



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Pengendalian Kualitas dengan Pendekatan Six Sigma pada Produksi Dupa Biting Kecil pada PT XYZ

Author : Ukurta Tarigan dan Santica Luhur  
DOI : 10.32734/ee.v4i1.1275  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 4 Issue 1 – 2021 TALENTA Conference Series: Energy and Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



# Pengendalian Kualitas dengan Pendekatan *Six Sigma* pada Produksi Dupa Biting Kecil pada PT XYZ

Ukurta Tarigan<sup>a</sup>, Santica Luhur<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara,  
Jln Dr. T. Mansyur No. 9 Padang Bulan, Medan 20222, Indonesia

ukurta.tarigan@yahoo.co.id, santiicaluhur@gmail.com

## Abstrak

Pendekatan *six sigma*, digunakan untuk mengendalikan kualitas pada saat produksi agar hasil produk yang diproduksi mengalami kecacatan yang minimum seperti yang diharapkan yaitu 3,4 kegagalan per satu juta kesempatan sehingga dihasilkan produk dengan kualitas yang baik. Dengan menurunkan persen kecacatan pada produksi, maka produk yang akan dipasarkan juga diminimalisir kecacatannya hingga sampai ke tangan konsumen sehingga produk yang dibeli dapat memenuhi kebutuhan dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Pendekatan kualitas ini dilakukan agar menjamin kegiatan produksi akan sesuai dengan apa yang ditargetkan sehingga apabila terjadi penyimpangan, maka dapat dilakukan pencegahan secepatnya sehingga harapan terhadap produk dapat tercapai. Dalam jurnal ini, pengendalian kualitas dengan pendekatan *six sigma* dilakukan dalam produksi dupa biting kecil. Penelitian yang dilakukan pada proses produksi dupa biting kecil pada PT. XYZ adalah kualitas pada dupa biting kecil yang dihasilkan selalu bervariasi dan kadang – kadang tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang ditetapkan. Pada proses produksi dupa yang menjadi masalah adalah terdapatnya banyak cacat sompel, berserabut, dan patah pada saat proses produksi sehingga tidak dapat dipasarkan dan mengeluarkan biaya. Dengan mengatasi cacat selama proses berlangsung, dengan tahapan pendekatan *six sigma*, diharapkan kualitas dari dupa biting kecil yang diproduksi oleh PT. XYZ menjadi meningkat sehingga dapat menekan biaya yang ada.

Kata Kunci: Kualitas; FMEA; *Six Sigma*; Dupa

## Abstract

*The six sigma approach is used to control quality during production so that the products produced experience minimum defects as expected, namely 3.4 failures per one million opportunities so that good quality products are produced. By reducing the defect percentage in production, the products to be marketed will also minimize the defects until they reach the hands of consumers so that the products purchased can meet their needs and increase customer satisfaction. This quality approach is carried out in order to ensure that production activities will be in accordance with what is targeted so that if a deviation occurs, prevention can be carried out as soon as possible so that expectations of the product can be achieved. In this journal, quality control using the six sigma approach is carried out in the production of small biting incense sticks. Research conducted on the production process of small biting incense at PT. XYZ is the quality of the resulting small biting incense always varies and sometimes does not meet the quality specifications set. In the incense production process, the problem is the presence of many knots, stringy defects, and breaks during the production process so that it cannot be marketed and costs money. By overcoming defects during the process, with the six sigma approach step, it is expected that the quality of the small biting incense sticks produced by PT. XYZ is increasing so that it can reduce existing costs.*

Keywords: Quality; FMEA; *Six Sigma*; Incense

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Kualitas yaitu upaya dengan dilakukannya produsen untuk memenuhi kepuasan dari pelanggan dengan memberi keinginan, kebutuhan, maupun harapan dari pelanggan tersebut, dimana upaya yang dilakukan tersebut dapat terukur [1]. Di dalam suatu perusahaan, perusahaan tersebut dapat dikatakan berkualitas apabila sistem produksi dalam perusahaan tersebut baik dan terkendali. Pengendalian kualitas dalam perusahaan dilakukan dengan harapan agar produksi didalam perusahaan menjadi lebih efektif, yaitu produk cacat yang dihasilkan oleh perusahaan menjadi berkurang sehingga mengurangi pemborosan material dan tenaga kerja yang digunakan sehingga produktifitas meningkat [2]. Penilaian kualitas dibagi menjadi 8 dimensi, yaitu *performance, durability, aesthetics, perceived quality, reliability, serviceability, features, dan conformance to standards* [3].

