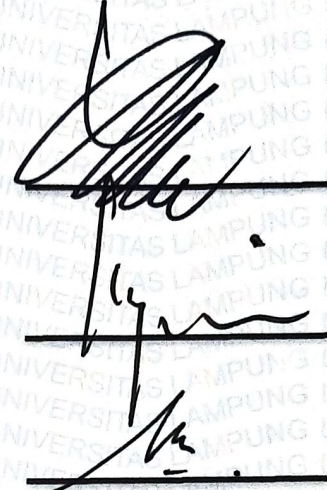
MENGESAHKAN

I. Tim Penguji

Ketua : Dr. Ayi Ahadiat, S.E., M.B.A.

Sekretaris : Aripin Ahmad, S.E., M.Si.

Penguji Utama : Dr. Rr Erlina, S.E., M.Si.



Dean Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Prof. Dr. Nairobi, S.E., M.Si.
NIP 19660621 199003 1 003

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 03 Agustus 2023

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iis Melinda
NPM : 1911011005

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tepung Tapioka Pada PT Gunung Sugih**” adalah benar hasil karya saya sendiri. Skripsi ini bukan merupakan duplikat ataupun hasil karya orang lain, kecuali pada bagian rujukan yang disebutkan dalam daftar Pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan saya tidak benar maka saya siap menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung 03 Agustus 2023
Yang Membuat Pernyataan



Iis Melinda
NPM 1911011005

RIWAYAT HIDUP

Peneliti lahir di Karang sari, Lampung Tengah, Lampung, pada tanggal 16 Juni 2001 dengan nama Iis Melinda. Peneliti merupakan anak terakhir dari Bapak Basirun dan Ibu Bundari dan memiliki dua kakak perempuan. Tahun 2007, penulis menyelesaikan Pendidikan Taman Kanak-Kanak di TK Ikatan Kekeluargaan Ibu-ibu (IKI) PTPN VII kemudian peneliti menempuh Pendidikan di SDN 2 Taman Negeri selama enam tahun dan lulus pada tahun 2013. Kemudian Sekolah Menengah Pertama ditempuh peneliti di SMP Negeri 1 Tambah Subur dan lulus pada tahun 2016, selanjutnya peneliti melanjutkan Pendidikan Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 1 Purbolinggo sampai tahun 2019. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) pada tahun 2019.

MOTTO

Hidup Seperti Air

(Iis Melinda)

"Kesuksesan tidak akan bertahan jika dicapai dengan jalan pintas."

Luka, duka, pukulan akan berakhir dengan kebahagiaan. Berhenti membandingkan diri lihat apa yang dimiliki.

PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

Orang Tuaku Tersayang

Yang selalu memberikan kasih sayang, semangat, motivasi, dana tanpa henti dan doa tanpa putus dan selalu mendukung setiap langkah yang aku ambil, memberikan yang terbaik dalam setiap langkahku. Terima kasih selalu ada dan tunggu aku sukses.

Kakak-Kakakku Tersayang

Mbak Septi, Mbak Rika, dan ponakan-ponakan aku yang lucu yang sudah memberikan semangat, motivasi, dana juga, dan doa-doa yang terbaik untuk aku.

Temanku Tersayang

Gebi yang sudah memberikan dukungan, motivasi dan semangat untuk aku menyelesaikan skripsi ini.

Kucingku Tersayang

Moli si lucu yang selalu menghiburku disaat Lelah, membangunkan di saat subuh, menemani aku selalu.

Serta

Almamaterku Tercinta Fakultas Ekonomi dan Bisnis

Universitas Lampung

SANWACANA
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum wa rahmatullahi wa barakatuh

Dengan menyebut nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Syukur Alhamdulillah peneliti panjatkan atas kehadiran ALLAH SWT dan beserta Nabi Muhammad SAW dengan segala nikmat rahmat dan karunia, serta cinta dan kasih sayang-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsinya yang berjudul: **“Analisis Pengendalian kualitas Produk Tepung Tapioka Pada PT Gunung Sugih”**. Skripsi ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan dan memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada Jurusan Manajemen di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.

Proses penyusunan skripsi ini dari awal hingga akhir, peneliti banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik itu dukungan moril ataupun material. Oleh sebab itu, pada kesempatan ini peneliti ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih yang tulus kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Nairobi, SE., M.Si. selaku dekan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung
2. Bapak Aripin Ahmad, S.E., M.Si., selaku Ketua Jurusan Manajemen dan selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan semangat, motivasi, ilmu, pengarahan, saran, kritik, dan semua kebaikan serta kesabarannya dalam membimbing
3. Bapak Dr. Ribhan, S.E.,M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung.
4. Bapak Ayi Ahadiat, S.E., M.B.A. selaku Dosen Pembimbing pertama saya yang telah memberikan semangat, motivasi, ilmu, pengarahan, saran, kritik, dan semua kebaikan serta kesabarannya dalam membimbing.

5. Ibu Dr. Rr Erlina, S.E., M.Si., Ibu Aida Sari S.E., M.Si. dan Ibu Nurul Husna, S.E., M.S.M. selaku dosen pembahas I, dosen pembahas II dan dosen pembahas III yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun selama proses penyusunan skripsi.
6. Bapak Prof. Dr. Mahatma Kufepaksi, S.E., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik selama masa perkuliahan yang telah memberikan saran dan nasihat selama perkuliahan.
7. Staf Akademik Jurusan Manajemen yang telah memberikan semangat, nasihat, dan bantuannya selama proses penyusunan skripsi.
8. Seluruh Dosen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan pembelajaran selama masa perkuliahan.
9. Keluargaku tersayang, Mama, Bapak, Mbak Septi, Mbak Rika, Kak Riki, Faiz , Fika, yang telah memberikan dukungan, doa dan semangat dari awal hingga akhir perkuliahanku, Terima kasih kalian.
10. Gebi dan Moli terima kasih atas dukungannya, saran serta semangat, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi dan masalah lainnya,
11. Agung terima kasih Bapak IT atas bantuan Word di laptop saya yang agak manja
12. Sahabat-sahabat tercintaku Surnita, Hilda (Hapisnya Hilda), Nimas, atas dukungan, cerita dan semangatnya dari awal hingga akhir perkuliahan ini, terima kasih kalian
13. Teman PMM tercintaku Gabriel, Kristin, Ali, Dion, Frans, Bang Aldi, Pia, Indah, Dinda, Yuni, Desi, terima kasih telah memberikan cerita dari Semarang dan Jogja dan semoga kita semua sukses aamiin, semangat.
14. Teman terbaikku, Kristin dan domi terima kasih untuk pengalaman, cerita, keseruan yang sudah kalian berikan. Tetap berhubungan sampai akhir ya.
15. Kakak-kakak dan adik-adik Mahepel sekalian yang telah menemani cerita perkuliahanku dari awal hingga saat ini, maaf saya tidak bisa bertahan sampai akhir tapi kalian terbaik. Terima kasih dukungan ilmu dan nasihatnya.
16. Bisnis Squad Angkatan 19 Hilda, Nimas, Reza, Tiwi, Putri, Fajar, Permai, Lucky, Alim, Ilham, Gita, Niluh, Jaya, Aji, terima kasih telah menjadi teman

dan kelas terbaikku, terima kasih atas bantuannya, semoga kita bisa sukses selalu dan dimudahkan urusannya.

17. Pihak PT Gunung Sugih Lampung Tengah, Pak Williem, Pak Muslim, dan seluruh karyawan, Terima kasih atas izin penelitian, bantuan dan dukungannya selama proses penyelesaian skripsi
18. Almamater Tercinta, Universitas, Lampung.

Peneliti menyadari bahwa Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, akan tetapi peneliti berharap semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti dan bagi para pembaca serta masyarakat luas. Akhir kata peneliti berharap semoga semua pihak yang membantu dan mendukung dalam proses penyusunan skripsi ini selalu diberikan Kesehatan dan keberkahan dalam hidupnya, Aamiin ya Rabbal Allamin.

