ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK CACAT TEH HITAM DENGAN MENGGUNAKAN METODE *SIX SIGMA* (DMAIC) (STUDI KASUS: PT. TENGGARA PERKEBUNAN TEH MALEBER)

Astri Dwi Septianti[1], Bramantiyo Eko Putro[2]
Universitas Suryakancana Cianjur[1, 2]
E-mail: astridwiseptianti39@gmail.com[1], bramantiyo@unsur.ac.id[2]

ABSTRACT
PT. Tenggara is one of the companies that produces black tea powder. The products produced by this company often receive complaints from customers because the quality of the tea does not meet their requirements. One of the reasons is that the quality control of the drying process is not optimal, so there is still a lot of tea that does not meet the established quality standards. This research aims to determine the level of defects in black tea products, the factors that influence the sub-optimal drying process and the actions that companies should take to reduce product defects using the Six Sigma DMAIC method. In this research, data processing techniques were carried out using quantitative techniques with the help of Minitab software and data collection through observation and interviews with company supervisors. The results of the research show that PT. Southeast is in a 3 sigma state, which shows that the ability to cause defects is still at an average level, the factors that cause product defects come from machines, people, environment and methods. To improve product quality, companies must continuously improve and control the four factors that cause product defects.
Keyword: *Black Tea, Defective Products, Quality Control, Six Sigma DMAIC*

ABSTRAK
PT. Tenggara merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi bubuk teh hitam. Produk yang dihasilkan perusahaan ini sering kali mendapat komplain dari pelanggan karena kualitas teh yang tidak memenuhi keinginan pelanggan. Salah satu penyebabnya yaitu pengendalian kualitas proses pengeringan kurang maksimal sehingga masih banyak teh yang belum memenuhi standar mutu yang telah ditetapkan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat cacat produk teh hitam, faktor yang mempengaruhi kurang maksimalnya proses pengeringan dan tindakan yang sebaiknya dilakukan perusahaan untuk mengurangi kegagalan produk menggunakan metode *six sigma* DMAIC. Dalam penelitian ini, teknik pengolahan data yang dilakukan menggunakan teknik kuantitatif dengan bantuan software minitab dan pengumpulan data dengan cara observasi dan wawancara kepada supervisor perusahaan. Hasil penelitian bahwa PT. Tenggara berada pada kondisi 3 sigma yang menunjukkan bahwa kapabilitas penyebab cacat masih berada pada tingkat rata-rata, faktor penyebab cacat produk berasal dari mesin, manusia, lingkungan dan metode. Untuk meningkatkan kualitas produk maka perusahaan harus melakukan perbaikan dan pengendalian secara terus menerus terhadap ke empat faktor penyebab cacat produk.
Kata kunci: Teh Hitam, Produk Cacat, Pengendalian Kualitas, *Six Sigma* DMAIC

PENDAHULUAN

Kualitas produk adalah tingkat kemampuan dari suatu produk dalam melaksanakan fungsi yang diharapkan dan sebagai bahan untuk memenuhi kebutuhan pelanggan [1]. Kualitas produk merupakan aspek penting yang harus diperhatikan oleh perusahaan. Produk diharapkan memiliki kualitas yang baik agar dapat diterima oleh konsumen. Salah satu cara untuk mencapai kualitas produk yang baik adalah dengan menetapkan standar mutu di setiap perusahaan. Kualitas mutu teh dapat ditingkatkan dengan metode *Six Sigma*. *Six sigma* merupakan sebuah metode peningkatan kualitas untuk meningkatkan atau mengurangi cacat. Metode *six sigma* merupakan suatu cara untuk mencapai kinerja operasi hanya 3,4 cacat untuk setiap peluang [2]. Salah satu cara yang digunakan untuk perbaikan menuju target *six sigma* adalah konsep DMAIC (*Define*, *Measure*, *Analyse*, *Improve*, *Control*). PT. Tenggara merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi berbagai jenis teh yang mengalami permasalahan mutu produk, salah satunya adalah teh hitam. Permasalahan yang terjadi di PT. Tenggara adalah pengendalian kualitas proses pengeringan kurang maksimal dan masih banyak bubuk teh yang dihasilkan kekeringannya belum memenuhi standar mutu bubuk teh kering yang ditetapkan perusahaan. Ilustrasi produk teh yang bermutu baik dan cacat ditunjukkan pada Gambar 1a dan b



