

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 26 No. 1 (2025): January
DOI: 10.21070/ijins.v26i1.2407

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

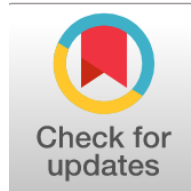
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact ^(*)



Save this article to Mendeley



^(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Analysis of the Sugar Production Process at PT. PG Candi Baru uses the Method Statistical Quality Control: Analisis Proses Produksi Gula di PT. PG Candi Baru menggunakan Metode Statistical Quality Control

Achmad Irfan Adi Surya, hanacatur@umsida.ac.id (*)

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo , Indonesia

Hana Catur Wahyuni, hanacatur@umsida.ac.id

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo , Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background Industrial sugar manufacturing requires strict quality control across multi-stage production processes to maintain product standards and reduce waste. **Specific Background** PT PG Candi Baru produces white crystal sugar under standardized raw material criteria but experiences persistent product defects in its finishing operations. **Knowledge Gap** Detailed empirical statistical analysis connecting process-level variations to specific sugar physical defect categories remains limited in local processing plants. **Aims** This study evaluates process stability and identifies root causes of product defects at PT PG Candi Baru using Statistical Quality Control tools. **Results** Pareto analysis reveals that oversized granules ("krikilan" at 11.8%) and undersized dust particles ("debuan" at 10.3%) represent the primary quality failures, with P-chart analysis confirming process instability exceeding upper control limits. **Novelty** The research maps explicit causal relations between machine vacuum pressure drops, operator inconsistencies, and grain size distribution in sugar manufacturing. **Implications** Establishing targeted standard operating procedures and preventive machine maintenance schedules will stabilize production quality and reduce defect rates.

Key Findings Highlights

Oversized sugar granules ("krikilan") and fine dust ("debuan") constitute 22.1% of total production defects.

Statistical P-chart analysis demonstrates that defect proportions consistently exceed established upper control limits.

Fishbone analysis links quality failures primarily to low evaporator vacuum pressure and unstandardized operator practices.

Keywords Statistical Quality Control, Sugar Production, Defect Analysis, Pareto Diagram, Quality Management

Published date: 2026-10-08

Pendahuluan

Gula menjadi salah satu bahan makanan utama di dunia ini, yang mencakup pada bahan pokok ketika membuat makanan sehingga memiliki rasa manis juga enak ketika di konsumsi. Gula terbuat dari tanaman dengan nama tebu, sering kita lihat lahan pertanian tebu secara sangat luas juga banyak kuantitasnya.

PT. PG Candi Baru menjadi bidang industri gula di Indonesia yang memproduksi gula kristal putih (GKP) tipe Superior Hoofit Suiker IA (SHS IA) menjadi produk utamanya [1]. Tidak hanya memproduksi gula, PG Candi Baru juga memproduksi berupa tetesan serta ampas. Dua produk tersebut memiliki fungsi menjadi komponen utama pada proses pembuatan Monosodium Glutamat (MSG), kembang gula, pupuk cair, maupun bahan kuliner [2].

Tahapan produksi sebuah perusahaan manufaktur menjadi aspek utama yang harus berjalan dengan normal sehingga mampu memproduksi hasil secara maksimal. Berjalanya proses produksi pastinya membutuhkan dukungan dari berbagai mesin maupun peralatan yang bekerja sama dengan optimal. Bahan baku tebu yang diambil dari PT. PG Candi tidak berasal dari hanya satu wilayah, akan tetapi tebu tersebut didapatkan dari berbagai asal daerah diantaranya yaitu Lumajang, Tuban, Gresik, Malang, Pasuruan, Jombang, Kediri, Mojokerto, Sidoarjo maupun beberapa daerah penghasil tebu yang lain [3].

Pada perusahaan PT. PG Candi Baru Sidoarjo yang berjalan pada bidang industri, selalu melaksanakan pengecekan untuk pengendalian maupun pembelian bahan baku sehingga berlangsungnya aktifitas produksi secara tepat. Hal ini sangat memiliki pengaruh untuk terhindar pada permasalahan waktu pada kegiatan produksi. Berlangsungnya proses produksi secara tepat mampu sangat memiliki pengaruh terhadap hasil produksi yang akan diperoleh [4]. Pabrik gula terdapat tahapan produksi secara kompleks diawali pada penggilingan, pemurnian, penguapan, pemasakan, pemutaran serta pengeringan. Artikel magang ini dilaksanakan dalam mengetahui dan menganalisa dari alur proses proses produksi pembuatan gula dari proses produksi tahap awal sampai tahap akhir dan mencari penyebab kecacatan proses produksi gula.