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Bandar Lampung 06 Juli 2023

Iis Melinda

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	ivv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Penelitian Terdahulu	20
2.3 Kerangka Pemikiran	25
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian	27
3.2 Lokasi Penelitian	27
3.3 Sumber Data	28
3.4 Teknik Pengumpulan Data	28
3.5 Waktu Pengamatan	28
3.6 Teknik Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Deskripsi Objek Pembahasan	30

4.4	Pengendalian Kualitas pada PT Gunung Sugih.....	41
4.4	Analisis dan Pembahasan Pengendalian Kualitas Statistik	46
4.5	Pembahasan	60
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		62
5.1	Simpulan.....	62
5.2	Saran.....	63
DAFTAR PUSTAKA.....		64
LAMPIRAN.....		66

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Daftar Perusahaan Tepung Tapioka Di Lampung Tengah.....	3
1.2 Daftar Produk PT Gunung Sugih	4
1.3 Kualitas dan kecacatan Produk Tepung Tapioka PT Gunung Sugih	6
2.1 Standar Mutu Tepung Tapioka Menurut SNI	18
2.2 Penelitian Terdahulu	20
4.1 Mesin dan Peralatan PT Gunung Sugih	34
4.2 Data Kerusakan Tepung Tapioka PT Gunung Sugih April 2023	46
4.3 Perhitungan Batas Kendali Bulan April 2023	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Check Sheet.....	13
2.2 Diagram Sebar.....	13
2.3 Diagram Sebab Akibat	14
2.4 Diagram Pareto.....	15
2.5 Diagram Alir/Diagram Proses	15
2.6 Histogram	16
2.7 Peta Kendali	17
2.8 Kerangka Pemikiran	25
4.1 Struktur Organisasi PT Gunung Sugih.....	32
4.2 Bahan Baku yang Digunakan PT Gunung Sugih	34
4.3 Bagan proses Produksi Tepung Tapioka PT Gunung Sugih.....	40
4.4 Kerusakan Tepung Tapioka PT Gunung Sugih	45
4.5 Histogram Jenis Kerusakan PT Gunung Sugih April 2023	47
4.6 Peta kendali Kerusakan Bulan April 2023	50
4.8 Diagram Sebab Akibat Warna	52
4.9 Diagram Sebab Akibat Kadar Air	54
4.10 Diagram Sebab Akibat Menggumpal	56

DAFTAR LAMPIRAN

L-1 Transkrip Wawancara

L-2 Berita Acara Laporan Kegiatan Harian

L-3 Foto Penelitian

L-4 Foto Produk Tepung Tapioka PT Gunung Sugih

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan dan perkembangan zaman merubah cara pandang konsumen dalam memilih produk yang diinginkan. Kualitas menjadi hal penting dalam memilih suatu produk di samping faktor harga. Oleh karena itu perusahaan harus melihat serta menjaga kualitas produk yang dihasilkan agar diterima oleh konsumen serta dapat bersaing di pasar. Perbaikan kualitas secara menyeluruh harus dilakukan jika perusahaan ingin menghasilkan produk yang berkualitas. Oleh karena itu, pengendalian kualitas pada perusahaan baik perusahaan jasa maupun perusahaan manufaktur sangat diperlukan.

Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan dampak positif terhadap kualitas produk yang dihasilkan. Kualitas dari produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan ditentukan berdasarkan ukuran-ukuran dan karakteristik tertentu Siregar (2019). Suatu perusahaan dikatakan berkualitas bila perusahaan tersebut mempunyai sistem produksi yang baik dan proses yang terkendali Windarti (2014). Melalui pengendalian kualitas (*quality control*) diharapkan perusahaan dapat meningkatkan efektivitas dalam mencegah terjadinya produk cacat (*defect prevention*), sehingga dapat menekan terjadinya pemborosan dari segi material maupun tenaga kerja yang dapat meningkatkan produktivitas.

Menurut Assauri dalam Supriyadi (2018), pengertian pengendalian kualitas adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin suatu produksi dan operasi berjalan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat segera diselesaikan. Sedangkan menurut Assauri dalam Windarti (2014) pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan standar produk yang telah ditetapkan perusahaan. Salah satu cara untuk mengendalikan kualitas ialah dengan menggunakan

Diagram Sebab Akibat (*Cause and Effect Diagram*) yang disebut juga dengan *Fishbone Diagram* yang pertama kali dikembangkan oleh Ishikawa pada 1950 dengan menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisis sumber-sumber potensial dari penyimpangan proses. *Fishbone Diagram* atau *Cause and Effect Diagram* digunakan untuk mengidentifikasi penyebab permasalahan produksi, dan memberikan solusi untuk pemecahan masalah terhadap kualitas produk.

Pengendalian kualitas dibutuhkan untuk menjaga agar produk yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan. Standar kualitas yang dimaksud adalah bahan baku, proses produksi, dan produk jadi. Oleh karenanya, kegiatan pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan mulai dari bahan baku, selama proses produksi berlangsung sampai pada produk akhir dan disesuaikan dengan standar yang ditetapkan.

Menurut Assauri dalam Rosyidah (2018) tujuan dari pengendalian kualitas adalah:

1. Membantu perusahaan mencapai standar produksi yang di tetapkan.
2. Dapat memperkecil biaya pengawasan atau inspeksi
3. Membuat biaya produksi menjadi serendah mungkin dengan kualitas yang baik.

Sedangkan menurut Jay Heizer dan Barry Render (2015:243) pengendalian kualitas sendiri dapat membantu perusahaan meningkatkan penjualan dan mengurangi biaya-biaya di mana hal tersebut dapat meningkatkan profitabilitas.

Indikator pengendalian kualitas menurut R. Bambang Dwi Waryanto (2011) sebagai berikut :

1. Kontrol kualitas pada divisi bahan, adanya pemeriksaan bahan baku dan pemeriksaan persediaan.
2. Kontrol kualitas pada divisi proses, adanya pemeriksaan dan pemeliharaan secara rutin atau berkala terhadap segala faktor produksi dan pelaksanaan produksi sudah sesuai atau belum.

Terdapat banyak metode yang dapat digunakan dalam pengendalian kualitas. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah metode *Statistika Proses Kontrol* (SPC). *Statistika process control*, (SPC) adalah teknik statistik yang digunakan untuk mengendalikan berbagai proses. Selain itu statistik proses kontrol (SPC) juga

didefinisikan sebagai suatu teknik statistik untuk memastikan bahwa serangkaian proses memenuhi standar Jay Heizer & Barry Render, (2015:276).

Penelitian tentang Pengendalian kualitas sudah pernah dilakukan oleh Siregar (2019) dengan metode *Statistika Proses Kontrol* pada kecacatan produk yang banyak terjadi pada produk kain di mana pelaksanaan pengendalian kualitas produk dilakukan mulai dari bahan baku, proses produksi, dan produk jadi. Sedangkan penelitian yang dilakukan Lumbono (2017) dengan menggunakan alat bantu *Statistika Proses Kontrol* yang dilakukan oleh perusahaan dapat menurunkan persentase terjadinya kesalahan dalam proses produksi perusahaan.

Industri tepung tapioka merupakan industri yang memiliki peluang dan prospek pengembangan yang baik untuk memenuhi permintaan pasar di mana, permintaan tapioka sendiri cenderung terus meningkat. Peningkatan tersebut karena terjadi peningkatan jumlah industri makanan dan non makanan, industri tekstil, kertas, sorbitol, dan lain sebagainya yang menggunakan tepung tapioka sebagai bahan baku industrinya.

Daftar beberapa perusahaan tepung tapioka yang ada di Lampung Tengah sendiri adalah sebagai berikut :

Tabel 1.1
Daftar Perusahaan Tepung Tapioka di Lampung Tengah 2023

Nama Perusahaan	Nama Pabrik	Alamat
PT Gunung Intan	PT Gunung Intan	Rukti Basuki, Kec. Rumbia, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung
PT Gunung Sugih Sidokerto	PT Gunung Sugih	Jl. Pandawa, Sidokerto, Kec. Bumi Ratu Nuban, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung
PT BX Sukajadi	PT Sukajadi	Sukajadi, Kec. Bumi Ratu Nuban, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung

Tabel Lanjutan 1.1

PT Sri Kencono	PT Sri Kencono	Sri Kencono, Kec. Bumi PT, Kabupaten Lampung Tengah, Lampung
----------------	----------------	--

Sumber : Data Survei 2023

Dari Tabel 1.1 menunjukkan bahwa PT Gunung Sugih dalam mengelola perusahaan memiliki banyak pesaing, sehingga perusahaan diharuskan dapat bersaing di dalamnya. PT Gunung Sugih merupakan salah satu pelaku industri yang memproduksi tepung tapioka yang berlokasi di Desa Sidokerto Kec. Bumi Ratu Nuban Kab. Lampung Tengah. PT Gunung Sugih didirikan pada tahun 1957 dan memiliki gudang distribusi produk di Daerah Tangerang.