Pengendalian kualitas adalah suatu kegiatan agar kegiatan produksi maupun operasi yang dilakukan dapat terjamin dan sesuai rencana yang dibuat sehingga jika terdapat penyimpangan, hal tersebut dapat dicegah ataupun dikoreksi dan harapan yang diinginkan dapat dicapai [4]. Pengendalian kualitas yang dilakukan didalam perusahaan harus tepat agar biaya dapat diminimalkan dengan menggunakan pendekatan yang sesuai bagi perusahaan tersebut. Pelanggan akan puas jika harapan yang diinginkan dapat tercapai. *Six sigma* digunakan untuk meningkatkan kualitas produk dengan harapan 3,4 kegagalan tersebut per satu juta kesempatan dengan 99,99966% harapan yang diinginkan oleh pelanggan dapat tercapai terhadap produk tersebut [5]. Terdapat 6 aspek dalam konsep *six sigma* yang perlu diperhatikan menurut Gaspersz, yaitu mengidentifikasi pelanggan, mengidentifikasi produk, mengidentifikasi kebutuhan pelanggan dalam memproduksi produk, mendefinisikan proses, menghindari kesalahan dan mengurangi pemborosan selama proses, dan meningkatkan secara terus menerus proses menuju target dari *six sigma* [6].

FMEA merupakan suatu teknik dengan cara menetapkan dan mengidentifikasi agar kegagalan misalnya permasalahan, error, dan lainnya dari sistem, proses, desain, maupun jasa dapat diketahui dan dihilangkan sebelum mencapai konsumen [7]. SOP (*Standard Operational Procedure*) adalah suatu pedoman yang digunakan oleh suatu perusahaan agar memastikan bahwa setiap pekerja telah bekerja secara efektif, konsisten, dan memenuhi standar dan sistematika yang ada [8].

Dupa atau kemenyan yaitu sebuah nyala bara yang dipakai dalam upacara dan mengeluarkan wangi – wangian [8]. Dupa dipakai dengan cara dibakar ujungnya. Penelitian yang dilakukan pada pengolahan dupa biting kecil, ditemukan bahwa kualitas produk dupa biting kecil yang dihasilkan selalu bervariasi dan kadang-kadang tidak memenuhi spesifikasi kualitas yang ditetapkan. Hal ini menyebabkan perlunya melakukan penelitian untuk menentukan faktor penyebab sehingga kualitas dupa biting kecil yang dihasilkan memuaskan. Pendekatan tersebut dapat dibuat untuk mengukur tingkat kualitas yaitu *Six sigma* dengan menggunakan FMEA dan SOP dalam perbaikannya. Oleh karena itu, penggunaan pendekatan *Six sigma* yang harus diuji dalam penelitian ini adalah kualitas produk dupa biting kecil tersebut

Dikarenakan kualitas produk dari dupa biting kecil yang bervariasi dan terkadang tidak sesuai spesifikasi kualitas yang diinginkan oleh instansi, maka tujuan dari penelitian ini adalah mengevaluasi penyebab dari variasi yang ada menggunakan metode *six sigma*.

## 2. Metodologi Penelitian

Penelitian berjalan pada bagian produksi dupa di PT. XYZ. Petunjuk yang digunakan untuk menganalisis pengendalian kualitas dengan pendekatan DMAIC adalah produksi dan cacat produksi. DMAIC adalah proses meningkat secara terus-terusan menuju target *six sigma*. Konsep dari *six sigma* yaitu agar variabilitas mengikuti proses dapat berkurang sehingga batas spesifikasi setidaknya enam standar deviasi dan rata – rata [9]. Tahapan dalam *six sigma* adalah:

- *Define*

Pada tahap ini ditentukan apa yang dievaluasi dengan pertimbangan proses tahapan dengan secara signifikan akan mempengaruhi labanya.