Metode

Tempat pelaksanaan penelitian ini adalah dilingkungan PT PG Candi Baru yang beralamat di Jl. Raya Candi No. 10, Sidoarjo, Jawa Timur. Waktu yang digunakan untuk penelitian ini dilaksanakan dari bulan Agustus samapi bulan September 2024. Dalam laporan artikel ini digunakan jenis data kualitatif yang diperoleh langsung dari PT PG Candi atau langsung ke lapangan. Data tersebut merupakan data primer yang dikumpulkan secara langsung. Pengumpulan data ini dilakukan melalui metode langsung dengan mengamati langsung proses produksi di lapangan dari tahap awal sampai akhir, termasuk observasi, wawancara, serta dokumentasi.

Beberapa tahapan yang dilaksanakan untuk penelitian ini tersusun atas empat langkah utama. Pertama, dilakukan pemeriksaan menggunakan lembar pemeriksaan (*check sheet*) untuk mengumpulkan data awal. Kedua, data dianalisis dengan menggunakan diagram pareto (*pareto analysis*) guna mengidentifikasi masalah yang paling signifikan. Ketiga, dilakukan analisis dan perhitungan menggunakan peta kendali untuk memantau kestabilan proses [5]. Terakhir, analisis dilengkapi dengan penggunaan diagram sebab-akibat (diagram *Fishbone*) dalam mengidentifikasi faktor-faktor penyebab masalah.

1. Check Sheet

Check sheet maupun lembar pemeriksaan merupakan media yang dirancang untuk mengumpulkan maupun menganalisis data secara sistematis, biasanya ditunjukkan berupa betuk tabel. Lembar ini mencatat kuantitas produk yang dihasilkan, sehingga mempermudah proses pengumpulan serta analisis data secara efisien [6].

2. Diagram Pareto

Diagram Pareto sebagai grafik batang yang biasanya dimanfaatkan dalam membandingkan berbagai jenis data terhadap total keseluruhan. Grafik ini membantu mengurutkan masalah kualitas berdasarkan tingkat signifikansinya, dimulai dari yang sangat penting sampai pada yang kurang penting. Masalah dengan prioritas tertinggi ditampilkan terlebih dahulu, sehingga dapat segera menjadi fokus utama untuk penanganan [7].

3. Peta Kendali

Peta kendali menjadi media pada pengendalian kualitas statistik dengan fungsi agar memantau dan mengevaluasi suatu proses atau aktivitas secara visual. Alat ini membantu mengidentifikasi masalah serta mendukung upaya peningkatan kualitas. Peta kendali p secara khusus digunakan untuk mengukur persentase ketidaksesuaian dalam suatu proses [8]. terdapat beberapa perhitungan dalam peta kendali (P-chart) diantaranya:

- a. Menghitung proporsi kerusakan

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

Sumber:[9],[10],[11]

Keterangan:

np : Jumlah produk cacat
 n : Jumlah banyaknya hasil produksi

- b. Menghitung garis pusat ~~pusat~~ *centra line* (CL)

$$CL = \bar{P} = \frac{\sum NP}{\sum n} \quad (2)$$

Sumber:[9],[10],[11]

Keterangan:

P : Rata-rata kerusakan produk cacat
 np : Jumlah total produk cacat
 n : Jumlah total banyaknya hasil produksi.

- c. Menghitung batas kendali atas (UCL)

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

Sumber:[9],[10],[11]

Keterangan:

P : Rata-rata kerusakan produk cacat
 n : Jumlah banyaknya hasil produksi

- d. Menghitung batas kendali bawah

$$LCL = \bar{P} - 3 \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{P})}{n}} \quad (4)$$

Sumber:[9],[10],[11]

P : Rata-rata kerusakan produk cacat
 n : Jumlah banyaknya hasil produksi

Figure 1.

