

**ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PADA PROSES PRODUKSI GULA KELAPA
SEMUT ORGANIK DI CV. HUGO INOVASI KECAMATAN KEBASEN,
KABUPATEN BANYUMAS**

*Analysis of Quality Control in The Production Process of Coconut Sugar Organic Ants in
Cv. Hugo Innovation, Kebasen District, Banyumas Regency*

Elsa Wulandari¹ dan Dian Novitasari^{2*}

¹ Alumni Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

² Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Jenderal Soedirman

Alamat korespondensi: diannov.tep@unsoed.ac.id

ABSTRAK

Banyumas merupakan daerah penghasil tanaman kelapa terbanyak kedua di Jawa Tengah. Luas lahan yang ditanami kelapa di Kabupaten Banyumas mencapai 5.111,49 ha, dengan jumlah pohon kelapa yaitu 638.936 pohon. Salah satu bagian kelapa yang dapat dimanfaatkan yaitu nira kelapa dengan diolah menjadi gula kelapa. Salah satu produk diversifikasi dari gula kelapa yaitu gula kelapa semut organik. CV. Hugo Inovasi merupakan perusahaan produksi gula kelapa semut organik, yang beralamat di Desa Tumiyang, Kecamatan Kebasen, Banyumas. CV. Hugo Inovasi bekerja sama dengan petani lokal dan mempunyai *Internal Control System Team* 150 orang, 550 petani dan kapasitas produksi sebesar 100 ton/bulan. Proses pengolahan pasca panen nira kelapa menjadi gula kelapa semut organik sering kali mengalami kecacatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis produk cacat, mengkaji pengendalian mutu gula kelapa semut, dan menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan pada produk dengan metode SPC (*Statistical Process Control*) yang bermanfaat sebagai upaya menganalisis pengendalian tingkat kecacatan produk pada perusahaan. Jenis cacat produk gula kelapa semut yaitu warna coklat tua dengan jumlah kerusakan 87,3, kelembapan tinggi 26,25, dan butiran kasar 70 kg dalam 20 hari waktu Pengamatan yaitu dari tanggal 24 Oktober 2021 sampai 12 November 2021. Berdasarkan Analisa dari *diagram fishbone* faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada gula kelapa semut adalah bahan baku, tenaga kerja, mesin dan peralatan. Strategi pengendalian dan peningkatan mutu gula kelapa semut organik di CV. Hugo Inovasi dengan diadakan sosialisasi mengenai SOP, peningkatan pengawasan oleh ICS, menggunakan nira kelapa yang baru diambil, mengecek nilai pH sebelum digunakan, memastikan hasil filtrasi nira bersih, menggunakan teknologi modern dalam pemasakan seperti mesin gula semut.

Kata kunci: gula kelapa, gula semut, pengendalian mutu

ABSTRACT

Banyumas is the second largest coconut producing area in Central Java. The area of land planted with coconut in Banyumas Regency is 5,111.49 ha, with the number of coconut trees being 638,936 trees. One part of the coconut that can be used is coconut sap which is processed into coconut sugar. One product that describes coconut sugar is organic coconut sugar. CV. Hugo Innovation is an organic coconut sugar production company, which is in Tumiyang Village, Kebasen District, Banyumas. CV. Hugo Innovation works closely with local farmers and has an *Internal Control System Team* of 150 people, 550 farmers and a production capacity of 100 tons/month. The process of post-harvest processing of coconut sap into organic ant coconut often experiences difficulties. This study aims to identify the type of defective product, assess the quality of coconut sugar, and analyze the factors that cause product control using the SPC (*Statistical Process Control*) method which is useful as a product level control in the company. The type of ant sugar product defect is dark brown with a total damage of 87.3, high humidity 26.25, and coarse grain 70kg in 20 coconut days, from October 24, 2021 to November 12, 2021. Based on the analysis of the fishbone diagram the factors The factors that cause damage to palm sugar are raw materials, labor, machinery, and equipment. Strategies for controlling and improving the quality of organic coconut sugar in CV. Hugo Innovation by socializing SOPs, increasing supervision by ICS, using freshly harvested coconut sap, checking pH values before use, ensuring clean juice filtration results, using modern technology in cooking such as ant sugar machines.

Keywords: coconut sugar, palm sugar, quality control

PENDAHULUAN

Komoditas pertanian cukup berkontribusi besar pada perekonomian Indonesia salah satunya yaitu komoditas kelapa. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Perkebunan tahun 2020, Jawa Tengah menempati posisi kedua pada Pulau Jawa dengan jumlah perkebunan kelapa mencapai 212.9 ribu hektar dan produksi kelapa sebesar 167.9 ribu ton. Banyumas urutan kedua di Jawa Tengah sebagai penghasil tanaman kelapa terbanyak. Luas lahan yang ditanami kelapa di Kabupaten Banyumas mencapai 5.111,49 ha, dengan jumlah pohon kelapa yaitu 638.936 pohon (Dinas Pertanian & Ketahanan Pangan Kabupaten Banyumas, 2020). Selain daging buahnya, nira kelapa juga dapat dimanfaatkan, di Kabupaten Banyumas Pemanfaatan nira kelapa Sebagian besar diusahakan oleh UMKM sebagai bahan baku pembuatan gula kelapa. Berdasarkan data Dinas Perindustrian & Perdagangan (2013), produksi gula kelapa di Kabupaten Banyumas mencapai 28,84 ton/hari dengan jumlah industri penghasilnya mencapai 4.399 unit usaha dan jumlah tenaga kerja 13.199 orang. Berdasarkan data Dinas Pertanian & Ketahanan Pangan Kabupaten Banyumas (2018), diketahui bahwa produksi gula kelapa di Banyumas mencapai 54.730,50 ton/tahun atau 155 ton/hari. Salah satu produk diversifikasi dari gula kelapa yaitu gula kelapa semut

organik. Bahan baku kelapa yang digunakan untuk gula ini harus dari kebun dengan sertifikasi organik.

Salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri gula kelapa semut organik di Kabupaten Banyumas yaitu CV. Hugo Inovasi. CV. Hugo Inovasi merupakan produsen sekaligus eksportir gula kelapa semut organik yang bekerja sama dengan petani lokal, komunitas, dan mitra bisnis untuk membuat produk berkualitas tinggi dan mengirimkan produknya ke berbagai negara di dunia dan mempunyai *Internal Control System Team* 150 orang, 550 petani mitra, dan kapasitas produksi sebesar 100 ton/bulan. Pertambahan industri gula kelapa semut dan aneka olahan gula kelapa semakin banyak muncul yang menyebabkan timbulnya persaingan kompetitif dalam pemasaran. Hal tersebut mendorong CV. Hugo Inovasi untuk terus meningkatkan dan menjaga mutu produk supaya bisa bersaing dengan perusahaan penghasil gula semut lainnya.

Proses pengolahan pascapanen nira kelapa menjadi gula kelapa semut organik sering kali mengalami kecacatan, seperti pada saat proses pengolahan, *packaging* ataupun pada saat produk disimpan sebelum didistribusikan kembali, hal itu disebabkan karena kualitas nira yang rendah, penggunaan laru yang terlalu banyak, kadar air yang terlalu tinggi atau karena tempat pengemasan dan penyimpanan yang

lembab. Penanganan produk tersebut dapat mempengaruhi mutu gula kelapa semut organik baik rasa, tekstur, maupun secara keseluruhan. Sehingga untuk mengurangi produk cacat yang secara tidak langsung berpengaruh terhadap keuntungan perusahaan, oleh karena itu penulis menganalisis produk yang dihasilkan di CV. Hugo Inovasi dengan metode SPC (*Statistical Process Control*). Tujuan dari penelitian ini yaitu mengidentifikasi jenis produk cacat, mengkaji pengendalian mutu gula kelapa semut, dan menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan kecacatan pada produk.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada CV. Hugo Inovasi, Kecamatan Kebasen, Kabupaten Banyumas, Jawa Tengah dengan sumber data yang digunakan adalah data sekunder. Teknik pengumpulan data yang digunakan yaitu Observasi dan wawancara. Alat analisa data yang digunakan terhadap proses pengendalian mutu dilakukan dengan menggunakan metode SPC (*Statistical Process Control*) dengan tahapan sebagai berikut.

1. Identifikasi permasalahan produksi

Identifikasi permasalahan produksi dilakukan untuk memfokuskan kegiatan pada permasalahan yang sering terjadi (dominan) yang tidak sesuai dengan standar produksi perusahaan yang memiliki

prioritas utama untuk segera diselesaikan. Identifikasi permasalahan tersebut akan dianalisis menggunakan:

- a. Mengumpulkan data produksi dan produk rusak (*Check Sheet*)
 - b. Membuat histogram
- ### 2. Identifikasi penyebab utama

Identifikasi penyebab dilakukan untuk mengetahui beberapa kemungkinan penyebab dari permasalahan dominan yang telah diidentifikasi. Identifikasi penyebab ini menggunakan diagram sebab akibat.

3. Analisis Keterkendalian

Proses Analisis keterkendalian proses dilakukan untuk mengetahui apakah proses produksi terkendali atau tidak. Suatu proses dikatakan terkendali apabila dalam proses tersebut hanya terdapat variasi penyebab umum, sedangkan proses dikatakan tidak terkendali apabila terdapat penyebab khusus yang terjadi dalam proses tersebut. Untuk menganalisis keterkendalian proses digunakan bagan kendali P (*P-chart*), langkah yang harus dilakukan menurut Heizer (2014) adalah sebagai berikut.

- a. Menghitung proporsi kerusakan

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

Keterangan:

np = Jumlah gagal dalam sub grup

n = Jumlah yang di periksa dalam sub grup

- b. Menghitung garis pusat/ *Central Line* (CL) garis pusat merupakan rata-rata kerusakan

$$p = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan:

$\sum np$ = Jumlah total yang rusak

$\sum n$ = Jumlah total yang di periksa

- c. Menghitung batas kendali atas *Upper Control Limit* (UCL)

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

Keterangan:

$\bar{p}$ = Rata-rata kerusakan produk

n = Total grup

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

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

Keterangan:

$\bar{p}$ = Rata-rata kerusakan produk

n = Total grup

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi jenis cacat produk

Proses produksi gula kelapa semut CV. Hugo Inovasi dimuat pada (Gambar 1). Proses produksi gula semut sebagai berikut.

1. Proses produksi

Proses produksi diawali dari pengambilan dan filtrasi nira milik petani mitra binaan CV. Hugo Inovasi. Nira yang digunakan adalah nira yang berasal dari pohon kelapa organik dengan Ph 6-7. Nira yang sudah difiltrasi dan dalam keadaan bersih, kemudian di masak selama kurang lebih 5 jam hingga mengental dan berwarna coklat. Apabila suhu pemanasan mencapai

