

JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri

**ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PROSES PRODUKSI
PRODUK NATA DE COCO DENGAN METODE *STATISTIC QUALITY
CONTROL* (SQC)****Siti Wardah^{1*}, Suharto¹, Rizka Lestari¹**¹Program Studi Teknik Industri, Universitas Islam Indragiri Tembilahan
Jalan Provinsi Parit 1 Kode Pos 29213

*Email : sitiwardahst@yahoo.co.id.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah pengendalian kualitas terhadap produksi nata de coco sudah optimal. Penelitian ini dilakukan di home industri / industri rumahan yaitu CV. Salju Nata De Coco, penelitian ini menggunakan metode *Statistic Quality Control* (SQC) dengan melalui pendekatan produksi pembuatan salju nata de coco. Pengamatan pengendalian kualitas dimulai dari proses pembuatan nata de coco hingga nata de coco jadi. Pengendalian kualitas ini diharapkan dapat meningkatkan dan mempertahankan mutu atau kualitas dari hasil produksi salju nata de coco yang sesuai dengan apa yang di spesifikasikan produk yang telah di tetapkan oleh pimpinan industri rumahan. Dari hasil analisi diperoleh bahwa masih perlu perbaikan untuk mengurangi kerusakan atau reject pada produk salju nata de coco agar masih dalam ambang batas UCL.

Kata kunci: Nata De Coco, Pengendalian Kualitas, Proses Produksi, *Statistical Quality Control***ABSTRACT**

This study aims to determine whether the quality control of nata de coco production has been optimal. This research was conducted in the home industry / home industry, namely CV. Nata De Coco Snow, this research uses the Statistical Quality Control (SQC) method by using the production approach of making nata de coco snow. Observation of quality control starts from the process of making nata de coco to finished nata de coco. This quality control is expected to improve and maintain the quality or quality of the production of nata de coco snow in accordance with what is specified by the product that has been determined by the leader of the home industry. From the results of the analysis, it is found that there is still a need for improvement to reduce damage or damage to the nata de coco snow product so that it is still within the UCL threshold.

Keywords: nata de coco, quality control, statistical quality control (SQC)**1. PENDAHULUAN**

Nata De Coco merupakan hasil fermentasi air kelapa dengan bakteri asam asetat yaitu *Acetobacter xylinum*. Bakteri tersebut dapat hidup dalam air kelapa dan juga dalam buah-buahan yang mengandung glukosa, yang kemudian diubah menjadi selulosa dan dikeluarkan pada permukaan sel. Lapisan selulosa terbentuk selapis pada permukaan sari buah, sehingga akhirnya menebal dan itulah yang disebut nata.

Kegemaran masyarakat indonesia mengkonsumsi nata de coco dikarenakan salah satu produk olahan air kelapa yang memiliki

kandungan serat tinggi dan kandungan kalori rendah, sehingga cocok untuk makanan diet dan baik untuk sistem pencernaan, serta tidak mengandung kolesterol. Hal tersebut yang menjadikan nata de coco mulai populer dikalangan masyarakat indonesia.

Lama inkubasi merupakan salah satu faktor yang turut menentukan hasil dari pembuatan nata de coco, selain lama inkubasi pembuatan nata de coco juga menggunakan *stare* atau biakan bakteri *Acetobacter xylinum* untuk fermentasi nata. Dalam pembuatan nata de coco pada umumnya selama 1-2 minggu, minggu ke dua dari fermentasi merupakan

waktu maksimal produksi nata, yang berarti lebih 2 minggu produksi nata akan menurun. Perbedaan lama waktu fermentasi tentunya juga akan berpengaruh dalam pemanenan nata de coco yang sudah jadi. Pada pengaruh lama inkubasi yang berbeda kemungkinan mempunyai hasil yang berbeda pula terhadap pemanenan nata, kecepatan pembentukan dan sifat fisik yang dihasilkan pada masing-masing nata de coco. Dan ada faktor gagalnya pembuatan nata de coco yaitu dari bibit nata itu sendiri dan tidak bersihnya tempat pembibitan nata de coco. Saat memproduksi nata de coco banyak kendala yang menghambat pembuatan nata yaitu, membersihkan botol.

Salju Nata De Coco adalah industri rumah tangga yang berdiri sejak tahun 2005, beralamat di jalan Hasan Gani Tembilihan kota kabupaten Indragiri hilir dengan merk dagang "Salju" yang diambil dari singkatan Selalu Jujur. Pada mulanya usaha ini didirikan atas dorongan adanya bahan baku yaitu air kelapa uang melimpah, dan belum dimanfaatkan secara maksimal oleh karena kita coba olah menjadi Nata De Coco, diawal kita produksi mulai mengolah 30 liter air kelapa / 1 kali pengolahan dengan hasil nata nya lebih kurang 25kg, dengan tenaga kerja 1 orang dan pemasarannya baru kewarung-warung kecil, dan sekolah, kemudian kemasannya dalam bentuk bantalan/ saset dengan enceran di warung dan sekolah . dengan harga Rp.500 (dijual dalam bentuk es).

Produksi Salju Nata De Coco masih sering mengalami *reject* produksi sehingga perlu dilakukan usaha pengendalian kualitas karena pengendalian kualitas merupakan teknik dan kegiatan operasional yang digunakan untuk memenuhi persyaratan kualitas (Kaban 2016). Banyak metode yang dapat digunakan dalam penyelesaian masalah kualitas produk namun metode yang dapat digunakan adalah metode SPC (Statistical Processing Control) karena dapat memantau standar, membuat pengukuran, dan mengambil tindakan korektif saat produk atau layanan sedang diproduksi (Heizer *et al.* 2017).