Gambar 1 a). Bubuk teh cacat b. Bubuk teh bermutu baik

Apabila perusahaan tetap membiarkan hal ini terjadi maka akan memicu timbulnya komplain dari pelanggan dan perusahaan akan kehilangan pelanggan yang nantinya berakibat pada kerugian yang besar. Maka dari itu, perlu dilakukan upaya pengendalian kualitas teh pada proses pengeringan dengan menggunakan metode *Six Sigma* (DMAIC). Penelitian ini dilakukan pada proses pengeringan bubuk teh hitam untuk mengetahui faktor penyebab kurang maksimalnya proses pengeringan yang kemudian mengusulkan perbaikan untuk mengurangi jumlah produk cacat dan meningkatkan kualitas produk perusahaan.

TINJAUAN PUSTAKA

1. PENGENDALIAN KUALITAS

Menurut Sofian Assauri 1998 dalam [3] pengendalian kualitas dan pengawasan adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai dengan tujuan untuk mengetahui sampai sejauh mana proses dan hasil produk (jasa) yang dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan.

2. *SIX SIGMA*

Six sigma merupakan suatu bentuk peningkatan kualitas menuju target 3,4 *Defect Per Million Opportunities* (DPMO) untuk setiap produk baik barang ataupun jasa dalam upaya mengurangi jumlah cacat menurut Aprianto, 2017 dalam [4]. *Six sigma* berasal dari kata *six* yang berarti enam dan *sigma* yang merupakan satuan dari standar deviasi yang juga dilambangkan dengan simbol σ. *Six sigma* juga sering disimbolkan dengan 6σ. Makin tinggi sigma-nya, semakin baik pula kualitasnya. Dengan kata lain, semakin tinggi sigmanya semakin rendah pula tingkat kecacatan atau kegagalannya.

3. TAHAPAN DMAIC

Berikut ini merupakan tahapan-tahapan yang perlu dilakukan dalam menerapkan metode DMAIC :

1. *Define* (D) merupakan langkah utama dalam upaya pengendalian kualitas dengan metode *Six Sigma*. Dalam tahap ini, dilakukan identifikasi perusahaan untuk menentukan pokok permasalahan, tujuan penelitian, dan lingkup pada proses. Untuk itu diperlukan adanya data kebutuhan pelanggan sehingga dapat diketahui pokok permasalahan yang harus diteliti. *Tools* yang digunakan menggunakan *Operation Process Chart* (OPC) dan *Crtitical To Quality* (CTQ).
2. *Measure* (M) merupakan langkah untuk mengukur kinerja tingkat proses pada perusahaan. *Tools* yang digunakan adalah peta kendali variabel yaitu peta X-Bar dan I-MR serta perhitungan *Defect per Million Opportunity* (DPMO) dan nilai sigma. Proses yang terjadi dalam suatu perusahaan diukur kinerjanya dengan menghitung tingkat sigmanya. Dasar perhitungan tingkat sigma adalah menggunakan DPMO *(Defect Per Million Opportunitie)*

    a. Menghitung *Defect Per Million Opportunities* (DPMO)
        1. Menghitung DPU *(Defect Per Unit)*

$$\frac{Total\ cacat\ produksi}{Total\ produksi\ x\ CTQ} = \text{DPU}$$

        2. Menghitung DPMO *(Defect Per Million Opportunities)*

$$\frac{Total\ cacat\ produksi}{Total\ produksi\ x\ CTQ} \text{ x } 1.000.000 = \text{DPMO}$$

