

**ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PRODUKSI TEH HITAM ORTODOKS
DI PT. PERKEBUNAN NUSANTARA VIII UNIT RANCABALI
KABUPATEN BANDUNG**

Dwi Nur Indah Sari, Mohamad Harisudin, Isti Khomah

Program Studi Agribisnis Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret Surakarta

Jl. Ir. Sutami No. 36 A Ketingan Surakarta 57126 Telp/Fax (0271) 637457

Email: indahsari@student.uns.ac.id

ABSTRACT: *This study aims to evaluate the production process, quality control, control limits, and factors that affect quality degradation and suggest corrective action. The data analysis is using descriptive qualitative; control chart p-chart, \bar{x} -chart dan R-chart; cause and effect diagrams; and formulation of corrective action. The production process involves receiving raw materials, withering, grinding, enzymatic oxidation, drying, sorting, packing, storage and transportation. This research focused on the process of receiving raw materials, withering, enzymatic oxidation, and drying. The quality control of orthodox black tea done by the company includes analyzing shoots suitable for processing, measuring wilt MCs, recording the duration of fermentation, and measuring dry MCs. The results of the p-chart analysis of shoots fit for processing were within the control limits. The \bar{x} -chart and R-chart analysis results on the wilt MC are outside the control limits. \bar{x} -chart of fermentation time results are outside the control limits, and the R-chart is within the control limits. The dry MC \bar{x} -chart analysis results are within the control limits, and the R-chart is outside the control limits. The result of out-of-limits control charts is analyzed using a fishbone diagram, with human factors, raw materials, machines, and the environment. Proposed actions to improve human factors: establishing performance-based quality manuals, absentee employees training; raw material factors: increasing the picking foreman supervision, implementation of sorting on the field, application of post-harvest procedures; machine factors: routine and optimal maintenance, planning from the highest to the lowest risk; environmental factors: manipulating weather and temperature (withering) and optimizing production processes (withering and drying).
Keywords: Tea, Quality, Statistical Quality Control, Corrective Action*

ABSTRAK: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses produksi, pengendalian mutu, batas kendali, faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan mutu, dan usulan tindakan perbaikan. Analisis data yang digunakan, yaitu deskriptif kualitatif; peta kendali p-chart, \bar{x} -chart dan R-chart; diagram sebab akibat; dan perumusan usulan tindakan perbaikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses produksi teh meliputi penerimaan bahan baku, pelayuan, penggilingan, oksidasi enzimatik, pengeringan, sortasi, pengepakan, dan penyimpanan, serta pengangkutan. Penelitian difokuskan pada proses penerimaan bahan baku, pelayuan, oksidasi enzimatik, dan pengeringan. Upaya perusahaan guna mengendalikan mutu teh hitam ortodoks adalah dengan melakukan analisis pucuk layak olah, mengukur MC layu, mencatat durasi fermentasi, dan mengukur MC kering. Hasil p-chart analisis pucuk layak olah berada dalam batas kendali; \bar{x} -chart dan R-chart pada MC layu berada di luar batas kendali; \bar{x} -chart durasi fermentasi berada di luar batas kendali dan R-chart berada dalam batas kendali; \bar{x} -chart MC kering berada dalam batas kendali dan R-chart berada di luar batas kendali. Hasil analisis peta kendali berada di luar batas kendali dianalisis dengan diagram fishbone, dengan faktor manusia, bahan baku, mesin, dan lingkungan. Usulan tindakan perbaikan dari faktor manusia dengan pembuatan manual mutu dan pembinaan terhadap karyawan yang mangkir; faktor bahan baku dengan melakukan peningkatan pengawasan mandor petik, pelaksanaan sortasi di lapang, dan menerapkan prosedur pasca panen; faktor mesin dengan melakukan perawatan mesin secara rutin dan optimal serta membuat perencanaan berdasarkan risiko; faktor lingkungan dengan cara memanipulasi cuaca dan suhu (pelayuan) dan pengoptimalan proses produksi (pelayuan dan pengeringan).

Kata Kunci: Teh, Mutu, Pengendalian Kualitas Statistik, Tindakan Perbaikan

PENDAHULUAN

Teh merupakan salah satu komoditas ekspor yang dimiliki oleh Indonesia. Indonesia menjadi produsen ke-enam di dunia dan menghasilkan produk teh sebesar 143.000 ton/tahun, dari jumlah tersebut 56% diekspor keluar negeri seperti Eropa, Amerika, Afrika, dan Asia (Puspasari dan Handayani, 2016).

Indonesia tercatat menjadi urutan kelima eksportir teh terbesar di dunia. Kondisi ekspor teh Indonesia di pasar internasional juga mengkhawatirkan, mengingat beberapa pasar ekspor Indonesia diambil alih oleh negara kompetitor lainnya (Anugrah, 2003). Kondisi tersebut dapat dilihat dari perkembangan ekspor teh Indonesia pada tabel 1.

Tabel 1. Perkembangan Ekspor Teh Indonesia tahun 2014-2018.

Tahun	Teh Hijau		Teh Hitam		Jumlah Total		Pertumbuhan (%)
	Volume (Ton)	Nilai (000US\$)	Volume (Ton)	Nilai (000US\$)	Volume (Ton)	Nilai (000US\$)	
2014	12.135	37.495	54.263	97.089	66.399	134.584	-6,27
2015	12.150	37.646	49.765	88.405	61.915	126.051	-6,75
2016	12.832	42.582	38.487	70.526	51.319	113.108	-17,11
2017	10.856	33.113	43.338	81.120	54.195	114.232	5,60
2018	11.583	35.181	37.455	73.270	49.038	108.451	-0,10

Sumber: BPS, 2018

Bedasarkan Tabel 1, perkembangan ekspor tahun 2014-2018 pada komoditas teh hijau cenderung mengalami peningkatan. Berbeda dengan komoditas teh hitam yang cenderung mengalami penurunan. Kecenderungan penurunan volume teh hitam berpengaruh terhadap jumlah total dan pertumbuhan ekspor teh Indonesia. Uraian mengenai turunnya nilai ekspor teh Indonesia dan adanya pasar ekspor yang diambil alih oleh kompetitor dapat menunjukkan bahwa daya saing teh Indonesia melemah. Daya saing sendiri merupakan kemampuan suatu negara untuk menawarkan produk dan layanan yang memenuhi standar, kualitas, harga pasar, dan nilai baik dalam negeri maupun luar negeri (Latruffe,2010; David 2013).

