



Implementasi *six sigma* menggunakan *new seven tools* pada perbaikan kualitas amplang di UD Kelompok Melati

Raden Rizki Amalia*, Nina Hairiyah, Nuryati Nuryati

Agroindustri, Politeknik Negeri Tanah Laut, Tanah Laut, Indonesia

Article history

Diterima:

7 Januari 2022

Diperbaiki:

16 Juni 2022

Disetujui:

17 Juni 2022

Keyword

Amplang;

DPMO;

quality;

new seven tools;

six sigma

ABSTRACT

UD Melati Group is a home industry for processing amplang. In the production process, non-standard products were found. This study aims to improve the quality of amplang products by identifying the types and causes of amplang defects, compiling corrective steps and implementing the repair phase. The method used is to apply six sigma using the new seven tools. Data collection is done by direct observation in the field, interviews, and literature studies. The results showed that the types of defects found in the Melati Group UD were non-swelling amplang and hollow amplang with an average sigma value of 1.9831 and a DPMO of 314,500, which means that each production process with the possibility of damage is 314,500 seeds for one million amplang seeds produced. . The main factors causing defects are dough that is too thick, forgetting to add soda, not stirring continuously during frying, stirring and mixing fish, flour and spices that are not smooth, grinding fish that is not soft, fish that are too big/old, and fish that are too small. After the repair, the sigma value increased from 1.98 to 2.3414 and the DPMO value decreased by 11.45% from 314,500 seeds to 200,000 seeds.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

* Penulis korespondensi

Email : ra.amalia.rizki@politala.ac.id

DOI 10.21107/agrointek.v17i2.13233

PENDAHULUAN

Amplang adalah produk makanan ringan berbentuk seperti jari kelingking yang terbuat dari ikan, memiliki cita rasa ikan yang sangat kental, dan gurih (Wulandari et al 2018). Industri pengolahan amplang biasanya terdapat di pulau Kalimantan, sehingga amplang dijadikan sebagai salah satu produk oleh-oleh khas Kalimantan. Seiring dengan banyaknya permintaan amplang, maka perkembangan industri pengolah amplang juga semakin banyak yang menyebabkan persaingan antar industri pengolah amplang semakin tinggi sehingga diperlukan upaya-upaya agar mampu bertahan. Salah satu strategi untuk dapat bertahan adalah dengan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan.

Pengendalian kualitas yang dilaksanakan dengan baik akan memberikan dampak terhadap mutu produk yang dihasilkan. Walaupun proses-proses produksi telah dilaksanakan dengan baik, namun pada kenyataan masih ditemukan terjadinya kesalahan-kesalahan. Sehingga kualitas produk yang dihasilkan ada yang tidak sesuai dengan standar atau dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan atau cacat pada produk (Fitriyani et al 2016).

UD Kelompok Melati merupakan salah satu industri pengolahan amplang yang ada di Kalimantan Selatan. Berdasarkan pengamatan secara langsung dalam kegiatan produksi pembuatan amplang di UD Kelompok Melati tidak selalu berjalan mulus dikarenakan selalu terdapat kendala-kendala yang menyebabkan produk cacat dan proses produksi yang kurang optimal. Adapun jenis cacat produk yang ditemukan adalah amplang yang keras/tidak mengembang sempurna dan amplang yang berlubang. Hal ini berpotensi menyebabkan kurangnya kepercayaan konsumen, sehingga perlu upaya perbaikan kualitas produk amplang yang di produksi oleh UD Kelompok Melati. Cara mengetahui amplang yang bagus kualitasnya dengan melihat dari warnanya. Bila amplang yang warnanya cukup putih, itu tandanya bawang putihnya kurang. Jika agak kemerah-merahan, maka bawang putihnya cukup (Alfisyahrica 2015).