Berikut daftar produk yang dimiliki PT Gunung Sugih

Tabel 1.2
Daftar Produk PT Gunung Sugih
Daftar Produk Tepung Tapioka

Kualitas Unggul	Kualitas Standar	Kualitas Jelek
Delman Hijau	Delman Merah	Walu
YN Hijau	YN Merah	

Sumber : PT Gunung Sugih 2023

Dari Tabel 1.2 menunjukkan bahwa PT Gunung Sugih mengelompokkan produknya menjadi tiga jenis yaitu tepung tapioka dengan kualitas unggul, standar dan jelek.

Pelaku bisnis yang ingin memenangkan kompetisi dalam dunia industri harus memberikan perhatian lebih pada kualitas produknya. Perhatian pada kualitas produk akan memberikan dampak positif terhadap bisnis melalui dua cara, yaitu dampak terhadap biaya produksi dan dampak terhadap pendapatan. Penerapan pengendalian kualitas yang tepat dan terencana sangatlah penting bagi suatu perusahaan. Pengendalian kualitas yang baik dapat menjamin keefektifan dan keefisienan suatu proses produksi dalam perusahaan

Dalam menghadapi persaingan dan memenuhi keinginan konsumen, PT Gunung Sugih terus mempertahankan dan meningkatkan kualitas produknya. Perusahaan juga telah menetapkan standar kualitas untuk menciptakan produk berkualitas berupa :

1. Produk tepung tapioka terjaga kebersihannya
2. Tepung tapioka memiliki tingkat keputihan dengan persentase 92-96%
3. Memiliki tingkat kadar air yang tepat yaitu 9-15%
4. Memastikan tidak ada tepung tapioka yang menggumpal di dalamnya.

Pemilik dan karyawannya terus berupaya menjalankan tugasnya dengan baik, namun beberapa tahun terakhir PT Gunung Sugih sering menemukan kecacatan yang terdapat pada produknya, yang menyebabkan kerugian secara terus menerus, sehingga perusahaan harus menerapkan pengendalian kualitas. Pengendalian kualitas diukur menggunakan metode *statistical process control*, karena pengendalian kualitas bermanfaat untuk mengawasi efisiensi dan dapat mencegah terjadinya kerusakan dengan mengetahui penyebab permasalahan lebih cepat.

Dalam proses produksi, perusahaan telah melakukan pengawasan kualitas yang dilakukan pada bahan baku, proses produksi hingga produk jadi. Dalam produksinya jenis kerusakan atau kecacatan tepung tapioka di PT Gunung Sugih yang sering terjadi adalah kerusakan pada warna, kadar air dan tepung tapioka yang menggumpal. Masalah yang terjadi dalam proses produksi adalah adanya kerusakan yang disebabkan oleh bahan baku, namun ikut masuk ke dalam proses produksi, sehingga menyebabkan kecacatan pada produk tepung tapioka

Beberapa tahun ini PT Gunung Sugih mengalami penurunan keuntungan yang di terima karena harus menanggung kerusakan yang ada. Hal ini dapat menurunkan citra perusahaan Muhammad (2021).

Kerusakan yang terjadi pada produk tepung tapioka PT Gunung Sugih selama beberapa tahun ini yaitu kerusakan pada warna, kadar air dan tepung tapioka yang menggumpal. Berikut data jumlah produksi dan jumlah produk rusak PT Gunung Sugih pada September 2021 sampai Agustus 2022.

Tabel 1.3
Kualitas dan kecacatan Produk Tepung Tapioka
PT Gunung Sugih September 2021-Agustus 2022

Bulan	Jumlah Produksi (kg)	Jenis Kerusakan (kg)			Jumlah Kerusakan (kg)	Persentase (%)
		Warna	Kadar air	Menggumpal		
Sep-21	143.750	1.050	5.250	3.000	9300	6,5
Oktober 2021	144.750	1.500	5.000	3.250	9750	6,7
Nov-21	144.250	950	4.800	3.250	9000	6,2
Desember 2021	141.250	1.250	4.800	4.250	10300	7,3
Januari 2022	140.300	1.500	5.600	3.900	11000	7,8
Februari 2022	143.100	750	3.900	5000	9650	6,7
Maret 2022	142.650	1150	4250	4900	10300	7,2
Apr-22	146.500	1000	5250	5350	11600	7,9
Mei 2022	141.000	850	3750	1500	6100	4,3
Juni 2022	145.750	600	6150	2900	9650	6,6
Juli 2022	140.750	800	3900	4900	9600	6,8
Agust-2022	142.500	1050	3750	3450	8250	5,8
Jumlah	1.724.100	12.450	56.400	45.650	114.500	6,7

Sumber : Data arsip PT Gunung Sugih

Dari Tabel terlihat jumlah produk cacat yang dihasilkan oleh PT Gunung Sugih pada setiap produksi masih tinggi dan melampaui standar kecacatan yang ditetapkan PT Gunung Sugih yaitu sebesar 5%. Dari data di atas rata-rata kecacatan produk yang terjadi selama periode 1 tahun yaitu sebesar 6,7% hal ini menunjukkan bahwa PT Gunung Sugih belum maksimal dalam menangani kerusakan yang ada.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka saya tertarik untuk mengambil judul penelitian **Analisis Pengendalian Kualitas Produk Tepung Tapioka Pada PT Gunung Sugih.**

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah kualitas produk tepung tapioka pada PT Gunung Sugih masih pada batas toleransi pengendalian?
2. Faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan atau kecacatan pada produk yang diproduksi oleh PT Gunung Sugih?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis pengendalian kualitas di PT Gunung Sugih apakah masih dalam batas toleransi.
2. Untuk mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menyebabkan kerusakan atau kecacatan pada produk yang diproduksi oleh PT Gunung Sugih.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan tentang bagaimana *Statistical Process control* dapat bermanfaat untuk mengendalikan tingkat kerusakan/cacat dan kehilangan produk yang terjadi pada PT Gunung Sugih.
2. Memberikan manfaat bagi pihak perusahaan PT Gunung Sugih sebagai bahan masukan yang berguna, terutama dalam menentukan strategi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan di masa yang akan datang sebagai upaya peningkatan kualitas produksi.
3. Memberikan rujukan/referensi bagi kalangan akademisi untuk keperluan studi dan penelitian selanjutnya mengenai topik permasalahan yang sama.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Kualitas

Kualitas merupakan keseluruhan fitur dan karakteristik suatu produk atau jasa yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen Jay Heizer dan Barry Render (2015:244). Menurut Handoko (2005) kualitas merupakan kondisi produk berdasarkan pada kesesuaiannya terhadap standar mutu yang ditetapkan perusahaan. Sedangkan menurut Garvin (1988) Kualitas merupakan suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, manusia/tenaga kerja, proses dan tugas, serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan atau konsumen. Menurut Heizer dan Render (2015:2044-245) pengertian kualitas dibagi menjadi tiga; (1) dari sudut pengguna, kualitas adalah segala sesuatu yang terlihat oleh mata yaitu, kinerja yang baik, fitur yang bagus dan peningkatan lainnya (2) berdasarkan dari sudut manufaktur, kualitas berarti suatu barang atau jasa sesuai dengan standar (3) berdasarkan produk, kualitas yaitu segala sesuatu yang tepat dan dapat diukur. Suatu produk akan dinyatakan berkualitas oleh produsen, apabila produk tersebut telah sesuai dengan spesifikasinya Juran dalam Kaban, (2016).

2.1.2 Dimensi Kualitas

Menurut Douglas C. Montgomery (2009) terdapat delapan komponen atau dimensi kualitas yaitu:

1. Kinerja (apakah produk dapat menjalankan fungsinya dengan baik). Pelanggan biasanya mengevaluasi suatu produk untuk menentukan apakah produk tersebut dapat menjalankan fungsi spesifiknya dan menentukan seberapa baik kinerjanya.
2. Keandalan, dapat dilihat dari seberapa sering produk tersebut rusak. Produk yang kompleks, seperti peralatan, mobil, atau pesawat terbang, biasanya memerlukan

beberapa perbaikan selama masa pakainya, bila perbaikan tersebut sering dilakukan maka produk tersebut tidak dapat di andalkan atau memiliki kualitas buruk.