4. Diagram *Fishbone*

Diagram Fishbone, atau yang diketahui juga menjadi diagram sebab-akibat, dimanfaatkan dalam mengidentifikasi beberapa faktor yang paling memengaruhi suatu permasalahan. Diagram ini membantu menganalisis akar penyebab masalah secara terstruktur. Setelah faktor yang paling berpengaruh ditemukan, langkah evaluasi dan perbaikan dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut secara efektif, sehingga mendukung peningkatan kualitas proses atau produk [9].

Hasil dan Pembahasan

A. Proses Produksi gula di PT PG Candi Baru

Proses produksi menjadi serangkaian aktifitas secara kompleks juga tersusun dengan memerlukan beberapa aspek dalam dihubungkan dengan efektif. Dalam melaksanakan tahapan produksi diperlukan beberapa aspek seperti diantaranya bahan baku, tenaga kerja, perencanaan produksi, mesin, penjadwalan produksi, maupun lainnya [10]. Berikut merupakan alur proses produksi pembuatan gula di PT PG Candi Baru.

a. Proses Penerimaan

Pada pos penerimaan terdapat pengecekan tebu yang telah dibawa oleh para penebang atau mandor panen. Dalam produksinya PG Candi Baru memiliki 3 kriteria agar kualitas gula yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan yaitu manis, bersih dan segar setelah itu menuju ke proses penimbangan Dimana Pada pos penimbangan, truk bermuatan tebu akan ditimbang terlebih dahulu, kemudian muatan truk akan diturunkan menggunakan cane crane untuk langsung dimasukkan ke mesin giling untuk tebu rakyat mandiri (TRM), sedangkan untuk tebu lokal (TRK) dapat diturunkan di cane yard kemudian diangkut dengan lori. Selanjutnya truk akan ditimbang kembali dalam keadaan kosong untuk memperoleh selisih sebagai berat muatan sebenarnya.



Figure 2.

Gambar 1 Proses Penerimaan

b. Stasiun Gilingan

Stasiun gilingan berfungsi sebagai pengolahan pertama yang memiliki tugas utama unyuk mengambil nira sebanyak-banyaknya dalam sel batang tebu dengan output berbentuk nira juga ampas. Ampas yang diperoleh dimanfaatkan menjadi bahan bakar boiler. Dalam stasiun gilingan terdapat tiga tahapan diantaranya^[11]:

1. Pembongkaran Tebu

bertujuan untuk menyeragamkan tebu yang akan digiling berdasarkan ketebalan, ketinggian, dan volume sehingga memudahkan proses selanjutnya.

2. Pemotongan dan Pencacahan

tujuan untuk memperluas permukaan batang tebu agar proses ekstraksi lebih optimal sehingga memudahkan gilingan untuk mengambil nira sebanyak-banyaknya.

3. Penggilingan

Tujuan dari penggilingan adalah untuk mengeluarkan nira pada batang tebu secara maksimal. Dalam proses produksi gula PG Candi Baru memiliki 4 gilingan yang digerakkan oleh turbin uap. Tebu yang sudah menjadi cacahan pada unigrator akan masuk pada gilingan 1 hingga menghasilkan ampas dan diteruskan pada gilingan 2 untuk diambil sebagai nira mentah/nira perahan pertama. Hasil ampas dari gilingan 2 akan dilanjutkan ke gilingan 3 dan berakhir pada gilingan 4, dimana hasil ampas pada gilingan 4 akan diproses sebagai bahan bakar stasiun ketel (bagasse reclaimer). Pada proses gilingan 3 dan 4 terdapat penambahan air imbibisi dengan suhu 70-90°C yang digunakan untuk pengencer gilingan sebelumnya dan untuk mengoptimalkan perahan gula.



Figure 3.