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini memiliki tujuan adalah mengidentifikasi faktor-faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya kerusakan/cacat pada produk yang di produksi oleh salju nata de coco mandiri

serta usulan perbaikan. Manfaat yang diharapkan adalah Dapat memperoleh informasi mengenai keadaan dan kondisi maupun serta permasalahan yang terjadi dalam sebuah industri serta usulan perbaikan sehingga meningkatkan pelaksanaan pengendalian kualitas pada salju nata de coco.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Bagi perusahaan yang memproduksi barang dimana karakteristik bahan baku mempengaruhi karakteristik produk, atau sebagian besar kualitas produk akhir ditentukan oleh bahan baku, maka perlu adanya pengawasan bahan baku dengan lebih teliti dan teratur untuk menjaga kualitas produk akhir. Langkah yang cukup penting untuk pengawasan bahan baku adalah seleksi sumber bahan atau supplier-supplier perusahaan. Untuk melaksanakan seleksi sumber bahan dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain (Ahyari, 1997): a) Evaluasi hubungan path waktu lalu. B) Evaluasi dengan daftar pertanyaan. C) Penelitian kualitas supplier secara langsung. Apabila setiap proses produksi dapat diperiksa dengan lebih mudah, maka pengawasan kualitas dapat dilakukan dengan baik, dengan pemeriksaan yang mudah, setiap ada penyimpangan segera dapat diketahui sehingga tindakan pembetulan tidak terlambat. Oleh karena sifat dan jenis perusahaan berbeda antara yang sama dengan yang lainnya, maka pengawasan kualitas inipun akan mempunyai beberapa perbedaan pokok. Walaupun telah diadakan pengawasan kualitas dalam tingkat proses, tetapi hal ini tidak menjamin bahwa tidak ada hasil yang rusak atau kurang baik ataupun tercampur dengan produk yang baik. Untuk mengetahui apakah kualitas produk yang dihasilkan sesuai dengan rencana, maka diperlukan adanya pengawasan produk akhir. Sebab bagaimanapun juga produk jadi inilah yang akan sampai ke konsumen dan konsumen menilai produk jadi saja. Dengan demikian keberhasilan atau proses akan dilihat pada produk akhir yang dihasilkannya. Dengan pertimbangan tersebut, maka tidak ada untuk tidak melakukan pengawasan produk akhir, walaupun dalam pengawasan ini, tidak dapat dilakukan perbaikan dengan segera. Mengingat pentingnya fungsi pengawasan kualitas pada suatu perusahaan, maka pada

umumnya setiap perusahaan mempunyai fungsi pengawasan kualitas. Setiap bagian yang berhubungan dalam kegiatan produksi mempunyai tanggung jawab langsung atas pelaksanaan pekerjaan dan selesainya produk akhir dengan spesifikasi yang ditentukan. Oleh karena tugas-tugas dan bidang-bidang kegiatan begitu beraneka ragam yang berhubungan dengan kualitas, maka perlu adanya koordinasi, pengkoordinasian yang dibutuhkan dalam pengawasan kualitas sangat sulit karena menyangkut kegiatan dan berbagai bidang atau bagian maka tanggung jawab atas pengawasan kualitas ini berada pada bagian kepala produksi atau manager produksi.

Pengendalian Kualitas

Pengendalian Kualitas adalah aktivitas untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk perusahaan dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan (Hidayatullah Elmas 2017). Pengendalian kualitas adalah kegiatan-kegiatan untuk memastikan apakah kebijaksanaan dalam hal mutu atau standar dapat tercermin dalam hasil akhir. Dengan kata lain pengendalian mutu adalah usaha mempertahankan mutu/kualitas dan barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.

Tujuan Pengendalian Kualitas Adalah Sebagai Berikut:

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang ditetapkan. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
2. Mengusahakan agar biaya desain produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Statistic Proses Control

Statistic Quality Control adalah suatu sistem yang digunakan untuk menghilangkan penyebab atau penyimpangan yang terjadi agar sesuai dengan standar produksi yang diterapkan perusahaan (Ariandi *et al.* 2020). Statistik Proses Control dapat disingkat juga sebagai SPC (Devani dan Wahyuni 2017). Selain itu, SPC dapat didefinisikan juga sebagai teknik ilmiah yang sangat baik untuk