3. Daya tahan, yaitu seberapa lama produk tersebut dapat bertahan, atau seberapa lama masa pakai produk.
4. Kemudahan Servis dipengaruhi oleh seberapa cepat dan ekonomis kegiatan perbaikan atau pemeliharaan rutin dapat dilakukan.
5. Estetika, berupa daya tarik visual produk, seperti warna, gaya, bentuk, alternatif kemasan, karakteristik sentuhan, dan fitur sensor lainnya.
6. Fitur, pelanggan biasanya mengelompokkan produk kualitas tinggi dengan produk yang memiliki fitur tambahan yaitu, yang memiliki keistimewaan di luar fungsi utamanya.
7. Kualitas yang Dirasakan, hal ini bergantung pada reputasi perusahaan mengenai kualitas produknya. Reputasi ini dipengaruhi oleh kegagalan produk yang terlihat oleh publik seperti, penarikan Kembali produk dari pasaran dan bagaimana cara perusahaan menangani masalah terkait kualitas produk yang dilaporkan untuk mendapatkan kepercayaan konsumen Kembali.
8. Kesesuaian dengan Standar, produk sesuai dengan ketentuan yang di tetapkan perusahaan. Kesesuaian dari komposisi, fungsi dan desain.

2.1.3 Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri dalam Supriyadi (2018), pengendalian kualitas adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin suatu produksi dan operasi berjalan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat segera diselesaikan. Sedangkan menurut Assauri dalam Windarti (2014) pengendalian kualitas merupakan usaha untuk mempertahankan kualitas barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan standar produk yang telah ditetapkan perusahaan. Sedangkan pengendalian kualitas secara statistik adalah teknik yang digunakan untuk mengendalikan dan mengelola proses baik manufaktur maupun jasa menggunakan metode statistik Menurut Dorothea dalam S. Bakhtiar (2014).

2.1.2.1 Tujuan Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri dalam Rosyidah (2018) tujuan dari pengendalian kualitas adalah:

1. Membantu perusahaan mencapai standar produksi yang ditetapkan.
2. Memperkecil biaya pengawasan atau inspeksi.
3. Membuat biaya produksi menjadi serendah mungkin dengan kualitas yang baik.

Sedangkan Menurut Heizer & Render (2013) tujuan dari pengendalian kualitas sendiri yaitu :

1. Meningkatkan kepuasan pelanggan.
2. Penggunaan biaya yang serendah-rendahnya.
3. Selesai tepat pada waktunya.

Tujuan utama pengendalian kualitas yaitu, untuk mengetahui sejauh mana proses dan hasil produk atau jasa yang dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan.

Adapun tujuan pengendalian kualitas secara umum sendiri menurut Heizer & Render (2013), sebagai berikut :

1. Agar produk akhir mempunyai spesifikasi sesuai dengan standar mutu atau kualitas yang telah ditetapkan.
2. Agar biaya desain produk, biaya inspeksi, dan biaya proses produksi dapat berjalan secara efisien.
3. Prinsip pengendalian kualitas merupakan upaya untuk mencapai dan meningkatkan proses yang dilakukan secara terus-menerus untuk dianalisis agar menghasilkan informasi yang dapat digunakan untuk mengendalikan dan meningkatkan proses, sehingga proses tersebut memiliki kemampuan (kapabilitas) untuk memenuhi spesifikasi produk yang diinginkan oleh pelanggan.

2.1.2.2 Faktor - Faktor Pengendalian Kualitas

Menurut Douglas C. Montgomery (2013) menyebutkan bahwa terdapat faktor- faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan.

Terdapat tiga indikator yang digunakan untuk mengukur Pengendalian Kualitas,

1. Kemampuan proses
Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses perusahaan agar pengendalian kualitas dapat berjalan.

2. Spesifikasi yang berlaku

Spesifikasi hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut.

3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima

Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah dapat mengurangi produk yang berada di bawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada di bawah standar yang dapat diterima.

4. Biaya kualitas

Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk di mana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

2.1.2.3 Langkah - Langkah Pengendalian Kualitas

Menurut Douglas C. Montgomery (2013) langkah - langkah dalam analisis pengendalian kualitas yaitu:

1. Memahami kebutuhan peningkatan kualitas

Langkah awal dalam peningkatan kualitas adalah perusahaan harus memahami kebutuhan dari peningkatan mutu. Perusahaan harus memiliki alasan-alasan dalam peningkatan mutu. Peningkatan kualitas dapat dimulai dengan mengidentifikasi masalah kualitas yang terjadi. Identifikasi masalah dapat dimulai dengan mengajukan beberapa pertanyaan dengan menggunakan alat-alat bantu seperti, *check sheet*, atau diagram Pareto.

2. Menyatakan masalah kualitas yang ada

Masalah-masalah utama yang telah dipilih dalam langkah pertama perlu dinyatakan dalam suatu pernyataan yang spesifik. Apabila berkaitan dengan masalah kualitas, permasalahan harus di rumuskan dengan jelas dan dapat di ukur.

3. Mengevaluasi penyebab utama

Penyebab utama dapat dievaluasi dengan menggunakan diagram sebab-akibat. Dari berbagai faktor penyebab yang ada, kita dapat mengurutkan penyebab-

penyebab dengan menggunakan diagram pareto berdasarkan dampak dari penyebab terhadap kinerja produk, proses, atau sistem manajemen mutu secara keseluruhan.

4. Merencanakan solusi atas masalah
Rencana penyelesaian masalah berfokus pada tindakan-tindakan untuk menghilangkan akar penyebab dari masalah yang ada. Rencana peningkatan untuk menghilangkan akar penyebab masalah yang ada diisi dalam suatu formulir daftar rencana tindakan.
5. Melaksanakan perbaikan
Implementasi rencana solusi terhadap masalah mengikuti daftar rencana tindakan peningkatan kualitas.
6. Meneliti hasil perbaikan
Setelah melaksanakan peningkatan kualitas perlu dilakukan studi dan evaluasi berdasarkan data yang dikumpulkan selama tahap pelaksanaan untuk mengetahui apakah masalah yang ada telah hilang atau berkurang.
7. Menstandarisasikan solusi terhadap masalah
Hasil-hasil yang memuaskan dari tindakan pengendalian kualitas harus distandarisasikan, dan selanjutnya melakukan peningkatan terus-menerus pada jenis masalah yang lain. Standarisasi dimaksudkan untuk mencegah masalah yang sama terulang kembali.

2.1.2.4 Alat Bantu dalam Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan SPC (*Statistical Process control*) mempunyai (tujuh) alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas sebagaimana disebutkan oleh Heizer dan Render dalam bukunya Manajemen Operasi (2015:254), antara lain sebagai berikut:

1. Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Check Sheet atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya. Tujuan digunakannya *check sheet* adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan

analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis masalah kualitas.

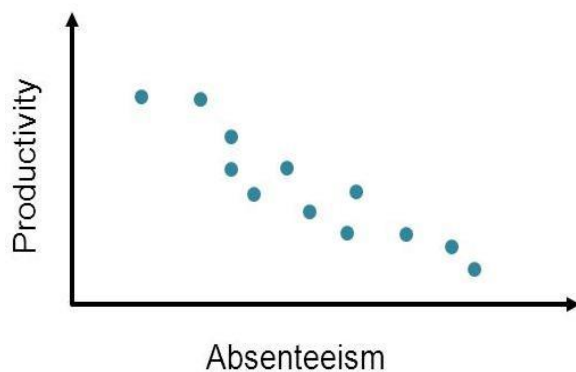
Defect	Hour							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	///	/		/	/	/	///	/
B	//	/	/	/			//	///
C	/	//					//	////

Gambar 2.1 Check Sheet

Sumber : Heizer & Render (2015)

2. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

Scatter Diagram atau disebut juga dengan peta korelasi merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan dari dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya.



Gambar 2.2 Diagram Sebar

Sumber : Heizer & Render (2015)

3. Diagram Sebab-akibat (*fishbone chart*)

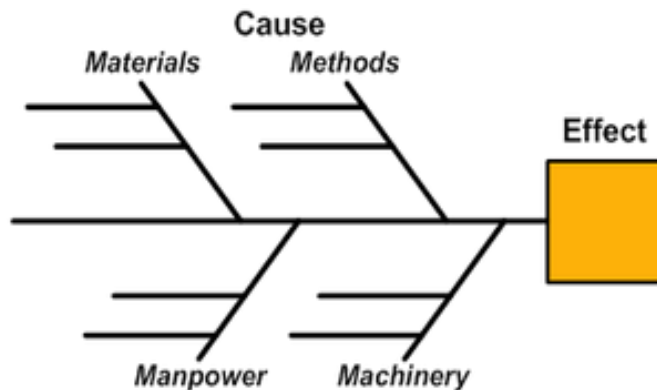
Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi akar penyebab dari suatu permasalahan, mendapatkan ide-ide yang dapat memberikan solusi untuk pemecahan suatu masalah, dan membantu dalam pencarian dan penyelidikan fakta lebih lanjut.