Analisis penyebab cacat produk dapat dilakukan dengan beberapa metode, seperti metode *seven tools*, *new seven tools*, *six sigma*, dll. Widiawanti (2014) mengidentifikasi penyebab

kecacatan menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC) dan *new seven tools* untuk pengendalian kualitas produk gula di PG Toelangan. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penyebab kecacatan adalah faktor mesin, manusia, material, metode, dan *measurement*. Rahayuningtyas dan Sriyanto (2014) melakukan analisis pengendalian kualitas pada produk tahu Bakso Ibu Pudji menggunakan metode *new seven tools*. Hasil penelitian menjelaskan bahwa penyebab kecacatan produk tahu bakso yaitu tingkat konsentrasi operator yang rendah, lingkungan kerja yang kurang kondusif sehingga berpengaruh pada fokus pegawai, dan standar ukuran dan kualitas tahu yang dikirim oleh *supplier* yang seringkali tidak sesuai.

Pada penelitian Rachmadina et al (2014) tentang analisis penyebab cacat pada penyeteripan obat X di PT. XYZ menggunakan *new seven tool* diketahui bahwa faktor-faktor yang menjadi penyebab kecacatan seperti ketebalan aluminium, proses yang harus diperbaiki, kondisi mesin yang kurang bagus, dan kesalahan operator. Penelitian Chandradevi dan Puspitasari (2014) tentang *new seven tools* lainnya yaitu analisa pengendalian kualitas produksi botol X 500ml pada PT. Berlina, Tbk yang menjelaskan bahwa penyebab-penyebab kecatatan produk Botol X 500ml yaitu operator, material, mesin, lingkungan, dan metode pengoperasian. Wisnubroto dan Rukmana (2015) menggunakan metode *new seven tools* dengan menggunakan diagram hubungan, diagram afinitas, dan diagram pohon sebagai alat untuk menganalisis dengan pendekatan *six sigma* dan analisis *kaizen* tentang pengendalian kualitas sebagai usaha pengurangan kecacatan produk. Adapun hasil yang diperoleh dalam penelitian tersebut yaitu tingginya kecacatan produk disebabkan oleh kurang ketatnya pengawasan yang dilakukan oleh jajaran manajemen, kurang telitinya pekerja dalam melaksanakan tugasnya, kesulitan pola jahitan, dan terburu-buru karena dikejar oleh target produksi yang tinggi.

Penelitian Anis dan Widyaningrum (2012) menggunakan metode *new seven tools* untuk pengendalian kualitas pada produk X24 diketahui bahwa faktor-faktor yang harus diperbaiki yaitu faktor *machine*, yang meliputi kondisi mesin yang kurang presisi, kurangnya kesadaran akan *maintenance*, dan terdapat beberapa mesin yang tersumbat. Faktor *people*, yang meliputi kurangnya keterampilan operator, operator yang harus *multi-skill*, dan kurangnya pengawasan

terhadap operator. Faktor *material*, yang meliputi kondisi botol yang kotor, kondisi *crown* yang tidak sesuai, kondisi kekuatan botol, dan kualitas *spearpart* yang tidak sesuai, dan yang terakhir yaitu faktor *method* (*work instruction*) yang kurang tepat.

Pada penelitian Suci et al. (2017) tentang penggunaan metode *seven new quality tools* dan metode DMAIC *six sigma* pada penerapan pengendalian kualitas produk (Studi Kasus: Roti Durian Panglima Produksi PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda), maka hal yang harus diprioritaskan untuk dilakukannya solusi perbaikan (*improvement*) untuk meningkatkan produksi yaitu faktor manusia atau operator yang diterapkan di PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda.

Pada penelitian sebelumnya yang relevan tentang pengendalian kualitas produk amplang yaitu Sulastri (2018) menjelaskan bahwa faktor kerusakan pada produk amplang atau kecacatan disebabkan oleh bahan baku dan manusia. Hal ini terjadi karena persiapan pemilihan bahan baku yang tidak sesuai dengan SOP (*Standar Operational Procedur*) yaitu ikan yang terkontaminasi dengan garam atau bahan kimia serta tepung yang tidak diinapkan terlebih dahulu selama 15 hari serta merk tepung yang tidak konsisten. Pada faktor manusia terjadi kelalaian/kurangnya ketelitian dari karyawan, sehingga ini menyebabkan kerusakan atau kecacatan pada produk berupa amplang yang tidak mengembang/keras.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis implementasi *six sigma* menggunakan metode *new seven tools* untuk meningkatkan kualitas produk amplang di UD. Kelompok Melati, serta menganalisis berapa persentase pengurangan produk amplang yang cacat setelah dilakukan perbaikan pada UD. Kelompok Melati.