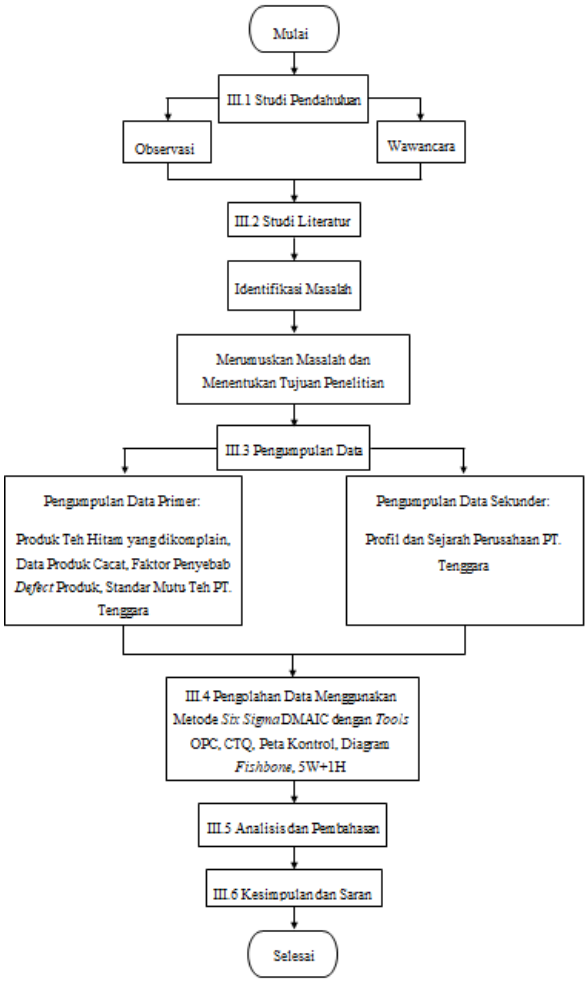
    b. Perhitungan Nilai Sigma

$$\text{NORMSINV}\ \frac{1.000.000 - DPMO}{1.000.000} + 1.5 = \text{Nilai Sigma}$$

3. *Analyze* (A) merupakan tahap dilakukannya analisa faktor penyebab terjadinya produk cacat atau penyimpangan produk dan solusi pemecahan masalah yang dibutuhkan menggunakan *tools* diagram *fishbone.*
4. *Improve* (I) merupakan tahap yang dilakukan untuk memperbaiki penyebab dari masalah yang ada dengan tindakan yang harus dilakukan perusahaan menggunakan bantuan *tools* 5W+1H.
5. *Control* (C) merupakan kegiatan *monitoring* dengan tujuan evaluasi untuk mengendalikan kinerja proses dan menjamin cacat tidak kembali.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian merupakan usaha untuk mendapatkan tujuan serta mendapatkan saran yang efisien untuk kasus dalam penelitian yang dilakukan ini, maka dari itu dibutuhkan metode yang sesuai dan tepat guna menyelesaikan permasalahan dalam kasus ini. Berikut ini terdapat beberapa tahapan yang digunakan dalam metode ini adalah:



Gambar 2. *Flowchart* Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Define (D)

Dalam tahap ini, dilakukan identifikasi permasalahan perusahaan, menggambarkan langkah-langkah urutan proses pembuatan teh hitam menggunakan *tools* OPC (*Operation Process Chart*), Proses produksi teh hitam yang dilakukan PT. Tenggara dimulai dari pemetikan pucuk, proses pelayuan, proses penggilingan, proses pemisahan jenis teh, fermentasi, proses pengeringan, kemudian dilanjutkan proses pengemasan. Serta menentukan prioritas kriteria teh yang dibutuhkan pelanggan dengan menggunakan *tools* CTQ (*Critical to Quality*) yaitu warna, rasa dan aroma dari teh hitam.

2. Tahap Measure (M)

Pada tahap ini menghasilkan perhitungan nilai sigma atau tingkat cacat yang terjadi di PT. Tenggara.