- *Measure*

Tahap ini merupakan tahap pengolahan yang meliputi penentuan dari karakteristik kualitas CTQ (*Critical to Quality*) berkaitan kepada keinginan konsumen, merencanakan pengumpulan data pada tingkat prosesnya.

- *Analyze*

Pada tahap ini, untuk mengidentifikasi dan memahami sumber variabilitas yang ada sebagai akar dari kecacatan dalam proses dengan cara menggunakan pareto diagram dengan menentukan sebab akibat dari proses [10].

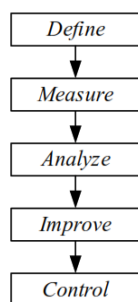
- *Improve*

Dengan tahap ini, usulan perbaikan dilaksanakan agar produksinya menjadi terkendali sehingga dapat mereduksi cacat yang terjadi selama proses.

- *Control*

Dengan tahap ini yaitu tahap terpenting pada perbaikan distandarisasikan menjadi pedoman dalam kerja [11]. Tahap ini digunakan untuk mengendalikan level sampai mencapai stabil.

Tahapan pengendalian kualitas menggunakan pendekatan *six sigma* dapat terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Tahapan Pengendalian Kualitas dengan Pendekatan Six Sigma

### 3. Hasil dan Pembahasan

- *Define*

Jenis cacat yang ada dalam produk dupa biting kecil antara lain adalah berserabut, patah, dan sompel. Data jumlah kecacatan produk dupa biting kecil dapat terlihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Stratifikasi Jumlah Produk Cacat

Sub Grup	Number of Inspection	Frequency	Number of Nonconforming	Keterangan
1	15	II	2	1,5
2	10	I	1	3
3	15	II	2	1,5
4	10	-	0	-
5	15	III	4	2,6,12,15
6	10	II	2	3,8
7	15	I	1	10
8	10	I	1	2
9	15	III	4	1,3,8,13
10	10	III	3	1,2,5
11	15	I	1	3
12	10	I	1	4

Tabel 2. Stratifikasi Jumlah Produk Cacat Beserta Penyebab Kecacatan

Sub Grup	Number of Inspection	Number of Nonconformities	Jumlah Kecacatan			Penyebab Kecacatan				Total
			Berserabut (B)	Patah (P)	Sompel (S)	Mesin	Material	Metode	Manusia	
1	15	1B,1P,1S,5P	1	2	1	I	I	I	I	4
2	10	3B,3S	1	0	1	I	I	-	-	2
3	15	1S,1B,5S,5P	1	1	2	I	II	-	I	4
4	10	-	0	0	0	-	-	-	-	-
5	15	2P,6B,12B,15B,15S	3	1	1	II	I	I	I	5
6	10	2P,3S,3B,8S,8P	1	2	2	I	II	I	I	5
7	15	10P,10B	1	1	0	I	-	-	I	2
8	10	2P,2B	1	1	0	I	-	-	I	2
9	15	1S,3S,3B,8S,13S	1	0	4	I	II	II	-	5
10	10	1S,1B,2P,2B,5S,5B,5P	3	2	2	II	I	II	II	7
11	15	3S,3P	0	1	1	-	I	-	I	2
12	10	4S	0	0	1	-	I	-	-	1
Total			13	11	15	11	12	7	9	39

- *Measure*

Hasil perhitungan *Process Capability* dimensi 1 (diameter dupa biting kecil) diperoleh bahwa nilai  $C_p$  sebesar 0,3881 dan nilai  $C_{pk}$  sebesar 0,3600. Nilai  $C_p < 1$  berarti bahwa itu menunjukkan bahwa proses produksi tidak sesuai dengan yang ditetapkan. Nilai  $C_{pk} < 1$  berarti bahwa proses produksi menunjukkan bahwa proses produksi tidak sesuai dengan yang ditetapkan. Hasil perhitungan *Process Capability* dimensi 2 (panjang dupa biting kecil) diperoleh bahwa nilai  $C_p$  sebesar 0,7003 dan nilai  $C_{pk}$  sebesar 0,5369. Nilai  $C_p < 1$  berarti bahwa itu menunjukkan bahwa proses produksi tidak sesuai dengan yang

ditetapkan. Nilai  $Cpk < 1$  berarti bahwa proses produksi menunjukkan bahwa proses produksi tidak sesuai dengan yang ditetapkan.