Adanya ekspor teh di Indonesia tidak lepas dengan adanya produksi teh. Produksi teh di Indonesia paling banyak terdapat di Provinsi Jawa Barat, menyumbang sekitar 70% atau 98.528 ton dari produksi nasional. Besarnya produksi teh di Jawa Barat didukung oleh luasnya areal perkebunan yaitu sebesar 85.552 hektar atau 77% dari luas areal perkebunan nasional.

Kabupaten Bandung merupakan kota/kabupaten yang memiliki potensi pengembangan tanaman penghasil produk teh. Produksi teh di Kabupaten Bandung berasal dari perkebunan rakyat, perkebunan besar, dan perkebunan rakyat. Produksi teh perkebunan rakyat dan perkebunan besar pada tahun 2016 meningkat dari tahun sebelumnya. Berbeda dengan produksi teh perkebunan negara pada tahun 2016 yang menurun dari tahun sebelumnya (BPS, 2018). Perkebunan negara yang berada di Kabupaten Bandung adalah PTPN VIII. Perkebunan teh milik PTPN VIII tersebar di beberapa kecamatan di Kabupaten Bandung. Produksi teh perkebunan negara paling banyak berada di Kecamatan Rancabali, sebesar 3.525 ton dari jumlah total 8.912 ton (BPS Kabupaten Bandung, 2018). Produk teh yang di produksi PTPN VIII Unit Rancabali adalah teh hitam, dengan dua jenis pengolahan yaitu ortodoks dan CTC. Teh hitam adalah teh yang paling banyak diproduksi yaitu sekitar 78% (Rohdiana, 2015). Teh hitam ortodoks juga memiliki jumlah pasar yang lebih banyak karena karakteristik rasanya yang berbeda dan banyaknya variasi teh yang dihasilkan. Hasil

produksi dari pabrik orthodox PTPN VIII hampir 90% di ekspor dengan pangsa pasar terbesar negara-negara di Eropa.

Tuntutan perusahaan dalam bersaing di pasar komoditas teh adalah dengan menghasilkan produk teh yang berkualitas. Perusahaan juga diharuskan dapat memenuhi permintaan konsumen. PTPN VIII Unit Rancabali memiliki target produksi teh yang ditulis dalam RKAP yang ditetapkan berdasarkan banyaknya permintaan 5 tahun sebelumnya. Terdapat ketidaksesuaian dalam realisasi target produksi yang telah ditetapkan, seperti terproduksinya jenis teh yang tidak ditargetkan dan tidak terpenuhinya jumlah produksi jenis teh yang ditargetkan. Dibutuhkan adanya pengendalian mutu agar produksi teh hitam ortodoks PTPN VIII Unit Rancabali sesuai dengan target. Pengendalian mutu produksi teh hitam ortodoks telah dilakukan perusahaan, namun untuk analisis pengendalian kualitas perlu dilakukan agar proses produksi lebih terkendali.

Tujuan dari penelitian ini adalah 1) Mengetahui proses produksi teh hitam ortodoks PTPN VIII Unit Rancabali. 2) Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi mutu teh hitam ortodoks PTPN VIII Unit Rancabali. 3) Mengetahui pengendalian mutu pada proses produksi teh hitam ortodoks PTPN VIII Unit Rancabali. 4) Menganalisis apakah mutu pada proses produksi teh hitam ortodoks PTPN VIII Unit Rancabali berada dalam batas pengendalian atau tidak. 5) Membuat usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengendalikan mutu produk teh hitam ortodoks PTPN VIII Unit Rancabali.

METODE PENELITIAN

Metode Dasar Penelitian

Metode dasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Penelitian dengan metode deskriptif merupakan penelitian yang berusaha untuk menuturkan pemecahan masalah yang ada sekarang berdasarkan data-data. Metode ini menyajikan

data, menganalisis, dan menginterpretasi untuk memecahkan masalah secara sistematis dan faktual (Narbuko dan Achmadi, 2013). Data yang berkaitan dengan produksi teh hitam ortodoks akan dianalisis dan diinterpretasikan untuk pemecahan masalah secara sistematis.

Metode Penentuan Lokasi

Penentuan lokasi penelitian dilakukan secara *purposive*, artinya pengambilan daerah penelitian dengan sengaja dan mempertimbangkan sesuatu (Sugiyono, 2009). Penelitian dilakukan di pabrik ortodoks di PTPN VIII Unit Rancabali karena teh hitam memiliki karakteristik yang berbeda dan memiliki jumlah variasi jenis yang lebih banyak dari pada jenis teh hitam lainnya. Produk teh yang dihasilkan oleh PTPN VIII Unit Rancabali hampir 90% di ekspor. PTPN VIII Unit Rancabali juga sudah menerapkan sistem manajemen mutu ISO 9001: 2015 dan sistem manajemen keamanan pangan ISO 22000: 2005.

Metode Penentuan Key Informant

Metode penentuan *key informant* dilakukan secara *purposive*. Penentuan informan yang dijadikan *key informant* ini dipilih berdasarkan keterkaitan, pemahaman, dan kompetensi informan terhadap data dan informasi yang dibutuhkan. *Key informant* yang dipilih dalam penelitian ini adalah asisten pengolahan, mandor proses produksi, petugas uji mutu, petugas analisis pucuk, dan karyawan pabrik teh hitam ortodoks.

Metode Analisis Data

1. Pengumpulan Data Primer dan Data Sekunder

Data primer yang digunakan adalah data dari hasil objek penelitian. Data primer yang digunakan adalah data dari hasil wawancara mengenai permasalahan yang terjadi pada proses produksi dan faktor-faktor yang mempengaruhi mutu teh hitam ortodoks. Data sekunder adalah data yang diperoleh dari PTPN VIII Unit Rancabali. Data yang digunakan berupa data analisa pucuk, kadar air (layu dan kering), dan durasi fermentasi teh

selama masa produksi bulan Januari dan Februari 2021.