Gambar 2 Proses penggilingan

c. Stasiun Pemurnian

Stasiun pemurnian memiliki tugas utama yaitu menghilangkan kotoran dari nira semaksimal mungkin. Nira akan ditampung pada bak penangkap. Kemudian nira mentah ditimbang dan dipompa ke atas menuju juice heater dengan suhu 75-85°C. Pada juice heater I akan dibawa ke in line mixer dengan menabrakkan nira dengan sirip sirip yang ada di in line mixer yang bertujuan meminimalkan waktu tinggal dari nira kemudian ditambahkan sakarat (nira kental penguapan dan kapur) dengan perbandingan 1:7 yang akan mendapatkan ph 10-11. Kemudian didapatkan nira mentah tersakarat yang akan dibawa ke sulfur tower yang mana terdapat proses distilasi dengan nira mentah yang dimasukkan dari atas dan gas belerang dari bawah, kemudian nira dan belerang akan dikontakkan yang akan menjadi nira mentah tersulfisir. Kemudian dilewatkan ke juice heater II (4,5,6) dengan 105 derajat, selanjutnya masuk ke flash tank dengan ditabrakkan pada flate yang bertujuan untuk menghilangkan gas-gas yang terperangkap kemudian dilewatkan ke single tray dengan ditambahkan flokulan anionic untuk mengikat kotoran yang ada di depan yang disebut flokulasi, terdapat pengadukan pelan yang akan meningkatkan pembentukan flok sehingga diperoleh turbiditas rendah. Dimana pada nira yang kotor akan dialirkan menuju Rotary Vacuum Filter[12]. Kemudian nira tapis akan dibawa ke peti tertimbang yang akan dipompa menuju peti nira mentah. Kemudian nira jernih yang dihasilkan oleh single tray akan dibawa ke DSM screen.



Figure 4.

Gambar 3 Pemurnian

d. Stasiun Penguapan

Stasiun penguapan merupakan stasiun pengolahan ketiga yang bertujuan untuk memekatkan nira jernih ke dalam nira kental dengan cara menguapkan air yang terkandung pada nira jernih hingga memenuhi kriteria brix sebesar 60-65%. Pada PG Candi Baru memiliki 6 evaporator dengan bentuk shell n tube yang digunakan untuk proses penguapan. Dalam proses penguapan PG Candi Baru hanya menjalankan 5 evaporator setiap harinya, dikarenakan salah satu evaporator akan dilakukan perawatan berupa pembersihan kerak dengan tujuan untuk menjaga alat agar tidak mudah rusak. Proses penguapan pada badan evaporator 1 memanfaatkan uap bekas dari stasiun gilingan dengan suhu uap bekas berkisar antara 115 - 120° C dan tekanan sebesar 0,75 kg/cm. Hasil dari penguapan badan evaporator 1 berupa uap bleeding yang dapat digunakan untuk pemanasan di pan masakan, juice heater, dan badan evaporator selanjutnya. Pada prosesnya apabila suhu uap bekas yang digunakan terlalu tinggi akan menyebabkan kandungan air dalam nira sedikit sehingga nira akan menjadi jenuh dan mudah mengkristal. Sedangkan, apabila tekanan yang digunakan terlalu rendah akan menyebabkan nira menjadi encer sehingga akan menambah beban kerja pada pan masakan. Oleh karena itu, output nira kental pada badan evaporator 5 harus memiliki derajat kekentalan sebesar 29-31°Baume dan brix sebesar 60%. Nira kental yang keluar dari badan evaporator akhir akan ditampung di peti nira kental terlebih dahulu sebelum masuk ke dalam sulfur tower untuk proses bleaching, apabila pH melebihi standar maka gula SHS memiliki ICUMSA tinggi dan memiliki warna merah. Apabila pH kurang dari standar yang ditentukan maka gula akan mudah terjadi inversi. Nira yang telah memenuhi standar dapat langsung masuk ke dalam sulfur tower untuk proses bleaching yang memiliki output nira kental tersulfir dengan pH berkisar 5,2-5,4. Kemudian akan ditampung pada peti nira tersulfir untuk dilanjutkan pada stasiun pengkristalan. Pada setiap evaporator akan menghasilkan air kondensat. Pada evaporator badan 1 dan 2 air kondensat yang dihasilkan tidak memiliki kandungan gula sehingga dapat digunakan oleh boiler. Sedangkan pada badan evaporator 3,4, dan 5 air kondensat yang dihasilkan memiliki kandungan gula sehingga dapat digunakan sebagai air imbibisi dan tambahan air pada pan masakan [13].



Figure 5.

