

ANALISIS KUALITAS PULP DENGAN EMPAT METODE TERHADAP JUMLAH PRODUK CACAT PT. QMX

Eka Febriyanti Siahaan¹, Manaor Silitonga², Josua Alexander Gultom³
Windo Sinurat⁴

^{1,2,3,4}Akademi Teknik Deli Serdang

Email : josuaalexandergultom@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki sumber kecacatan produk di PT. QMX dengan tujuan meningkatkan produktivitas dengan mengurangi produk cacat dengan menerapkan prosedur produksi standar (SOP) yang ketat. Produk cacat berulang menyebabkan pemborosan biaya dan penurunan efisiensi produksi. Analisis kuantitatif deskriptif digunakan sebagai alat bantu Check Sheet, Diagram Pareto, Diagram Kendali p (p-chart), dan Diagram Fishbone. Tingkat kecacatan masih di luar batas kendali, dengan 131.811 ton produk yang rusak berjumlah 2.758 ton dari Januari hingga Oktober 2023, menurut hasil analisis p-chart. Menurut Diagram Fishbone, dua penyebab utama kecacatan yang berdampak pada gangguan mesin adalah kurangnya komunikasi dan kejenuhan kerja. Check Sheet mencatat pola kecacatan tiap bulan, sementara Diagram Pareto mengungkap bahwa 20% faktor dominan menyumbang 80% total kecacatan. Dengan Identifikasi faktor utama ini memungkinkan perusahaan untuk segera mengambil langkah perbaikan guna meningkatkan kualitas produksi.

Kata Kunci: Produktivitas, Produk Cacat, Peta Kendali p, Diagram Fishbone, Efisiensi Produksi.

1. PENDAHULUAN

Industri menghadapi tuntutan yang semakin tinggi untuk beradaptasi dan berinovasi dalam menghadapi persaingan yang ketat di era globalisasi yang semakin terintegrasi dan pasar bebas yang tidak lagi mengenal batasan geografis. Agar tetap kompetitif, perusahaan seperti PT QMX harus memiliki strategi bisnis yang tepat dan terukur. Di tengah persaingan yang semakin ketat, perusahaan tidak dapat berkonsentrasi hanya pada kuantitas produksi. Kualitas produk adalah faktor penting yang tidak boleh diabaikan. Untuk mencapai tujuan ini, diperlukan inovasi dalam proses produksi untuk mengurangi biaya dan menjaga margin keuntungan yang diharapkan perusahaan.

Namun, efisiensi produksi ini tidak dapat dicapai tanpa adanya sistem inspeksi yang ketat dan menyeluruh terhadap proses produksi. Karena jumlah produk cacat yang dihasilkan akan meningkat jika perusahaan mengabaikan pentingnya inspeksi. Produk yang rusak tidak hanya menunjukkan pemborosan sumber daya, tetapi juga menunjukkan ketidakefisienan dalam pemanfaatan bahan baku dan kegagalan dalam pengoperasian peralatan. Oleh karena itu, untuk mencegah kerugian yang disebabkan oleh produk yang tidak memenuhi standar, sangat penting untuk memiliki pengelolaan kualitas yang baik. Pengendalian mutu pada suatu industri perlu dilakukan agar dapat mengembangkan produk dengan baik dan dapat bersaing menghasilkan produk yang berkualitas. Ditambah banyak industri rumah tangga yang melakukan usaha maka hal pengendalian mutu penting dilakukan akibat aspek pengembangan usaha yang masih konvensional. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi kecacatan, menganalisis dengan

menggunakan metode Statistical Quality Control (SQC) dan menyarankan solusi yang dapat dilakukan. Hasil penelitian menyatakan bahwa ada dua jenis kecacatan yaitu cacat gosong (A) dan cacat ukuran (B) [1].

Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk sehingga dapat menurunkan tingkat kecacatan pada proses penyaringan busa dengan memberikan usulan perbaikan dengan cara mereduksikan kecacatan dari proses penyaringan busa. Adapun pada penelitian ini menggunakan Statistical Quality Control (SQC) menggunakan 6 tahap antara lain check sheet, stratifikasi, histogram, pareto, peta proses operasi [2]. Dan fishbone. Berdasarkan hasil penelitian, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi tingkat kecacatan pada proses penyaringan busa yaitu: mesin, material, manusia dan metode. Fault Mode and Effect Analysis (FMEA) dilakukan untuk memberikan usulan perbaikan dan memfokuskan evaluasi dalam proses penyaringan.

Dalam menganalisis apa saja faktor penyebab terjadinya produk cacat menggunakan alat bantu statistik atau pengendalian mutu Statistical Quality Control (SQC) untuk meminimalisir terjadinya produk cacat pada PT. Pratama Abadi Industri (JX) Sukabumi. Metode penelitian yang digunakan oleh penulis dalam penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dimana teknik analisis yang digunakan penulis adalah menggunakan teknik analisis statistik dengan 7 alat bantu statistik atau seven tools (check sheet, histogram, diagram pareto, scatter diagram, peta kendali, stratifikasi, dan diagram sebab akibat) [3]. Dari hasil penelitian dengan menggunakan ke 7 alat pengendalian kualitas statistik yang telah dianalisa dengan menggunakan peta kontrol atau P-Chart dapat diketahui bahwa penyebab penyimpangannya.

Untuk penelitian ini adalah untuk memberikan solusi yang tepat bagi PT QMX dalam menghadapi tantangan kualitas produk. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh pada PT Toba Pulp Lestari Tbk, menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu seperti Statistical Process Control (SPC) dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan cacat pada produk, seperti ketelitian pekerja, komunikasi yang kurang efektif, dan penggunaan bahan kimia yang berulang. Berdasarkan hasil tersebut, PT QMX diharapkan dapat menemukan akar masalah yang menyebabkan tingginya angka kecacatan produk.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini dirancang untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang relevan dengan tujuan penelitian, menggunakan pendekatan deskriptif dengan data kuantitatif untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi kualitas produk di PT QMX. Penelitian ini dilaksanakan di lantai produksi PT QMX, lokasi utama dari proses produksi pulp, selama 30 hari kerja dari tanggal 20 Mei hingga 22 Juni 2024, dengan tujuan untuk memastikan bahwa data yang diperoleh mencakup periode yang cukup komprehensif untuk analisis yang mendalam [4]. Populasi dalam penelitian ini mencakup semua produk pulp yang diproduksi oleh PT QMX sejak Januari 2021 hingga Oktober 2023. Begitu juga penelitian dengan menggunakan pendekatan kuantitatif, jenis penelitian deskriptif, karena memungkinkan pengumpulan data numerik yang dapat dianalisis secara statistik untuk memberikan gambaran yang jelas dan objektif tentang kepuasan pelanggan terhadap kualitas pelayanan yang diberikan di Bengkel Sepeda Motor Kurnia Indah [5].

Tujuan dari pendekatan kuantitatif ini adalah untuk mengukur variabel-variabel tertentu dan memberikan gambaran yang jelas tentang kepuasan pelanggan terhadap kualitas pelayanan. Sampel diambil secara purposive dengan memilih secara sengaja

produk pulp yang dihasilkan dari Januari 2023 hingga Oktober 2023, guna mendapatkan data yang relevan dan terkini mengenai kualitas produk yang dihasilkan [6].

Dengan menggunakan check sheet [7], merupakan alat yang memungkinkan pengumpulan data sebuah proses yang mudah, sistematis, dan teratur. Alat ini berupa lembar kerja yang telah dicetak sedemikian rupa sehingga data dapat dikumpulkan dengan mudah dan singkat.

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode statistical process control. Piranti yang digunakan pada pengolahan data adalah check sheet, diagram Pareto, diagram pencar, dan peta kendali p. Untuk menganalisa penyebab terjadinya kecacatan digunakan diagram fishbone.