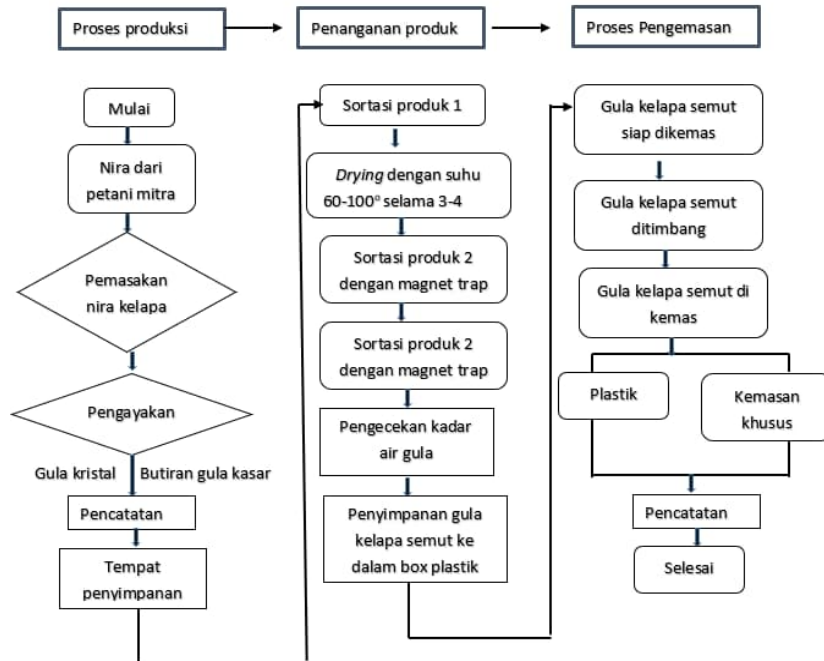
120 °C dengan ditandai munculnya buih atau gelembung kecil) pengadukan pengadukan dilakukan lebih cepat. Setelah bagian pinggir wajan sudah terbentuk krista, api dikecilkan dan tetap dilakukan pengadukan secara cepat. Proses pemanasan dihentikan dengan mengangkat wajan dari atas pembakaran. Pengadukan cepat tetap dilakukan secara terus menerus sampai kristal gula semut terbentuk. Kemudian dilakukan pengayakan dengan ukuran 18 mesh. Setelah didapatkan gula semut dengan ukuran yang diinginkan dilakukan pengeringan dengan suhu 60 °C selama 2 jam sampai kadar air gula semut < 3%. Gula yang sudah jadi, kemudian di sortasi untuk memisahkan gula yang rusak atau tidak memenuhi standar.

2. Penanganan produk gula kelapa semut

Proses selanjutnya berupa penanganan produk gula kelapa semut. Gula kelapa semut diambil dari gudang tempat penyimpanan, kemudian dilakukan sortasi 1 dengan bantuan *magnet trap* untuk mengetahui apakah ada benda berbahaya yang ada di dalam gula. Selanjutnya yaitu *drying* atau pengovenan yang dilakukan pada suhu ruang 60-100 °C selama 3-4 jam. *Drying* dilakukan guna mengurangi kadar gula sehingga dapat meningkatkan umur simpan gula. Setelah proses *drying*, gula kelapa semut yang memiliki kelembapan tinggi dipisahkan. Kemudian dilakukan proses sortasi kedua menggunakan bantuan

magnet trap dan manual untuk memastikan tidak ada benda yang berbahaya di dalam gula. Gula kelapa semut kemudian ditampung ke dalam kotak box plastik yang

memiliki kapasitas 100 kg sampai penuh agar dapat dilakukan proses selanjutnya yaitu pengemasan.



Gambar 1. Diagram alir produksi gula kelapa semut



Gambar 2. Pemasakan gula kelapa semut



Gambar 3. Penyortiran dan *drying* gula kelapa semut



Gambar 4. Pengemasan gula kelapa semut

3. Proses Pengemasan

Proses pengemasan dilakukan di ruangan terpisah dengan proses produksi. Pada tahap ini dilakukan *grading* untuk memisahkan gula kelapa semut *grade 1* dan *grade 2*. Jenis gula kelapa semut yang rusak dikategorikan sebagai *grade 2* dan dipisahkan. Gula kelapa semut *grade 1* merupakan kumpulan dari gula kelapa semut yang gosong atau dengan warna coklat tua, kelembapan tinggi, dan butirannya kasar. Gula kelapa semut kemudian dikemas dengan plastik. Ditimbang sesuai ukuran kemasan yaitu 10kg, 15kg, dan 20kg. plastik ditali dengan kencang tanpa menyisakan udara didalamnya.

Pada proses produksi gula kelapa semut, suatu produk dapat dikatakan bermutu baik, apabila produk tersebut memenuhi standar produksi yang sesuai menurut perusahaan CV. Hugo Inovasi. Hasil pengolahan produk gula kelapa semut CV. Hugo Inovasi ini dapat dikatakan baik, apabila tekstur, warna, aroma, dan rasa pada produk gula kelapa semut memenuhi

standar yang diterapkan oleh CV. Hugo Inovasi dimuat pada (Tabel 1).

Tabel 1. Kriteria produk gula kelapa semut CV. Hugo Inovasi

No.	Kriteria	Indikator
1.	Tekstur	Butiran kristal halus dan tidak lengket
2.	Warna	Coklat muda
3.	Aroma	Kuat dan wangi
4.	Rasa	Enak/manis

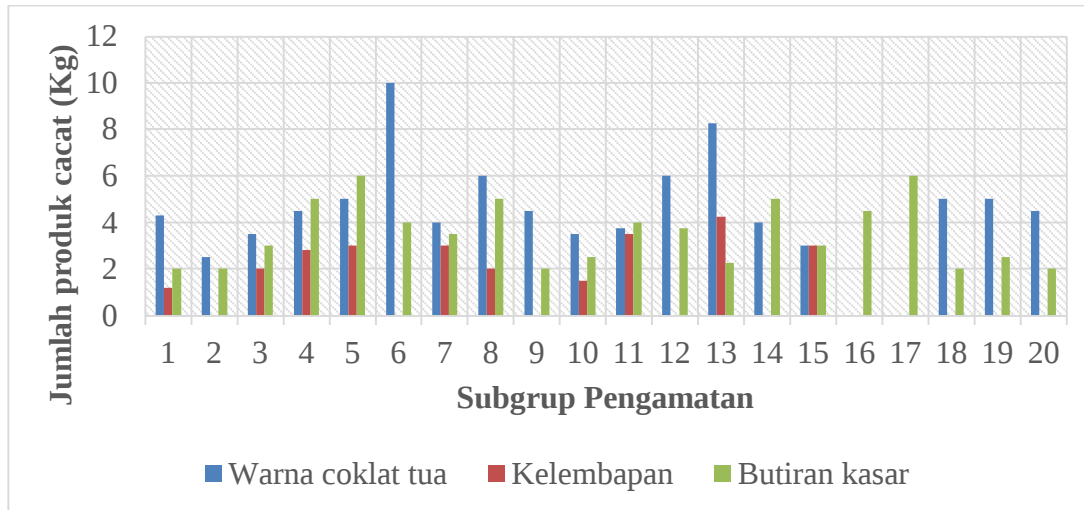
Perhitungan data menggunakan peta kendali P