Gambar 4 Proses Penguapan

e. Stasiun Pemasakan

Stasiun masakan dan puteran memiliki tugas untuk memerah pol dari nira kental hasil penguapan semaksimal mungkin sehingga dapat menghasilkan bentuk gula SHS dengan kualitas prima dan meminimalisir kandungan gula pada tetes. Alat yang digunakan pada stasiun masakan adalah Pan Masakan yang terdiri dari pan 1-3 untuk memasak gula D, pan 3-4 memasak gula C, dan pan 4-6 untuk memasak gula A. Pan nasak beroperasi pada tekanan vakum 63-65 cmHg dan suhu uap berkisar 55-60°C. Proses masakan gula terjadi secara bertingkat sehingga menghasilkan bentuk kristal gula yang berbeda.

f. Stasiun Pemasakan

Gula SHS yang dihasilkan dari proses puteran akan di arahkan menuju talang goyang menggunakan *bucket elevator*, yang berfungsi sebagai penampung sebelum dimasukkan kedalam *sugar dryer cooler*. Selain itu, talang goyang juga berfungsi membantu memecah gula yang masih menggumpal menjadi butiran gula. Kemudian gula diturunkan kadar airnya dan didinginkan dengan dilewatkan pada *sugar dryer cooler*. Dari *sugar dryer* gula kan dilewatkan di *vibrating screen* dengan ukuran 8 - 18 mesh. Tujuannya untuk memisahkan gula yang terkaramelisasi. Pada *vibrating screen* Terdapat *magnetic trap* yang berfungsi untuk menangkap kandungan logam yang terdapat dalam produk akhir. Pada *vubrating screen* untuk gula yang tidak sesuai standar akan di alirkan menuju remelter untuk di proses kembali. Sedangkan untuk gula yang memenuhi standar akan diangkut *Bucket elevator* menuju *sugar bin*. Selanjutnya gula SHS dikemas kedalam karung berukuran 50 kg dan plastik ritel berukuran 1 kg. Gula SHS dengan brand 'Raja Gula' dipasarkan dengan kandungan pol minimal 99,5%, ICUMSA antara 81 - 250 IU, BJB ukuran 0,8 - 1,2 mm, dan juga susut kadar air maksimal 1 % telah tercapai.



Figure 6.

Gambar 5 Proses Penyelesaian

B. Statistical Quality Control

(Statistical Quality Control) berkaitan dengan cara memantau, mengendalikan, dan meningkatkan kualitas produk dalam proses produksi dengan memanfaatkan metode statistik. Dalam perbaikan Statistical Quality Control meliputi *Check sheet*, diagram pareto, peta kendali, diagram *fishbone*.

1. Check sheet

Tahap berdasarkan pengamatan yang dilakukan di PT PG Candi Baru dapat diketahui jumlah kecacatan pada produksi gula dengan menggunakan alat bantu check sheet. Check sheet proses produksi gula memuat jumlah juga jenis defect, yang memperoleh informasi ketika pengambilan keputusan, disajikan dalam tabel 2.1 seperti berikut ini

Tabel 3.1 Data kecacatan Gula

Jenis cacat	Jumlah Cacat (ku)	Persentase Cacat (%)	Persentase Kumulatif (%)
Krikilan	1321	11,8%	11,8%
Molases Sugar	870	7,8%	19,6%
Debuan	1155	10,3%	29,9%
Scrap Sugar Basah	700	6,3%	36,1%

Diagram Pareto

Setelah melakukan perhitungan, langkah selanjutnya adalah membuat tabel yang menunjukkan persentase kecacatan dan mengurutkannya berdasarkan jumlah terbesar. Berikut ini adalah tabel yang menggambarkan persentase masing-masing jenis kecacatan yang ditemukan selama proses produksi gula yang diamati. Tabel ini akan membantu dalam mengidentifikasi jenis kecacatan yang sangat sering terdapat, sehingga dapat difokuskan dalam upaya perbaikan yang lebih efektif.

Figure 7.

Gambar 6 Diagram Pareto *Defect* Produksi Gula

Dari hasil pengolahan data Diagram pareto di atas mampu didapatkan terkait jenis defek secara sangat besar dalam produksi gula di PT PG Candi Baru ada dua, yaitu defect krikan dengan presentase 11,8% dan defect debu dengan presentase 10,3%. Dari hasil data di atas menunjukkan krikan dan debu gula merupakan dua jenis cacat utama yang membutuhkan memperoleh perhatian utama untuk upaya perbaikan kualitas produksi.

