

---

**PENERAPAN *SIX SIGMA* DAN *KAIZEN* UNTUK MEMPERBAIKI  
KUALITAS ROTI DI UD CJ BAKERY**

**[Application of six sigma and kaizen to improve the bread quality In UD CJ Bakery]**

**Nina Hairiyah\*, Raden Rizki Amalia, dan Iwan Kusuma Nugroho**

Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut

\*Email korespondensi: ninahairiyah@politala.ac.id

Diterima: 20 Agustus 2019

Disetujui: 21 Maret 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.23960/jtihp.v25i1.35-43>

**ABSTRACT**

*Sweet bread produced by UD CJ Bakery has defects in the form of size, texture and color. In this study the process of improving the quality of sweet bread in UD CJ Bakery was done by application of the six sigma and kaizen methods. The results showed that the cause of bread size defects was a less efficient cutting technique with a defect percentage of 28.97%. Color defects were caused by the length of the curing process and too high heating temperature with a defect percentage value of 20.51%, while texture defects were caused by prolonged proofing process with a defect percentage value of 50.51%. Actions to reduce the value of product size, color and texture defects were by using good and correct cutting techniques, taking into account the time and temperature of the oven, and making a simple proofing cabinet. The sigma level before the improvement was 2.24 with a DPMO (Defects Per Million Opportunities) value of 259,333. After improvement, the sigma level value was 2.38 and the DPMO value was 115,600. This results showed that UD CJ Bakery has improved its quality after implementing six sigma and kaizen.*

*Keywords: DPMO, kaizen, six sigma, products defect, sweet bread*

**ABSTRAK**

Roti manis yang dihasilkan oleh UD CJ Bakery memiliki cacat produk yang berupa cacat ukuran, tekstur, dan warna sehingga perlu diperbaiki. Pada penelitian ini proses perbaikan kualitas roti manis di UD CJ Bakery menggunakan metode Six sigma dan kaizen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab roti cacat ukuran adalah teknik pemotongan yang kurang efisien dengan nilai persentase kecacatan 28,97%. Cacat warna disebabkan oleh lama proses dan suhu pengovenan berlebih (>170°C) dengan nilai persentase kecacatan 20,51%, sedangkan cacat tekstur disebabkan oleh terlalu lama proses proofing dengan nilai persentase kecacatan 50,51%. Tindakan untuk mengurangi nilai cacat produk meliputi ukuran, warna dan tekstur yaitu menggunakan teknik pemotongan yang baik dan benar, memperhitungkan waktu dan suhu pengovenan, serta membuat lemari proofing sederhana. Nilai level sigma sebelum adanya perbaikan 2,24 dengan nilai DPMO (*Defects Per Million Opportunities*) 259.333. Setelah dilakukan perbaikan diperoleh nilai level sigma 2,38 dan nilai DPMO 115.600. Hal tersebut menunjukkan bahwa UD CJ Bakery mengalami perbaikan kualitas setelah menerapkan *six sigma* dan *kaizen*.

Kata kunci : DPMO, *kaizen*, produk cacat, *six sigma*.

**PENDAHULUAN**

Salah satu industri skala rumah tangga yang bergerak dalam bidang pen-

olahan roti manis yang cukup berkembang adalah UD CJ Bakery. UD CJ Bakery menghasilkan roti manis dengan dua varian

rasa yaitu cokelat dan keju. Roti manis yang dihasilkan berkisaran 200-600 buah perharinya. Berdasarkan hasil identifikasi awal, terdapat beberapa jenis cacat produk pada roti manis UD CJ Bakery. Cacat produk tersebut dapat mengakibatkan ketidakpuasan pelanggan karena ukuran yang tidak seragam, adanya roti yang gosong, dan roti yang berongga. Berdasarkan hal tersebut, maka perlu dilakukan tindakan perbaikan kualitas agar bisa meningkatkan kepuasan atau kepercayaan pelanggan dan meningkatkan nilai jual produk yang sesuai dengan kualitas.

Salah satu cara meminimalisasi terjadinya cacat tersebut adalah dengan melakukan pengendalian kualitas menggunakan metode *six sigma*. Beberapa penelitian terdahulu Ghiffari (2013), Safrizal (2016), Didiharyono (2018), dan Huda (2018) menggunakan metode *Six sigma* karena dianggap metode yang paling relevan dalam pengambilan keputusan dalam meningkatkan kualitas mutu produksi dan mengurangi nilai cacat produk yang dihasilkan.