2. Deskriptif Kualitatif

Analisis data dengan menggunakan teknis analisis deskriptif kualitatif dilakukan karena data primer yang diperoleh dari penelitian ini merupakan data kualitatif. Data tersebut merupakan data mengenai proses produksi dan permasalahan yang terjadi pada proses produksi teh hitam ortodoks PTPN VIII Unit Rancabali Kabupaten Bandung. Data kualitatif yang diperoleh akan dijabarkan secara deskriptif.

3. Peta Kendali

Latar belakang dalam menggunakan peta kendali adalah menghilangkan variasi yang tidak normal yang disebabkan penyebab khusus dari variasi normal yang disebabkan penyebab umum. Pembuatan peta kendali dipengaruhi oleh jenis data variabel dan atribut (Tannady, 2015). Penelitian mengenai pengendalian kualitas produksi teh hitam ortodoks di PTPN VIII Unit Rancabali Kabupaten Bandung menggunakan data variabel (kadar air, dan durasi fermentasi) dan data atribut (analisis pucuk layak olah).

Peta kendali yang digunakan adalah *p-chart*, \bar{X} -chart, dan *R-chart*. *P-chart* merupakan peta kendali yang menunjukkan proporsi kesalahan dalam sampel. \bar{X} -chart merupakan peta kendali untuk menggambarkan hasil dari nilai rata-rata perhitungan pengujian. *R-chart* adalah peta kendali yang menggambarkan nilai range atau selisih dari dua kali operasi dalam pengujian yang berbeda. Perhitungan peta kendali dapat dilihat pada rumus dibawah ini (Ariani, 2004):

- a. Proporsi kesalahan untuk setiap kali observasi

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

- b. Garis pusat atau *central limit* (CL) *p-chart*

$$CL = \bar{p}$$

$$\bar{p} = \frac{\sum_{i=1}^g p}{g}$$

- c. Batas kendali atas atau *upper control limit* (UCL) *p-chart*

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

- d. Batas kendali bawah atau *lower control limit* (LCL) *p-chart*

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

Dimana *p* ialah proporsi kesalahan setiap sub kelompok; *x* ialah banyaknya produk yang salah setiap sub kelompok; *n* ialah banyaknya sub kelompok yang diambil dalam tiap observasi; \bar{p} ialah garis pusat untuk *p-chart*; dan *g* ialah banyaknya observasi yang dilakukan.

- e. Rata-rata pengukuran untuk setiap kali observasi

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- f. Garis pusat atau central limit (CL) \bar{X} -chart

$$CL = \bar{\bar{X}}$$

$$\bar{\bar{X}} = \frac{\sum_{i=1}^g \bar{X}_i}{g}$$

Dimana \bar{X} ialah rata-rata pengamatan untuk setiap kali observasi; *X_i* ialah data pada sub kelompok atau sampel yang diambil; *n* ialah banyaknya sampel dalam tiap observasi atau sub kelompok; $\bar{\bar{X}}$ ialah garis pusat untuk \bar{X} -chart; dan *g* ialah banyaknya observasi yang dilakukan.

- g. Range data sampel pada setiap observasi

$$R = X_{\max} - X_{\min}$$

- h. Garis pusat atau central limit (CL) *R-chart*

$$CL = \bar{R}$$

$$\bar{R} = \frac{\sum_{i=1}^g R_i}{g}$$

Dimana \bar{R} ialah garis pusat untuk *R-chart*; *R_i* ialah range untuk setiap sub kelompok; dan *g* ialah banyaknya observasi yang dilakukan.

- i. Batas Kendali atas atau upper control limit (UCL) \bar{X} -chart

$$UCL \bar{X}\text{-chart} = \bar{\bar{X}} + A_2 \bar{R}$$

- j. Batas Kendali atas atau lower control limit (LCL) \bar{X} -chart
 $LCL \bar{X}\text{-chart} = \bar{\bar{X}} - A_2 \bar{R}$
 Dimana $\bar{\bar{X}}$ ialah garis pusat untuk \bar{X} -chart; A_2 ialah nilai tetapan \bar{X} -chart; dan \bar{R} ialah rata-rata rentang/range.

- k. Batas Kendali atas atau upper control limit (UCL) R-chart
 $UCL R\text{-chart} = D_4 \times \bar{R}$

- l. Batas Kendali atas atau lower control limit (LCL) R-chart
 $UCL R\text{-chart} = D_3 \times \bar{R}$
 Dimana D_3 dan D_4 ialah nilai tetapan dari R-chart; dan \bar{R} ialah rata-rata rentang/range.

4. Diagram *Fishbone*

Diagram fishbone adalah sebuah gambaran grafis yang menampilkan data mengenai faktor penyebab dari ketidaksesuaian. Diagram fishbone digunakan untuk mengetahui unsur atau komponen penyebab kerusakan produk teh hitam ortodoks. Faktor analisa yang digunakan dalam merancang diagram fishbone adalah manusia, mesin, bahan baku, dan lingkungan. Faktor analisa yang digunakan disetiap proses berbeda dan akan disajikan pada tabel 2. Tahap penyusunan diagram *fishbone*, antara lain: 1) Gambarkan diagram *fishbone* atau sebab akibat. 2) Tentukan penyebab-penyebab pada cabang yang sesuai. 3) Interpretasikan diagram *fishbone* sebab akibat dalam bentuk tabel. (Nasution, 2005).