mengendalikan kualitas produk dengan berfokus pada proses (Refangga *et al.* 2018). Metode statistik ini membantu memahami asal variasi proses yang terjadi, di mana proses produksi dikendalikan kualitasnya. Sedangkan Kaizen sendiri merupakan istilah dalam bahasa Jepang terhadap konsep Continuous Incremental Improvement. Kai berarti perubahan dan Zen berarti baik. Kaizen berarti penyempurnaan yang berkesinambungan yang melibatkan setiap orang. Kaizen berguna untuk melakukan penetapan rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas. Penggunaan kedua teknik ini memungkinkan perusahaan untuk mengantisipasi, mengidentifikasi, dan mengoreksi kesalahan. Selanjutnya SPC merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa sedang diproduksi. SPC digunakan untuk menggambarkan model berbasis penarikan sampel yang diaplikasikan untuk mengamati aktifitas proses yang saling berkaitan. Meski SPC merupakan alat bantu yang sangat berguna dalam memastikan apakah proses tetap berada dalam batas-batas yang telah ditetapkan, namun umumnya metode ini tidak dapat menyediakan cara untuk membuat proses tetap dalam batas kendali. Pengendalian proses statistikal lebih menekankan pada pengendalian dan peningkatan proses berdasarkan data yang dianalisis menggunakan alat-alat statistika (Gunawan dan Tannady 2016). SPC merupakan dua istilah yang saling dipertukarkan, yang apabila dilakukan secara serentak maka pemakai akan melihat gambaran kinerja proses masa kini dan masa mendatang. Hal ini disebabkan SPC dikenal sebagai alat yang bersifat online untuk menggambarkan apa yang sedang terjadi dalam proses saat ini (Sidartawan 2014). SPC memantau standar, membuat pengukuran, dan mengambil tindakan korektif saat produk atau layanan sedang diproduksi. Sampel keluaran proses diperiksa; jika mereka berada dalam batas yang dapat diterima, proses diizinkan untuk dilanjutkan sehingga jika mereka berada di luar rentang spesifik tertentu, proses dihentikan dan, biasanya, penyebab yang ditetapkan ditemukan dan dihapus (Heizer *et al.* 2017). Statistical Processing Control merupakan sebuah teknik statistik yang digunakan secara luas untuk memastikan

bahwa proses memenuhi standar. Dengan kata lain, SPC merupakan sebuah proses yang digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan selagi sebuah produk atau jasa sedang diproduksi. Pengendalian kualitas secara statistik dapat digunakan untuk menemukan kesalahan produksi yang mengakibatkan produk tidak baik, sehingga dapat diambil tindakan lebih lanjut untuk mengatasinya. SPC merupakan kumpulan dari metode-metode produksi dan konsep manajemen yang dapat digunakan untuk mendapatkan untuk menemukan kesalahan produksi yang mengakibatkan produk tidak baik, sehingga dapat diambil tindakan lebih lanjut untuk mengatasinya (Ratnadi dan Suprianto 2016).

SPC memiliki beberapa manfaat diantaranya (Kaban 2016):

1. Pengendalian melalui penyelidikan yang diperlukan untuk dapat menetapkan *statistical control* mengharuskan bahwa syarat-syarat kualitas pada situasi itu dan kemampuan prosesnya telah dipelajari hingga mendetail sehingga akan menghilangkan beberapa titik kesulitan tertentu, baik dalam spesifikasi maupun dalam proses.
2. Pengerjaan kembali barang-barang yang telah scrap-rework. Dengan dijalankan pengontrolan, maka dapat dicegah terjadinya penyimpangan-penyimpangan dalam proses. Sebelum terjadi hal-hal yang serius dan akan diperoleh kesesuaian yang lebih baik antara kemampuan proses (*process capability*) dengan spesifikasi, sehingga banyaknya barang-barang yang diapkir (*scrap*) dapat dikurangi sekali. Dalam perusahaan pabrik sekarang ini, biaya-biaya bahan sering kali mencapai 3 sampai 4 kali biaya buruh, sehingga dengan perbaikan yang telah dilakukan dalam hal pemanfaatan bahan dapat memberikan penghematan yang menguntungkan.
3. Biaya-biaya pemeriksaan SPC dilakukan dengan jalan mengambil sampel-sampel dan mempergunakan *sampling techniques*, maka hanya sebagian saja dari hasil produksi yang perlu untuk diperiksa. Akibatnya maka

hal ini akan dapat menurunkan biaya-biaya pemeriksaan.

Selain itu terdapat beberapa manfaat adalah sebagai berikut:

1. Tidak ada batasan untuk jenis masalah yang dipilih, tetapi proses awalnya ditangani akan ditingkatkan.
2. Keputusan didasarkan pada fakta, bukan opini - banyak 'emosi' dihilangkan dari masalah dengan pendekatan ini.
3. Kualitas 'kesadaran' tenaga kerja meningkat karena mereka terlibat langsung dalam proses peningkatan.
4. Pengetahuan dan pengalaman potensial dari orang-orang yang mengoperasikan proses dilepaskan secara sistematis melalui pendekatan investigasi. Mereka lebih memahami bahwa peran mereka dalam pemecahan masalah adalah mengumpulkan dan mengkomunikasikan fakta-fakta yang dengannya keputusan dibuat.
5. Manajer dan penyelia menyelesaikan masalah secara metodis, alih-alih dengan menggunakan gaya „seat-of-the-pants' Pendekatannya menjadi satu, bukan individu atau acak.

Terdapat dua jenis metode pengendalian kualitas secara statistika yang berbeda, yaitu (Kaban 2016):

1. *Acceptance Sampling* didefinisikan sebagai pengambilan satu sampel atau lebih secara acak dari suatu partai barang, memeriksa setiap barang di dalam sampel tersebut dan memutuskan berdasarkan hasil pemeriksaan itu, apakah menerima atau menolak keseluruhan partai. Jenis pemeriksaan ini dapat digunakan oleh pelanggan untuk menjamin bahwa pemasok memenuhi spesifikasi kualitas atau oleh produsen untuk menjamin bahwa standar kualitas dipenuhi sebelum pengiriman. Pengambilan sampel penerimaan lebih sering digunakan daripada pemeriksaan 100% karena biaya pemeriksaan jauh lebih besar dibandingkan dengan biaya lolosnya barang yang tidak sesuai kepada pelanggan.
2. *Process Control* menggunakan pemeriksaan produk atau jasa ketika barang tersebut masih sedang

diproduksi (WIP atau work in process). Sampel berkala diambil dari output proses produksi. Apabila setelah pemeriksaan sampel terdapat alasan untuk mempercayai bahwa karakteristik kualitas proses telah berubah, maka proses itu akan diberhentikan dan dicari penyebabnya. Penyebab tersebut dapat berupa perubahan pada operator, mesin atau pada bahan. Apabila penyebab ini telah dikemukakan dan diperbaiki, maka proses itu dapat dimulai kembali. Dengan memantau proses produksi tersebut melalui pengambilan sampel secara acak, maka pengendalian yang konstan dapat dipertahankan.