3. Peta Kendali (*P-Chart*)

Peta kendali ini dimanfaatkan dalam memantau apakah kualitas produk masih terdapat pada batas kendali yang sudah ditentukan atau sudah melebihi batasan yang ditentukan. Peta kendali yang dimanfaatkan pada penelitian ini merupakan peta kendali-p maupun p-chart, yang dapat dianalisis lebih lanjut untuk menentukan kestabilan proses produksi. Analisis tingkat kecacatan produk memanfaatkan peta kendali mampu disajikan dalam Tabel 3.2

No	Jumlah Cacat	Jumlah Produksi	P	UCL	LCL	Jumlah Cacat
1	1321	11200	0,117946429	0,098438	0,082187	1321
2	870	11200	0,077678571	0,098438	0,082187	870
3	1155	11200	0,103125	0,098438	0,082187	1155
4	700	11200	0,0625	0,098438	0,082187	700

Table 2.

Figure 8.

Gambar 7 Hasil Peta Kendali Produk Cacat

Pada Gambar 4, perhitungan P, UCL, dan LCL menunjukkan bahwa kecacatan produk seperti krikilan dan debuan pada melewati batas garis UCL dan LCL. Dari perhitungan p-chart ini, peneliti menyimpulkan bahwa diperlukan perbaikan dalam kualitas proses produksi gula, karena nilai proporsi melebihi batas kendali yang telah ditentukan.

4. Diagram *Fishbone*

Dalam proses ini, diperlukan pencarian solusi untuk menyelesaikan masalah menurut landasan penyebab yang sudah ditentukan sebelumnya. Beberapa instrument yang digunakan dalam tahapan ini meliputi Diagram Sebab-Akibat (*Fishbone*) juga Diagram Pareto. Cacat kriteria produk yang diproduksi PT PG candi Baru yang paling tertingg yaitu krikilan dan debuan.

a. Krikilan

Krikil adalah gula dengan standar yang lebih dari apa yang sudah ditetapkan, yaitu sejumlah 0,9-1,1 mm, krikilan terdapat dalam stasiun masakan juga stasiun puteran hingga pada stasiun penyelesaian.

b. Debu

debu adalah gula dengan ukuran di bawah dari standar yang sudah ditentukan, yaitu sejumlah <0,8 mm. hal ini mampu ditemukan pada stasiun puteran.



Figure 9.

Gambar 8 Kecacatan produk

Tahap ini akan menganalisis sistem guna mengidentifikasi cara menghilangkan kesenjangan antara kinerja sistem maupun proses saat ini terhadap tujuan yang diharapkan. Dengan demikian, perlu ditemukan penyelesaian yang dapat menuntaskan permasalahan menurut Akar Penyebab yang telah diidentifikasi. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi juga sebagai penyebab kerusakan produk secara umum mampu diklasifikasikan seperti di bawah ini :

1. Faktor Man

Faktor yang mempengaruhi terdapatnya cacat gula pada aspek manusia dipengaruhi dari kemampuan operator kurang.karena setiap operasi memiliki pengalaman berbeda- bedadan Kurangnya ketelitian operator ketika melaksanakan pekerjaan.

2. Faktor Material

Bahan yang dimanfaatkan dari perusahaan menjadi bagian produk yang akan diproduksi, tersusun atas bahan baku utama juga bahan baku pendukung.

3. Faktor Mesin

Kondisi mesin juga kebersihan mesin secara kurang maka mesin terdapat kerusakan yang menghambat jalanya proses produksi.

4. Faktor Methode

Kecatatan pada aspek metode menunjukkan bahwa perawatan mesin secara kurang efektif mengganggu jadwal produksi. Hingga saat ini, belum terdapat sistem perawatan mesin secara terjadwal dengan tepat, maka kinerja mesin tidak dapat dipantau dengan berkala.