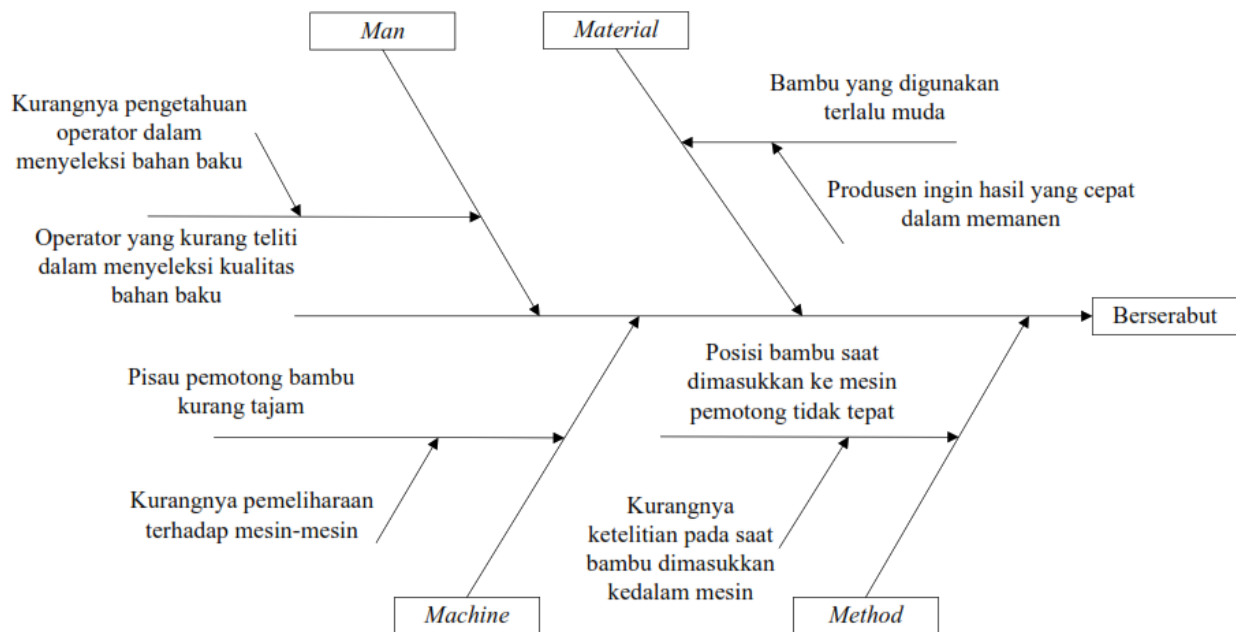
Untuk uji rata-rata pada diameter dupa biting kecil, didapat nilai  $(-1,96 < 0,2222 < 1,96)$  yang artinya rata-rata diameter dupa biting kecil sama dengan ukuran standar yaitu 3,1105 mm. Untuk uji rata-rata pada panjang dupa biting kecil, didapat nilai  $(-1,96 < -5,5556 < 1,96)$  yang artinya rata-rata panjangdupa biting kecil tidak sama dengan ukuran standar yaitu 32,45 cm

Pada perhitungan DPO, telah didapat nilai DPO sebesar 0,1467. Hal tersebut menunjukkan bahwa setiap memproduksi dupa biting kecil terletak 14,67% produk yang rusak.