a. Perhitungan Nilai Sigma

Menghitung *Defect Per Million Opportunities* (DPMO)

a. Menghitung DPU *(Defect Per Unit)*

$$\frac{Total\ cacat\ produksi}{Total\ produksi\ x\ CTQ} = \text{DPU}$$

$$\frac{636}{7.800\ x\ 3} = 0{,}027179$$

$$\text{DPU} = 0{,}027179$$

b. Menghitung DPMO *(Defect Per Million Opportunities)*

$$\frac{Total\ cacat\ produksi}{Total\ produksi\ x\ CTQ} \text{ x } 1.000.000 = \text{DPMO}$$

$$\frac{636}{7.800\ x\ 3} \text{ x } 1.000.000 = 27.179$$

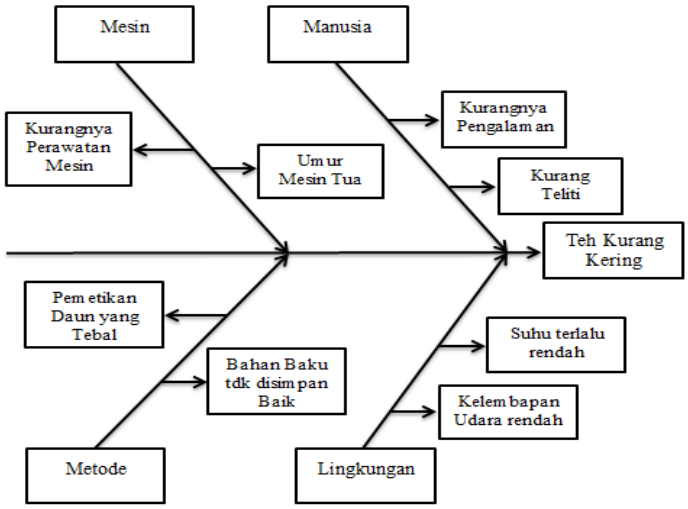
Perhitungan Nilai Sigma

- NORMSINV $\frac{1.000.000-DPMO}{1.000.000}$ + 1.5 = Nilai Sigma
- NORMSINV $\frac{1.000.000-27.179}{1.000.000}$ + 1.5 = 3,42

Pada hasil nilai sigma yang ada diperoleh nilai sigma 3,42 atau berada pada kondisi 3 sigma dengan kemungkinan kerusakan sebesar 27.179 untuk satu juta kali produksi. Hal ini tentu menjadi suatu kerugian bagi perusahaan apabila tidak dilakukan perbaikan proses produksi.

3. Tahap *Analyze* (A)

Pada tahap ini dilakukan analisa penyebab produk cacat untuk mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi kualitas teh serta membuat solusi pemecahan masalah yang dibutuhkan dengan menggunakan diagram *fishbone*.



Gambar 3 *Fishbone* sebab akibat produk cacat The Hitam

4. Tahap *Improve (I)*

Tahap ini dilakukan pembuatan rancangan usulan tindakan perbaikan yang harus dilakukan perusahaan dari penyebab proses pengeringan teh kurang maksimal di PT. Tenggara dengan bantuan *tools* 5W+1H.

1. Manusia
   Meningkatkan *skills* karyawan dan operator mesin dengan cara melakukan *training* atau pelatihan kepada calon karyawan terkait proses produksi teh hitam yang baik dan standar mutu produk perusahaan agar karyawan mengetahui dan lebih teliti lagi dalam melakukan produksi teh dan memiliki pengalaman sebelum terjun langsung ke lapangan.
2. Mesin
   Meningkatkan upaya pemeliharaan mesin dan perawatan mesin secara berkala oleh operator mesin dengan cara melakukan penjadwalan perawatan mesin setiap 1 bulan sekali, setiap mesin diperiksa agar mengetahui perlu perbaikan apa dan nantinya dilakukan perawatan oleh operator. Perawatan dilakukan dengan cara membersihkan mesin yang kotor, diberikan pelumas dan menyimpan peralatan dengan tertib pada tempatnya.
3. Lingkungan
   Memperbaiki kondisi di area ruang pelayuan dengan membuat atau menambah ventilasi di setiap ruang pelayuan atau membeli alat pengontrol suhu otomatis agar proses pelayuan pada teh lebih maksimal dan memperbaiki kualitas teh karena bubuk teh hitam dipengaruhi oleh pelayuan yang maksimal.
4. Metode
   Membuat standar operasional prosedur (SOP) untuk karyawan PT.Tenggara oleh HRD PT. Tenggara dengan cara:

a. Bahan baku disimpan sesuai suhu dan kelembapan yang ditentukan agar tidak merusak kualitas bahan baku dan melakukan pemeriksaan bahan baku secara berkala agar selalu terkontrol.
b. Untuk proses pemetikan sebaiknya memetik daun pada bagian pucuk yang lebih tipis agar proses pelayuan bisa maksimal.