Data yang digunakan dalam penelitian ini bersumber dari PT QMX, termasuk data produk cacat dan penyebabnya, yang merupakan data sekunder yang diperoleh melalui catatan dan dokumen yang telah disusun oleh perusahaan. Pengumpulan data dilakukan dengan cara kolektif, yaitu dengan mengumpulkan informasi mengenai produk cacat dan penyebabnya selama periode yang telah ditentukan [8]. Variabel dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kategori: variabel terikat (dependen) dan variabel bebas (independen). Variabel terikat adalah jumlah produk cacat, sementara variabel bebas terdiri dari beberapa alat uji yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu Check Sheet, Pareto, Peta Kendali p, dan Diagram Fishbone. Setiap alat uji ini memiliki peran penting dalam menganalisis dan mengidentifikasi penyebab cacat produk, memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas produk [9]. Check Sheet digunakan untuk mencatat dan menganalisis jumlah cacat serta penyebabnya secara sistematis Pareto digunakan untuk mengidentifikasi masalah utama yang mempengaruhi kualitas produk dengan prinsip 20/80 (Gaspersz, 2006), Peta Kendali p

Peta kendali

- Menghitung persentase produk cacat

$$P = \frac{np}{n} \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan: p = rata-rata produk cacat
n = jumlah sampel/ produksi
np = jumlah produk cacat

- Menghitung garis pusat (Central line) CL

$$CL = P = \frac{\sum np}{\sum n} \dots \dots \dots (2)$$

Keterangan : $\sum np$ = jumlah total produk cacat
 $\sum n$ = jumlah total sampel/ produksi

- Menghitung UCL

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

Keterangan : p = rata-rata produk cacat
n = jumlah produksi

- Menghitung LCL

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

catatan: Jika $UCL < 0$ maka LCL dianggap = 0 digunakan untuk memantau stabilitas proses produksi dan mengidentifikasi variasi yang tidak diinginkan dan

Diagram Fishbone digunakan untuk mengidentifikasi hubungan sebab-akibat dari cacat yang terjadi.

Dengan pendekatan ini, penelitian diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas produk di PT QMX. permasalahan pada kecacatan produk menggunakan diagram sebab dan akibat (fishbone) dari proses yang telah didata oleh karena itu diharapkan tidak terjadinya kesalahan yang berulang kali untuk peneliti selanjutnya proses pembuatan mebel pada produk.

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif untuk mengevaluasi pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap motivasi belajar mahasiswa dalam mata kuliah Pengendalian Kualitas. Data dikumpulkan menggunakan instrumen yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya. Analisis data dilakukan dengan teknik statistik untuk mengukur perubahan motivasi belajar setelah penerapan model pembelajaran tersebut [11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian dapat dilihat bahwa dalam melihat dan memperbaiki kualitas perlu digunakan alat untuk dapat mengetahui segala penyimpangan, dan solusi apa yang dapat diberikan untuk memperbaiki kualitas, kemudian setelah diuji menggunakan alat maka dapat diketahui penyimpangan yang paling dominan terjadi kemudian dapat dilakukan tindakan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk

3.1. Check Sheet

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di PT. QMX dapat diketahui jumlah produk cacat dengan menggunakan alat bantu check sheet dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Check sheet produk cacat

Bulan	Total Produksi (ton)	Produk Pulp Cacat					Total Produk Cacat	Rataan	% Produk Cacat
		Visikositas tinggi	visikositas rendah	kecerahan rendah	ukuran tipis				
Jan-23	13.007	0	0	0	0	0			
Feb-23	157	0	0	0	0	0			
Mar-23	5.057	0	0	0	0	0			
Apr-23	15.621	18	0	0	0	18	0,001	0,12%	
Mei-23	16.631	275	76	0	7	358	0,022	2,15%	
Jun-23	15.845	115	129	80	55	379	0,024	2,39%	
Jul-23	16.539	562	57	0	0	619	0,037	3,74%	
Agu-23	16.351	318	197	0	0	515	0,031	3,15%	
Sep-23	15.952	150	191	97	0	438	0,027	2,75%	
Okt-23	16.651	56	330	0	45	431	0,026	2,59%	
total	131.811	1494	980	177	107	2758	0,021	2,09%	