Penelitian pengendalian kualitas dengan menggunakan metode lain seperti *kaizen* telah dilakukan diantaranya oleh Fatkhurrohman dan Subawa (2016), Soesilo (2017) dan Ngadono (2018). Hasil penelitian dengan menggunakan metode *kaizen* menunjukkan bahwa terjadi pengurangan jumlah produk yang rusak dan peningkatan kualitas.

Penelitian terdahulu yang melakukan perbaikan kualitas menggunakan gabungan beberapa metode juga telah pernah dilakukan, diantaranya oleh Susetyo, Winami dan Hartanto (2011) dengan menggunakan metode *six sigma* dan metode *kaizen* untuk mengidentifikasi kecacatan produk, mencari penyebab terjadi cacat produk, dan memberikan usulan perbaikan untuk meningkatkan kualitas produk pada perusahaan pembuat kaos oblong. Al-Faritsy dan Suseno (2015) menggunakan metode *Six Sigma*, *lean*, dan *kaizen* untuk meningkatkan produktivitas pada perusahaan

penghasil tiang beton. Wisnubroto dan Rukmana (2015) menggunakan metode *Six Sigma*, *kaizen* dan *new seven tools* untuk mengetahui kemampuan perusahaan dengan melihat nilai DPMO (*Defects Per Million Opportunities*), menentukan rencana perbaikan, dan mengetahui penyebab cacat produk serta upaya menanggulangnya pada produk sarung tangan.

Berdasarkan hasil identifikasi awal keadaan yang ada di UD CJ Bakery serta melihat beberapa penelitian terdahulu, maka pada penelitian ini akan dilakukan upaya perbaikan kualitas roti manis di UD CJ Bakery dengan menggunakan kombinasi metode *six sigma* dan *kaizen*. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor penyebab terjadinya cacat produk roti manis UD CJ Bakery, menganalisis cara mengurangi produk cacat pada proses pengolahan roti manis UD CJ Bakery serta membandingkan nilai DPMO sebelum dan sesudah perbaikan pada produksi roti manis UD CJ Bakery.

## BAHAN DAN METODE

### Bahan dan Alat

Penelitian ini dilaksanakan di UD CJ Bakery yang berada di Kelurahan Karang Taruna, Kabupaten Tanah Laut, Kalimantan Selatan. Langkah awal penelitian ini adalah dengan melakukan pengumpulan data yaitu dengan menggunakan metode pengamatan secara langsung selama lima belas kali produksi sebelum perbaikan dan lima belas kali produksi setelah perbaikan dan wawancara. Salah satu upaya peningkatan menuju target *Six sigma* dapat dilakukan menggunakan *Six sigma DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) (Gaspersz, 2007).

### Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan dan pengolahan data dengan tahapan sebagai berikut :

#### *Define*

Nilai proporsi *defect* penyebab paling sig-

nifikasi terhadap adanya kerusakan sumber dari kegagalan produksi. Langkahnya diawali dengan pendefinisian masalah kualitas standar dalam menghasilkan roti manis yang telah ditentukan oleh UD CJ Bakery. Tahapan selanjutnya dilakukan observasi langsung ke UD CJ Bakery dengan mengikuti secara langsung tahapan produksi mulai dari bahan baku sampai produk jadi. Kemudian rencana tindakan didefinisikan berdasarkan hasil observasi dan analisis penelitian *Measure* dan langkah terakhir adalah penganalisisan tingkat sigma dan DPMO (*Defects Per Million Opportunities*). Analisis DPMO dilakukan dengan observasi langsung dan pendataan jumlah cacat untuk mengetahui nilai DPMO dan sigma level. Perhitungan dilakukan dengan rumus :

$$DPU = \frac{\text{jumlah cacat produk}}{\text{jumlah yang diamati}} \dots \dots (1)$$

$$DPMO = DPU \times 1.000.000$$

$$\text{Nilai Sigma} = (1.000.000 - DPMO) / 1000.000 + 1.5$$

Keterangan :

DPU : *Defect Per Unit*

DPMO : *Defect For Milion Opportunities*

#### *Analyze*

Penyebab masalah kualitas pada produk roti manis di UD CJ Bakery dianalisis.