Alat Bantu Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan metode *Statistical Process Control* (SPC) mempunyai tujuh alat statistik yang di gunakan sebagai alat bantu dalam proses pengendalian kualitas. tujuh alat bantu pengendalian kualitas merupakan suatu alat statistika untuk mencari akar masalah dalam kualitas, untuk mengetahui permasalahan terhadap produk yang mengalami kecacatan . Tujuh alat bantu pengendalian kualitas bertujuan untuk menekan jumlah produk yang cacat dan menjaga agar produk yang di hasilkan sesuai dengan spesifikasi dan kualitas standar yang telah di tetapkan oleh perusahaan. Ketujuh alat bantu atau yang biasa di sebut *seven tools*(Ratnadi dan Suprianto 2016; Sholiha dan Syaichu 2017; Helia dan Suyoto 2018; Haryanto 2019; Aziza dan Setiaji 2020; Radianza dan Mashabai 2020) adalah sebagai berikut:

1. *Check Sheet* (lembar pengecekan)

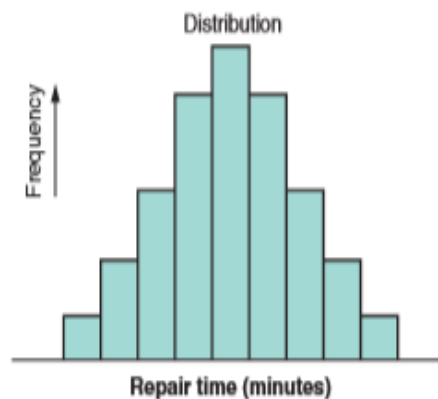
Check sheet adalah lembar pengumpulan data untuk memantau suatu kegiatan dalam periode tertentu. Data yang di peroleh dapat berupa data kuantitatif dan data kualitatif (Tanjong 2013; Haryanto 2019). *Check sheet* sering digunakan untuk menghitung seberapa sering sesuatu itu terjadi. Mengumpulkan data mengenai frekuensi atau pola kajian, masalah, lokasi cacat, penyebab cacat, dan lain sebagainya seperti terlihat pada Gambar 1.

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

Gambar 1. *Check sheet*: Sebuah metode terorganisir dari merekam data (Heizer *et al.* 2017)

2. Histogram

Histogram merupakan sebuah tampilan yang berbentuk grafik untuk menunjukkan data secara visual atau seberapa sering suatu nilai yang berbeda terjadi dalam suatu kumpulan data sehingga mudah membaca atau menjelaskan data dengan cepat (Sholiha dan Syaichu 2017). Histogram berisi informasi data mengenai variasi dalam proses, dan membantu manajemen dalam membuat keputusan untuk meningkatkan proses yang berkesinambungan seperti pada Gambar 2.



Gambar 2. Histogram (Heizer *et al.* 2017)

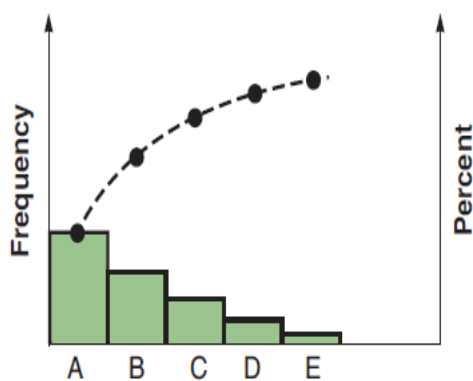
3. Peta Pengendali (*control chart*)

Peta pengendali (*control chart*) adalah teknik pengendali atau control proses untuk melacak variasi atau perubahan dari kualitas dari waktu ke waktu. Manfaat dari penggunaan peta pengendali adalah untuk menyelidiki secara cepat terjadinya sebab-sebab

terduga sehingga dapat dilakukan tindakan pencegahan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai di produksi. Batas-batas pengendali ada 3 macam, yang meliputi :

1. *Uper Control Limit (UCL)* / batas pengendali atas
 2. *Central Line (CL)* / garis tengah
 3. *Lower Control Limit (LCL)* / batas pengendali bawah
4. Diagram Pareto

Diagram pareto adalah diagram batang yang menunjukkan urutan masalah berdasarkan banyaknya jumlah kejadian. Urutan nya di mulai dari yang paling banyak sampai yang paling sedikit. Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk meningkatkan kualitas. Diagram pareto dibuat untuk mengetahui masalah atau penyebab yang terjadi, yang merupakan kunci dari penyelesaian masalah seperti pada Gambar 3. Permasalahan yang paling banyak dan sering terjadi adalah prioritas utama untuk di lakukan tindakan perbaikan.