Data perhitungan diperoleh dari pengamatan selama 20 hari yaitu pada tanggal 24 Oktober sampai 12 November 2021. Jenis kerusakan produk gula kelapa semut diidentifikasi menggunakan grafik data pada Gambar 5. Berdasarkan pencatatan tersebut, jenis produk cacat gula kelapa semut yang dipisahkan pada tahap *grading* menunjukkan jenis cacat yang dihasilkan pada proses produksi gula kelapa semut paling dominan yaitu gula kelapa semut dengan warna coklat tua.

Data sampling dan cacat produk gula kelapa semut pada tanggal 24 Oktober sampai 12 November 2021 dapat dilihat pada (Tabel 2). Tabel 2. menunjukkan jumlah produk cacat terjadi pada warna

coklat tua di tanggal 24 Oktober sampai 12 November 2021 sebanyak 87,3 kg dengan rata-rata cacat produk sebanyak 4,4 kg. Tabel 2. juga menunjukkan jumlah produk cacat pada kategori kelembapan tinggi yaitu

26,25 dengan rata-rata produk cacat yaitu 1,3 kg, serta jumlah produk cacat pada kolom butiran kasar yaitu 70 kg dengan rata-rata 3,5 kg produk cacat. Kesimpulan yang dapat diambil dari (Tabel 2) adalah



Gambar 5. Grafik jumlah pengamatan kerusakan gula kelapa semut

Tabel 2. Data sampling dan produk cacat

Tanggal	Hari	Jumlah cacat gula kelapa semut			Jumlah produksi (kg)
		Warna coklat tua (kg)	Kelembapan tinggi (kg)	Butiran kasar (kg)	
24 Oktober	Minggu	4,30	1,20	2,00	20
25 Oktober	Senin	2,50	0,00	2,00	20
26 Oktober	Selasa	3,50	2,00	3,00	20
27 Oktober	Rabu	4,50	2,80	5,00	20
28 Oktober	Kamis	5,00	3,00	6,00	20
29 Oktober	Jumat	10,00	0,00	4,00	20
30 Oktober	Sabtu	4,00	3,00	3,50	20
31 Oktober	Minggu	6,00	2,00	5,00	20
1 November	Senin	4,50	0,00	2,00	20
2 November	Selasa	3,50	1,50	2,50	20
3 November	Rabu	3,75	3,50	4,00	20
4 November	Kamis	6,00	0,00	3,75	20
5 November	Jumat	8,25	4,25	2,25	20
6 November	Sabtu	4,00	0,00	5,00	20
7 November	Minggu	3,00	3,00	3,00	20
8 November	Senin	0,00	0,00	4,50	20
9 November	Selasa	0,00	0,00	6,00	20
10 November	Rabu	5,00	0,00	2,00	20
11 November	Kamis	5,00	0,00	2,50	20
12 November	Jumat	4,50	0,00	2,00	20
Total		87,30	26,25	70,00	400
Rata-rata		4,40	1,30	3,50	

cacat produk yang terjadi di kolom 1 dengan kerusakan produk warna coklat tua lebih besar jika dibandingkan dengan kerusakan produk dengan kelembapan tinggi dan butiran yang kasar.

Tahapan selanjutnya yang dilakukan adalah membuat peta kendali P dari data selama menganalisis dari tanggal 24 Oktober sampai 12 November 2021 untuk mengetahui apakah data masih terkendali atau tidak terkendali. Hal tersebut

dikarenakan Peta kendali P digunakan untuk melihat batas kendali atas dan batas kendali bawah, bila data masih masuk dalam batas kendali maka data dinyatakan terkendali. Berikut ini pengolahan data dengan menggunakan metode peta kendali P untuk semua kategori kerusakan produk pada tanggal 24 Oktober sampai 12 November 2021 dapat dilihat pada (Tabel 3).

Tabel 3. Data produk cacat kategori warna coklat tua

Tanggal	Hari	Jumlah cacat Warna coklat tua (kg)	Jumlah produksi (kg)	Proporsi cacat (P)	Presentasi cacat (P,%)
24 Oktober	Minggu	4,30	20	0,21	21
25 Oktober	Senin	2,50	20	0,12	12
26 Oktober	Selasa	3,50	20	0,17	17
27 Oktober	Rabu	4,50	20	0,22	22
28 Oktober	Kamis	5,00	20	0,20	25
29 Oktober	Jumat	10,00	20	0,50	50
30 Oktober	Sabtu	4,00	20	0,20	20
31 Oktober	Minggu	6,00	20	0,30	30
01 November	Senin	4,50	20	0,22	22
02 November	Selasa	3,50	20	0,17	17
03 November	Rabu	3,75	20	0,18	18
04 November	Kamis	6,00	20	0,30	30
05 November	Jumat	8,25	20	0,41	41
06 November	Sabtu	4,00	20	0,2	20
07 November	Minggu	3,00	20	0,15	15
08 November	Senin	0,00	20	0,00	0
09 November	Selasa	0,00	20	0,00	0
10 November	Rabu	5,00	20	0,25	25
11 November	Kamis	5,00	20	0,25	25
12 November	Jumat	4,50	20	0,22	22
Total		87,30	400	4,40	440
Rata-rata		4,40	20	0,22	22

Pada peta kendali P dibuat berdasarkan data-data yang terdapat pada tabel jumlah cacat dan jumlah yang diperiksa. Peta kendali P digunakan untuk melihat batas kendali atas dan batas kendali bawah, bila data masih masuk dalam batas kendali maka data yang dinyatakan terkendali.