#### *Improve*

Peningkatan kualitas *six sigma* yang harus dilakukan dengan dilakukan pengukuran (dilihat dari peluang, kerusakan, proses kapabilitas saat ini), rekomendasi ulasan perbaikan, menganalisa kemudian dilakukan tindakan perbaikan.

#### *Control*

Peningkatan kualitas dilakukan dengan memastikan level baru kinerja dalam kondisi standar terjaga dari nilai-nilai peningkatannya, kemudian didokumentasikan dan disebarluaskan dengan tujuan sebagai langkah perbaikan untuk kinerja proses berikutnya. Tahapan *control* dalam penelitian ini dilakukan menggunakan

metode *kaizen* dengan penerapan konsep 5W+1H.

#### *Implementasi perbaikan*

Pengamatan dilakukan sebanyak lima belas kali proses produksi setelah dilakukan perbaikan sesuai hasil rekomendasi yang dihasilkan pada tahapan sebelumnya. Kemudian membandingkan nilai sigma sebelum dan sesudah perbaikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil identifikasi faktor-faktor penyebab cacat produk roti manis UD CJ Bakery

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan pada UD CJ Bakery didapatkan 3 jenis cacat produk yaitu cacat ukuran, cacat warna, dan cacat tekstur. Hasil identifikasi faktor-faktor penyebab cacat produk roti manis UD CJ Bakery dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis, cacat ukuran roti di UD CJ Bakery terjadi karena proses pemotongan menggunakan penggaris hanya pada saat tahapan awal, namun selanjutnya tidak menggunakan penggaris. Rata-rata roti yang memiliki ukuran tidak seragam pada bagian sisi pinggiran roti memiliki penampakan bentuk dan ukuran yang tidak simetris (Koswara, 2009).

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis, cacat ukuran roti di UD CJ Bakery terjadi karena proses pemotongan menggunakan penggaris hanya pada saat tahapan awal, namun selanjutnya tidak menggunakan penggaris. Rata-rata roti yang memiliki ukuran tidak seragam pada bagian sisi pinggiran roti memiliki penampakan bentuk dan ukuran yang tidak simetris (Koswara, 2009).

Cacat ukuran terjadi karena pada saat pemotongan tidak menggunakan penggaris secara berkelanjutan, pemotongan hanya dilakukan pada posisi awal pemotongan dan tahap selanjutnya pemotongan tidak dilakukan dengan menggunakan penggaris. Rata-rata roti yang memiliki ukuran tidak seragam pada bagian sisi pinggiran

roti memiliki penampakan tekstur kurang baik, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Koswara (2009).




Berdasarkan hasil pengamatan dan analisis, cacat ukuran roti di UD CJ Bakery terjadi karena proses pemotongan menggunakan penggaris hanya pada saat tahapan awal, namun selanjutnya tidak menggunakan penggaris. Rata-rata roti yang memiliki ukuran tidak seragam pada bagian sisi pinggiran roti memiliki penampakan bentuk dan ukuran yang tidak simetris (Koswara, 2009).

Cacat ukuran terjadi karena pada saat pemotongan tidak menggunakan penggaris secara berkelanjutan, pemotongan hanya dilakukan pada posisi awal pemotongan dan tahap selanjutnya pemotongan tidak dilakukan dengan menggunakan penggaris. Rata-rata roti yang memiliki ukuran tidak seragam pada bagian sisi pinggiran roti memiliki penampakan tekstur kurang

baik, hal tersebut sesuai dengan pernyataan Koswara (2009).

Adapun jenis produk cacat di UD CJ Bakery selain cacat ukuran juga terdapat cacat warna. Pada UD CJ Bakery memiliki standar ketentuan suhu yang digunakan yaitu 170°C dengan waktu pemanggangan selama 15 menit. Akan tetapi, pada saat proses pengolahan roti manis terdapat cacat warna yang disebabkan oleh suhu proses pengovenan diatas standar yaitu 200°C. Hal ini dikarenakan peralatan yang digunakan tidak optimal dan tidak layak digunakan lagi. Hal tersebut berbeda terbalik dengan pernyataan Koswara (2009), proses pemanggangan atau pembakaran, merupakan proses pemasakan roti yang sudah di cetak dalam wadah. Pada proses ini roti dipanggang atau dibakar dalam oven pada suhu 180°C selama 20-25 menit, proses pemanggangan roti merupakan langkah terakhir dan sangat penting dalam memproduksi roti.