METODE

Penelitian ini dibagi menjadi 5 tahapan, yaitu tahap identifikasi kecacatan produk, tahap analisis faktor penyebab kecacatan produk, tahap rekomendasi perbaikan, dan tahap perbandingan nilai *six sigma*. Pengambilan data dilakukan dengan pengamatan secara langsung, wawancara, dan studi literatur. Menurut Sirine dan Kurniawati (2017), penggunaan metode *six sigma* memberi manfaat yang telah teruji seperti dapat mengurangi

biaya, meningkatkan produktivitas, menumbuhkan pangsa pasar, mengurangi cacat, dan mengembangkan produksi atau jasa. Tahapan penelitian menggunakan metode *six sigma* ini mengacu pada Gasperz (2002) untuk menyelesaikan masalah dan peningkatan proses melalui tahap DMAIC (*Define, Measure, Analyze, Improve, Control*) (Dewi 2012). Bagian ini berisi uraian jelas tentang bahan dan prosedur, serta metode khusus yang dipergunakan dalam penelitian.

Identifikasi Kecacatan Produk

Produk cacat adalah hasil produk yang tidak sesuai dengan standar kualitas yang sudah ditetapkan. Standar kualitas yang baik menurut konsumen adalah produk tersebut bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan mereka (Sanjaya dan Susiana 2017). Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan, jenis produk cacat pada amplang dibagi menjadi dua macam, yaitu amplang yang tidak mengembang sempurna (keras), dan amplang yang berlubang.

Pengumpulan data untuk mengidentifikasi jenis-jenis kecacatan produk amplang yang terdapat pada UD Kelompok Melati yaitu menggunakan tahapan dari metode *six sigma* yaitu tahapan *define* dan *maesure* dengan data yang dikumpulkan yaitu hasil wawancara baik pemilik maupun konsumen, melakukan observasi langsung, dan studi literatur. Pada tahapan ini juga dilakukan perhitungan jumlah produk amplang yang cacat dan persentase kerusakannya serta menentukan nilai *Defects Per-Million Opportunities* (DPMO). Rumus untuk menghitung nilai DPMO:

$$DPMO = \frac{\text{Jumlah produk yang cacat}}{\text{Jumlah produk yang diperiksa} \times CTQ} \times 1.000.000 \quad (1)$$

Analisis Faktor Penyebab Kecacatan Produk

Analisis faktor penyebab kecacatan pada produk amplang pada penelitian ini menggunakan tahapan dari *six sigma* yaitu tahap *analyze* serta menggunakan alat bantu dari *new seven tools* yaitu *affinity diagram*, dan *interrelationship diagram*. *Affinity diagram* bertujuan untuk mengumpulkan dan mengorganisir sejumlah fakta, dan opini penyebab kerusakan pada produk amplang yang diperoleh dari hasil wawancara. Sedangkan *Interrelationship diagram* bertujuan untuk menguraikan dan menemukan hubungan logis

yang saling terkait antara sebab dan akibat permasalahan yang didapat pada diagram afinitas dan dirincikan permasalahannya dari hasil observasi beserta studi literatur tentang permasalahan pada produksi amplang

Rekomendasi Perbaikan

Langkah operasional keempat adalah *improve*. Pada tahap ini dirancang usulan perbaikan untuk mengurangi cacat yang terjadi. Pada tahap ini pula dilakukan implementasi usulan-usulan yang telah dirancang (Fransiscus *et al* 2014). Setelah diketahui faktor-faktor penyebab kecacatan menggunakan tahapan dari metode *six sigma* yaitu tahap *analyze*, selanjutnya akan dilakukan perbaikan atau tahap *improve* menggunakan alat bantu dari *new seven tools* yaitu *tree diagram*, *activity network diagram*, dan *process decision program chart*.

