

ANALISIS PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI SUSU UHT MENGUNAKAN METODE *STATISTICAL QUALITY CONTROL* (SQC) DI PT. GREENFIELDS INDONESIA

Annisa Septika Yannimar¹⁾, Nelly Budiarti²⁾, Thomas Priyasmanu³⁾

^{1,2,3)} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang
Email : 2113901@scholar.itn.ac.id

Abstrak, PT. Greenfields Indonesia merupakan produsen susu sapi yang mengoperasikan peternakan sapi perah dan pabrik pengolahan terintegrasi terbesar di Asia Tenggara. Perusahaan berusaha menghasilkan produk susu dengan spesifikasi komposisi nutrisi yang sangat beragam dan semakin kompleks. Dengan adanya hal tersebut, maka perusahaan berusaha memenuhi dan meningkatkan spesifikasi kualitas dengan mengidentifikasi serta menganalisis faktor-faktor yang dapat menyebabkan kandungan *fat* tidak sesuai dengan spesifikasi standar kualitas di PT. Greenfields Indonesia. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk susu yang berkualitas dengan pengendalian faktor-faktor penyebab *product defect*. Penelitian ini menggunakan metode *Statistical Quality Control* dengan analisa mengenai pengendalian kualitas yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan membuat peta kendali atau *control chart*. Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali. Data yang digunakan merupakan data dari kandungan *fat* berdasarkan *milk analyst report* dari hasil uji laboratorium dengan sampel susu UHT *full cream* bulan Januari hingga Februari 2023 total sampel 116 didapatkan hasil uji lab yang berada diluar batas kualitas standar perusahaan dengan parameter *fat* 57 sampel. Berdasarkan hasil dari peta kendali proses cacat produksi parameter *fat* yang *out of control*. Dari hasil tersebut dilakukan revisi terhadap peta kendali agar semua data berada dalam batas kendali. Tahap selanjutnya melakukan analisis akar penyebab masalah berdasarkan hasil *brainstorming* yang digambarkan menggunakan diagram sebab-akibat atau *fishbone*. Faktor-faktor yang ditinjau dari manusia, bahan baku, metode dan lingkungan. Tahap terakhir melakukan pengendalian kualitas serta perumusan usulan dengan penerapan PDCA (*plan-do-check-action*).

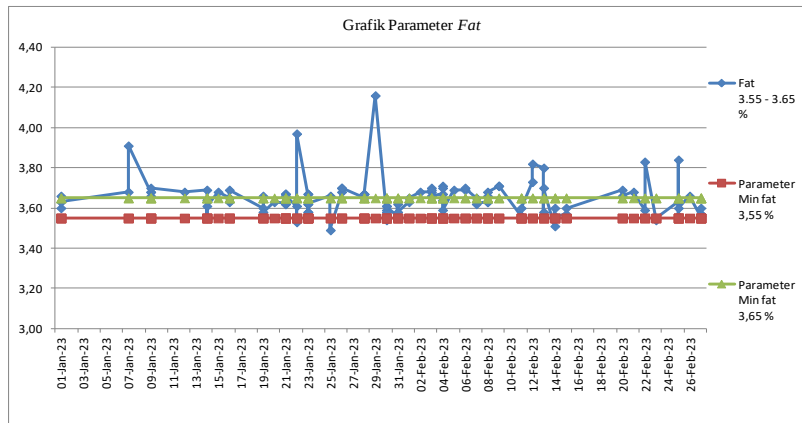
Kata kunci : PDCA, Pengendalian Kualitas, SQC

PENDAHULUAN

Persaingan dunia industri yang semakin kompetitif dalam mencapai keberlanjutan bisnis melibatkan peningkatan kualitas produk agar lebih baik, serta menyediakan produk sesuai dengan harapan atau kebutuhan konsumen (Soegihartino, 2020). Adanya elemen ini, menjadikan proses produksi serta pengendalian kualitas menjadi faktor krusial dalam menghasilkan kualitas produk yang baik.