Tabel 1. Identifikasi faktor-faktor cacat produk roti manis UD CJ Bakery

No.	Jenis Cacat	Gambar	Penyebab
1.	Cacat Ukuran (tidak rata)		Tidak menggunakan penggaris khusus sebagai pengukur roti manis ketika dilakukan pemotongan, sehingga hasil produk tidak rata.
2.	Cacat Warna (gosong)		Terlalu lama waktu pemanasan roti manis saat dilakukan pengovenan dan suhu kurang optimal.
3.	Cacat Tekstur (roti memiliki rongga yang besar/ tidak berserat halus)		Terlalu lama dalam proses <i>proofing</i> , pada saat dibentuk terdapat udara didalam adonan dan bahan mentega juga mempengaruhi.

Cacat tekstur pada produk roti manis di UD CJ Bakery disebabkan oleh proses *proofing* atau waktu tunggu proses fermentasi yang terlalu lama pada saat adonan mengembang. Proses fermentasi yang terlalu lama mengakibatkan penumpukan adonan yang dapat membuat hasil produksi roti menjadi tidak baik, sehingga menyebabkan terjadinya cacat tekstur. Hal ini sesuai dengan pendapat Karimi *et al.* (2012) bahwa *proofing* yang baik berlangsung selama 15-45 menit dan pada temperatur sekitar 35-40°C dengan kelembaban relatif 80-85%.

Faktor lain yaitu pada saat meratakan adonan harus dilakukan dengan rata sampai benar-benar tidak ada oksigen yang tertinggal pada adonan. Jika masih ada oksigen yang tertinggal pada adonan maka akan menyebabkan terjadinya butiran gelembung-gelembung pada permukaan roti.

Proses pengembangan pada roti dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, yaitu bahan baku, proses pembentukan adonan

dan lama waktu fermentasi. *Proofing* memberikan pengaruh nyata terhadap porositas roti. Pori roti terbentuk melalui proses fisik, kimia, maupun biologi. Ketika adonan dikocok, udara akan masuk ke dalam adonan dan terdispersi dalam bentuk gelembung halus ketika dipanaskan akan terbentuk pori yang halus.

Analisis pengendalian mutu cacat produk roti manis UD CJ Bakery dapat dilihat pada Tabel 2.

Hasil perhitungan DPMO secara keseluruhan selama lima belas hari pengamatan didapatkan hasil yaitu 259.333 yang artinya terdapat 259.333 kegagalan per juta kesempatan. Berdasarkan nilai *level sigma* selama 15 hari didapatkan nilai *level sigma* yaitu 2,24 yang artinya perusahaan belum menerapkan pengendalian mutu secara sepenuhnya dengan baik dan benar karena masih jauh dari target *level six sigma*. Jumlah produk cacat dipresentasikan sesuai dengan jenis cacat yang tertinggi hingga yang terendah dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 2. Pendataan jumlah cacat produksi roti manis di UD CJ Bakery

No.	Tgl pengamatan	Jlh diamati	Jumlah CTQ			Jlh cacat	DPMO	Nilai <i>level sigma</i>
			Cacat Ukuran	Cacat Warna	Cacat Tekstur			
1.	18-03-2019	300	19	80	120	219	730.000	1,77
2.	19-03-2019	300	44	-	36	80	270.000	2,23
3.	20-03-2019	300	24	-	30	54	180.000	2,32
4.	21-03-2019	300	14	40	38	92	310.000	2,19
5.	23-03-2019	300	28	-	30	58	190.000	2,31
6.	25-03-2019	300	20	-	26	46	150.000	2,35
7.	26-03-2019	300	26	-	34	60	200.000	2,30
8.	27-03-2019	300	29	-	56	85	280.000	2,22
9.	28-03-2019	300	38	-	32	70	230.000	2,27
10.	30-03-2019	300	13	40	14	67	220.000	2,28
11.	01-04-2019	300	23	-	32	55	180.000	2,32
12.	02-04-2019	300	12	40	43	95	320.000	2,18
13.	03-04-2019	300	15	-	44	59	200.000	2,30
14.	04-04-2019	300	14	-	32	46	150.000	2,35
15.	06-04-2019	300	20	40	24	84	280.000	2,22
Total			339	240	591	1.170	3.890.000	33,56
Rata-rata							259.333	2,24

Berdasarkan perhitungan nilai kumulatif pada roti manis jenis cacat tertinggi yang pertama terjadi pada cacat tekstur dengan nilai persentase 50,51 % selama lima belas hari. Nilai cacat tertinggi kedua yaitu cacat ukuran dengan nilai persentase cacat 28,97 % dan terakhir yaitu cacat warna sebanyak 20,51 %. Hasil nilai persentase dapat dilihat pada Gambar 1. Selanjutnya diagram sebab akibat disajikan pada Gambar 2.