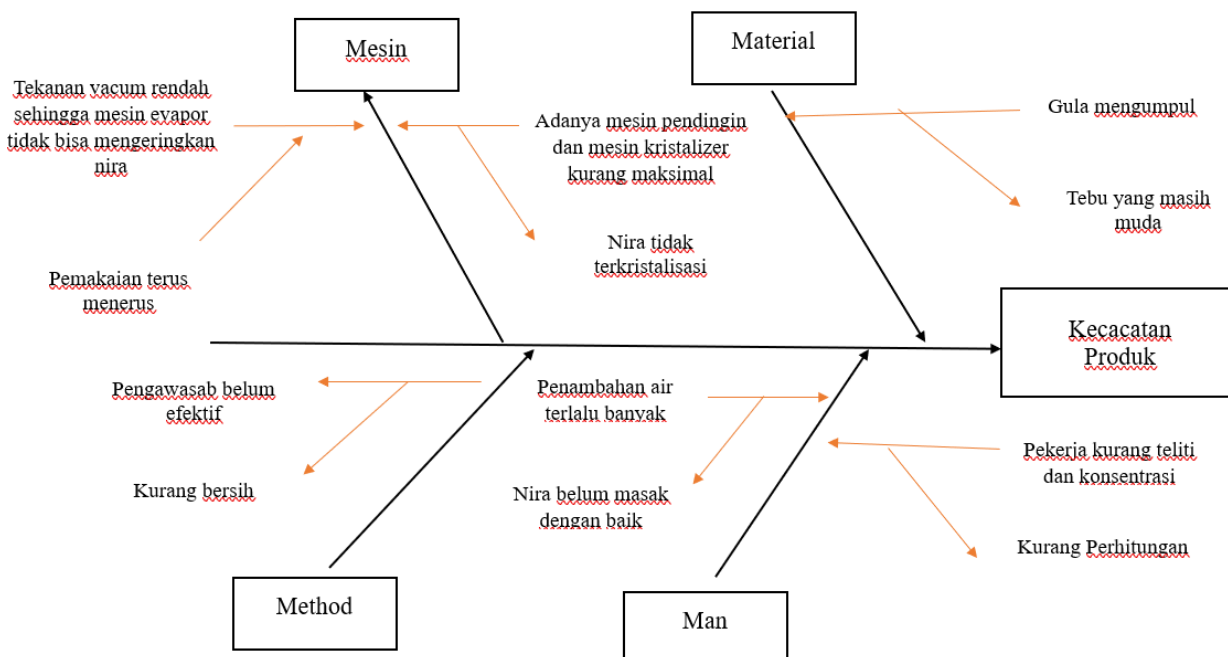


Figure 10.

Gambar 9 Diagram Fisbone kecacatn produk

Simpulan

Kesimpulan pada artikel Seperti yang ditunjukkan oleh pembahasan di atas tentang peta aliran proses produksi yang terdapat di PT PG Candi Baru nanpu diperoleh kesimpulan mengenai tata letak produksi PT PG Candi Baru teratur dan baik. Namun Terdapat dua jenis kecacatan yang diamati dalam produksi gula, yaitu cacat krikilan dan debu. Hasil analisis menggunakan *statistical quality control* (SQC) dengan peta kendali membuktikan bahwa kontrol kualitas di PT PG Candi Baru masih sangat jauh dari standar atau batas ideal yang ditetapkan. Berdasarkan temuan ini, solusi yang dapat diambil adalah dengan menyusun juga mengaplikasikan *standar operasional prosedur* (SOP) dalam mencegah terjadinya kecacatan produk. SOP ini dirancang untuk mengurangi tingkat kecacatan juga memastikan kegiatan produksi berlangsung lebih efisien serta sejalan terhadap standar kualitas yang diinginkan.

Ucapan Terima Kasih

Saya ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada PT PG Candi Baru untuk kesempatan maupun bantuan yang sudah diberikan kepada saya untuk melaksanakan proses praktek kerja lapangan di perusahaan ini. Kesempatan berharga ini memungkinkan saya untuk mempelajari secara langsung proses dan bidang industri gula, yang sangat memperkaya pengetahuan dan pengalaman saya. Terima kasih kepada seluruh jajaran manajemen dan karyawan PT PG Candi Baru yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta berbagai ilmu yang sangat berharga selama saya melaksanakan proses praktek kerja lapangan

References

1. M. K. Mollah and A. D. Saputra, "Penerapan Peramalan Penjualan Menggunakan Aplikasi POM QM pada produk Gula di PT. Pabrik Gula Candi Baru Sidoarjo," Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan II, pp. 449-458, 2022.
2. S. Wardhana and J. T. Wardhana, "ANALISIS PERENCANAAN PERSEDIAAN BAHAN BAKU DENGAN METODE

MATERIAL REQUIREMENT PLANNING(MRP) DI PT. PG CANDI BARU SIDOARJO," Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan III, pp. 1-11, 2023.