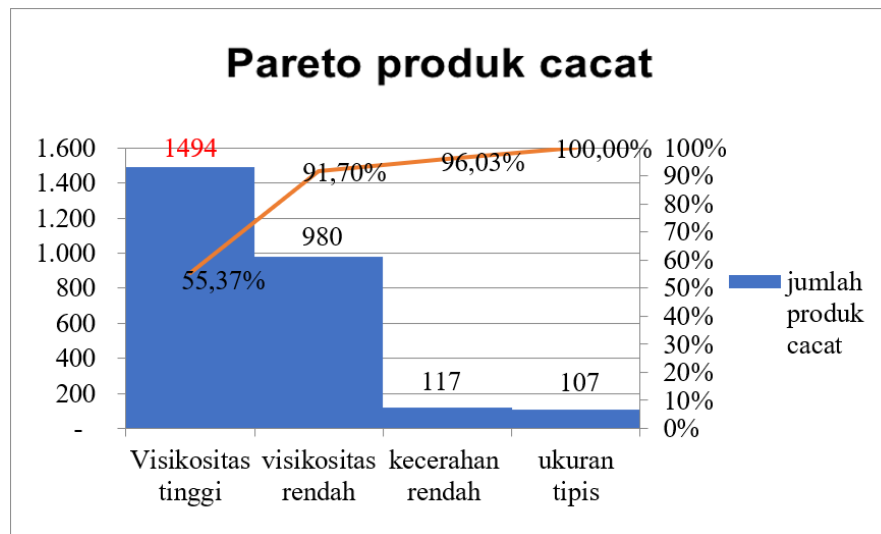
Pada lembar check sheet adalah alat penting dalam pengumpulan data kuantitatif untuk menganalisis penyebab cacat produk. Dalam penelitian ini, data dari bulan Januari hingga Oktober 2023 menunjukkan bahwa dari total produksi 131.811 ton, terdapat 2.758 ton produk cacat. Cacat paling banyak disebabkan oleh viskositas tinggi, yang mencapai 1.494 ton.

Bulan Juli 2023 mencatat jumlah kecacatan tertinggi, yaitu 619 ton. Penggunaan

Check Sheet memungkinkan identifikasi cepat terhadap jenis cacat yang dominan dan memberikan dasar untuk tindakan perbaikan, seperti pengecekan lebih ketat pada bahan baku dan mesin produksi.

3.2. Diagram Pareto

Dengan menggunakan diagram pareto, kita dapat menemukan atau memilih masalah yang paling penting untuk meningkatkan kualitas dari yang paling penting ke yang paling kecil. Untuk memulai analisis menggunakan diagram pareto, data dimasukkan ke dalam tabel analisis, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 .