Berikut ini pengolahan data dengan menggunakan metode peta kendali P pada kategori kerusakan warna coklat tua pada produk gula kelapa semut tanggal 24 Oktober sampai 12 November 2021.

$$\bar{p} = \frac{\text{Total produk cacat}}{\text{Total produk}}$$

$$\frac{87,3}{400} = 0,22$$

$$CL = 0,22$$

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

$$= 0,22 + 3 \sqrt{\frac{0,22(1-0,22)}{20}}$$

$$= 0,22 + 0,28$$

$$= 0,5$$

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

$$= 0,22 - 3 \sqrt{\frac{0,22(1-0,22)}{20}}$$

$$= 0,22 - 0,28$$

$$= -0,06$$

Dari hasil perhitungan terdapat nilai $C1 = 0,22$, $UCL = 0,5$, $LCL = -0,06$

Hasil perhitungan grafik di Gambar 6. menunjukkan bahwa data proses berada

dalam terkendali secara statistik. Untuk perhitungan produk cacat kategori kelembapan tinggi dilihat pada Tabel 4.

Berikut ini pengolahan data dengan menggunakan metode peta kendali P pada kategori kerusakan kelembapan tinggi pada produk gula kelapa semut tanggal 24 Oktober sampai 12 November 2021

$$\bar{p} = \frac{\text{Total produk cacat}}{\text{Total produk}}$$

$$\frac{26,2}{400} = 0,07$$

$$CL = 0,07$$

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

$$= 0,07 + 3 \sqrt{\frac{0,07(1-0,07)}{20}}$$

$$= 0,07 + 0,16$$

$$= 0,23$$

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

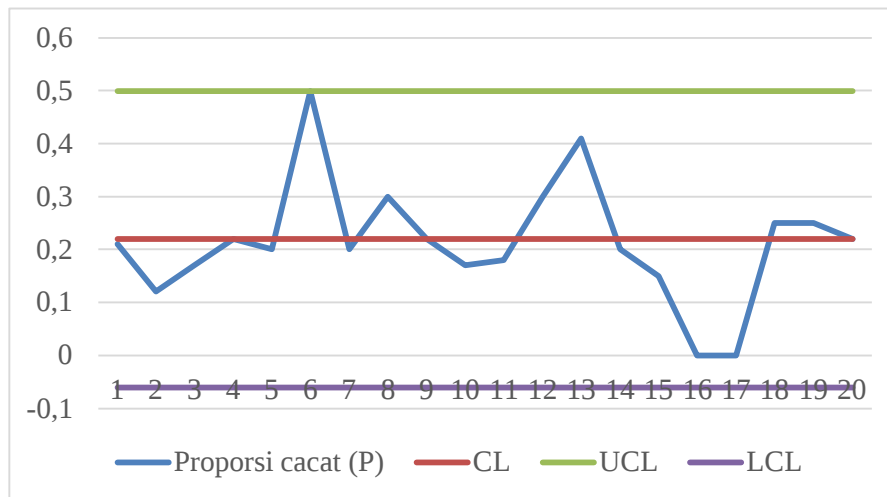
$$= 0,07 - 3 \sqrt{\frac{0,07(1-0,07)}{20}}$$

$$= 0,07 - 0,16$$

$$= -0,09$$

Dari hasil perhitungan terdapat nilai $C1 = 0,07$, $UCL = 0,23$, $LCL = -0,09$.

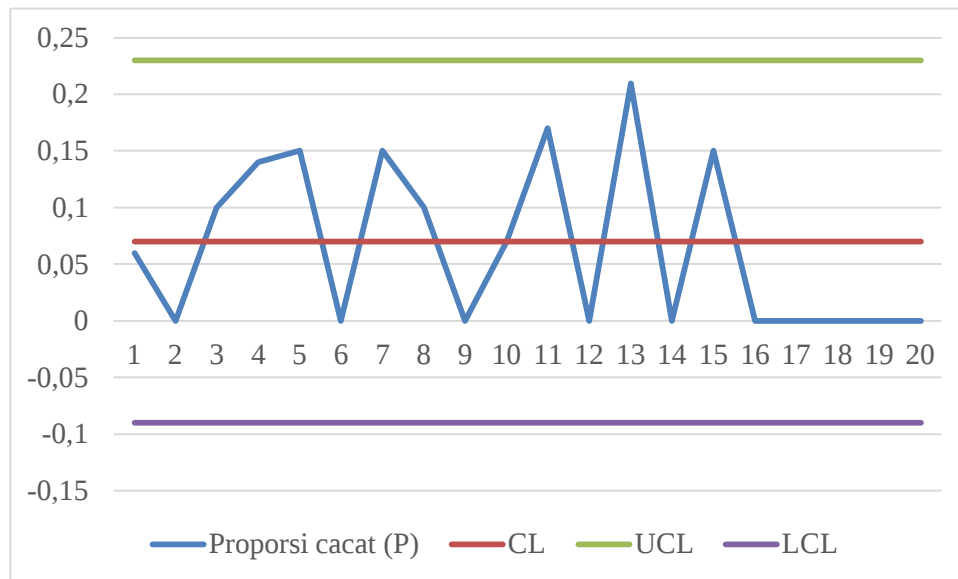
Hasil perhitungan grafik di Gambar 7 menunjukkan bahwa data proses berada dalam terkendali secara statistik. Untuk perhitungan produk cacat kategori kelembapan tinggi dapat dilihat pada (Tabel 5)