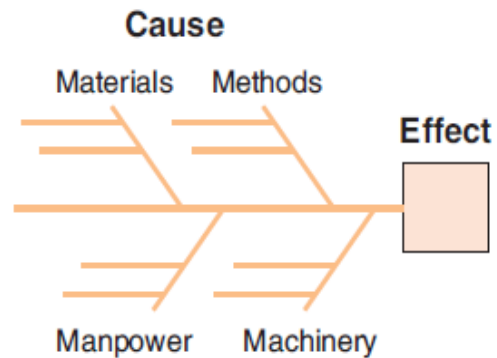


Gambar 3. Diagram pareto: Grafik yang mengidentifikasi dan memplot masalah atau cacat dalam urutan frekuensi yang menurun (Heizer *et al.* 2017)

5. Diagram Sebab-Akibat (fishbone)

Diagram sebab-akibat berguna untuk menganalisa dan menemukan fsktor-faktor yang berpengaruh secara signifikan di dalam menentukan karakteristik kualitas output kerja. Diagram ini memiliki faktor-faktor sebab (cause) akibat (effect). Faktor-faktor tersebut adalah manusia (man), metode (method), bahan (material), mesin

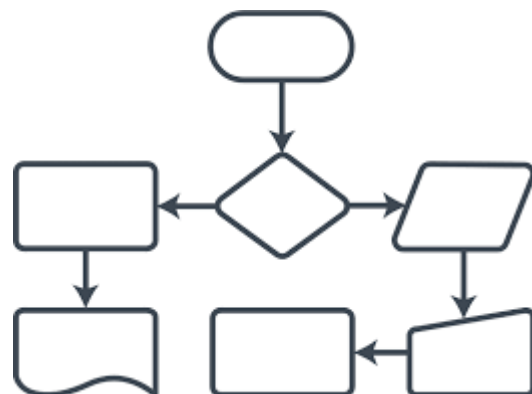
(machine), environment (lingkungan) seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Diagram Sebab-Akibat: Alat yang mengidentifikasi elemen proses (penyebab) yang dapat mempengaruhi hasil

6. Diagram alir (*flowchart*)

Diagram alir adalah alat bantu yang digunakan untuk mendesain suatu urutan proses. Diagram alir merupakan langkah-langkah pertama dalam memahami suatu proses, baik administrasi maupun manufaktur seperti pada Gambar 5.

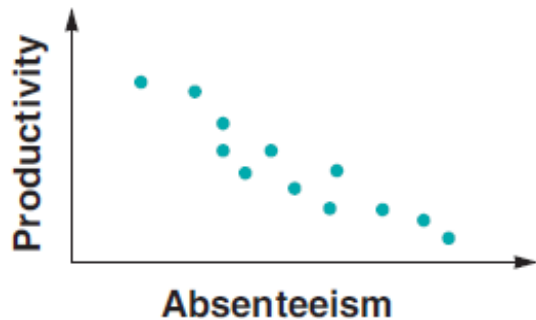


Gambar 5. Diagram alir: Bagan yang menggambarkan langkah-langkah dalam suatu proses (Heizer *et al.* 2017).

7. Diagram pencar (scatter diagram)

Diagram pencar atau scatter diagram di pakai untuk melihat korelasi dari suatu faktor penyebab yang berkesinambungan terhadap faktor lain yang merupakan karakteristik kualitas hasil kerja (wignjosoebroto, 2006). Diagram pencar merupakan gambaran antara 2 variabel, sumbu (X) dan sumbu (Y) yang mana 2 sumbu tersebut merupakan hubungan sebab akibat (cause effect) maka sumbu vertical biasanya menunjukkan data kuantitatif dari akibat (effect) dan horizontal menunjukkan data

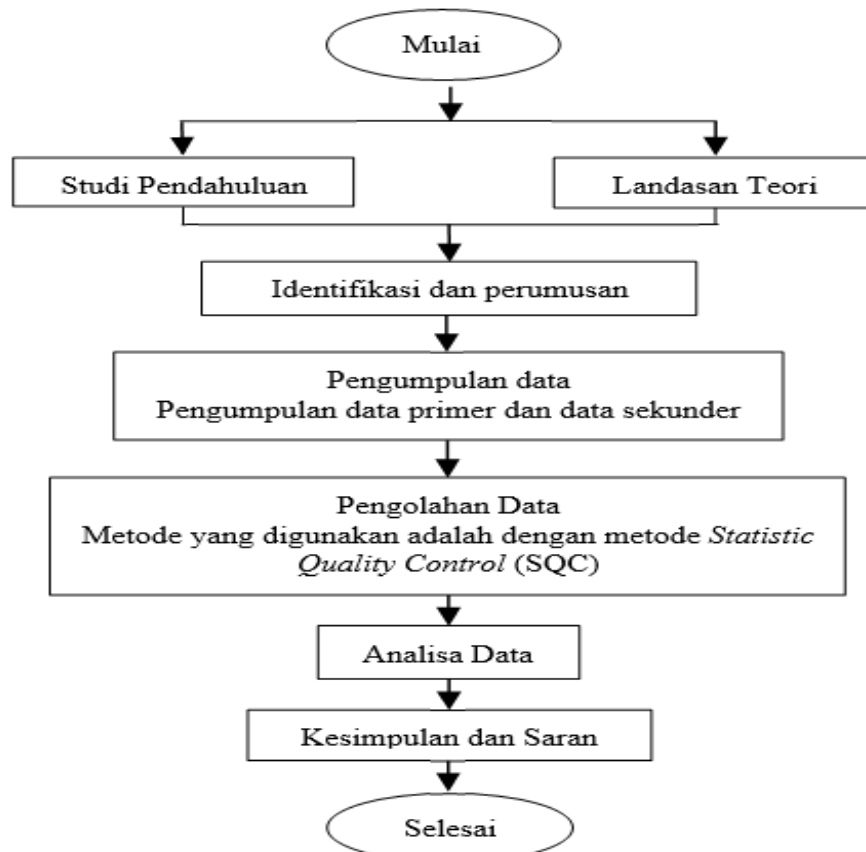
kuantitatif dari sebab (cause) seperti pada Gambar 6.