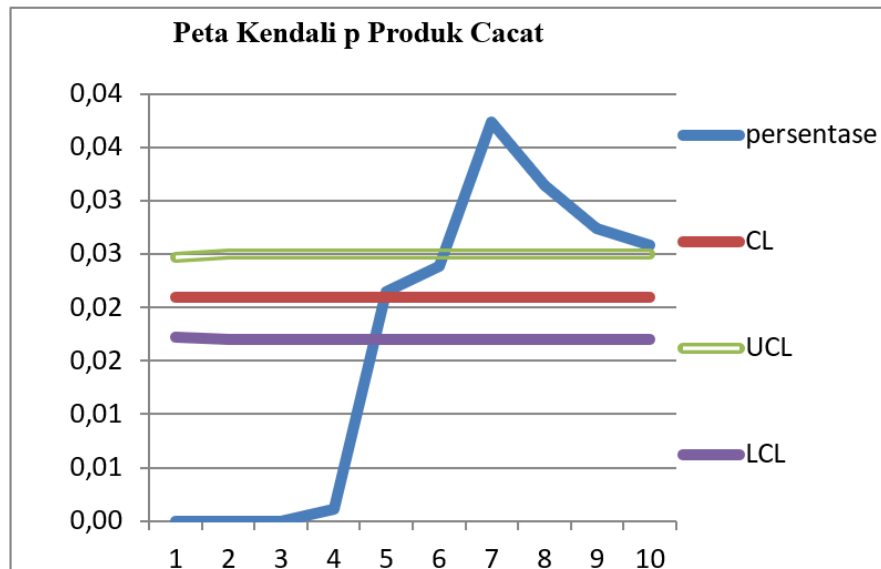


Gambar 1. Produk Cacat pada Pareto

Diagram Pareto mengungkapkan bahwa viskositas tinggi adalah penyebab utama cacat produk di PT QMX, menyumbang 55,37% dari total cacat. Prinsip 20/80 yang diterapkan pada analisis ini menunjukkan bahwa perbaikan pada masalah viskositas tinggi dapat secara signifikan mengurangi jumlah produk cacat. Dengan fokus pada penyebab dominan ini, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi produksi dan kualitas hasil akhir.

3.3. Control Chart (Peta Kendali)

Selanjutnya, grafik kendali akan dianalisis kembali pada Gambar 2 untuk mengetahui seberapa besar kerusakan yang masih terjadi pada batas kendali statistik. Peta kendali p membantu dalam pengendalian kualitas produk dan dapat memberi tahu perusahaan kapan dan dimana melakukan perbaikan kualitas. Pada tabel 2. Gambar 2 menunjukkan tingkat kerusakan produk viskositasi. Hasil analisis peta kendali menunjukkan bahwa viskoistas titik berada di luar peta batas kendali. Ini menunjukkan bahwa pengendalian mutu di PT QMX masih jauh di luar kontrol. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan menyeluruh. Untuk melakukan perbaikan, analisis dilakukan dengan menggunakan diagram sebab-akibat. Hasil analisis di PT QMX adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Hasil Peta Kendali Produk Cacat

Tabel 2. Peta Kendali Produk Cacat

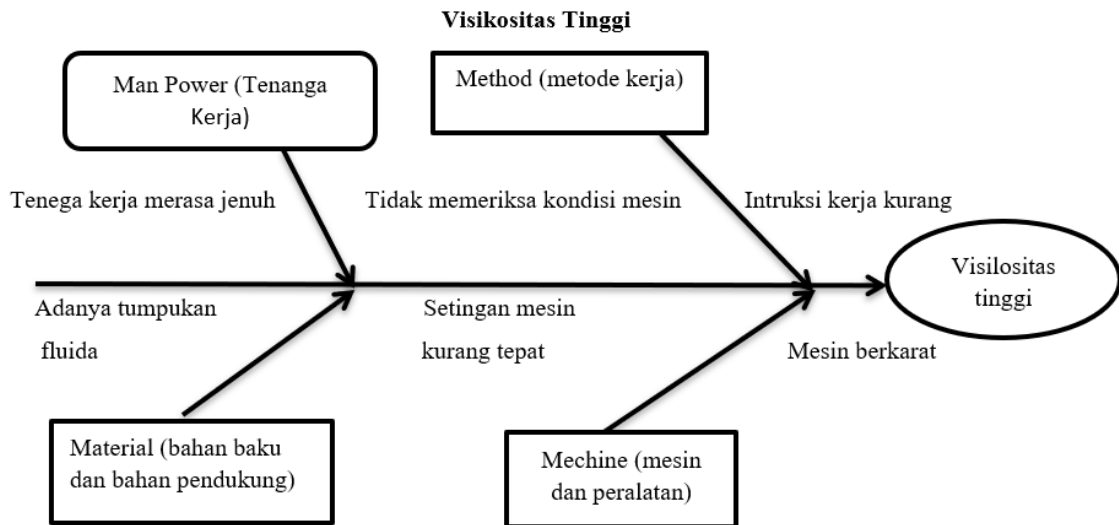
Bulan	Total Produksi (ton)	Total Produk Cacat (ton)	Persentase	CL	UCL	LCL
Jan-23	13.007	0	0,00	0,021	0,025	0,017
Feb-23	157	0	0,00	0,021	0,025	0,017
Mar-23	5.057	0	0,00	0,021	0,025	0,017
Apr-23	15.621	18	0,001	0,021	0,025	0,017
Mei-23	16.631	358	0,022	0,021	0,025	0,017
Jun-23	15.845	379	0,024	0,021	0,025	0,017
Jul-23	16.539	619	0,037	0,021	0,025	0,017
Agu-23	16.351	515	0,031	0,021	0,025	0,017
Sep-23	15.952	438	0,027	0,021	0,025	0,017
Okt-23	16.651	431	0,026	0,021	0,025	0,017
Total	131.811	2.758				