Berdasarkan nilai persentase jumlah cacat produk, maka dapat dilakukan analisis dengan menggunakan diagram sebab akibat untuk mengetahui lebih jauh penyebab kerusakan dengan mengidentifikasi secara menyeluruh untuk mengetahui

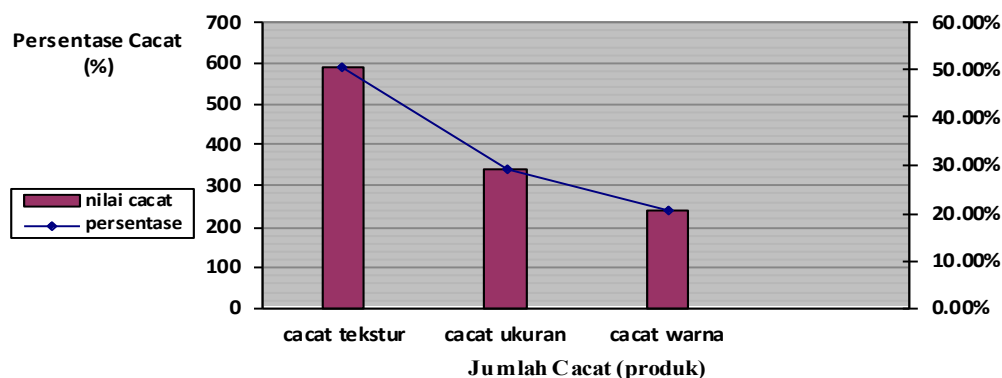
faktor-faktor yang menyebabkan permasalahan mutu produk roti manis.

Hasil analisis diagram ishikawa bahwa penyebab permasalahan produk cacat tekstur, ukuran dan warna diakibatkan oleh 5 faktor yaitu dari bahan baku, metode, mesin, lingkungan dan tenaga kerja.

Konsep 5W+1H memperkuat Diagram sebab akibat diagram ishikawa yang dilakukan. Penggunaan konsep tersebut menunjang faktor-faktor penguat permasalahan cacat produk serta rencana perbaikan dari produk roti manis bisa dijadikan jalan untuk mengurangi nilai cacat dan meningkatkan nilai *level sigma*. Ringkasan rencana perbaikan metode kaizen dengan konsep 5W+1H dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Persentase nilai cacat produk roti manis di UD. CJ Bakery

No.	Jenis cacat	Jumlah cacat	Persentase cacat
1.	Cacat Ukuran	339	28,97 %
2.	Cacat Warna	240	20,51 %
3.	Cacat Tekstur	591	50,51 %
	Total	1.170	100 %



Gambar 1. Diagram pareto nilai kumulatif roti manis jenis cacat di UD. CJ Bakery



Gambar 2. Diagram Ishikawa penyebab kerusakan dan identifikasi mutu produk roti manis di UD. CJ Bakery