Gambar 6. *Scatter Diagram*: Grafik nilai satu variabel vs variabel lain (Heizer *et al.* 2017).

3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini yang digunakan adalah melalui pendekatan produksi dengan metode *Statistical Quality Control* yaitu penelitian ini yang dijelaskan dan menguraikan mengenai pelaksanaan pengendalian kualitas proses pembuatan produk nata de coco, serta faktor faktor apa saja yang mempengaruhi atau menyebabkan bisa terjadinya *riject* terhadap produk nata de coco. Tahapan penelitian seperti pada Gambar 7.



Gambar 7. Tahapan Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Check Sheet

Seperti yang telah diuraikan di atas bahwa menganalisis pengendalian kualitas secara statistik langkah pertama adalah membuat Tabel *Check Sheet* dimana untuk melihat jumlah produk cacat atau yang tidak sesuai dengan standar. Dimana dalam pembuatan tabel ini bertujuan untuk

mempermudah proses pengumpulan data secara analisis seperti pada Tabel 1.

Histogram

Hasil histogram seperti terlihat pada Gambar 8. Pada Gambar 8 dapat kita ketahui banyak jumlah panen berwarna merah dengan total sebesar 252,263 Kg untuk *riject* berjumlah 33,112 Kg dan untuk yang *realese* berjumlah 219,335 Kg Nata de coco.

Peta Kendali P (P-Chart)

Setelah membuat histogram, yaitu kita harus membuat peta kendali dimana bertujuan untuk melihat pengendalian kualitas pada produksi salju nata de coco yang diperoleh melalui beberapa perhitungan sebagai berikut:

1. Menghitung kerusakan.
 2. Menghitung garis pusat atau *central line* (CL).
 3. Menghitung batas kendali atas / *upper control limit* (UCL).
 4. Menghitung batas kendali bawah
- Menghitung Presentasi Kerusakan

$$\text{Rumus nya : } p = \frac{np}{n}$$

$$p = \frac{33.112}{252.263} = 0,131\%$$

Menghitung Garis Pusat /Central Line

$$\text{Rumus nya : } CL = p^- = \frac{\sum np}{\sum n}$$

$$CL = p^- = \frac{33.112}{252.263} = 0,131\%$$

Menghitung Batas Kendali Atas (UCL) Dan Batas Kendali Bawah (LCL)

$$\text{Rumus nya : } UCL = p^- + 3 \left(\sqrt{\frac{p^-(1-p^-)}{n}} \right)$$

$$UCL = 0,131 + 3 \left(\sqrt{\frac{0,131(1 - 0,131)}{10}} \right) = 0,451$$

Sedangkan untuk menghitung batas kendali bawah (LCL) digunakan rumus :

$$UCL = p^- - 3 \left(\sqrt{\frac{p^-(1-p^-)}{n}} \right)$$

$$UCL = 0,131 - 3 \left(\sqrt{\frac{0,131(1 - 0,131)}{10}} \right) = -0,189.$$

Jadi dari rumus diatas dapat kita ketahui bahwa batas kendali bawah sebesar -0,189.

Gambar 9 menunjukkan bahwa *reject* yang terjadi diluar batas kendali sehingga perlu dilakukan tahap untuk mengetahui penyebabnya melalui diagram sebab akibat agar dapat diperoleh tindakan perbaikan yang mesti dilakukan.

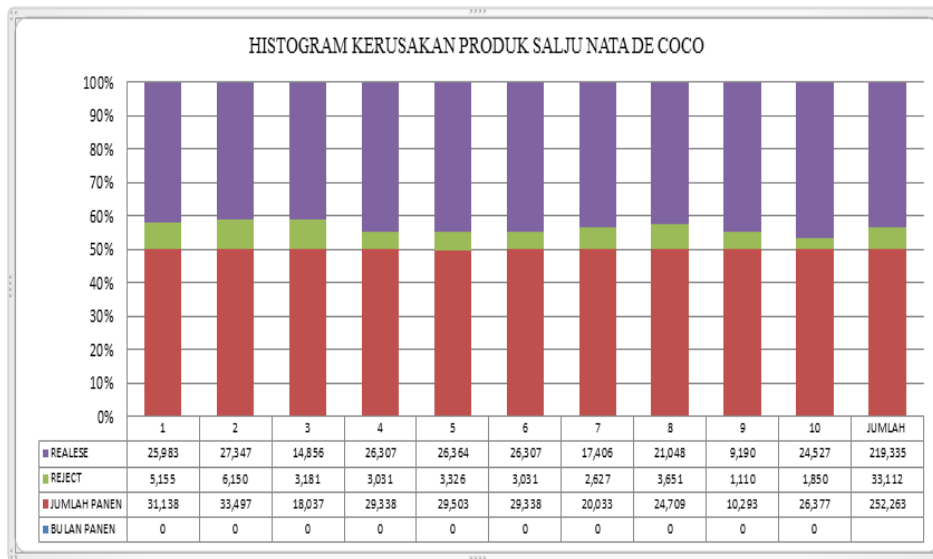
Membuat Diagram Sebab Akibat (Fishbone Diagram)