3. M. Kisawa and J. Purnama, "Analisis Produktivitas dalam Upaya Peningkatan Produksi (Studi Kasus : PG Candi Baru Sidoarjo)," Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, vol. 10, no. 13, pp. 564-577, 2024.
4. S. Safarulloh, "ANALISIS KEBIJAKAN PABRIK GULA CANDI BARU TERHADAP DAMPAK PENCEMARAN LIMBAH PABRIK GULA (Studi kasus di Kelurahan Candi Kecamatan Candi Kota Sidoarjo)," Jurnal Legisiasia, vol. 13, no. 2, pp. 99-112, 2021.
5. N. Anastasya, S. Widayanti, and H. Hendrarini, "ANALISIS EFISIENSI BIAYA PRODUKSI GULA DI PT. PG CANDI BARU SIDOARJO," Jurnal Ilmu Administrasi dan Manajemen, vol. 3, no. 1, pp. 25-33, 2020.
6. M. F. Zevilla, W. A. Nugroho, and G. Djojowasito, "Pengukuran Efektivitas Mesin Rotary Vacuum Filter," Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem, vol. 3, no. 3, pp. 249-258, 2015.
7. D. Saputra and H. C. Suroso, "Analisis Efektivitas Mesin Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness (OEE) Untuk Mengurangi Six Big Losses Serta Upaya Perbaikan Dengan Kaizen Di PT. PG Candi Baru Sidoarjo," Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan, vol. 2, no. 1, pp. 1-8, 2022.
8. S. N. Fadilah, R. Musyafa, L. N. Putri, D. Syahril, and A. I. Khamil, "Pengaruh Penambahan Chemical Agent Terhadap Angka Gula Reduksi Nira Perahan Pertama (NPP)," Journal of Science and Technology, vol. 16, no. 1, pp. 49-57, 2023.
9. D. Aryani, D. N. Putri, N. Harini, and T. A. Irawan, "Pengaruh Lama Penyimpanan Nira Kental Sulfatasi Terhadap Karakteristik Nira Pada Proses Produksi Gula," Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian, vol. 7, no. 2, pp. 145-154, 2023.
10. M. A. Ismayana and A. Lohjayanti, "KERAGAAN KINERJA DAN SISTEM PENUNJANG KEPUTUSAN PENGENDALIAN PROSES PRODUKSI GULA KRISTAL DI PT. RAJAWALI II UNIT PABRIK GULA JATI TUJUH-MAJALENGKA," Journal Teknik Industri Pertanian, vol. 19, no. 3, pp. 170-181, 2020.
11. S. M. S. Siagian, A. Zalukhu, and M. A. Sinabang, "Analisis Penyebab Rendahnya Tingkat Rendemen Produksi Gula pada Pabrik Gula XYZ Menggunakan Fishbone Diagram, Failure Mode Effect Analysis, dan Metode 5W+1H," Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE), vol. 4, no. 1, pp. 39-45, 2021.
12. Y. Ngatilah, I. D. Pratiwi, and C. Pujiastuti, "IMPLEMENTASI NEW SEVEN TOOLS DALAM ANALISIS KUALITAS BUTIR GULA PASIR (STUDI KASUS PT "X")," Proceeding Seminar Nasional WALUYO JATMIKO, vol. 1, no. 1, pp. 187-198, 2021.
13. N. Nuraeni and B. Santoso, "Peranan Manajemen Persediaan Bahan Baku Terhadap Penjadwalan Produksi PT XYZ," Jurnal Bisnis dan Manajemen, vol. 1, no. 1, pp. 379-394, 2024.
14. F. S. Nisa and D. Herwanto, "Analisis Kecacatan Produk Menggunakan Metode Failure Mode Effect Analysis Pada Konveksi Boneka," Journal Serambi Engineering, vol. 13, no. 2, pp. 5956-5962, 2023.
15. M. Sukarma, D. Yanti, M. P. Anggraini, and F. Oktii, "Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control pada Produksi Roti di XYZ Bakery," Indonesian Council of Premier Statistical Science, vol. 2, no. 2, pp. 55-61, 2023.
16. A. Z. Arifin and F. N. Azizah, "ANALISIS KECACATAN BAN VULKANISIR DENGAN PENGENDALIAN KUALITAS METODE STATISTICAL QUALITY CONTROL (SQC) PADA CV.ARM," Journal of Industrial Engineering and Operation Management, vol. 6, no. 1, pp. 110-123, 2023.