Peta Kendali p menunjukkan bahwa kualitas proses produksi belum sepenuhnya stabil, dengan nilai CL sebesar 0,021, UCL 0,025, dan LCL 0,017. Beberapa titik pada grafik melampaui batas kendali, menandakan adanya variabilitas yang tidak diinginkan dalam proses produksi. Berdasarkan (Sularso, R.A. 2008) menyoroti bahwa peta kendali tidak hanya membantu dalam mendeteksi masalah dalam proses produksi, tetapi juga sebagai dasar untuk pengambilan keputusan dalam perbaikan proses secara berkelanjutan.

Penyimpangan ini mengindikasikan bahwa perusahaan perlu memperbaiki sistem kerja dan memastikan proses produksi tetap dalam batas kendali yang diinginkan, untuk mencegah peningkatan jumlah produk cacat [12], menguraikan bahwa peta kendali berfungsi sebagai alat untuk memastikan bahwa proses produksi berada dalam batas kendali yang ditetapkan. Penyimpangan yang terjadi di luar batas kendali harus segera diidentifikasi dan diperbaiki untuk mencegah cacat produk.

3.4. Fishbone (Sebab Akibat)

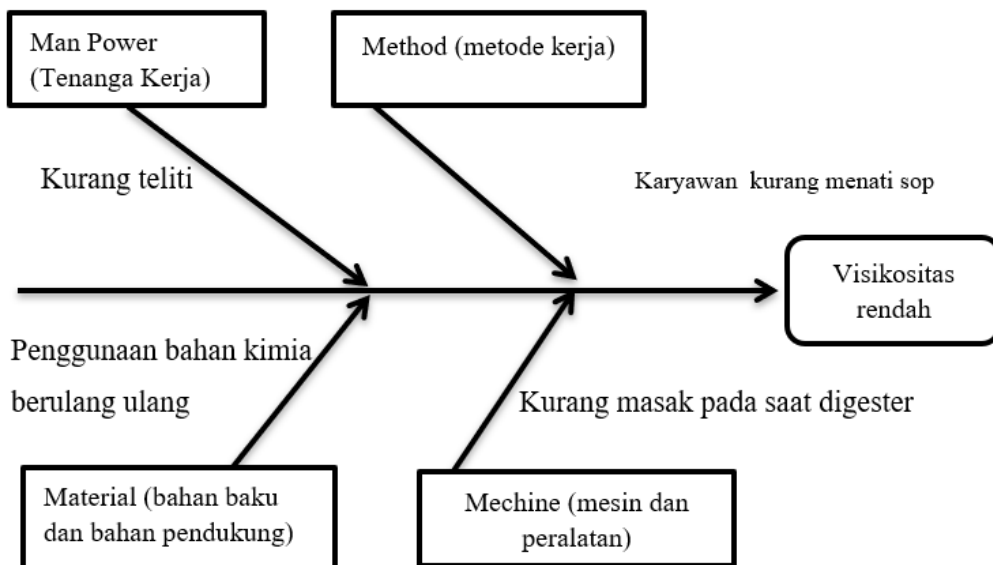
Fishbone diagram digunakan untuk melihat hubungan permasalahan yang dialami yang mengakibatkan kualitas pulp mengalami kecacatan. Maka perlu dilakukan tindakan dengan cara mencari informasi menyeluruh baik pada saat proses produksi maupun pada pra produksi contoh pra produksi yaitu tenaga kerjanya. kemudian dibuat diagram untuk menggambarkan sebab akibat terjadinya suatu penyimpangan.



Sumber: PT QMX

Visikositas tinggi yang terjadi pada pulp sering terjadi pada proses produksi dimana adanya tumpukan fluida pada bubur pulp yang mengakibatkan pulp terlalu kental karena mesin setingannya kurang tepat.