Tabel 2. Faktor Analisis yang Digunakan pada Proses Produksi

No.	Proses Produksi	Faktor Analisa
1.	Penerimaan Bahan Baku	a. Manusia b. Bahan Baku
2.	Pelayuan	a. Manusia b. Mesin c. Lingkungan
3.	Oksidasi Enzimatis	a. Manusia b. Mesin
4.	Pengeringan	a. Manusia b. Mesin c. Lingkungan

5. Usulan Tindakan Perbaikan

Usulan perbaikan disusun sesuai dengan penyebab dan akibat yang telah digambarkan pada diagram *fishbone* dengan mengembangkan dan mengimplementasikan tindakan korektif yang efektif. Membuat usulan perbaikan dilakukan untuk dapat diterapkan oleh PTPN VIII Unit Rancabali. Usulan perbaikan disusun ke dalam tabel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

PTPN VIII Unit Rancabali berada di Kecamatan Rancabali, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. PTPN VIII Unit Rancabali memiliki topografi berbukit dengan ketinggian 1.400-1.800 m dpl dan beriklim tipe B menurut klasifikasi Schmidt & Ferguson, curah hujan berkisar 2.400-3.300 mm/tahun. Temperatur minimum mencapai 15-18°C sedangkan temperatur maksimum mencapai 30-33°C. Perkebunan teh Rancabali memiliki luas sekitar 3.543,75 hektar dan terbagi menjadi 5 afdeling, yaitu Rancabali I, Rancabali II, Rancabali III, Walini, dan Bukit Kamala. Pabrik pengolahan teh hitam ortodoks didirikan pada tahun 1974 dan beroperasi pada tahun 1976. PTPN VIII Unit Rancabali memiliki struktur organisasi fungsional. Struktur organisasi fungsional merupakan wewenang dari pimpinan tertinggi dilimpahkan kepada kepala bagian yang mempunyai jabatan fungsional untuk dikerjakan kepada para pelaksana yang mempunyai keahlian khusus.

Proses Produksi

Proses produksi teh hitam ortodoks di PTPN VIII Unit Rancabali adalah dimulai dari pengangkutan dan penerimaan bahan baku hingga pengangkutan teh hitam ortodoks kepada konsumen. Tahapan kegiatan pengolahan teh hitam ini terdiri dari pengangkutan dan penerimaan bahan baku pucuk, pelayuan, penggilingan, oksidasi enzimatis, pengeringan, sortasi, pengepakan, penyimpanan, dan pengangkutan. Produksi teh hitam tidak lepas dari adanya penurunan mutu teh akibat kendala-kendala yang terjadi pada proses produksi. Proses

produksi yang mempunyai risiko besar terjadinya penurunan mutu terjadi pada proses penerimaan bahan baku, pelayuan, oksidasi enzimatis, dan pengeringan.

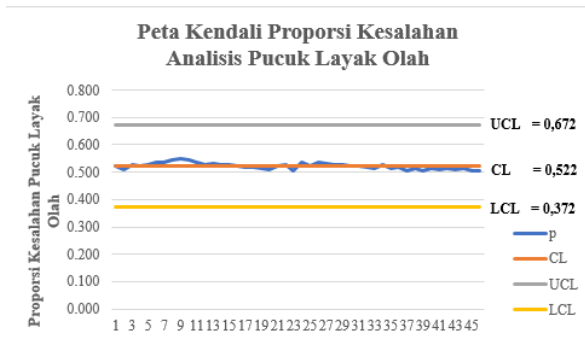
Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu dilakukan oleh PTPN VIII Unit Rancabali untuk menunjukkan baik tidaknya suatu proses pengolahan dan mencegah penurunan mutu produk teh hitam. Pengendalian mutu yang dilakukan PTPN VIII Unit Rancabali adalah dengan dilakukannya uji kualitas. Uji kualitas pada proses penerimaan bahan baku adalah dengan dilakukannya analisa pucuk layak olah. Uji kualitas yang dilakukan pada proses pelayuan adalah dengan pengujian kadar air layu. Uji kualitas yang dilakukan pada proses oksidasi enzimatis adalah dengan pengujian kadar air kering.

Peta Kendali

Keempat uji kualitas tersebut dianalisis menggunakan peta kendali untuk mengetahui apakah pengendalian mutu tersebut berada dalam batas kendali atau tidak. Hasil dari peta kendali yang terdapat titik data melebihi batas kendali perlu ditemukan penyebabnya dan perlu melalui tahap revisi. Analisis batas kendali dilakukan dengan menggunakan peta kendali proporsi kesalahan (*p-chart*) untuk analisis pucuk layak olah, peta rata-rata (\bar{x} -*chart*) dan peta kendali jarak (*R-chart*) untuk pengujian MC layu, pemeriksaan durasi fermentasi, dan MC kering. Berikut hasil dari analisis peta kendali:

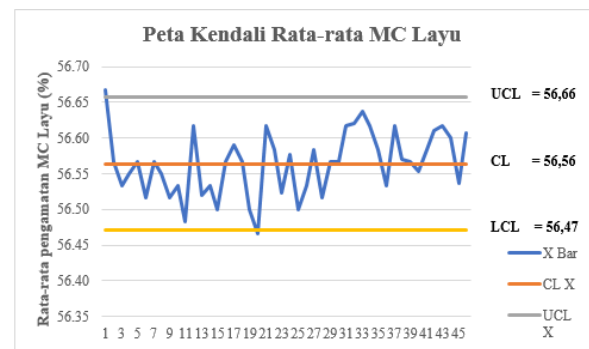
1. Peta Kendali *p-chart* Analisis Pucuk Layak Olah



Gambar 1. Peta Kendali Proporsi Kesalahan Analisis Pucuk Layak Olah

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa tidak terdapat titik yang berada di luar batas kendali atas maupun bawah. PTPN VIII Unit Rancabali dapat menggunakan nilai tersebut sebagai acuan untuk kontrol dalam proses produksi selanjutnya. Pengawasan dapat dilakukan untuk mengendalikan proses produksi teh hitam ortodoks agar tidak ditemukan kesalahan yang mendekati batas kendali atas dan juga batas kendali bawah.