Gambar 6. Grafik peta kendali P cacat produk warna coklat tua

Tabel 4. Data produk cacat kategori kelembapan tinggi

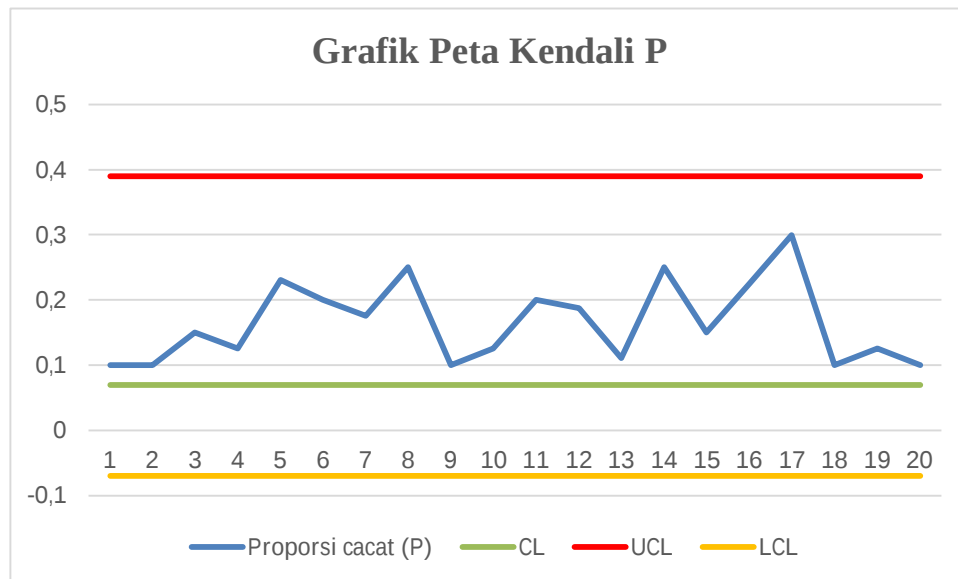
Tanggal	Hari	Jumlah cacat gula Kelembapan tinggi (kg)	Jumlah produksi (kg)	Proporsi cacat (P)	Presentasi cacat (P, %)
24 Oktober	Minggu	1,20	20	0,06	6
25 Oktober	Senin	0,00	20	0,00	0
26 Oktober	Selasa	2,00	20	0,10	10
27 Oktober	Rabu	2,80	20	0,14	14
28 Oktober	Kamis	3,00	20	0,15	15
29 Oktober	Jumat	0,00	20	0,00	0
30 Oktober	Sabtu	3,00	20	0,15	15
31 Oktober	Minggu	2,00	20	0,10	10
01 November	Senin	0,00	20	0,00	0
02 November	Selasa	1,50	20	0,07	7
03 November	Rabu	3,50	20	0,17	17
04 November	Kamis	0,00	20	0,00	0
05 November	Jumat	4,25	20	0,21	21
06 November	Sabtu	0,00	20	0,00	0
07 November	Minggu	3,00	20	0,15	15
08 November	Senin	0,00	20	0,00	0
09 November	Selasa	0,00	20	0,00	0
10 November	Rabu	0,00	20	0,00	0
11 November	Kamis	0,00	20	0,00	0
12 November	Jumat	0,00	20	0,00	0
Total		26,20	400	1,30	130
Rata-rata		1,30	20	0,07	65



Gambar 7. Grafik peta kendali P cacat produk kelembapan tinggi

Tabel 5. Data produk cacat kategori butiran kasar

Tanggal	Hari	Jumlah cacat Butiran kasar (kg)	Jumlah produksi (kg)	Proporsi cacat (P)	Presentasi cacat (P,%)
24 Oktober	Minggu	2,00	20	0,10	10
25 Oktober	Senin	2,00	20	0,10	10
26 Oktober	Selasa	3,00	20	0,15	15
27 Oktober	Rabu	2,50	20	0,12	12
28 Oktober	Kamis	4,60	20	0,23	23
29 Oktober	Jumat	4,00	20	0,20	20
30 Oktober	Sabtu	3,50	20	0,17	17
31 Oktober	Minggu	5,00	20	0,25	25
01 November	Senin	2,00	20	0,10	10
02 November	Selasa	2,50	20	0,12	12
03 November	Rabu	4,00	20	0,20	20
04 November	Kamis	3,75	20	0,18	18
05 November	Jumat	2,20	20	0,11	11
06 November	Sabtu	5,00	20	0,25	25
07 November	Minggu	3,00	20	0,15	15
08 November	Senin	4,50	20	0,22	22
09 November	Selasa	6,00	20	0,30	30
10 November	Rabu	2,00	20	0,10	10
11 November	Kamis	2,50	20	0,12	12
12 November	Jumat	2,00	20	0,10	10
Total		66,05	400	3,3	330
Rata-rata		3,3	20	0,16	16,5



Gambar 8. Grafik peta kendali P cacat produk butiran kasar.

Berikut ini pengolahan data dengan menggunakan metode peta kendali P pada kategori kerusakan kelembapan tinggi pada produk gula kelapa semut tanggal 24 Oktober sampai 12 November 2021

$$\bar{p} = \frac{\text{Total produk cacat}}{\text{Total produk}}$$

$$\frac{66,05}{400} = 0,16$$

$$CL = 0,07$$

$$\begin{aligned} UCL &= \bar{p} + 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\ &= 0,16 + 3 \sqrt{\frac{0,16(1-0,16)}{20}} \\ &= 0,16 + 0,23 \\ &= 0,39 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} LCL &= \bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}} \\ &= 0,16 - 3 \sqrt{\frac{0,16(1-0,16)}{20}} \\ &= 0,16 - 0,23 \\ &= -0,07 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan terdapat nilai $C1 = 0,16$, $UCL = 0,23$, $LCL = -0,07$

Hasil perhitungan grafik pada Gambar 8 menunjukkan bahwa data proses berada dalam terkendali secara statistik.