Visikositas Rendah



Analisis Fishbone mengidentifikasi kejenuhan dan kelelahan pekerja sebagai penyebab utama dari cacat produk. Faktor-faktor ini menyebabkan penggunaan bahan

baku berulang dan kurangnya kontrol viskositas, yang akhirnya berdampak negatif pada kualitas produk. Identifikasi ini memberikan wawasan penting bagi perusahaan untuk menerapkan langkah-langkah pencegahan, seperti peningkatan manajemen bahan baku dan perbaikan kondisi kerja, guna mengurangi kecacatan. [13], pentingnya manajemen sumber daya manusia, termasuk bagaimana kondisi kerja dan kesejahteraan pekerja dapat mempengaruhi kualitas produk. Buku ini mendukung argumen bahwa kejenuhan dan kelelahan pekerja dapat menjadi faktor signifikan dalam timbulnya cacat produk, dan menyarankan perbaikan kondisi kerja sebagai salah satu solusi.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan di PT QMX mengenai analisis kualitas produk pulp menggunakan empat metode analisis (Check Sheet, Pareto, Peta Kendali P, dan Diagram Fishbone), penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 2.758 ton produk cacat dari total produksi 131.811 ton selama periode Januari 2023 hingga Oktober 2023. Hal ini mengindikasikan bahwa kualitas produk masih berada di luar batas kendali yang diharapkan, dengan nilai Central Line (CL) sebesar 0,021, Upper Control Limit (UCL) sebesar 0,025, dan Lower Control Limit (LCL) sebesar 0,017. Melalui penggunaan metode Pareto, ditemukan bahwa sebagian besar cacat produk disebabkan oleh faktor-faktor tertentu yang dapat diidentifikasi dan diprioritaskan untuk perbaikan. Diagram Fishbone membantu dalam mengelompokkan penyebab cacat menjadi kategori seperti manusia, mesin, metode, dan material, sehingga analisis ini lebih terstruktur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sukarma, M., Yanti, D., Anggraini, M.P., & Foureta, O. (2024). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di XYZ Bakery. *Indonesian Council of Premier Statistical Science*.
- [2] Chandradhinata, D., Taptajani, D.S., & Sa'bani, M. (2022). Analisis Kualitas Produk Karet Ribbed Smoked Sheet menggunakan SQC dan FMEA. *Jurnal Kalibrasi*.
- [3] Andespa, I. (2020). Analisis Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (SQC) Pada PT. Pratama Abadi Industri (JX) Sukabumi.
- [4] Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- [5] Gultom, J. A., & Silitonga, M. (2023). Analisa Layanan Jasa Bengkel Sepeda Motor Terhadap Kepuasan Pelanggan (Studi Kasus Bengkel Motor Dolpine Di Kec. Medan Johor). *ATDS Saintech Journal Of Engineering*, 4(1), 11-22.
- [6] Nazir, M. (2014). *Metode Penelitian*. Ghalia Indonesia.
- [7] K. Damayant, M. Fajri, N. Adriana. (2022). Pengendalian Kualitas di Mabel PT. Jaya Abadi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools. *Bulletin of Applied Industrial Engineering*, vol. 3 No.1 Maret 2022
- [8] Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik* (Edisi Revisi). Rineka Cipta
- [9] Tjiptono, F., & Chandra, G. (2019). *Service, Quality, & Satisfaction* (4th ed.). Andi Offset.
- [10] Gaspersz, V. (2006). *Total Quality Management* (Edisi Ketiga). Gramedia Pustaka Utama
- [11] Gultom, J. A., Sinurat, W., Silitonga, M., & Harahap, E. F. (2024). *Effect Of*

Problem-Based Learning Model On Learning Motivation In Quality Control Course. EDUMASPUL: Jurnal Pendidikan, 8(1), 1817-1824.

- [12] Nasution, H. (2004). *Manajemen Mutu Terpadu (Total Quality Management)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- [13] Sutrisno, E. (2009). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group

.
.