Tabel 4. Ringkasan rencana perbaikan dengan penanggulangan masalah konsep 5W+1H

Faktor	Penyebab dominan	Permasalahan	
<i>Material</i> (bahan baku)	Tidak ada <i>labelling</i> wadah	<i>What</i>	Pengembang, gula, garam, susu bubuk dan pengawet (kalium)
		<i>Why</i>	Agar tidak tertukar dalam pengambilan takaran bahan
		<i>Where</i>	Toples
		<i>When</i>	Setiap proses pengolahan belum adanya perubahan <i>labelling</i>
		<i>Who</i>	Pemilik usaha dan karyawan
		<i>How</i>	Di beri <i>labelling</i> dan diletakkan bebas dari hama semut
<i>Method</i> (prosedur kerja)	Pengolahan produksi	<i>What</i>	Mengubah metode secara kontinyu
		<i>Why</i>	Agar hasil lebih optimal mengurangi nilai cacat
		<i>Where</i>	<i>Mixing</i> , pengembangan, dan pengovenan
		<i>When</i>	Setiap proses pengolahan
		<i>Who</i>	Pemilik usaha dan karyawan
		<i>How</i>	Perubahan metode lebih baik
<i>Mechine</i> (mesin)	Tidak bekerja secara optimal	<i>What</i>	<i>Mixing</i> masih dibantu dengan manusia untuk meratakan, oven suhu tidak optimal
		<i>Why</i>	Mata tuas pemutar masih sederhana, pengaturan oven belum bisa diperhitungkan
		<i>Where</i>	Pada proses <i>mixing</i> , pengembangan, dan pengovenan
		<i>When</i>	Setiap proses pengolahan
		<i>Who</i>	Pemilik usaha
		<i>How</i>	Pengubahan mata tuas pada <i>mixing</i> , menentukan waktu pengembangan dan pengovenan.
<i>Environment</i> (lingkungan)	Pemotongan roti dan , pengemasan, penaburan roti	<i>What</i>	Penggaris perlu adanya perubahan, plastik pengemasan terlalu panjang, tempat pengemasan terlalu berdekatan dengan pemotongan.
		<i>Why</i>	Kurang hati-hati plastik terlalu panjang memakan waktu lama dalam pengemasan
		<i>Where</i>	Waktu pemotongan dan pengemasan
		<i>When</i>	Setiap proses pengolahan
		<i>Who</i>	Pemilik usaha dan karyawan
		<i>How</i>	Membuat tempat dan wadah khusus untuk <i>topping</i> .
<i>Man</i> (tenaga kerja)	Keahlian karywan masih tahap pengembangan dan kurang karyawan	<i>What</i>	Karyawan masih perlu belajar dari proses awal hingga akhir perlu ketelitian dan ketepatan terutama pada fermentasi roti.
		<i>Why</i>	Membutuhkan waktu berkala
		<i>Where</i>	Proses produksi
		<i>When</i>	Setiap proses pengolahan
		<i>Who</i>	Karyawan
		<i>How</i>	Menambah pengetahuan tentang pencampuran adonan dan proses fermentasi roti.

**Pendataan nilai DPMO perbaikan di UD. CJ Bakery**

Proses yang mengurangi nilai cacat pada produk roti manis UD CJ Bakery dapat dilihat pada Tabel 5.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan didapatkan nilai DPMO sebelum perbaikan yaitu 259.333 selama lima belas hari penelitian dan didapatkan nilai *level sigma* 2,24. DPMO didapatkan setelah perbaikan yaitu 115.600 dengan nilai *level sigma* 2,38 yang mengalami peningkatan. Nilai *level sigma* 2,38 ini diartikan merupakan nilai rata-rata industri skala kecil hing-

ga besar. Gasperz (2012), mengungkapkan bahwa semakin rendah nilai DPMO maka semakin rendah kualitas cacat produk dan semakin baik produk jika *level sigma* dilakukan perbaikan mengalami kenaikan menuju ke *level sigma* empat maupun lima berarti hasil dari produksi mengalami peningkatan perbaikan kualitas. Hal ini berarti terdapat perubahan kenaikan nilai *level sigma* sebesar 0,14 dan penurunan nilai DPMO sebesar 143.733. Hal tersebut menunjukkan bahwa UD CJ Bakery mengalami penurunan produk cacat.

Tabel 5. Pendataan jumlah cacat produksi roti

manis di UD CJ Bakery

No.	Tgl Pengamatan	Jlh diamati	Jumlah CTQ			Jlh cacat	DPMO	Nilai <i>Level sigma</i>
			Cacat ukuran	Cacat warna	Cacat tekstur			
1.	15-04-2019	300	11	-	21	32	110.000	2,39
2.	16-04-2019	300	14	-	24	38	130.000	2,37
3.	18-04-2019	300	13	-	18	31	100.000	2,40
4.	20-04-2019	300	10	-	23	33	110.000	2,39
5.	22-04-2019	300	12	-	20	32	110.000	2,39
6.	23-04-2019	300	15	-	18	33	110.000	2,39
7.	24-04-2019	300	11	-	22	33	110.000	2,39
8.	25-04-2019	300	11	-	24	35	110.000	2,39
9.	27-04-2019	300	10	40	14	64	210.000	2,29
10.	29-04-2019	300	10	-	23	33	110.000	2,39
11.	30-04-2019	300	13	-	20	33	110.000	2,39
12.	01-05-2019	300	14	-	22	36	112.000	2,39
13.	02-05-2019	300	11	-	15	26	90.000	2,41
14.	04-05-2019	300	10	-	18	28	90.000	2,41
15.	26-05-2019	300	12	-	23	35	120.000	2,38
Total			177	40	305	522	1.734.000	35,77
Rata-rata							115.600	2,38