Susu adalah cairan berwarna putih yang disekresi oleh kelenjar *mammæ* (ambing) pada binatang mamalia betina seperti sapi, kambing atau bahkan dari kerbau yang diperoleh dengan cara pemerahan sebagai bahan makanan dan sumber gizi. Secara kimiawi susu normal mempunyai komposisi air (87,20%), lemak (3,70%), protein (3,50%), laktosa (4,90%) dan mineral (0,07%). Dari aspek kimia, susu merupakan emulsi lemak didalam larutan air dari gula dan garam-garam mineral dengan protein dalam keadaan koloid. Namun, susu termasuk kedalam bahan pangan yang mudah rusak atau *defect* disebabkan terjadinya

kontaminasi sumber pencemaran baik fisik, kimia dan bakteriologis, hal ini sejalan dengan pendapat pada ahli sebelumnya (Sutrisno, 2016). Selain itu kandungan protein dan lemak pada susu sangat berpengaruh pada kualitas hasil olahan susu (Theresia, et al., 2022). Sehingga akan berdampak kepada penurunan kualitas produk yang kurang memenuhi standarisasi perusahaan dan SNI yang berdampak kepada daya jual dan minat beli konsumen. Dengan adanya hal tersebut, maka perusahaan saling bersaing untuk menghasilkan produk susu dengan spesifikasi komposisi nutrisi yang sangat beragam dan semakin kompleks dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan konsumen (Andriani, et al., 2018), termasuk salah satu produsen susu PT. Greenfields Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan apakah salah satu parameter kualitas susu UHT yaitu *fat* masih berada dalam batas spesifikasi produk dan menganalisis faktor-faktor yang penyebab kandungan *fat* tidak sesuai dengan spesifikasi atau *product defect*.



Gambar 1 Parameter *Fat*

Sumber: Hasil Pengolahan Data Menggunakan *Microsoft Spreadsheet*

Pada grafik 1, parameter *fat* memaparkan parameter *fat* yang berada diluar standar perusahaan yaitu 3,55% - 3,65%. Berdasarkan permasalahan tersebut, memunculkan rumusan masalah bagaimana identifikasi permasalahan produksi tidak terpenuhi standar kualitas produk atau *product defect* sehingga menghasilkan produk susu yang berkualitas hingga nantinya mendapatkan kesimpulan dan rekomendasi perbaikan. Hal ini dapat dilakukan pengendalian faktor-faktor penyebab kerusakan atau *defect* kualitas produk susu *Ultra High Temperature* (UHT) supaya berada di batas kendali yang telah ditetapkan perusahaan menggunakan metode *Statistical Quality Control*.

PT. Greenfields Indonesia memproduksi produk dalam empat kategori yaitu susu, keju, *whipping cream*, dan *yogurt*. Susu yang diproduksi adalah susu *Ultra Heat Treatment* (UHT) dan susu pasteurisasi atau susu *Extended Shelf Life* (ESL). Pemerahan susu dilakukan sebanyak tiga kali dalam satu hari dengan jumlah total susu yang dihasilkan adalah 120 ton per hari sapi *Holstein* dan *Jersey* yang menghasilkan sekitar 20 juta liter susu murni setiap tahunnya. Peminat pasar domestik lebih dari 50% hasil produksi PT Greenfields Indonesia dipasarkan di Singapura, Malaysia, Brunei, Hong Kong, Filipina dan negara-negara lain di kawasan ini.

Dengan tingginya tingkat minat pasar domestik dan luar domestik maka dibutuhkan suatu cara dalam mengontrol kualitas produk dalam proses produksi yang dihasilkan untuk memenuhi kebutuhan konsumen serta aturan dalam industri pangan. Salah satu strategi yang ditempuh dalam memenuhi spesifikasi baku standar kualitas produk yaitu pengendalian

kualitas. Proses produksi memproyeksikan kualitas produk yang menentukan tingkat kompetitif produk dapat bersaing sehingga dibutuhkan teknik dalam mengontrol dan mengendalikan kualitas produk. Pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas atau tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen (Bonar, et al., 2018). Oleh karena itu, perusahaan memerlukan metode produksi yang tepat untuk melaksanakan penjagaan atau pengendalian kualitas yang mengarah pada produk yang akan diproduksi (Noor, et al., 2016).

Penelitian ini menggunakan metode *Statistical Quality Control* dengan analisa mengenai pengendalian kualitas yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan membuat *control chart*. Tujuan SQC dalam pengendalian mutu adalah untuk mengawasi produk agar sesuai dengan standar yang ditetapkan (Rully, et al., 2013). SQC merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitori, mengendalikan, menganalisis, mengelola, dan memperbaiki produk menggunakan metode statistik sehingga diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk meningkatkan kualitas produksi susu UHT dan memperluas pangsa pasar produk susu UHT PT. Greenfields Indonesia.