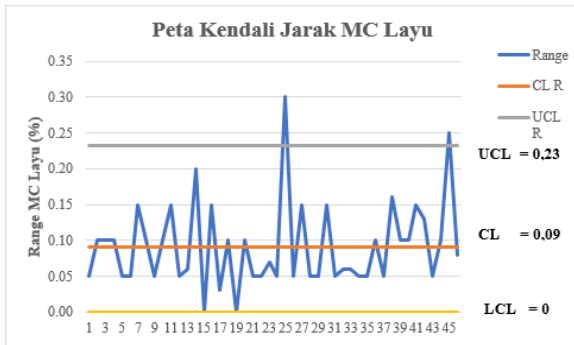
2. Peta kendali rata-rata dan jarak pengujian MC layu
 - a. Peta kendali rata-rata



Gambar 2. Peta Kendali Rata-rata MC Layu

Berdasarkan Gambar 2, dapat dilihat bahwa terdapat titik yang berada di luar batas kendali atas. Titik yang berada diluar batas kendali atas terletak pada tanggal 4 Januari 2021, dimana menandakan bahwa kondisi bahan baku pucuk lebih lembab. Terdapat juga titik yang berada di luar batas kendali bawah, yaitu pada tanggal 23 Januari 2021, dimana menandakan kondisi bahan baku pucuk lebih kering. Grafik peta kendali \bar{X} -*chart* masih menunjukkan ketidaknormalan sehingga harus melewati tahap revisi peta kendali hingga menghasilkan grafik data yang normal sehingga dapat digunakan sebagai patokan dalam mengendalikan proses pelayuan.

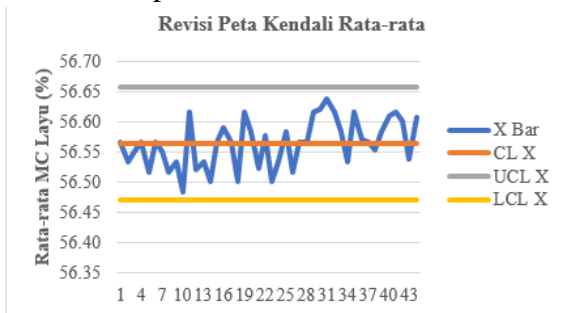
b. Peta kendali jarak



Gambar 3. Peta Kendali Jarak MC Layu

Berdasarkan Gambar 3, dapat dilihat bahwa terdapat titik yang berada di luar batas kendali atas. Titik yang berada diluar batas kendali atas terletak pada tanggal 29 Januari dan 22 Februari tahun 2021. Tidak terdapat titik jarak yang berada diluar batas kendali bawah. Grafik peta kendali R-chart masih menunjukkan ketidaknormalan sehingga harus melewati tahap revisi peta kendali hingga menghasilkan grafik data yang normal sehingga dapat digunakan sebagai patokan dalam proses pelayuan.

c. Revisi peta kendali rata-rata

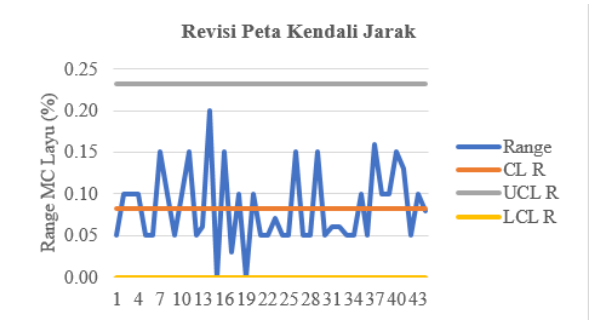


Gambar 4. Revisi Peta Kendali Rata-rata Kadar Air Layu

Berdasarkan Gambar 4, menunjukkan bahwa keadaan rata-rata kadar air layu sudah tidak berada di luar kendali lagi setelah revisi peta kendali dilakukan. PTPN VIII Unit Rancabali dapat menggunakan nilai tersebut sebagai acuan untuk mengontrol proses produksi selanjutnya. Apabila terdapat persentase kadar air layu yang berada diluar batas kendali dapat dilakukan pengendalian sesegera mungkin, sehingga mampu mengurangi tingkat

penurunan mutu teh hitam.

d. Revisi peta kendali jarak

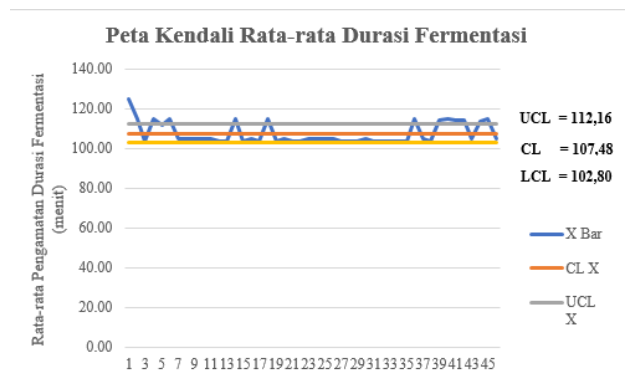


Gambar 5. Revisi Peta Kendali Jarak Kadar Air Layu

Berdasarkan gambar 5, menunjukkan bahwa keadaan jarak kadar air layu sudah tidak berada di luar kendali lagi setelah revisi peta kendali dilakukan. PTPN VIII Unit Rancabali dapat menggunakan nilai tersebut sebagai acuan untuk melihat keakurasian dan ketepatan proses dalam produksi. Batas-batas kendali ini juga dapat diterapkan sebagai standar dalam mengendalikan persentase kadar air layu.

3. Peta Kendali \bar{X} -chart dan R-chart pemeriksaan durasi fermentasi

a. Peta Kendali Rata-rata Durasi Fermentasi

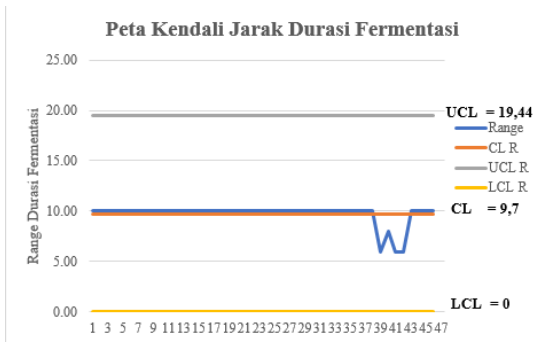


Gambar 6. Peta Kendali Rata-rata Durasi Fermentasi

Berdasarkan Gambar 6, dapat dilihat bahwa terdapat titik yang berada di luar batas kendali atas. Titik yang berada diluar batas kendali atas terletak pada tanggal 4 Januari, 5 Januari, 7 Januari, 9 Januari, 17 Januari, 21 Januari, 10 Februari, 15 Februari, 16 Februari, 17 Februari, 18 Februari, 20 Februari, dan 22 Februari

tahun 2021. Hal ini menandakan bahwa durasi pada proses oksidasi enzimatis melebihi batas toleransi yang dapat disebabkan oleh terhambatnya proses oksidasi enzimatis. Grafik peta kendali \bar{X} -chart masih menunjukkan ketidaknormalan sehingga harus melewati tahap revisi peta kendali hingga menghasilkan grafik data yang normal sehingga dapat digunakan sebagai patokan dalam mengendalikan proses oksidasi enzimatis.