## KESIMPULAN

Faktor penyebab produk cacat pada roti manis disebabkan oleh proses *proofing* fermentasi) yang terlalu lama maupun terlalu cepat, waktu pembakaran dengan oven terlalu lama dan suhu terlalu tinggi, teknik pemotongan roti yang kurang tepat sehingga ukuran tidak seragam. Penerapan Six sigma dan Kaizen pada proses perbaikan mutu roti telah berhasil menurunkan produk cacat baik cacat tekstur, warna dan ukuran. Nilai DPMO sebelum dilakukan perbaikan adalah 259.333 dengan nilai *level sigma* 2,24, sedangkan sesudah dilakukan perbaikan diperoleh nilai DPMO 115.600 dengan nilai *level sigma* 2,38.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Faritsy, A. dan S. Suseno. 2015. Peningkatan produktivitas perusahaan dengan menggunakan metode six sigma, lean dan kaizen. *J. J@ti Undip : J. Teknik Industri*. 10(2):103-116.
- Didiharyono, M. Marsal, dan B. Bakhtiar. 2018. Analisis pengendalian kualitas produksi dengan metode Six sigma pada industri air minum pt. asera tirta posidonia. *J. Sainsmat*. 7(2) : 163-176.
- Fatkhurrohman, A., dan S. Subawa. 2016. Penerapan kaizen dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produk pada bagian banbury PT Bridgestone Tire Indonesia. *J. Administrasi Kantor*. 4(1): 14 - 31.
- Gaspersz, V. 2007. *Lean Six sigma for Manufacturing and Service Industries Strategi Dramatik Reduksi Cacat/ Kesalahan, Biaya, Inventori, dan Lead Time dalam Waktu Kurang dari 6 Bulan*. Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta. 330 hlm.
- Gaspers, V. 2012. *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*. PT Gramedia. Pustaka Utama. Jakarta. 543 hlm.
- Ghiffari, I., A. Harsono, dan A. Bakar. 2013. Analisis Six sigma untuk mengurangi jumlah cacat di stasiun kerja sablon. Institut teknologi nasional (itnes). Bandung. *J. Online Institut Teknologi Nasional*. 1(1) : 156-165.
- Huda. H. 2018. Analisa pengendalian kualitas proses pengelasan (welding) dengan pendekatan Six sigma pada proyek PT.XYZ. *Fakultas ekonomi dan bisnis. Univesitas Telkom. J. Wacana Ekonomi*. 17 (02) : 1-12.
- Karimi M., M. Fathi, Z. Sheykholeslam, B. Sahraiyen, and F. Naghipoor. 2012. Effect of different processing parameters on quality factors and image texture features of bread. *J Bioprocess Biotech*. 2(5) :127.
- Koswara, S. 2009. *Teknologi Pengolahan Singkong*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. 26 hlm.
- Ngadono. T. S. 2018. Penerapan kaizen pada line trimming untuk meningkatkan jumlah produksi kaca pengaman. *Operation Excellence*. 10(2) :197-208.
- Safrizal. 2016. Pengendalian kualitas dengan metode Six Sigma. *Universitas Samudra. Fakultas Ekonomi. J. Manajemen dan Keuangan*. 5(2) : 615-626.
- Soesilo, R. 2017. Implementasi kaizen dan 5s pada pengeringan produk di proses pelanting. *J. Teknik Industri*, 18(02) : 121-126.
- Susetyo, J., W. Winarni, dan C. Hartanto. 2011. Aplikasi Six sigma DMAIC dan kaizen sebagai metode pengendalian dan perbaikan kualitas produk. *J. Teknologi*. 4(1) : 78-87.
- Wisnubroto, P., dan A. Rukmana. 2015. Pengendalian kualitas produk dengan pendekatan Six sigma dan analisis kaizen serta new seven tools sebagai usaha pengurangan kecacatan produk. *Jurnal Teknologi*. 8(1) : 65-74.