Diagram sebab akibat ini pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa yang menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisis sumber-sumber potensial dari penyimpangan proses. Faktor-faktor penyebab utama permasalahan dikelompokkan dalam :

- a. *Material* / bahan baku
- b. *Machine* / mesin
- c. *Man* / tenaga kerja
- d. *Method* / metode
- e. *Environment* / lingkungan

Adapun langkah-langkah dalam membuat diagram sebab akibat adalah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah utama.
- b. Menempatkan masalah utama tersebut di sebelah kanan diagram.
- c. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada diagram utama.
- d. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada penyebab mayor.
- e. Diagram telah selesai, kemudian dilakukan evaluasi untuk menentukan penyebab sesungguhnya.



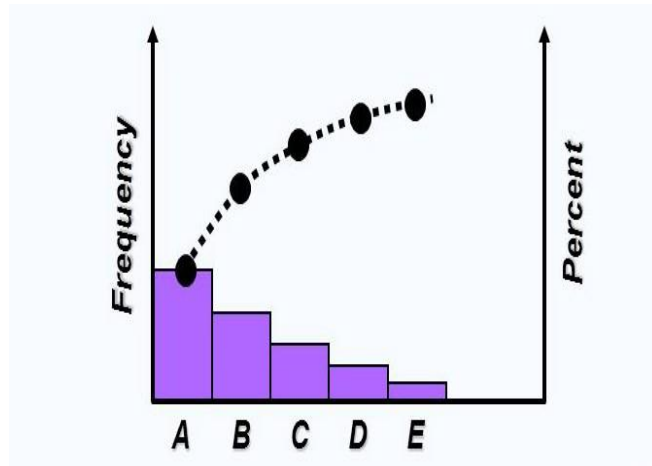
Gambar 2.3 Diagram Sebab Akibat

Sumber : Heizer & Render (2015)

4. Diagram Pareto (*Pareto Analysis*)

Diagram pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Pareto dan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan.

Dengan memakai diagram pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan sehingga dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah.

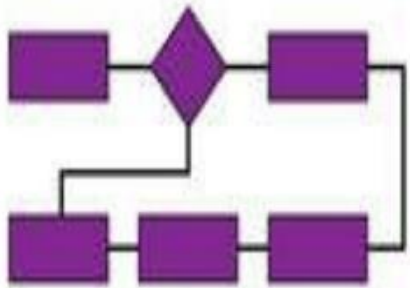


Gambar 2.4 Diagram Pareto

Sumber : Heizer & Render (2015)

5. Diagram Alir/Diagram Proses (*Proses Flow Chart*)

Diagram alir secara grafis menunjukkan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat berguna untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses.



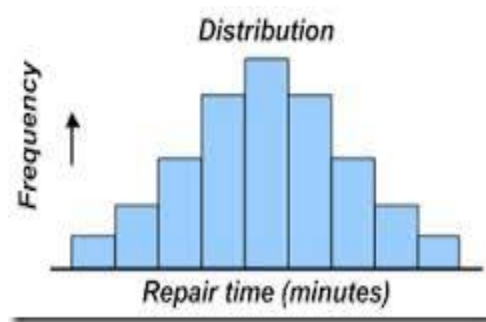
Gambar 2.5 Diagram Alir/Diagram Proses

Sumber : Heizer & Render (2015)

6. Histogram

Histogram adalah alat yang digunakan untuk membantu menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data

yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas. Histogram dapat berbentuk “normal” atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada nilai rata-ratanya. Bentuk histogram yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya tetapi kebanyakan datanya berada pada batas atas atau bawah.



Gambar 2.6 Histogram

Sumber : Heizer & Render (2015)

7. Peta Kendali (*Control Chart*)

Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali. Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali.

Adapun berikut langkah-langkah dalam membuat peta kendali:

- a. Menghitung persentase kerusakan atau proporsi kerusakan

$$p = \frac{np}{n}$$

Keterangan:

np : Jumlah produk cacat/rusak

n : Jumlah sampel/jumlah produksi

- b. : Menghitung garis pusat atau *Central Line* (CL)

Garis pusat atau *Central Line* (CL) merupakan rata-rata kerusakan produk (\bar{p})

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan :

$\sum np$: jumlah total produk cacat/rusak

$\sum n$: jumlah total sampel atau produksi

- c. Menghitung batas kendali atas atau *Upper Kontrol Limit* (UCL)

Batas kendali atas atau *Upper Kontrol Limit* (UCL) merupakan garis batas atas untuk menunjukkan suatu produk masih dalam batas kendali wajar atau tidak dalam penyimpangan.

$$UCL = \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Keterangan :

\bar{p} : Garis pusat atau *Central Line* (CL)

n : Jumlah sampel per produksi

- d. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Kontrol Limit* (LCL)

Batas kendali bawah atau *Lower Kontrol Limit* (LCL) merupakan garis batas bawah untuk menunjukkan suatu produk masih dalam batas kendali wajar atau tidak.

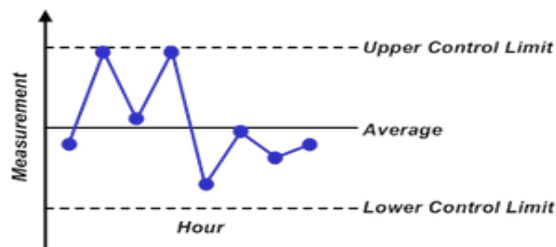
$$LCL = \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Keterangan :

\bar{p} : Garis pusat atau *Central Line* (CL)

n : Jumlah sampel per produksi

Catatan : Jika $LCL < 0$ maka LCL dianggap = 0



Gambar 2.7 Peta Kendali

Sumber : Heizer & Render (2015)

2.1.3 Singkong

Menurut Salim (2011:18). Singkong merupakan salah satu hasil pertanian yang banyak diolah menjadi berbagai produk jadi atau produk setengah jadi yang memiliki nilai

tambah lebih tinggi. Setiap bagian dari singkong dapat dimanfaatkan, mulai dari umbi, kulit, batang, hingga daunnya. Daun singkong dapat digunakan sebagai sayur-mayur; batangnya digunakan untuk pengembangbiakan stek atau tanaman pagar; kulit singkong dapat diolah menjadi keripik kulit singkong; sedangkan umbi singkong dapat diproses menjadi bermacam-macam produk salah satunya yaitu: Tepung tapioka.

2.1.4 Tepung Tapioka

Tepung tapioka merupakan suatu satu bahan pangan yang terbuat dari ubi kayu. Bahan pangan tersebut berasal dari pati yang diekstrak dari umbi singkong (ketela pohon), yang kemudian disaring, cairan hasil saringan kemudian diendapkan. Bagian yang mengendap tersebut selanjutnya dikeringkan dan digiling hingga diperoleh butiran-butiran pati halus berwarna putih, yang disebut tapioka Luthana (2004).

2.1.5 Standar Mutu Tepung Tapioka

Menurut Whister, dkk., 1984 Kualitas tapioka ditentukan oleh beberapa faktor, yaitu:

1. Warna tepung; tepung tapioka yang baik memiliki warna putih bersih.
2. Kadar air, kadar air berhubungan dengan waktu simpan singkong dan juga pertumbuhan mikroba pada singkong. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan singkong menjadi lebih cepat sehingga tidak dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama.

Standar mutu tepung tapioka menurut Badan Standarisasi Nasional SNI 01-345-1996, dibagi menjadi tiga tingkatan yaitu mutu tingkat I, mutu tingkat II dan mutu tingkat III. Syarat mutu tepung tapioka menurut SNI 01-345-1996 di tentukan dari kadar air dan warna .

Berikut merupakan tabel standar mutu tepung tapioka menurut SNI 01-3451-1994.