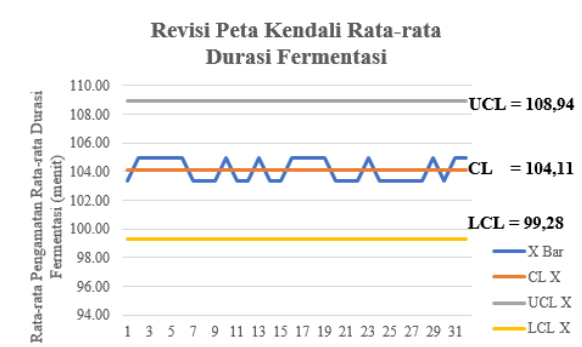
b. Peta Kendali Jarak Durasi Fermentasi



Gambar 7. Peta Kendali Jarak Durasi Fermentasi

Berdasarkan Gambar 7, dapat dilihat bahwa tidak terdapat titik yang berada di luar batas kendali atas maupun bawah. PTPN VIII Unit Rancabali dapat menggunakan nilai tersebut sebagai acuan untuk melihat keakurasian dan ketepatan proses dalam produksi. Batas-batas kendali ini juga dapat diterapkan sebagai standar dalam mengendalikan durasi fermentasi.

c. Revisi Peta Kendali Rata-rata Durasi Fermentasi

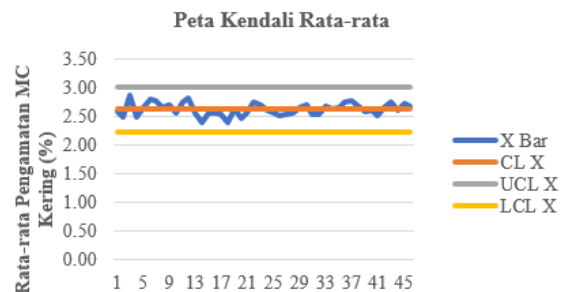


Gambar 8. Revisi Peta Kendali Rata-rata Durasi Fementasi

Berdasarkan Gambar 8, menunjukkan bahwa keadaan rata-rata durasi fermentasi sudah tidak berada di luar kendali lagi setelah revisi peta kendali dilakukan. PTPN VIII Unit Rancabali dapat menggunakan nilai tersebut sebagai acuan untuk mengontrol proses produksi selanjutnya. Apabila terdapat durasi fermentasi yang berada diluar batas kendali dapat dilakukan pengendalian sesegera mungkin, sehingga mampu mengurangi tingkat penurunan mutu teh hitam.

4. Peta Kendali \bar{X} -chart dan R-chart kadar air kering

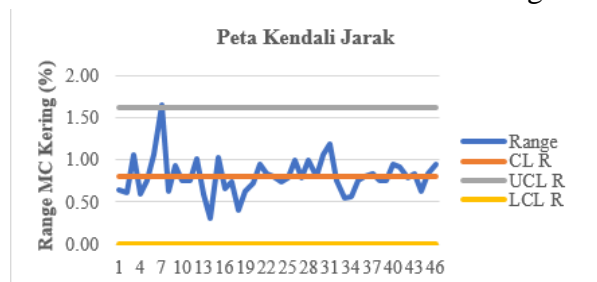
a. Peta Kendali Rata-rata Kadar Air Kering



Gambar 9. Peta Kendali Rata-rata Kadar Air Kering

Berdasarkan Gambar 9, dapat dilihat bahwa tidak terdapat titik yang berada di luar batas kendali atas maupun bawah. PTPN VIII Unit Rancabali dapat menggunakan nilai tersebut sebagai acuan untuk mengontrol proses produksi selanjutnya. Apabila terdapat persentase kadar air kering yang berada diluar batas kendali dapat dilakukan pengendalian sesegera mungkin, sehingga mampu mengurangi tingkat penurunan mutu teh hitam.

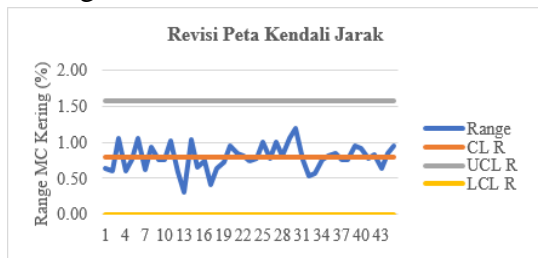
b. Peta Kendali Jarak Kadar Air Kering



Gambar 10. Peta Kendali Jarak Kadar Air Kering Berdasarkan Gambar 10, dapat dilihat bahwa terdapat titik yang berada di luar batas kendali atas. Titik yang berada diluar batas kendali atas terletak pada tanggal 20 Januari 2021. Tidak terdapat titik jarak yang berada diluar batas kendali bawah.