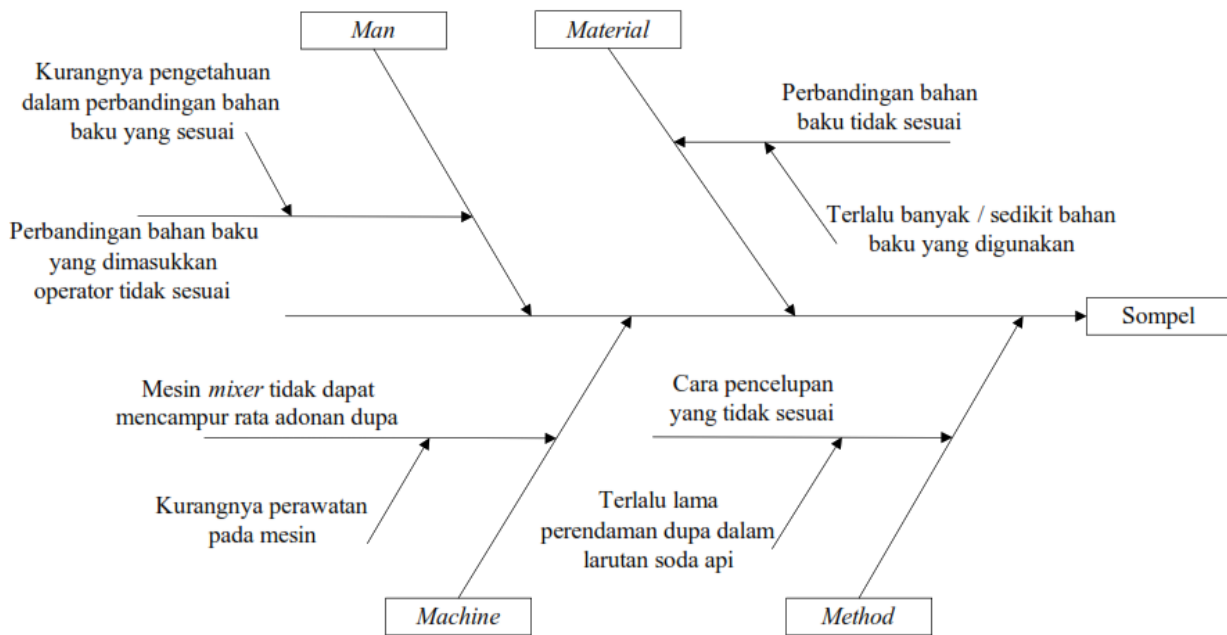
Hasil perhitungan dapat dilihat pada kecacatan produksinya dengan diperoleh taksir *process sigma level* sebesar 2,342 artinya mampunya suatu instansi dengan memenuhi batas spesifikasi pada proses produksi yang sudah ditetapkan dengan menghasilkan dupa biting kecil sudah cukup baik dikarenakan sudah mendekati dengan implementasi nilai sigma sebesar 3,4.

• *Analyze*

Analisis *analyze* atribut dilakukan dengan menggunakan FMEA (*Cause and effect diagram* dan *Failure Mode Effect Analysis*). *Cause and effect diagram* dilakukan untuk menganalisis faktor yang mengakibatkan rusaknya pada dupa biting kecil. Dari *cause and effect diagram* diperoleh faktor yang mempengaruhi rusaknya dupa biting kecil adalah faktor manusia, material, mesin, dan metode. Variabel dengan tingkat kecacatan tertinggi adalah cacat berserabut dan cacat sompel. *Cause and effect diagram* untuk cacat berserabut dan cacat sompel terlihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Fish Bone Diagram untuk Cacat Berserabut



Gambar 3. Fish Bone Diagram untuk Cacat Sompel

FMEA dilakukan untuk menganalisa kesalahan yang terjadi pada proses dengan melakukan pemberian skor pada *Occurrence* (Frekuensi Kejadian), *Severity* (Keparahan), dan *Detection* (Deteksi Kegagalan). Diagram sebab akibat dari FMEA dapat dilihat bahwa nilai RPN (Risk Priority Number) pada cacat berserabut adalah 184, cacat sompel adalah 204..

• *Improve*

Bagian *improve* merupakan tahap perbaikan dengan tujuan menghilangkan penyebab cacat pada produk. *Improve* yang dilakukan berorientasi pada material, mesin, manusia dan metode. Hal ini dikarenakan berdasarkan pengamatan proses produksi dupa biting kecil, didapatkan bahwa faktor tersebut turut berperan dalam timbulnya kecacatan. Sehingga diuraikan beberapa langkah perubahan sesuai dengan kaidah 5W+1H.