METODE

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif dan penelitian deskriptif untuk menganalisis data serta menjawab tujuan penelitian (Rahmah, et al., 2017). Dalam penelitian ini terdapat dua jenis variabel yaitu

variabel bebas (*independent*) dan variabel terikat (*dependent*) sebagai berikut:

1. Variabel bebas meliputi pengujian *Fat*, *Solid Non fat* (SNF) dengan metode Spektroskopi Vibrasi FTIR (*Fourier Transform Infrared*), *Total Plate Count* (TPC) dengan *Pour Plate* (PP).
2. Variabel Terikat yaitu diketahuinya penyebab *defect product* penurunan kualitas produksi susu UHT.

Pengumpulan diperoleh dari *Milk Analyst Report* dengan total sampel keseluruhan 116 sampel *fat* pada bulan Januari hingga Februari 2023 yang diperoleh 57 sampel *fat* yang berada diluar batas kendali. Dari berbagai macam parameter kualitas susu yang ditetapkan perusahaan, pada penelitian lebih difokuskan kepada parameter *fat* yang perlu tindak lanjut secara cepat.

Dalam hal ini *Statistical Quality Control* yang digunakan untuk memantau kandungan susu dari parameter kadar *Fat*, *Solid Non Fat* (SNF) dan kadar *Total Plate Count* (TPC) dan lainnya dengan pengujian laboratorium secara berkala dan memperhatikan indikator faktor-faktor produksi dalam memastikan kandungan susu tersebut sesuai standar yang ditetapkan oleh perusahaan yang berpedoman pada standar kualitas Eropa dan standar *Codex* serta mematuhi SNI mengenai standar susu UHT. *Codex Alimentarius* atau *Codex Alimentarius Austriacus* adalah kumpulan standar-standar yang diterima di seluruh dunia, kode praktik, panduan dan rekomendasi lain yang berhubungan dengan makanan, produksi pangan dan keamanan pangan (Codex, 2020). Seluruh parameter dan indikator tersebut membantu perusahaan manufaktur *milk processing* dalam melakukan pengendalian kualitas statistik produksi.

Analisa mengenai pengendalian kualitas yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan membuat peta kendali atau *control chart*. Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali, meliputi batas kendali atas atau *upper control limit* (UCL), batas kendali bawah atau *lower control limit* (LCL), dan garis tengah atau *center line* (CL), UCL dan LCL masing-masing merupakan garis batas kendali atas dan bawah untuk suatu penyimpangan yang masih diperbolehkan. Nilai CL, UCL dan LCL digunakan pada peta

kendali rata-rata (X) dan peta kendali jarak (R) untuk mengetahui berapa banyak data kandungan *Fat*, *Solid Non fat* (SNF) dan kadar *Total Plate Count* (TPC) susu yang masih berada dalam batas kendali maupun yang diluar batas kendali. Setelah semua data sudah berada dalam batas kendali, maka nantinya akan dilakukan perhitungan analisis kemampuan proses (*capability process/Cp*) yang berfungsi untuk mengetahui kapabilitas dari proses tersebut. Selanjutnya dilakukan analisis penyebab adanya data yang diluar dari batas kendali dengan menggunakan diagram sebab akibat atau *fishbone* diagram.

Dalam mengetahui kandungan *fat* sesuai dengan spesifikasi baku maka perlu ditempuh perhitungan dengan menggunakan peta kendali dalam mengetahui dan mengkaji data yang *out of control*. Setelah itu dilakukan tindakan melakukan pengendalian kualitas serta perumusan usulan dengan penerapan PDCA (*plan-do-check-action*). Analisis dengan peta kendali variabel digunakan untuk mengetahui kandungan kadar *Fat* dan *Total Plate Count* (TPC) sesuai dengan spesifikasi atau tidak maka dilakukan perhitungan dengan menggunakan peta kendali rata-rata (X) yang digunakan untuk mengetahui apakah masih ada data yang berada diluar batas kendali sedangkan peta kendali jarak (R) yang digunakan untuk mengetahui apakah data berada dalam batas kendali. Variasi data akan digunakan untuk melihat apakah data berada di sekitar garis sentral.