Grafik peta kendali jarak masih menunjukkan ketidaknormalan. Hal tersebut dikarenakan masih terdapat jarak yang melebihi batas kendali atas (UCL). Grafik yang tidak normal tersebut harus melewati tahap revisi peta kendali hingga menghasilkan grafik data yang normal sehingga dapat digunakan sebagai patokan dalam mengetahui ketepatan proses pengeringan.

c. Revisi Peta Kendali Jarak Kadar Air Kering



Gambar 11. Revisi Peta Kendali Jarak Kadar Air Kering

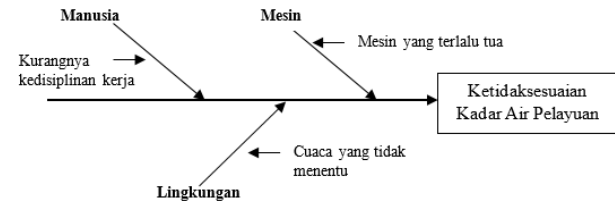
Berdasarkan gambar 11, menunjukkan bahwa keadaan jarak kadar air kering sudah tidak berada di luar kendali lagi setelah revisi peta kendali dilakukan. PTPN VIII Unit Rancabali dapat menggunakan nilai tersebut sebagai acuan untuk melihat keakurasian dan ketepatan proses dalam produksi. Batas-batas kendali ini juga dapat diterapkan sebagai standar dalam mengendalikan persentase kadar air kering.

Diagram Fishbone

Data yang berada di luar batas kendali dapat menyebabkan penurunan mutu teh hitam ortodoks sehingga diperlukan adanya analisis

penyebab. Diagram *fishbone* ini akan menentukan informasi mengenai hubungan kerusakan yang terjadi dengan kemungkinan penyebab permasalahan yang mempengaruhi penurunan mutu teh hitam ortodoks. Penyebab penurunan mutu dapat muncul dari beberapa faktor seperti manusia, bahan baku, mesin, metode kerja, maupun dari lingkungan kerja di PTPN VIII Unit Rancabali.

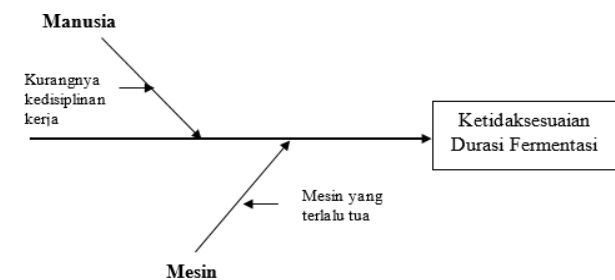
1. Pelayuan



Gambar 12. Diagram Sebab Akibat Ketidaksesuaian Kadar Air Pelayuan

Berdasarkan Gambar 12, dapat dilihat bahwa terdapat tiga faktor yang mempengaruhi penurunan mutu bahan baku pucuk pada proses pelayuan di PTPN VIII Unit Rancabali. Ketiga faktor tersebut adalah manusia, mesin, dan lingkungan. Faktor manusia dapat mempengaruhi penurunan mutu karena kurangnya kedisiplinan kerja. Faktor mesin dapat mempengaruhi penurunan mutu karena mesin produksi yang terlalu tua. Faktor lingkungan dapat mempengaruhi penurunan mutu karena cuaca yang tidak menentu.

2. Oksidasi Enzimatis

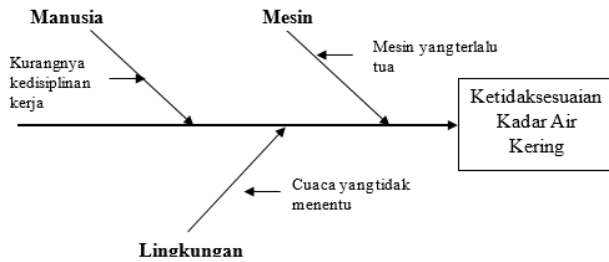


Gambar 13. Diagram Sebab Akibat Ketidaksesuaian Durasi Fermentasi

Berdasarkan Gambar 13, dapat dilihat bahwa terdapat dua faktor yang mempengaruhi penurunan mutu bubuk teh pada proses oksidasi enzimatis di PTPN VIII

Unit Rancabali. Kedua faktor tersebut adalah manusia dan mesin. Faktor manusia dapat mempengaruhi penurunan mutu karena kurangnya kedisiplinan kerja. Faktor mesin dapat mempengaruhi penurunan mutu karena adanya bahan baku pucuk yang rusak dan tua atau kasar.

3. Pengeringan



Gambar 14. Diagram Sebab Akibat Ketidaksesuaian Kadar Air Kering

Berdasarkan Gambar 14, dapat dilihat bahwa terdapat tiga faktor yang mempengaruhi penurunan mutu bubuk teh pada proses pengeringan di PTPN VIII Unit

Rancabali. Ketiga faktor tersebut adalah manusia, mesin, dan lingkungan. Faktor manusia dapat mempengaruhi penurunan mutu karena kurangnya kedisiplinan kerja. Faktor mesin dapat mempengaruhi penurunan mutu karena mesin produksi yang terlalu tua. Faktor lingkungan dapat mempengaruhi penurunan mutu karena cuaca dan suhu yang tidak menentu.

Usulan Tindakan Perbaikan

Berdasarkan analisis diagram *fishbone* dapat di rumuskan beberapa usulan tindakan yang dapat diterapkan produksi teh hitam ortodoks. Usulan tindakan perbaikan dibuat dan ditentukan berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa informan kunci. Usulan tindakan perbaikan disusun dengan harapan dapat membantu perusahaan dengan cara menerapkan usulan-usulan tersebut untuk perbaikan mutu teh hitam ortodoks.