Diagram sebab akibat atau disebut dengan fishbone diagram digunakan untuk menganalisis faktor-faktor apa saja yang menjadi sebab kerusakan produk. Adapaun faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadi produk rusak atau *reject* seperti pada Gambar 10. Gambar 10 menunjukkan penyebab terjadinya *reject* sebagai berikut :

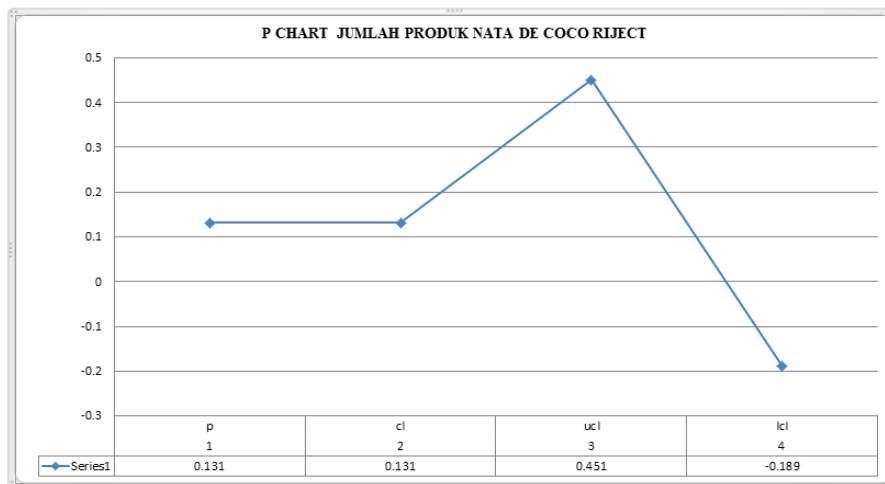
1. Pekerja, dimana adanya terlibat langsung dalam proses produk dalam pembuatan salju nata de coco
2. Bahan baku, yaitu komponen-komponen dalam menghasilkan suatu produk salju nara de coco menjadi barang jadi .
3. Metode (method), yaitu adanya intruksi atau perintah dari kepala perusahaan selama dalam proses produksi.
4. Lingkungan, dimana dalam proses produksi salju nata de coco sangat berpengaruh pada lingkungan.

Tabel 1. *Check Sheet* Produk *Reject* dan *Realese*

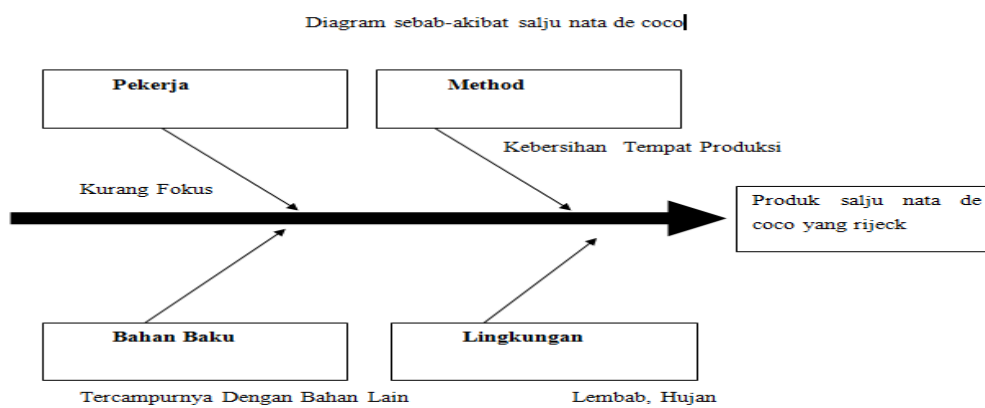
No	Bulan Panen	Jumlah Panen (Kg)	<i>Reject</i> (Kg)	<i>Realese</i> (Kg)
1	Maret	31,138	5,155	25,983
2	April	33,497	6,150	27,347
3	Mei	18,037	3,181	14,856
4	Juni	29,338	3,031	26,307
5	Juli	29,503	3,326	26,364
6	Juli	29,338	3,031	26,307
7	Agustus	20.033	2,627	17,406
8	September	24,709	3,651	21,048
9	Oktober	10,293	1,110	9,190
10	November	26,377	1,850	24,527
	Jumlah	252,263	33,112	219,335



Gambar 8. Histogram Kerusakan Produk Salju Nata De Coco



Gambar 9. P Chart Jumlah Produk Rjject.



Gambar 10. Diagram Sebab Akibat

Usulan perbaikan

Kerusakan atau *riject* pada poduk salju nata de coco perlu disusun usulan perbaikan sebagai tindakan untuk perbaikan secara umum dalam upaya menekankan tingkat kerusakan pada produksi salju nata de coco. Adapun usulan perbaikan adalah sebagai berikut:

1. Usulan tindakan perbaikan untuk proses pemasakan air kelapa.

Dimana dalam pemasakan air kelapa harus dibutuhkan orang yang untuk mengawasi atau menjaga selama proses pemasakan air kelapa, sehingga tidak terjadi kesalahan dalam melakukan pemasakan air tersebut. Dan sesuai dengan apa yang disarankan.

2. Usulan untuk menjaga kebersihan selama proses produksi salju nata de coco.

Dimana kita harus membutuhkan orang yang bisa mengatur kebersihan selama proses produksi salju nata de coco, agar bisa menghindari terjadi banyak salju nata de coco yang *riject*. Karena berpengaruh juga terhadap suhu lingkungan yang ada di sekitar lokasi pabrik.

5. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian dan analisis pada proses produksi Salju Nata De Coco dapat disimpulkan berdasarkan diagram histogram bahwa dalam jumlah produksi salju nata de coco pada tahun 2020 banyak mengalami *rijeck* karena jumlah *riject* 33.112, sedangkan untuk realese sebanyak 219.335 dan jumlah panen nya adalah 252.256. penyebabnya sering terjadi nya *riject*, yaitu kurang bersih dalam penempatan salju nata de coco dan faktor dari manusia. Jenis cacat yang terjadi ialah banyak jamur dan masih dalam bentuk cair. Dan cair nya tadi masih bisa digunakan lagi untuk proses pembuatan nata de coco melalui penyaringan yang bersih sehingga bisa digunakan lagi. Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat dapat diketahui faktor yang menjadi sebab terjadi banyak *rijeck* dalam proses produksi salju nata de coco yaitu berasal dari pekerja, bahan baku, method dan lingkungan sekitar kerja. Dimana diperlukan lebih lanjut penelitian terhadap proses produksi nata de coco, sehingga kita dapat mengetahui lebih detail saat proses pembuatan nata de

coco. Serta faktor-faktor apa saja yang berpengaruh dalam proses pembuatan nata sehingga tidak terjadi banyak nata yang *riject*..

DAFTAR PUSTAKA

- Ariandi MS, Rahmawati E, Prihatiningrum RRY. 2020. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Statistical Quality Control (Sqc) Pada. *Bisnis dan Pembang*. 9(2):1–13.
- Aziza N, Setiaji FB. 2020. Pengendalian Kualitas Produk Mebel Dengan Pendekatan Metode New Seven Tools. *Tek Eng Sains J*. 4(1):27. doi:10.51804/tesj.v4i1.791.27-34.
- Devani V, Wahyuni F. 2017. Pengendalian Kualitas Kertas Dengan Menggunakan Statistical Process Control di Paper Machine 3. *J Ilm Tek Ind*. 15(2):87. doi:10.23917/jiti.v15i2.1504.
- Gunawan CV, Tannady H. 2016. Analisis Kinerja Proses Dan Identifikasi Cacat Dominan Pada Pembuatan Bag Dengan Metode Statistical Proses Control (Studi Kasus : Pabrik Alat Kesehatan PT.XYZ, Serang, Banten). *J@Ti Undip J Tek Ind*. 11(1):9–14. doi:10.12777/jati.11.1.9-14.
- Haryanto E. 2019. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Bos Rotor Pada Proses Mesin Cnc Lathe Dengan Metode Seven Tools. *J Tek Univ Muhammadiyah Tangerang*. 8(1). doi:10.31000/jt.v8i1.1595.
- Heizer J, Render B, Munson C. 2017. *Principles of Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*.
- Helia VN, Suyoto AW. 2018. Pengendalian Kualitas Produk Kantong Semen Dengan Menggunakan Seven Quality Control Tools (Studi Kasus Di Pt Xyz). *J Ilm Tek Ind*. 5(3):148–156. doi:10.24912/jitiuntar.v5i3.2102.
- Hidayatullah Elmas MS. 2017. Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (Sqc) Untuk Meminimumkan Produk Gagal Pada Toko Roti Barokah Bakery. *Wiga J Penelit Ilmu Ekon*. 7(1):15–22. doi:10.30741/wiga.v7i1.330.

- Kaban R. 2016. Pengendalian Kualitas Kemasan Plastik Pouch Menggunakan Statistical Process Control (SPC) di PT Incasi Raya Padang. *J Optimasi Sist Ind.* 13(1):518. doi:10.25077/josi.v13.n1.p518-547.2014.
- Radianza J, Mashabai I. 2020. Analisa Pengendalian Kualitas Produksi Dengan Menggunakan Metode Seven Tools Quality Di PT. Borsya Cipta Communica. *JITSA J Ind Teknol Samawa.* 1(1):17–21. <https://jurnal.uts.ac.id/index.php/jitsa/article/view/583>.
- Ratnadi R, Suprianto E. 2016. Pengendalian Kualitas Produksi Menggunakan Alat Bantu Statistik (Seven Tools) Dalam Upaya Menekan Tingkat Kerusakan Produk. *J Indept.* 6(2):11. <https://jurnal.unnur.ac.id/index.php/indept/article/view/178/0>.
- Refangga MA, Gusminto EB, Musmedi DP. 2018. Analisis Pengendalian Kualitas Produk Air Minum Dalam Kemasan dengan Menggunakan Statistical Process Control (SPC) dan Kaizen Pada PT. Tujuh Impian Bersama Kabupaten Jember. *e-Journal Ekon Bisnis dan Akunt.* 5(2):164. doi:10.19184/ejeba.v5i2.8678.
- Sholiha L, Syaichu A. 2017. Analisa Pengendalian Kualitas Produk Gula Kristal Putih Dengan Metode Seven Tools. *J Ilmu-Ilmu Tek.* 13(1):50–58.
- Sidartawan R. 2014. Analisa Pengendalian Proses Produksi Snack Menggunakan Metode Statistical Process Control (SPC). *J ROTOR.* 7 November:215–222. doi:10.3139/9781569905739.029.
- Tanjong SD. 2013. Implementasi Pengendalian Kualitas Dengan Metode Statistik Pada Pabrik Spareparts CV Victory Metallurgy Sidoarjo. *J Ilm Mhs Univ Surabaya.* 2(1):1–13. Kualitas, Pengendalian Kualitas, Metode Statistik.