Tree Diagram merupakan diagram pemecahan permasalahan secara lebih rinci ke dalam sub-sub komponen atau tingkat yang lebih rendah, yang dimulai dengan satu item yang bercabang menjadi dua atau lebih, masing-masing cabang kemudian bercabang lagi menjadi dua atau lebih dan seterusnya. *Tree Diagram* diperoleh dari hasil observasi, studi literatur, dan dari pakar yang memahami tentang kualitas amplang. Setelah diperoleh solusi permasalahan yang terdapat pada *Tree Diagram*, tahap selanjutnya yaitu merencanakan atau menjadwalkan seluruh proyek berdasarkan urutan, durasi waktu, serta jumlah tenaga kerja yang diperlukan menggunakan *Activity Network Diagram*.

Process Decision Program Chart merupakan sebuah metode yang hampir sama seperti *tree diagram*. *Process Decision Program Chart* mengambil setiap cabang dari *tree diagram* untuk mengantisipasi kemungkinan masalah yang terjadi dan menganalisis tindakan penanggulangan yang bisa mencegah berkembangnya masalah yang lebih luas. Hasil *Process Decision Program Chart* diperoleh dari studi literatur, dan dari pakar yang memahami tentang kualitas amplang.

Perbandingan Nilai Six Sigma

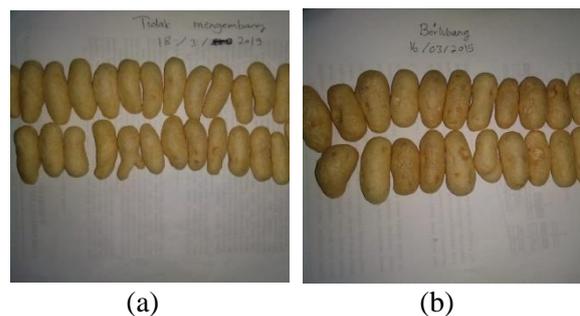
Tahap pengendalian (*control*) merupakan tahap operasional terakhir dalam peningkatan kualitas *six sigma*. Pada tahap ini setelah dilakukan perbaikan, akan dilakukan perhitungan nilai DPMO dan nilai *Sigma Level* serta akan dilakukan perbandingan sebelum dan sesudah perbaikan. Setelah dilakukan perbaikan

selanjutnya nilai DPMO dan nilai *sigma* akan dilakukan perbandingan serta dihitung selisihnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi Jenis-jenis Kecacatan Produk Amplang

Tahap awal dalam pendekatan *Define Measure Analysis Improvement and Control* (DMAIC) adalah mengidentifikasi hal-hal terkait jenis-jenis kecacatan. Berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung terdapat 2 jenis kecacatan yaitu amplang tidak mengembang dan amplang berlubang di UD Kelompok Melati seperti yang terlihat pada Gambar 1. Kecacatan tidak mengembang pada amplang ini sesuai dengan penelitian Sulastri (2018) yang menjelaskan bahwa jenis kecacatan yang sering terjadi pada Usaha Amplang Pipih Mahakam yaitu tidak mengembang, selain itu menurut Badan POM (2017) dari segi mutu amplang yang memiliki penampakan yang baik yaitu amplang yang kompak dan tidak berlubang.