5. Tahap *Control* (C)

Tahap ini merupakan kegiatan *monitoring* dengan tujuan evaluasi untuk mengendalikan kinerja proses dan menjamin cacat tidak muncul kembali.

Berikut ini usulan tindakan dari beberapa faktor penyebab untuk cacat Teh Hitam:

1. Mesin
   a. Penjelasan tentang pengoperasian, pemeliharaan, dan perawatan mesin secara berkala.
   b. Pemberian pelumas/*cooler* mesin sesuai kebutuhan mesin.
   c. Membersihkan mesin dari kotoran dan debu.
2. Manusia
   a. Pelatihan keterampilan kerja karyawan dalam proses produksi teh hitam.
   b. Pelatihan untuk meningkatkan keahlian karyawan dan operator dalam pengoperasian mesin.
3. Lingkungan
   a. Penambahan ventilasi pada setiap ruang pelayuan.
   b. Pembelian alat pengontrol suhu otomatis.
4. Metode
   a. Pembuatan standar operasional prosedur (SOP) untuk karyawan PT. Tenggara.
   b. Bahan Baku disimpan dengan baik sesuai suhu dan aturan yang telah ditentukan.
   c. Pemetikan pucuk daun teh dengan ukuran yang lebih tipis.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengumpulan data produk cacat selama 26 hari pada proses pengeringan diperoleh nilai DPU sebesar 0,027179 dan nilai DPMO sebesar 27.179 sehingga diperoleh nilai sigma 3,42. PT. Tenggara berada pada kondisi 3 sigma dengan kemungkinan kerusakan sebesar 27.179 untuk satu juta kali produksi dan berdasarkan hasil wawancara dengan supervisor PT. Tenggara disebutkan faktor penyebab kurang maksimalnya proses pengeringan produk teh hitam yaitu perawatan mesin produksi kurang baik, ketelitian dan pengalaman karyawan dalam proses produksi, suhu dan kelembapan ruang produksi yang rendah serta metode penyimpanan bahan baku tidak baik dan pemetikan pucuk daun teh yang tebal. Dari beberapa faktor penyebab kurang maksimalnya proses pengeringan teh, peneliti memberikan usulan tindakan pengendalian kualitas yang harus dilakukan oleh PT. Tenggara yaitu melakukan perawatan mesin secara berkala setiap satu bulan, melakukan pelatihan untuk meningkatkan keahlian dan keterampilan karyawan dalam proses produksi, penambahan ventilasi dan alat pengontrol suhu di ruang pelayuan, dan pembuatan SOP untuk karyawan PT. Tenggara.

DAFTAR PUSTAKA

[1] J. B. Santoso, "Pengaruh Kualitas Produk, Kualitas Pelayanan, dan Harga terhadap Kepuasan dan Loyalitas Konsumen," *J. Akunt. dan Manaj.*, vol. 16, no. 01, pp. 127–146, 2019, doi: 10.36406/jam.v16i01.271.

[2] Nadia Illiyastia, I. Prakoso, and Ari Andriyas Puji, "Implementasi Pengendalian Kualitas pada Proses Pengeringan Teh Hitam (Orthodox) Menggunakan Metode Six Sigma (DMAIC) (Studi Kasus : PT. XY)," *J. Surya Tek.*, vol. 10, no. 1, pp. 564–573, 2023, doi: 10.37859/jst.v10i1.4469.

[3] I. Revita and dkk, "Studi Empiris Pengendalian Kualitas Produk pada Vieyuri Konveksi," *J. Bisnis Net*, no. 2, pp. 2722–3574, 2021.

[4] S. Ridwani, "Penerapan Metode Six Sigma (Dmaic) Untuk Menuju Zero Defect Pada Produk Air Minum Ayia Sekolah Tinggi Teknologi Industri (Sttind) Padang," *Sttind*, 2018.