Tabel 2.1
Standar Mutu Tepung Tapioka Menurut SNI

No.	Jenis Uji	Satuan	Persyaratan		
			Mutu I	Mutu II	Mutu III
1.	Warna (Tingkat keputihan)	%	Min 94,5	Min 92.0	<92
2.	Kadar Air	%	Mak 0.15	Mak 0.15	Mak 0.15

Sumber : SNI 01-3451-199

2.1.6 Statistika Proses Kontrol

2.1.6.1 Pengertian *Statistika Proses Kontrol*

Statistika Proses Kontrol (SPC) didefinisikan sebagai suatu teknik statistik yang digunakan untuk memastikan bahwa serangkaian proses memenuhi standar Jay Heizer & Barry Render, (2015:276). Menurut Dorothea dalam S. Bakhtiar (2013), pengendalian kualitas statistik merupakan teknik yang digunakan untuk mengendalikan proses baik manufaktur maupun jasa menggunakan metode statistik. *Statistika Proses Kontrol* (SPC) digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa sedang diproduksi. Selain itu *statistical process control* juga digunakan untuk mengukur kualitas produk atau jasa saat ini Prasetya & Lukiasuti (2011).

2.1.6.2 Manfaat *Statistika Proses Kontrol*

Menurut Sofjan Assauri dalam Kaban (2016), manfaat/keuntungan melakukan pengendalian kualitas secara statistik adalah:

1. Pengawasan (*control*), di mana pengawasan yang dilakukan menetapkan syarat-syarat kualitas dalam pelaksanaannya dan melalui proses yang ketat, hal ini akan menghilangkan beberapa masalah yang ada.
2. Pengerjaan kembali barang-barang, dengan menjalankan pengontrolan maka kesalahan-kesalahan dalam proses dapat di cegah. Sebelum terjadi masalah *statistical process control* dapat mendeteksi kesesuaian yang lebih baik antara kemampuan proses (*process capability*) dengan spesifikasi, sehingga banyaknya barang-barang yang di *scrap* dapat dikurangi.
3. Biaya-biaya pemeriksaan, karena *statistical process control* dilakukan dengan mengambil sampel-sampel, maka hanya sebagian dari hasil produksi yang perlu untuk diperiksa. Hal ini akan dapat menurunkan biaya-biaya pemeriksaan. Dengan kata lain *statistical process control* dapat mengurangi pemborosan biaya.

2.2 Penelitian Terdahulu.

Berikut adalah beberapa penelitian yang membahas tentang pengendalian kualitas dengan menggunakan metode *Statistical Process Control*, diantara-Nya sebagai berikut :

Tabel 2.1
Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti	Judul Penelitian	Variabel	Hasil Penelitian
1.	Devani & Wahyuni (2017)	Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan <i>Statistika Proses Kontrol</i> di <i>Paper Machine 3</i>	Pengendalian Kualitas dan Metode <i>Statistika Proses Kontrol</i>	Berdasarkan hasil penelitian, kecacatan produk yang banyak terjadi terdapat pada kecacatan <i>wavy</i> dengan persentase 81,7. Faktor penyebab utama dari kecacatan adalah faktor manusia, karena supervisor yang baru memahami mesin dan kurangnya pelatihan sehingga terjadi kesalahan dalam penginputan data dan menyebabkan terjadi kecacatan pada produk.
2.	Kartika, (2013)	Analisis Pengendalian Kualitas Produk CPE Film Dengan Metode <i>Statistika Proses Kontrol</i> Pada PT MSI	Pengendalian Kualitas dan Metode <i>Statistika Proses Kontrol</i>	Berdasar hasil penelitian batas kendali untuk masing-masing kerusakan produk. Dari analisis

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

				<p>peta kendali rata-rata masih terjadi penyimpangan pada kecacatan CPE Film yaitu berkerut. Dari diagram <i>fishbone</i>, dapat diketahui penyebab timbulnya masalah, yaitu: kesalahan operator dalam mengontrol proses kerja pembuatan CPE Film, kejadian mengalami kerusakan dalam lingkungan, yaitu suhu ruang kerja yang panas, karena pengaruh umur mesin dan peralatan pendukung menyebabkan semakin menurunnya produktivitas akan kualitas CPE Film yang dihasilkan.</p>
--	--	--	--	--

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

3.	Attaqwa (2021)	<i>Product Quality Kontrol Analysis with Statistika Proses Kontrol (SPC) Method in Weaving Section (Case Study PT I)</i>	<i>Quality Kontrol and SPC Method</i>	<i>The results showed that the number of defects in October and November exceeded the limit set by the company. The highest disability rate occurred in October. Based on the results of The results showed that the number of defects in October and November exceeded the limit set by the company. The highest disability rate occurred in October. Based on the results of the control chart, it can be seen that the product is outside the control limits that it should have. There are 3 types of dominant defects, namely the woven model (254 units), loose woven (122</i>
----	-------------------	--	---------------------------------------	--

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

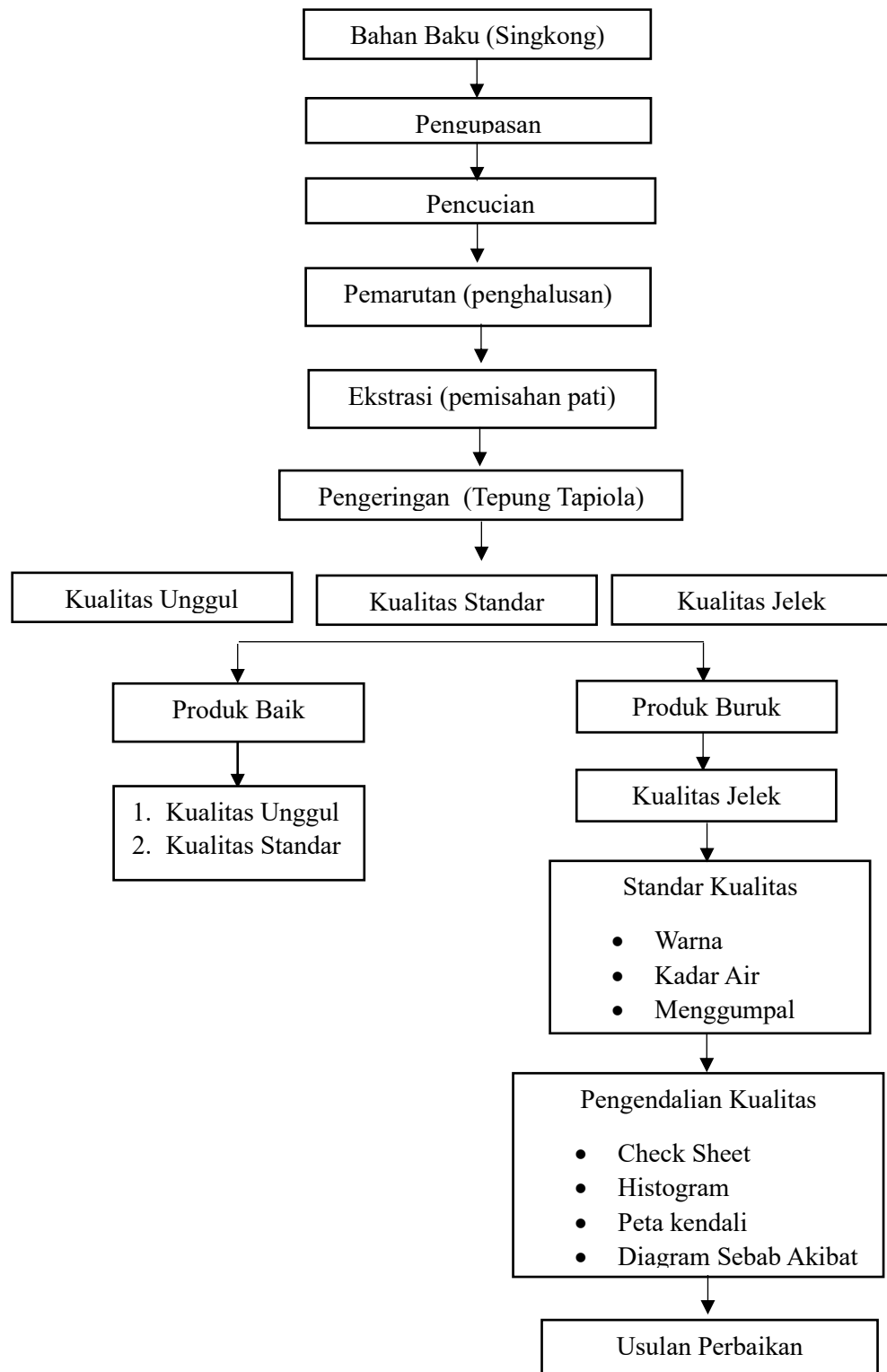
				<i>units), and nail looking woven (119 units). Factors causing production defects come from human factors/workers, methods, materials/raw materials and work environment.</i>
4.	Rachman, (2017)	Pengendalian Kualitas Produk di Industri Garment Dengan Menggunakan <i>Statistical Process Control</i> (SPC)	Pengendalian Kualitas dan Metode <i>Statistika Proses Kontrol</i>	Berdasarkan hasil pembahasan menunjukkan terdapat kerusakan di luar batas pengendalian yaitu ada yang di luar batas kendali (<i>out of control</i>) dengan batas pengendalian atas (UCL) dan batas pengendalian bawah (LCL) dan rata-rata kerusakan di luar batas kendali. Faktor penyebab kerusakan adalah karena mesin, manusia, lingkungan,