Berikut langkah-langkah dalam pembuatan peta kendali P:

- 1). Menghitung proporsi kecacatan :

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

- 2). Menghitung garis pusat/*Central Line* (CL) :

$$CL \text{ atau } \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n} \dots \dots \dots (2)$$

- 3). Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL) :

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

- 4). Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

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

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Pengumpulan data meliputi data produksi susu UHT dari laporan bulanan atau

monthly report Milk Analysis Report Laboratorium bulan Januari hingga Februari 2023. Data produksi *monthly report* memaparkan persentase cacat kualitas yang tidak memenuhi syarat standarisasi parameter perusahaan. Parameter standar kualitas PT. Greenfields Indonesia diantaranya *Specific Gravity, Fpd, PH, Total Solid, Solid Non-fat, Fat, Protein, Lactose, Casein, Urea, Citric Acid Citric, Ffa, Acidity, Titratable Acidity, Total Plate Count, Psychrophilic Bacteria Count, Total Coliform Count, Mesophilic Spore Count, Mesophilic Thermoresistant Spore Count, Thermophilic Thermoresistant Spore*

Count, Tank Number. Dengan standar parameter utama *solid non-fat, fat* serta *total plate count*. Namun, pada data pengolahan ini data yang disajikan lebih berfokus kepada parameter jenis penyimpangan mutu jumlah cacat *fat* atau lemak yang berada diluar batas kontrol yang mendominasi. Pengambilan data pada proses produksi *monthly report Milk Analysis Report* laboratorium susu ultra *high temperature* (UHT) *full cream* di bulan Januari hingga Februari dengan total produksi 1.268.987 L dengan 116 sampel susu yang diperoleh 57 sampel susu yang berada diluar batas standarisasi kualitas perusahaan.

Tabel 1 Lembar Pemeriksaan Susu UHT Full Cream Bulan Januari – Februari 2023

No	Date of Manufacture	Full Cream Tank (L)	Fat 3.55 - 3.65 %	Cacat Fat (L)	Proporsi Cacat (%)
1	1-Jan-2023	10277	3,66	376	0,0366
2	7-Jan-2023	23500	3,68	865	0,0368
3	7-Jan-2023	18185	3,91	711	0,0391
4	9-Jan-2023	40000	3,68	1472	0,0368
5	9-Jan-2023	2100	3,68	77	0,0368
6	9-Jan-2023	18986	3,66	695	0,0366
7	9-Jan-2023	14719	3,70	545	0,0370
8	12-Jan-2023	19815	3,68	729	0,0368
9	14-Jan-2023	40000	3,69	1476	0,0369
10	15-Jan-2023	24650	3,68	907	0,0368
11	16-Jan-2023	11133	3,69	411	0,0369
12	19-Jan-2023	25400	3,66	930	0,0366
13	21-Jan-2023	24100	3,67	884	0,0367
14	21-Jan-2023	15300	3,67	562	0,0367
15	21-Jan-2023	23000	3,67	844	0,0367
16	21-Jan-2023	875	3,66	32	0,0366
17	22-Jan-2023	28800	3,53	1017	0,0353
18	22-Jan-2023	23820	3,97	946	0,0397
19	23-Jan-2023	24000	3,67	881	0,0367
20	23-Jan-2023	7330	3,67	269	0,0367
21	25-Jan-2023	40000	3,66	1464	0,0366
22	25-Jan-2023	20660	3,49	721	0,0349
23	26-Jan-2023	36126	3,70	1337	0,0370
24	26-Jan-2023	969	3,70	36	0,0370
25	28-Jan-2023	49116	3,67	1803	0,0367
26	28-Jan-2023	20000	3,67	734	0,0367
27	28-Jan-2023	24550	3,67	901	0,0367
28	29-Jan-2023	40000	4,16	1664	0,0416
29	30-Jan-2023	20570	3,54	728	0,0354
30	2-Feb-2023	45700	3,68	1682	0,0368
31	3-Feb-2023	30000	3,68	1104	0,0368
32	3-Feb-2023	3000	3,70	111	0,0370
33	3-Feb-2023	11606	3,69	428	0,0369
34	3-Feb-2023	324	3,66	12	0,0366
35	3-Feb-2023	22505	3,66	824	0,0366

36	4-Feb-2023	28000	3,67	1028	0,0367
37	4-Feb-2023	25850	3,71	959	0,0371
38	4-Feb-2023	18750	3,70	694	0,0370
39	5-Feb-2023	30765	3,69	1135	0,0369
40	6-Feb-2023	30185	3,69	1114	0,0369
41	6-Feb-2023	40000	3,70	1480	0,0370
42	8-Feb-2023	10800	3,66	395	0,0366
43	8-Feb-2023	24060	3,68	885	0,0368
44	9-Feb-2023	12613	3,71	468	0,0371
45	9-Feb-2023	666	3,71	25	0,0371
46	12-Feb-2023	3075	3,73	115	0,0373
47	12-Feb-2023	14310	3,82	547	0,0382
48	13-Feb-2023	7783	3,80	296	0,0380
49	13-Feb-2023	40000	3,70	1480	0,0370
50	14-Feb-2023	22200	3,51	779	0,0351
51	20-Feb-2023	60000	3,69	2214	0,0369
52	20-Feb-2023	20015	3,66	733	0,0366
53	21-Feb-2023	8559	3,68	315	0,0368
54	22-Feb-2023	32200	3,83	1233	0,0383
55	23-Feb-2023	13440	3,54	476	0,0354
56	25-Feb-2023	23600	3,84	906	0,0384
57	26-Feb-2023	41000	3,66	1501	0,0366
Total		1268987	211	46952	
Rata- Rata		22262,93	3,69	823,72	