• *Control*

Metode yang digunakan pada bagian *control* ialah dengan membuat SOP yang berkaitan dengan proses pembuatan dupa biting kecil. SOP pembuatan dupa biting kecil terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Stratifikasi Jumlah Produk Cacat Beserta Penyebab Kecacatan

Prosedur Pembuatan Dupa	Terbit : 22 Desember 2020
Bagian : Produksi	Disusun : Santica Luhur
<p><b>I. Tujuan Prosedur</b> Tujuan prosedur ini yaitu agar produk dupa yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi dan standar yang telah ditentukan.</p> <p><b>II. Penjelasan Singkat Prosedur</b> Prosedur ini mencakup uraian proses produksi pada pembuatan dupa, yaitu sebagai berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibelah bambu kemudian dipotong kecil-kecil menyerupai lidi dengan mesin pemotong bambu.</li> <li>• Dilakukan penghalusan dengan cara dimasukkan ke mesin penghalus.</li> <li>• Diberi warna dengan menambah bubuk wenter pewarna bersama air setelah itu lidi bambu dimasukkan ke dalam wadah yang berisikan air.</li> <li>• Disiapkan air sebesar 1/4 tong dan diberi soda api ± 5kg kemudian dicampur jadi satu.</li> <li>• Dicampur dan diaduk bahan berupa: serbuk gergaji halus, lengket, dan kalsium dengan perbandingan 6:1:1 dengan mesin <i>mixer</i>.</li> <li>• Dimasukkan lidi bambu yang sudah diwarnai ke dalam air soda api.</li> <li>• Dipadatkan campuran dasar ke lidi bambu.</li> </ul>	

- Disisihkan dengan meletakkan di rak beberapa saat sekitar  $\pm$  5menit.
- Dilakukan penebalan dengan mencampurkan lengket dan serbuk gergaji jati kasar yang sudah digiling dengan mesin *wood crusher* setelah itu di ayak kemudian dicampur jadi satu dengan perbandingan 1:10.
- Dikeringkan dengan cara digelar di atas bedengan bambu serta dibawah terik matahari selama 6 jam.
- Dikemas ke dalam kardus yang sudah dilapisi plastik, tanpa nama merek kemudian dimasukkan ke dalam kantong sak. Setelah pengemasan maka dupa sudah siap dipasarkan.

### III. Peraturan dan Kebijakan *Intern*

Peraturan dan kebijakan prosedur pembuatan dupa bagian produksi.

### IV. Teknik Penyajian yang Digunakan

Teknik penyajian yang dipakai dalam prosedur ini yaitu dengan *flowchart*.

### V. Pihak yang Terlibat

Pihak yang terlibat dalam prosedur ini terdiri dari berbagai bagian yaitu, bagian produksi, bagian *quality control*, bagian *maintenance*, bagian *security*, manajer pabrik, sekretaris, bendahara dan seluruh karyawan.

### VI. Dokumen yang Digunakan

Dokumen yang dipakai pada prosedur ini adalah *worksheet* proses produksi.

### VII. Laporan yang Dihasilkan

Laporan yang dibuat dari prosedur ini yaitu sebagai berikut:

- Mesin - mesin yang dipakai dalam pembuatan produk dupa adalah Mesin *Mixer*, Mesin Penghalus, Mesin Pemotong Bambu dan Mesin *Wood Crusher*.
- Bahan yang digunakan dalam pembuatan dupa terdiri dari tiga, yaitu:
  - Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan produk dupa adalah Tepung Kayu Lengket, Serbuk Gergaji Halus, Kalsium dan Bambu.
  - Bahan tambahan yang digunakan dalam pembuatan produk dupa adalah Plastik, Kantong Sak, Bubuk Wentesr Warna Merah, Soda Api, dan Air.

### VIII. Kaitan dengan Prosedur Lain

Prosedur ini sangat berkesinambungan dengan prosedur pembuatan jenis dupa lain.