Lanjutan Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

5.	Supriyadi, (2018)	Analisis pengendalian Kualitas Produksi Dengan Statistika Proses Kontrol (SPC) di PT Surya Toto Indonesia Tbk.	Pengendalian Kualitas dan <i>Statistika</i> <i>Proses</i> <i>Kontrol</i>	material dan metode kerja. Dari hasil penelitian diketahui faktor penyebab cacat berasal dari faktor manusia disebabkan karena tidak disiplin, kurang terampil, kurang konsentrasi dan motivasi yang menurun. Penyebab kedua metode kerja yang tidak sesuai prosedur dan salah. Ketiga kualitas material kurang baik dan kotor. Penyebab terakhir mesin yang kurang optimal, sehingga perusahaan dapat mengambil tindakan pencegahan serta perbaikan untuk menekan tingkat
----	----------------------	---	--	---

2.3 Kerangka Pemikiran

1. PT Gunung Sugih menerima bahan baku (singkong) dari petani dengan dua jenis yaitu, Singkong kualitas unggul dan Singkong kualitas standar
2. Pengupasan singkong pada PT Gunung Sugih dilakukan bersamaan dengan proses pencucian singkong, dimana proses pengupasan dan pencucian singkong dilakukan dua kali pada mesin culung (pengupasan dan pencucian pertama) dan mesin rotari (pengupasan dan pencucian kedua) untuk memastikan kebersihan singkong.
3. Pamarutan singkong dilakukan di mesin pamarutan, untuk mengubah singkong menjadi bubur singkong.
4. Bubur singkong kemudian di ekstraksi untuk memisahkan ampas singkong dengan pati singkong. Pati singkong yang akan di ubah menjadi tepung tapioka.
5. Pati yang sudah terpisah dengan ampasnya kemudian di endapkan, pati yang mengendap akan di keringkan dengan mesin oven tepung tapioka yang akan mengubah tekstur basah pati menjadi kering.
6. Tepung tapioka kemudian akan dipisahkan sesuai dengan kualitasnya yaitu, kualitas unggul, kualitas standar dan kualitas jelek.
7. Tepung tapioka dengan kualitas unggul dan standar akan di kemas dan dipasarkan kemudian untuk tepung tapioka kualitas jelek akan dilakukan pengendalian dengan alat analisis statistik.
8. Standar kualitas yang di tetapkan untuk melakukan pengendalian pada produk tepung tapioka PT Gunung Sugih dilihat pada warna, kadar air dan tepung tapioka yang menggumpal
9. Pengendalian kualitas dilakukan dengan menggunakan empat alat analisis yaitu, lembar pengecekan (*Check Sheet*), histogram, peta kendali dan diagram sebab akibat untuk kemudian di buat rekomendasi atau usulan perbaikan.



Gambar 2.8 Kerangka Pemikiran

Sumber: Heizer dan Render (2013)

BAB III METODE PENELITIAN

a. Jenis Penelitian

Metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu Sugiyono (2016). Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris dan sistematis. Berdasarkan tujuan yang akan dicapai dan jenis data yang diperlukan, maka dalam penelitian ini peneliti menggunakan jenis penelitian survei dengan menggunakan metode analisis data. Menurut M. Nazir (2011), penelitian survei merupakan penyelidikan yang dilakukan untuk mendapatkan fakta-fakta dari gejala yang ada dan mencari keterangan-keterangan dengan cara menyusun daftar pertanyaan yang diajukan pada responden secara faktual baik tentang institusi sosial, ekonomi atau politik dari suatu kelompok atau suatu individu.

Pada penelitian ini, data dan informasi diperoleh langsung dari PT Gunung Sugih. Setelah data diperoleh, kemudian hasilnya akan dipaparkan dan pada akhirnya penelitian akan dianalisis untuk mengetahui pengendalian kualitas yang dilakukan dan mengetahui faktor-faktor kerusakan produksi pada PT Gunung Sugih.

b. Lokasi Penelitian

Penelitian membutuhkan tempat penelitian yang dijadikan objek untuk memperoleh data yang digunakan untuk mendukung pencapaian tujuan penelitian. Analisis pengendalian kualitas produk dengan metode *Statistika Proses Kontrol* dilakukan di tempat sebagai berikut:

Nama Perusahaan : PT Gunung Sugih

Alamat : Desa Sidokerto Kec., Bumi Ratu Nuban Kab. Lampung Tengah.

c. Sumber Data

Sumber data yang di butuh kan dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok yaitu

1. Data primer

Data primer merupakan data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti langsung dari sumber pertama yaitu di PT Gunung Sugih.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dari arsip atau catatan perusahaan seperti jumlah produk dan jumlah produk yang cacat dalam produksi.

d. Teknik Pengumpulan Data

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan metode pengumpulan data yang dapat dilakukan dengan membaca buku-buku, literatur, jurnal, referensi yang berkaitan dengan penelitian ini dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan.

2. Wawancara

Menurut Sugiyono (2016) Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk mengetahui permasalahan yang harus diteliti, serta untuk mengetahui hal-hal yang lebih mendalam dari responden dan untuk mengetahui jumlah respondennya sedikit atau kecil.

3. Dokumentasi

Dokumentasi Yaitu dengan mempelajari dokumen-dokumen perusahaan yang berupa laporan kegiatan produksi, laporan jumlah produksi dan jumlah kerusakan, rencana kerja, serta dokumen kepegawaian.

e. Waktu Pengamatan

Menurut Sugiyono, (2012) Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari obyek atau subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk mempelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah hasil produksi tepung tapioka di PT Gunung Sugih. PT Gunung Sugih melakukan produksi setiap harinya, sehingga penelitian ini akan di lakukan selama 1 bulan yaitu pada tanggal 1 April – 30 April 2023.

f. Teknik Analisis Data

Dalam melakukan pengolahan data yang diperoleh, maka digunakan metode *Statistika Proses Kontrol* (SPC) dengan langkah-langkah analisa data sebagai berikut:

1. Lembar Pengecekan (*check sheet*)

Lembar pengecekan (*check sheet*) adalah formulir yang digunakan untuk mencatat data, pencatatan dilakukan pada saat data diambil. Lembar pengecekan membantu menentukan fakta atau pola yang mungkin dapat membantu analisis selanjutnya.

2. Histogram

Histogram adalah alat yang digunakan untuk membantu menentukan variasi dalam proses. Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas.

3. Peta Kendali (*control Chart*)

Peta kendali adalah suatu alat yang digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali. Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali.

4. Membuat Diagram Sebab Akibat

Setelah diketahui masalah utama yang paling dominan dalam kerusakan produk, maka dilakukan analisis faktor penyebab kerusakan produk dengan menggunakan diagram tulang ikan atau diagram sebab akibat, sehingga dapat menganalisis faktor-faktor apa saja yang menjadi penyebab kerusakan produk.