Berdasarkan tabel 1, analisa kemampuan proses atau kapabilitas proses digunakan dalam menafsirkan kemampuan proses dalam bentuk distribusi probabilitas yang memiliki bentuk, rerata dan penyebaran. Dilihat dari *Milk Analysis Report* Laboratorium di PT. Greenfields Indonesia yang berlangsung dari bulan Januari-Februari 2023 dengan total 116 sampel diperoleh 57 sampel yang berada diluar batas standar kualitas susu UHT oleh perusahaan hal ini didasarkan pada persentase *fat* tertinggi dengan nilai 4,16 dan terendah 3,49 dengan ketentuan standar parameter berkisar 3,55% - 3,66% yang dikategorikan kurang mendekati batas aman ambang yang benar-benar sesuai dengan spesifikasi standar yang menunjukkan posisi dan proses yang terjadi terhadap batas spesifikasi produk yang diukur $C_p > 1$ atau tidak mendekati 1,33 yang berarti proses tidak baik atau *not capable*. Dengan ini, perusahaan perlu melakukan *adjustment* dalam menangani terhadap susu sehingga didapatkan *finish good*. Diuraikan pada ketentuan rumus:

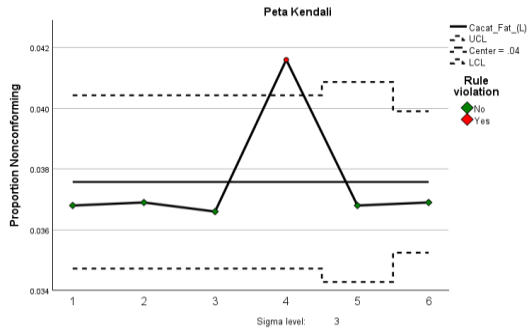
$$C_p = \frac{(BSA - BSB)}{6\sigma} \quad (5)$$

Berdasarkan perhitungan C_p dalam menentukan kapabilitas proses manufaktur

diperoleh nilai $C_p > 1,33$ sehingga dibutuhkan pengendalian spesifikasi standar kualitas produksi berdasarkan proporsi cacat.

Peta Kendali

Peta kendali jarak merupakan peta pengendalian dengan memperhatikan *range* atau selisih nilai maksimum dan minimum dari data output kerja. Variasi data juga akan ditunjukkan dengan memperhatikan daerah sekitar garis sentral yang dalam hal ini adalah nilai *range* rata-rata (R), dan batas-batas kendali untuk peta R ini adalah pada Pers. (1) sampai dengan (4). Hasil Perhitungan Proporsi (P), *Control Line* (CL), *Upper Control Limit* UCL dan *Lower Control Limit* (LCL) menggunakan program aplikasi komputer untuk menganalisis data statistik IBM SPSS *Statistics Versions* 29.0.1.0 diperoleh rata-rata Cacat *Fat* 49.652 L susu UHT yang belum memenuhi spesifikasi standar kualitas dengan parameter *fat* dengan total sampel produksi 1.268.970 L, sehingga diperoleh grafik peta kontrol sebagai berikut:

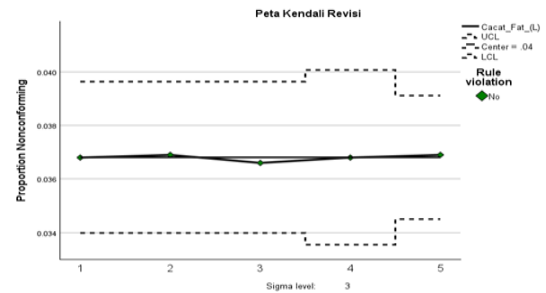


Gambar 2 Grafik Peta Kendali Proses Cacat Produksi Parameter *Fat*

Sumber: Hasil Pengolahan Data Menggunakan IBM SPSS Statistics

Berdasarkan gambar 2, peta kendali proses cacat produksi parameter *fat* terdapat data yang *out of control* pada sampel pada kolom sampel ke 28 menggunakan *Microsoft Spreadsheet* dan *sigma level 3* pada IBM SPSS Statistics pada bagian tabel proporsi cacat, sehingga perlu dilakukan tindakan revisi. Dengan melakukan perhitungan ulang didapatkan nilai *control line* (CL), dengan nilai proporsi kecacatan (P), *upper control line* (UCL) serta *lower control line* (LCL) tanpa menggunakan data yang keluar dari batas kendali atau *out of control*. Pengolahan data menggunakan program aplikasi komputer untuk menganalisis data statistik IBM SPSS Statistics Versions 29.0.1.0 dengan menggunakan tabel Hasil Perhitungan Proporsi (P), *Control Line* (CL), *Upper Control Limit* UCL dan *Lower Control Limit* (LCL) diperoleh rata-rata 45. 288 L susu UHT yang belum memenuhi spesifikasi standar kualitas dengan

parameter *fat* dengan total sampel produksi 1.228.987 L.



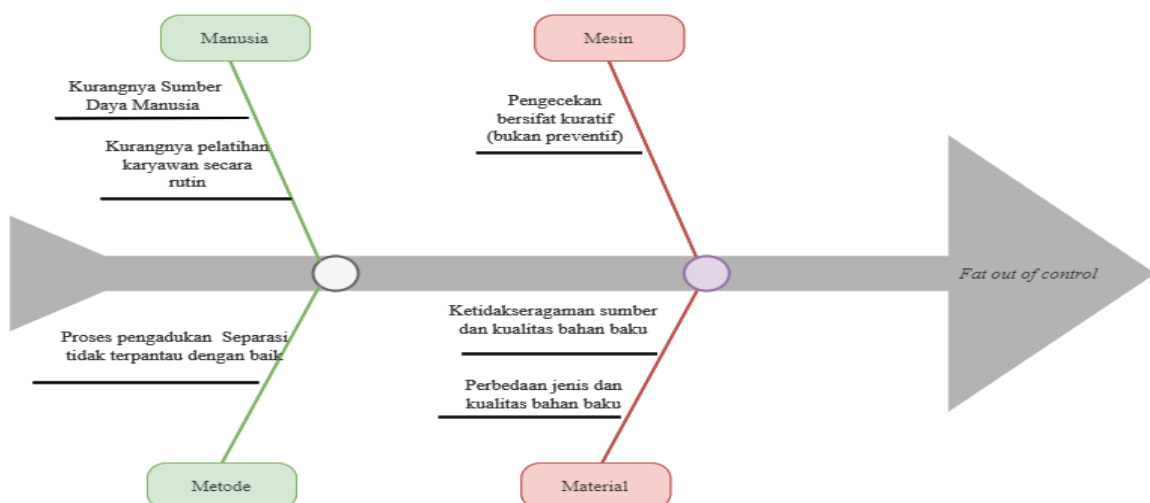
Gambar 3 Grafik Peta Kendali Proses Cacat Produksi Parameter *Fat* Setelah Revisi

Sumber : Hasil Pengolahan Data Menggunakan IBM SPSS Statistics

Berdasarkan gambar 3, peta kendali proses cacat produksi parameter *fat* tidak ada lagi data yang *out of control* pada bagian Tabel Proporsi Cacat. Dengan melakukan perhitungan ulang didapatkan nilai *control line* (CL), dengan nilai proporsi kecacatan (P), *upper control line* (UCL) serta *lower control line* (LCL).

Diagram Sebab Akibat

Berdasarkan hasil analisis menggunakan Peta Kendali Proses, didapatkan sampel yang berada diluar batas kendali dengan parameter *fat*. Proses analisa selanjutnya menggunakan Diagram Sebab Akibat untuk mengidentifikasi penyebab permasalahan yang masih terdapat parameter *fat* yang berada pada *out of control*.



Gambar 4. Diagram Sebab Akibat Parameter *Fat* Susu UHT Full Cream

Sumber:Aspose.app

Berdasarkan Diagram Sebab Akibat, parameter *fat* yang berada diluar batas kendali yang menunjukkan adanya kualitas produk yang tidak terkontrol selama proses produksi berlangsung. Faktor dan penyebab parameter *fat out of control* diantaranya:

1. Faktor mesin, persoalan yang terjadi kurang terkendalinya parameter *fat* pada susu UHT yang terjadi saat produksi disebabkan oleh faktor mesin. Faktor ini berhubungan dengan peralatan yang digunakan selama proses produksi berlangsung. Selama ini pengecekan terhadap mesin-mesin di perusahaan, masih bersifat kuratif dan bukan preventif. Pengecekan terhadap mesin hanya dilakukan saat terdapat kualitas bahan baku atau produk yang berada diluar standar yang diacu oleh perusahaan. Pada proses Separasi yang mana didiamkan cukup lama yang memisahkan konsentrasi antara *cream* dan *skim* dengan posisi *cream* diatas dan *skim* dibawah. Selain itu pada tangki *mixing*, jika tangki *mixing* tidak bekerja secara optimal, maka dapat terjadi kegagalan pencampuran bahan yang berakibat pada terbentuknya sedimentasi dan tidak dihasilkannya susu UHT yang memiliki sifat sensori yang sesuai dengan standar,
2. Faktor manusia, peran penting operator berdampak kepada kesalahan pengaturan mesin oleh pekerja dapat berdampak pada peningkatan dihasilkannya produk gagal. Selain faktor beban kerja yang berlebih, faktor lainnya berpotensi menyebabkan ketidakseragaman mutu produk dapat berasal dari tidak adanya pelatihan rutin untuk karyawan.
3. Faktor material, bahan baku yang digunakan oleh perusahaan berasal dari *raw milk* dengan jenis sapi yang berbeda, sehingga didapatkan persentase *fat* yang bervariasi. Selain itu bisa dipengaruhi oleh kurangnya hijauan dan konsentrat.
4. Faktor metode, dalam pengaplikasian metode yang digunakan selama produksi harus dipastikan sesuai dengan instruksi kerja yang berlaku di perusahaan. Hal ini dipengaruhi saat proses separasi susu tidak teraduk secara sempurna, sehingga menghasilkan pemisahan konsentrasi antara *cream* dan *skim*. Ketidaksesuaian konsentrasi tersebut berpengaruh pada

keteragaman parameter produk yang dihasilkan.

5. Faktor lingkungan, menjadi salah satu penyebab dihasilkannya produk yang tidak berada didalam batas kendali. Pada proses produksi yang berlangsung di dalam ruangan, kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembaban udara harus dipantau secara berkala. Hal ini dikarenakan kondisi lingkungan akan berpengaruh pada produktivitas karyawan karena akan berkaitan dengan kenyamanan karyawan selama proses produksi berlangsung.

PDCA (*Plan-Do-Check-Action*)

Pengendalian kualitas dengan penerapan PDCA secara terus-menerus dan berkesinambungan dalam implementasi dengan mengontrol dan memperbaiki kinerja proses produk atau suatu sistem produksi yang ada di perusahaan sehingga menjamin dan meningkatkan target produksi. Implementasi PDCA dapat dikaji dari hasil observasi Diagram Sebab Akibat untuk memperhatikan faktor produksi. Proses pengendalian kualitas untuk meningkatkan kualitas produksi pada parameter *fat* susu UHT yang dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. *Plan* (Rencana)
 - a. Membuat rencana *check sheet form* produksi dan inspeksi mesin produksi secara ketat dan proses *maintenance* secara kontinu.
 - b. Memastikan parameter *fat* berada pada standar 3.55%-3.65% dengan melakukan *adjustment* menggunakan *skim milk* dan *cream*.
2. *Do* (Melakukan)
 - a. Menjalankan *check sheet form* produksi dan inspeksi secara ketat sesuai dengan SOP serta pemeriksaan ulang mesin Separasi dan *Mixing Tank* bekerja dengan optimal dalam meminimalisir pemisahan atau sedimentasi *skim milk* dan *cream* karena pendiaman cukup lama sehingga persentase *fat* lebih dari 3.65% atau bahkan 4%.
 - b. Melakukan *adjustment* dengan *skim milk* yang memiliki persentase 0.0-0.1% dalam menurunkan persentase *fat* serta penggunaan *cream* untuk menaikkan persentase *fat* yang memiliki persentase 39.00-41.00%.