## 4. Kesimpulan

Pada fase *define*, terdapat 22 jumlah kecacatan dan faktor yang mempengaruhi kecacatan dupa biting kecil yaitu manusia, material, mesin, dan metode. Jenis kecacatan atribut pada dupa biting kecil adalah berserabut, patah, dan sompel. Pada fase *measure*, dilakukannya interpretasi pada data atribut dan variabel. Diperoleh nilai *six sigma* yaitu 2,342 sehingga dapat dikatakan bahwa proses produksi dupa biting kecil cukup baik. Pada fase *measure*, diperoleh tingkat kecacatan dari produk dupa biting kecil dan dilakukan revisi terhadap data yang out of control. Pada fase *analyze* variabel, diperoleh nilai CP (*capability index*) dan *process capability Index* (CPK) dari diameter dan panjang dupa biting kecil  $< 1$  yang berarti bahwa kapabilitas proses produksi dupa biting kecil belum sesuai dengan spesifikasi produsen. Pada *analyze* atribut didapatkan penyebab yang dapat menghasilkan kecacatan dari produk yaitu material dan mesin, diikuti manusia dan metode. Pada fase *improve*, diberikan saran kepada peningkatan mutu serta kualitas produksi dupa biting kecil berupa langkah perubahan yang berorientasi pada manusia dan mesin, seperti melakukan pelatihan terhadap setiap pekerja dan memastikan agar tiap pekerja memiliki pengetahuan yang diperlukan dalam produksi dan melakukan perawatan pada mesin secara rutin. Pada fase *control*, dilakukan pengendalian terhadap proses pembuatan dupa biting kecil, dan digunakan *tools* berupa pembuatan Standard Operating Procedure (SOP). Berdasarkan kelima tahapan di atas, yakni *Measure, Analyze, Define, Improve, dan Control*, ditarik kesimpulan bahwa produk dupa biting kecil secara keseluruhan sudah memenuhi standar baik proses produksi maupun kualitas dan mutu produk dupa biting kecil.

Sebaiknya pada saat proses pengumpulan data dilakukan dengan teliti dikarena variasi yang ada hanya berbeda sedikit dari spesifikasi yang ditetapkan, sehingga pengendalian kualitas yang dilakukan dapat lebih akurat.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua orang yang telah menolong dalam pengerjaan jurnal.

**Referensi**

- [1] Meri, Mufrida, dkk. (2017). "Analisis Pengendalian Kualitas pada Produk SMS (Sumber Minuman Sehat) dengan Metode *Statistical Process Control* (SPC) Studi Kasus pada PT. Agrimitra Utama Persada Padang." *Jurnal Teknologi* **7** (1): 119-126.
- [2] Sunardi, Astin Tiara Pratiwi dan Erlan Suprianto. (2015). "Pengendalian Kualitas Produk pada Proses Produksi Rib A320 di *Sheet Metal Forming Shop*." *INDEPT* **5** (2): 6-15.
- [3] Arifin, Dadang. (2017). "Penerapan Peta *Hotelling's T* untuk Melihat Keterkendalian Proses." *Jurnal Teknik* **16** (02): 11-16.
- [4] Sirine, Hani dan Elisabeth Penti Kurniawati. (2017). "Pengendalian Kualitas Menggunakan Metode *Six Sigma* (Studi Kasus pada PT Diras Concept Sukoharjo)." *AJIE - Asian Journal of Innovation and Entrepreneurship* **02** (03): 254-290.
- [5] Safrizal. (2016). "Pengendalian Kualitas dengan Metode *Six Sigma*." *Jurnal Manajemen Dan Keuangan* **5** (2): 615-626.
- [6] Tenny, Baguna. (2018). "Analisis Pengendalian Kualitas Mutu Produk Sebelum Ekspor dengan Menggunakan Metode *Six Sigma* pada PT. Nichindo Manado Suisan." *Jurnal Administrasi Bisnis* **6** (4): 28-35.
- [7] Hanif, Richma Yulinda, dkk. (2015). "Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury Di PT. X dengan Menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA)." *Reka Integra* **03** (03): 137-147.
- [8] Winata, Sheila Vania. (2016). "Perancangan *Standard Operating Procedure* (Sop) pada Chocoblab." *PERFORMA* **1** (1): 77-86.
- [9] Heriyanti, Komang. (2020). "Keutamaan Api Sebagai Simbol Dewa Agni dalam Aktivitas Ritual Keagamaan Umat Hindu." *Jñānasiddhānta* **1** (2): 71-80.
- [10] Shofia, Nailatis, dkk. (2015). "Kajian *Six Sigma* dalam Pengendalian Kualitas pada Bagian Pengecekan Produk Dvd Players PT X." *JURNAL GAUSSIAN* **4** (1): 71-81.
- [11] Rohimudin, Rohimudin, dkk. (2016). "Analisis *Defect* pada Hasil Pengelasan *Plate* Konstruksi Baja dengan Metode *Six Sigma*." *Jurnal INTECH* **2** (1): 1-10.