Menentukan faktor kerusakan produk dengan *diagram fishbone*

Tahapan selanjutnya dilakukan analisa menggunakan *diagram fishbone* untuk mengetahui faktor-faktor terkait yang mungkin dapat menyebabkan produk cacat, *diagram fishbone* merupakan diagram yang mencari penyebab tidak terpenuhinya spesifikasi pada kualitas produk, pada *diagram fishbone* terdapat 3 kelompok yang menjadi faktor utama timbulnya kerusakan (jenis cacat), yaitu bahan baku, manusia, mesin, dan peralatan. Artinya sejauh mana ketiga kelompok tersebut menimbulkan kerusakan karakteristik (menyebabkan timbulnya produk cacat). *Diagram fishbone*

ini diperoleh hasil dari analisa, wawancara dan referensi dari CV. Hugo Inovasi.

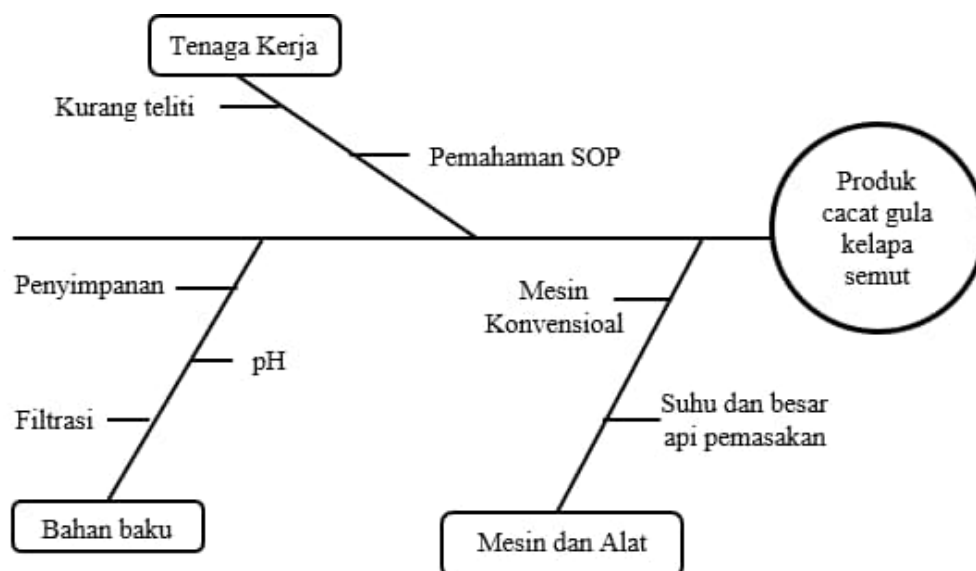
Berdasarkan hasil analisa, dapat diketahui bahwa produk cacat gula kelapa semut disebabkan oleh ketiga kelompok yakni:

1. Mesin dan peralatan: masih menggunakan mesin atau alat konvensional dalam pembuatan produk gula kelapa semut, mengakibatkan suhu dan besar api tidak merata serta tidak stabil.
2. Manusia: disebabkan faktor kurangnya tingkat ketelitian tenaga kerja dan kurangnya pemahaman SOP, kemudian diperlukan training dalam rangka pemahaman SOP.
3. Bahan baku: penentuan bahan baku sangat berpengaruh terhadap mutu produk gula kelapa semut. Oleh sebab

itu, pertimbangan nira kelapa yang dipilih oleh petani mitra binaan CV. Hugo Inovasi adalah nira kelapa yang baru diambil atau belum lama disimpan, Ph antara 6-7, dan proses pemfiltrasian bersih.

Hasil penggambaran *diagram fishbone* dapat dilihat pada Gambar 9.

Faktor-faktor yang menyebabkan gula kelapa semut mengalami kerusakan disebabkan oleh tiga faktor yaitu bahan baku, tenaga kerja serta mesin dan peralatan. Penentuan bahan baku nira kelapa yang digunakan untuk membuat gula kelapa semut sangat berpengaruh terhadap mutu gula yang dihasilkan. Oleh sebab itu, nira yang digunakan oleh petani mitra CV. Hugo Inovasi berdasarkan pertimbangan lamanya waktu Penyimpanan, nilai Ph 6-7, dan kondisi nira yang bersih.



Faktor penyebab kerusakan produk kedua yaitu manusia. Disebabkan oleh pekerja yang bekerja dengan tidak teliti sehingga mengakibatkan kelolosan produk gula kelapa semut yang tidak sesuai dengan standarnya. Ketidaktelitian ini disebabkan karena pekerja belum sepenuhnya memahami SOP. Diperlukan pelatihan secara kesinambungan sehingga pekerja benar-benar memahami semua proses yang akan dapat mengurangi jumlah cacat yang disebabkan oleh faktor manusia. Selain itu, faktor lainnya dalam proses juga berpengaruh terhadap mutu gula kelapa semut yang dihasilkan. Peralatan dalam proses produksi merupakan hal yang juga perlu untuk diperhatikan. Pemasakan dilakukan di wajan besar yang dipanas di atas api yang menggunakan kayu sebagai

bahan bakar utama, bukan menggunakan alat atau teknologi pembakaran lebih canggih, sehingga patokan waktu dalam pemasakan hanya menggunakan insting pekerja dalam melihat perubahan warna dan tekstur nira yang diolah. Besarnya api berpengaruh terhadap mutu gula kelapa semut, karena api tidak merata pada bagian wajan mengakibatkan kesulitan pekerja untuk meminimalkan produk menjadi gosong atau berwarna coklat tua. Oleh karena itu, mesin dan peralatan ini termasuk faktor yang berpengaruh pada hasil produksi.