3. *Check* (Periksa)
Setelah melakukan rencana dan pelaksanaan rencana yang telah dirancang tindakan selanjutnya dengan melakukan pengecekan agar mengetahui sejauh mana tujuan perbandingan kandungan *fat* dari setiap *batch* dalam mencapai target produksi.
4. *Action* (Tindakan Lanjutan)
Pengambilan tindakan korektif. Jika kandungan lemak dari *batch* susu UHT berada diluar kisaran target, tindakan korektif harus dilakukan untuk menyesuaikan proses dan mengembalikan kandungan *fat* ke dalam kisaran target. Dengan perancangan dan pelaksanaan *Plan*, *Do* dan *Check* yang ada di PT. Greenfields Indonesia maka tahap tindak lanjut (*action*) bertujuan untuk mencegah timbulnya permasalahan yang sama.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat ditarik kesimpulan:

- a. Pengendalian faktor-faktor penyebab *defect* sebagai parameter kualitas produk susu *Ultra High Temperature* (UHT) supaya berada dibatas kendali yang telah ditetapkan perusahaan menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) yaitu :
 1. Peta kendali proses dengan melakukan revisi terhadap data yang melewati batas kendali.
 2. Menyelidiki faktor-faktor akibat terjadinya *defect* atau cacat produk dengan Diagram Sebab Akibat terhadap faktor-faktor:
 - 1). Mesin
Pengecekan mesin masih bersifat kuratif yang mana dilakukan penanganan apabila terjadi hal buruk sehingga berpengaruh kepada kualitas susu, serta pemeriksaan secara periodik terhadap kondisi mesin.
 - 2). Manusia
Mungkin dipengaruhi masih kurangnya sumber daya manusia yang profesional serta kurangnya pelatihan karyawan secara rutin serta pengaruh beban kerja.
 - 3). Material

Ketidakseragaman sumber dan kualitas bahan baku serta perbedaan jenis dan bahan kualitas bahan baku.

- 4). Metode
Metode kerja agar diaplikasikan sesuai dengan SOP yang telah ditetapkan serta peninjauan kembali pada proses pengadukan Separasi pada *Mixing Tank*.
- b. Pengambilan keputusan dalam mengetahui permasalahan produksi serta pencegahan permasalahan produksi pada PT. Greenfields dengan penerapan PDCA secara kontinyu dan berkesinambungan dalam implementasi dengan mengontrol dan memperbaiki kinerja proses produk atau suatu sistem produksi yang ada di perusahaan sehingga menjamin kualitas produk.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan kepada perusahaan:

1. Perusahaan diharapkan melakukan tindakan pemeriksaan kondisi dan proses kerja alat secara periodik, guna meminimalisir proses separasi serta *mixing* yang belum bekerja secara optimal.
2. Memberikan *training* kepada pekerja secara optimal dan teratur sehingga menghasilkan pekerja dengan kemampuan profesional.
3. Memastikan *raw material* memenuhi standar parameter perusahaan sehingga terpenuhi spesifikasi standar parameter perusahaan.
4. Diharapkan penelitian ini dapat diimplementasikan di PT. Greenfields Indonesia serta metode ini dapat dilanjutkan secara spesifik oleh mahasiswa lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, P. D., Rahmatika, F., & Susanto, M. (2018). Upaya Sustainability UKM Susu Melalui Pengendalian Kualitas Kandungan Lemak Susu Menggunakan Statistical Quality Control Method. *Industri Inovatif Jurnal Teknik Industri*, 1-8.
- Bonar, H., Luthfi, P., & Fitria, A. A. (2018). *Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Menggunakan Metode Six Sigma*. 221.
- Codex, A. C. (2020). *General Principles of Food Hygiene*. Revisi CXC 1-1969 September.

- Noor, M. W., & Fauziyah. (2016). Pengendalian Kualitas Crude Palm Oil Perusahaan Minyak Kelapa Sawit PT. Kalimantan Sanggar Pusaka Dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Menggunakan Alat Bantu Statistical Process Control. *Jurnal Manajemen Bisnis*, 7(1), 110-120.
- Rahmah, A. N., & Pawitan, G. (2017). Aplikasi Statistical Process Control (SPC) dalam Pengendalian Kualitas Produksi Susu di PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan. Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Rully, T., & Nurrohman, A. (2013). Peranan Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Metode SQC dan Diagram Sebab Akibat Guna Mengurangi Produk Cacat Pada Ozi Aircraft Models. *JIMFE (Jurnal Ilmiah Manajemen Fakultas Ekonomi)*, 5(2), 62–69
- Soegihartino, S. (2020). *Penelitian Keberlangsungan Usaha Ardani Indonesia Sebagai UMKM Berbasis Industri Kreatif*.
- Sutrisno, H. (2016). Pemeriksaan Keabsahan Data Penelitian Kuantitatif Pada Skripsi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Malang*.
- Theresia, I. P., Maria, A. B., & Kristoforus, W. K. (2022). Kadar Protein dan Lemak Yoghurt yang Terbuat Dari Jenis dan Jumlah Kultur yang Berbeda. (U. Timor, Ed.). *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 68. Retrieved from <https://jurnal.unimor.ac.id/JTAST>