**Tabel 3. Usulan Tindakan Perbaikan di PT. PERKEBUNAN NUSANTARA VIII
Unit Rancabali Kabupaten Bandung Tahun 2021**

No.	Proses Produksi	Faktor yang diamati	Masalah yang terjadi	Usulan tindakan perbaikan
1.	Penerimaan Bahan Baku (standar bahan baku pucuk)	a. Manusia	a. Kurangnya kedisiplinan kerja	a. Pembuatan manual mutu dan pembinaan karyawan yang mangkir
		b. Bahan Baku	a. Bahan baku pucuk rusak dan tua atau kasar	a. Peningkatan pengawasan mandor petik, pelaksanaan sortasi di lapang dan menerapkan prosedur pasca panen.
2.	Pelayuan (kadar air pelayuan)	a. Manusia	a. Kurangnya kedisiplinan kerja	a. Pembuatan manual mutu dan pembinaan karyawan yang mangkir
		b. Mesin	a. Mesin yang terlalu tua	a. Perawatan mesin secara rutin dan optimal serta membuat perencanaan perawatan berdasarkan risiko tinggi ke rendah
		c. Lingkungan	a. Cuaca yang tidak menentu	a. Manipulasi cuaca dan suhu serta pengoptimalan proses pelayuan
3.	Oksidasi Enzimatis (durasi oksidasi enzimatis)	a. Manusia	a. Kurangnya kedisiplinan kerja	a. Pembuatan manual mutu dan pembinaan karyawan yang mangkir
		b. Mesin	a. Mesin yang terlalu tua	a. Perawatan mesin secara rutin dan optimal serta membuat perencanaan perawatan berdasarkan risiko tinggi ke rendah
4.	Pengeringan (kadar air pengeringan)	a. Manusia	a. Kurangnya kedisiplinan kerja	a. Pembuatan manual mutu dan pembinaan karyawan yang mangkir
		b. Mesin	a. Mesin yang terlalu tua	a. Perawatan mesin secara rutin dan optimal serta membuat perencanaan perawatan berdasarkan risiko tinggi ke rendah
		c. Lingkungan	a. Cuaca dan suhu yang tidak menentu	a. Pengoptimalan proses pengeringan dengan selalu menutup ruangan proses pengeringan

Sumber: Analisis Data Primer 2021

Berdasarkan Tabel 3, usulan perbaikan dari proses penerimaan bahan baku, pelayuan, oksidasi enzimatis, dan pengeringan memiliki kesamaan pada masalah dan faktor yang diamati.

Usulan tindakan faktor manusia karena kurangnya kedisiplinan kerja dengan melakukan pembuatan manual mutu dan pembinaan karyawan yang mangkir. Usulan tindakan faktor

bahan baku karena bahan baku pucuk rusak dan tua atau kasar dengan melakukan peningkatan pengawasan mandor petik, pelaksanaan sortasi di lapang dan menerapkan prosedur pasca panen. Usulan tindakan faktor mesin karena mesin yang terlalu tua dengan melakukan Perawatan mesin secara rutin dan optimal serta membuat perencanaan perawatan berdasarkan risiko tinggi ke rendah. Usulan tindakan faktor lingkungan karena cuaca dan suhu yang tidak menentu dengan melakukan manipulasi cuaca dan suhu dan pengoptimalan proses produksi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: 1) Proses produksi teh hitam ortodoks di PTPN VIII Unit Rancabali adalah pengangkutan dan penerimaan bahan baku pucuk, pelayuan, penggilingan, oksidasi enzimatis, pengeringan, sortasi, pengepakan, penyimpanan, dan pengangkutan. 2) Faktor yang mempengaruhi penurunan mutu pada penerimaan bahan baku (analisis pucuk layak olah) adalah manusia dan bahan baku. Faktor yang mempengaruhi penurunan mutu pada pelayuan (kadar air pelayuan) adalah manusia, mesin, dan lingkungan. Faktor yang mempengaruhi penurunan mutu pada oksidasi enzimatis adalah manusia dan mesin. Faktor yang mempengaruhi penurunan mutu pada pengeringan (kadar air kering) adalah manusia, mesin, dan lingkungan. 3) Pengendalian mutu yang dilakukan PTPN VIII Unit Rancabali terdiri dari analisis bahan baku layak olah, pengujian kadar air layu, pemeriksaan durasi fermentasi (oksidasi enzimatis), dan pengujian kadar air kering. 4) Peta kendali rata-rata yang berada dalam batas kendali adalah peta kendali rata-rata kadar air kering. Peta kendali rata-rata analisis pucuk layak olah, kadar air layu, dan durasi oksidasi enzimatis terdapat titik yang berada di luar batas kendali sehingga dilakukan revisi. Peta kendali jarak yang berada dalam batas kendali adalah peta kendali jarak oksidasi enzimatis. Peta kendali jarak analisis pucuk layak olah, kadar air

layu, dan kadar air kering terdapat titik yang berada di luar batas kendali sehingga dilakukan revisi. 5) Usulan tindakan perbaikan pada proses penerimaan bahan baku diperoleh dari faktor manusia dan bahan baku. Usulan tindakan perbaikan pada proses pelayuan dan pengeringan diperoleh dari faktor manusia, mesin, dan lingkungan. usulan perbaikan pada proses oksidasi enzimatis diperoleh dari faktor manusia dan mesin.

DAFTAR PUSTAKA

- Anugrah I.S. 2003. Asean Free Trade Area (AFTA), Otonomi Daerah dan Daya Saing Perdagangan Komoditas Pertanian Indonesia. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*, 21(1): 1-11.
- Ariani, D.W. 2004. Pengendalian Kualitas Statistik. Penerbit ANDI. Yogyakarta.
- BPS Kabupaten Bandung. 2018. Kabupaten Bandung dalam Angka 2018. Bandung: Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung.
- BPS. 2018. Statistik Teh Indonesia 2018. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- David B. 2013. Competitiveness and Determinants of Cocoa Export from Ghana. *International Journal of Agricultural Policy and Research* 1(9): 236-254.
- Latruffe L. 2010. Competitiveness, Productivity and Efficiency in the Agricultural and Agri-food Sectors. *OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers*, (30).
- Narbuko C dan Achmadi H.A. 2013. Metodologi Penelitian. Jakarta: Bumi Aksara.
- Nasution, M.N. 2005. Manajemen Mutu Terpadu. Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia.
- Puspasari D & Handayani T. 2016. Break Even Point sebagai Alat Perencanaan Laba pada PT Perkebunan Nusantara VIII Kebun Rancabali Bandung-Jawa Barat. *Jurnal Ilmiah ESAI*, 10 (2): 78-92.
- Rohdiana D. 2015. Teh: Proses, Karakteristik, dan Komponen Fungsionalnya. *FoodReview Indonesia* 10(8): 34-37.
- Sugiyono. 2009. Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Tannady, H. 2015. Pengendalian Kualitas. Yogyakarta: Graha Ilmu.