Merencanakan Tindakan

Tabel rencana tindakan terhadap hasil studi pengendalian kualitas gula kelapa semut CV. Hugo Inovasi disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Usulan perbaikan

No.	Faktor penyebab	Masalah	Usulan perbaikan
1.	Manusia	1. Kurangnya pemahaman SOP 2. Kurang teliti	1. Diadakan sosialisasi mengenai SOP 2. Ditingkatkan pengawasan oleh ICS
2.	Bahan baku	1. Lama Penyimpanan 2. pH 3. Kebersihan	1. Menggunakan nira kelapa yang baru diambil 2. Mengecek nilai pH nira sebelum digunakan 3. Memastikan proses filtrasi nira hingga benar-benar bersih
3.	Mesin dan peralatan	1. Alat konvensional 2. Suhu dan besarnya api tidak merata serta kurang stabil	Menggunakan teknologi modern dalam pemasakan seperti mesin gula semut

KESIMPULAN

Kesimpulan penelitian ini adalah 1) CV. Hugo Inovasi merupakan perusahaan produksi gula kelapa semut organik, yang beralamat di Desa Tumiyang, Kecamatan Kebasen, Banyumas. CV. Hugo Inovasi bekerja sama dengan petani lokal dan mempunyai *Internal Control System Team* 150 orang, 550 petani dan kapasitas produksi sebesar 100 ton/bulan; 2) Jenis cacat produk gula kelapa semut yaitu warna coklat tua dengan jumlah kerusakan 87,3, kelembapan tinggi 26,25, dan butiran kasar 70kg; 3) Faktor- faktor yang menyebabkan kerusakan pada gula kelapa semut adalah bahan baku, tenaga kerja, mesin dan peralatan; dan 4) Strategi peningkatan mutu gula kelapa semut organik di CV. Hugo Inovasi dengan diadakan sosialisasi mengenai SOP, peningkatan pengawasan oleh ICS, menggunakan nira kelapa yang baru diambil, mengecek nilai pH sebelum digunakan, memastikan hasil filtrasi nira bersih, menggunakan teknologi modern dalam pemasakan seperti mesin gula semut.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Ibu Dian Novitasari selaku dosen pembimbing dan pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini sehingga dapat berjalan dengan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Ainnurrofik. 2015. *Managemen Pemasaran Home Industry Gula Semut Kristal Organik Dalam Meningkatkan Permintaan Ekspor. Skripsi*. Fakultas Ekonomi dan Bisnis Islam, IAIN, Purwokerto.
- Badan Standarisasi Nasional. 1995. *SNI 01-3743-1995: Syarat Mutu Gula Palma*. Badan Standarisasi Nasional Indonesia, Jakarta.
- Dinas Perindustrian & Perdagangan, Banyumas. 2013. *Data Rekapitulasi Home Industry Gula Kelapa Kabupaten Banyumas*.
- Dinas Perindustrian & Perdagangan, Banyumas. 2017. *Data Perkembangan Komoditas Industri Gula Semut Kabupaten Banyumas Tahun 2012 – 2017*.
- Dinas Pertanian & Ketahanan Pangan, Banyumas. 2018; 2020. *Data Industri Gula Kelapa Kabupaten Banyumas*.
- Dinas Pertanian & Ketahanan Pangan Kabupaten, Banyumas. 2020. *Data luasan areal perkebunan Kabupaten Banyumas*.
- Direktorat Jenderal Perkebunan. 2020. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa 2017-2021*. Direktorat Jenderal Perkebunan, Jakarta.
- Husein, A. 2015. *Kebijakan Pemerintah Kabupaten Banyumas Dalam Pengembangan Industri Kecil Gula Kelapa. Workshop Nasional Pengembangan Gula Kelapa*, Banyumas, 17 desember 2015.
- Kadarisman, D. 2012. *Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan*. IPB Press, Bogor.
- Kurniawan, H., & Bintoro, N. 2018. *Pendugaan umur simpan gula semut dalam kemasan dengan pendekatan arrhenius (shelf life prediction of palm sugar on packaging using Arrhenius equation)*. *Jurnal Ilmiah*

- Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 6(1): 93- 99.
- Mawarni, V. 2019. Analisis Manajemen Produksi Dalam Meningkatkan Efisiensi Biaya Dan Tingkat Laba Pabrik Air Minum Kemasan CV Anada Water Sibolangit. *Skripsi*. Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam, Universitas Negeri Sumatera Utara, Medan.
- Muhandri, T. & Kadarisman D. 2021. *Sistem Jaminan Mutu Industri Pangan*. Erlangga, Bogor.
- Muhardi. 2011. *Manajemen Operasi*. PT. Refika Aditama, Bandung.
- Murdifin, H. & Mahfud, N. 2017. *Manajemen Produksi Modern Operasi Manufaktur dan Jasa*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Prawirosentono. Suyadi, 2007. *Filosofi Baru Tentang Mutu Terpadu*. Edisi 2. Jakarta: Bumi Aksara.
- Srigito. 2012. Pengembangan Teknopreneur Berbasis Pertanian Untuk Meningkatkan Pemberdayaan Masyarakat. *Prosiding Seminar Nasional*, Juli 09, Fakultas Pertanian, Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Zuliana, C., Endrika W., Wahono H.S. 2016. Pembuatan Gula Semut Kelapa (Kajian Ph Gula Kelapa Dan Konsentrasi Natrium Bikarborat). *Jurnal Pangan Dan Agroindustry*, 4(1): 109-119.