5. Membuat Rekomendasi Atau Usulan Perbaikan

Langkah terakhir adalah memberikan rekomendasi atau usulan tindakan untuk melakukan perbaikan kualitas sesuai dengan hasil analisis yang telah diketahui berupa faktor-faktor penyebab kecatatan produk pada PT Sungai Bungur Indo Perkasa, sehingga perusahaan dapat memperbaiki proses pengendalian produk yang dilakukan untuk mengurangi produk cacat.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

1. Pengolahan data yang dilakukan menggunakan alat bantu statistik yaitu peta kendali dapat mengidentifikasi kerusakan pada produk tepung tapioka di PT Gunung Sugih. Hal tersebut di tunjukan pada grafik peta kendali di mana pengendalian kualitas produk tepung tapioka masih berada dalam batas kendali, walaupun masih terdapat titik-titik yang keluar dari batas kendali yaitu pada hari ke-1 dengan persentase kerusakan 8%. Pada hari ke-1 jumlah produk yang di hasilkan sebanyak 5.000 karung dengan tingkat kerusakan yang tinggi sehingga melebihi batas kendali atas. Kerusakan ini di sebabkan oleh ke tidak fokusn karyawan dalam produksinya yang menyebabkan kekentalan tepung tapioka melebihi batas standar yang di tetapkan perusahaan sehingga, tepung tapioka sulit di keringkan dengan suhu oven yang telah di tetapkan. Secara keseluruhan persentase tingkat kerusakan produk tepung tapioka pada PT Gunung sugih sebesar 4,2% di mana kerusakan tersebut masih berada dalam batas standar kualitas yang di tetapkan perusahaan yaitu sebesar 5%. Hal tersebut menunjukkan bahwa proses produksi tepung tapioka pada PT Gunung sugih masih dalam batas toleransi.
2. Pengolahan data menggunakan analisis diagram sebab-akibat pada PT Gunung Sugih diperoleh bahwa faktor penyebab kerusakan dalam proses produksi tepung tapioka berasal dari manusia, bahan baku, mesin, metode dan lingkungan. Kerusakan pada warna disebabkan oleh, material/bahan baku, manusia, metode, dan mesin. selanjutnya untuk kerusakan pada kadar air disebabkan oleh, bahan baku, manusia, metode, mesin dan lingkungan. Kerusakan pada tepung tapioka yang menggumpal sebabkan oleh, manusia, mesin, metode, dan lingkungan.

Penyebab kerusakan produksi tepung tapioka PT Gunung Sugih paling dominan disebabkan oleh bahan baku, manusia, mesin dan metode.

5.2 Saran

Peneliti menyarankan agar perusahaan PT Gunung Sugih melakukan peningkatan pengawasan dalam setiap proses produksi terutama proses produksi tepung tapioka agar tidak terjadi kesalahan yang dapat menyebabkan kerusakan pada tepung tapioka. Perusahaan juga dapat membuat jam kerja baru untuk karyawan shift (12 jam kerja) agar mengurangi ke tidak fokuskan karyawan yang di sebabkan karena mengantuk atau kelelahan kerja. Perusahaan juga perlu melakukan pengawasan ketat terhadap bahan baku yang datang untuk memastikan bahan baku (singkong) yang di terima sudah sesuai dengan standar yang di tetapkan perusahaan untuk mengurangi kerusakan akibat bahan baku, manajer juga harus melakukan pengawasan terhadap para pengawas lapangan (operator) untuk memastikan kinerja yang dilakukan sudah baik dan sesuai. Kemudian perusahaan dapat memberikan Instruksi kerja secara tertulis dengan disertai penjelasan lisan secara terperinci yaitu dengan memberikan pengarahan secara rutin setiap awal dan akhir kerja untuk mengurangi terjadinya kesalahan kerja yang dilakukan para pekerja, perusahaan juga perlu memberikan mengadakan pertemuan antar pekerja secara rutin dan berkala untuk meningkat kan kinerja karyawan. Perusahaan juga dapat memberikan alat keamanan bagi pekerja seperti: seragam, sepatu, topi dan masker, dan memastikan bahwa alat keamanan pekerja itu digunakan dengan semestinya. Kemudian memberikan alat peredam suara pada mesin dan mengganti mesin yang sudah lama agar tidak mengganggu kinerja karyawan dan mengurangi kesalahan informasi para pekerja. Perbaikan dapat dipimpin langsung oleh manajer yang bertanggung jawab dalam produksi untuk memfokuskan perbaikan dalam faktor penyebab kerusakan yang dominan yaitu manusia, bahan baku, mesin dan metode.

DAFTAR PUSTAKA

- Assauri, Sofjan. 2004. Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta : LP FE UI
- Assauri, Sofjan. 2008. Manajemen Produksi dan Operasi. Edisi 4. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia
- Assauri, Sofjan. 2012. Manajemen Produksi dan Operasi. Jakarta: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Indonesia.
- Attaqwa, Y., Hamidiyah, A., & Ekoanindyo, F. A. (2021). Product Quality Kontrol Analysis with Statistika Proses Kontrol (SPC) Method in Weaving Section (Case Study PT.I). *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 2(3), 86–92. <https://doi.org/10.29040/ijcis.v2i3.43>
- Bakhtiar, S.; Tahir, S.; dan Hasni, R.A. 2014. “Analisa pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistical quality control (SQC)”. *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*. Vol 2 (1), pp.: 29-36.
- Devani, V., & Wahyuni, F. (2017). Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistika Proses Kontrol di Paper Machine 3. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 15(2), 87. <https://doi.org/10.23917/jiti.v15i2.1504>
- Dwi Waryanto Bambang. (2011). Manajemen Operasi (*Manajemen Keberlangsungan Dan Rantai Pasokan*) (11 th ed.). Salemba Empat
- Feigenbaum, V. A. (1986). Kendali Mutu Terpadu. Jakarta: Erlangga. Gaspersz, Garvin, David, Managing Quality. Di dalam Nasution, M. N., 1988, Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management), Jakarta. Ghalia Indonesia.
- Gasperz, Vincent. 2001. Total Quality Management. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Handoko, T. Hani.2005 . Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi. Yogyakarta: Penerbit BPFE.
- Jay, Heizer. and Barry, Render. 2013. Manajemen Operasi edisi 11. Jakarta: Salemba Empat.
- J.M. Juran, Juran’s Quality Kontrol (4th Edition), New York: McGrawHill, Inc., 1998.
- Kaban, R. (2016). Pengendalian Kualitas Kemasan Plastik Pouch Menggunakan Statistika Proses Kontrol (SPC) di PT Incasi Raya Padang. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 13(1), 518. <https://doi.org/10.25077/josi.v13.n1.p518-547.2014>
- Kartika, H. (2013). Analisis Pengendalian Kualitas Produk CPE Film Dengan Metode Statistika Proses Kontrol Pada Pt . MSI. *Ilmiah Teknik Industri Universitas Mercu Buana Jakarta*, 1(1), 50–58. digilib.mercubuana.ac.id
- Lumbono, Hari. 2017. "Pengendalian Kualitas Produksi Garment di PT Asrindo Indty Raya Dengan Menggunakan Diagram Kontrol P". Skripsi. Fakultas

- Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Matematika. Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Luthana, D. 2004. Rekomendasi dalam Penetapan Standar Mutu Tepung Tapioka. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Semarang.
- Moh. Nazir, 2011, Metode Penelitian, Ghalia Indonesia, Jakarta
- Montgomery, C. Douglas. 2013. Introduction to Statistika Quality Kontrol. Sixth Edition. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.
- Muhammad, Andi A. 2020. Wawancara Proses Produksi PT Multi Karya Garmendo. Boyolali
- Muhammad, Andi A. 2021. Wawancara Proses Produksi PT Multi Karya Garmendo. Boyolali
- Prasetya & Lukiasuti, SE., MM. 2011. Manajemen Operasi. Jogjakarta.
- Rachman, R. (2017). Pengendalian Kualitas Produk Di Industri Garment Dengan Menggunakan Statistika Proses Kontrol (SPC). *Jurnal Informatika*, 4(2), 174–182.
- S. Bakhtiar, S. Tahir, & R.A. Hasni. (). Analisa pengendalian kualitas dengan menggunakan metode statistical quality control (SQC). *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, (), – .
- Salim, E. 2011. Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu. Yogyakarta: Lily Publisher.
- Siregar, A Supratman. 2019. "Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kain Dengan Metode Statistika Proses Kontrol (SPC) dan Statistika Quality Kontrol (SQC) Pada PT Gold Coin Indonesia". Skripsi. Fakultas Teknik. Teknik Industri. Universitas Medan Area. Medan
- Siregar, S. (2019). Statistik parametrik untuk penelitian kuantitatif. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sugiyono. (2010). Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan r&d. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2012 . Metode Penelitian Bisnis. Bandung : Alfabeta Bandung
- Sugiyono. (2016) Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Supriyadi, E. (2018). ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK DENGAN STATISTICAL PROSES CONTROL (SPC) DI PT . SURYA TOTO INDONESIA , Tbk. *JITMI Vol.1 Nomor 1 Maret 2018*, 1(1), 63–73.
- Whistler, R.L., 1984. *Starch: Chemistiry and Technology*. Academic Press, Orlando
- Windarti, T. (2014). Pengendalian Kualitas Untuk Meminimasi Produk Cacat Pada Proses Produksi Besi Beton. *J@Ti Undip : Jurnal Teknik Industri*, 9(3), 173–180. <https://doi.org/10.12777/jati.9.3.173-180>