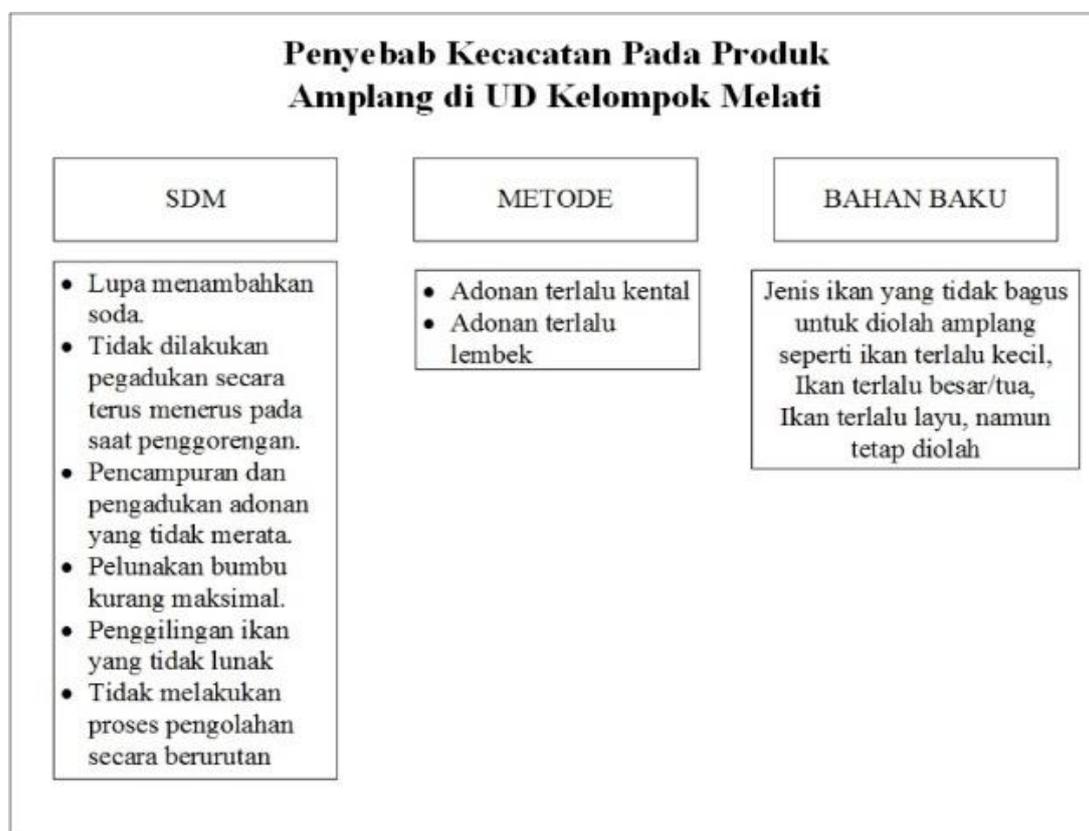
Gambar 1 (a) Amplang Tidak Mengembang (b) Amplang Berlubang

Adapun data hasil pemeriksaan serta nilai DPMO dan *Sigma* yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 1.

Pemeriksaan dilakukan sebanyak 10 kali observasi dengan menggunakan sampel sebanyak 100 biji amplang. Rata-rata persentase kecacatan yang terjadi di UD Kelompok Melati yaitu mencapai nilai rata-rata 63,4%. Persentase kecacatan paling tinggi yaitu 72% dan yang terendah yaitu 55%. Kecacatan yang paling sering ditemui selama observasi yaitu amplang tidak mengembang dengan rata-rata persentase 38,9% dan 24% amplang berlubang. Adapun faktor penyebab kecacatan tertinggi pada saat itu berdasarkan hasil wawancara dan observasi langsung adalah bahan baku yang digunakan memiliki kualitas kurang baik yaitu ikan tenggiri dalam keadaan layu.

Tabel 1 Jenis dan persentase jumlah kecacatan produk amplang

No	Pengamatan	Jumlah yang diperiksa (biji)	Jenis kecacatan		Jumlah kecacatan (Biji)	DPMO (Biji)	Sigma
			Tidak mengambang (Biji)	Berlubang (Biji)			
1	Ke- 1	100	34	38	72	360.000	1,8585
2	Ke- 2	100	36	23	59	295.000	2,0388
3	Ke- 3	100	31	32	63	315.000	1,9817
4	Ke- 4	100	43	12	55	275.000	2,0978
5	Ke- 5	100	38	21	59	295.000	2,0388
6	Ke- 6	100	45	23	68	340.000	1,9125
7	Ke- 7	100	41	27	68	340.000	1,9125
8	Ke- 8	100	32	33	65	325.000	1,9538
9	Ke- 9	100	48	14	62	310.000	1,9959
10	Ke- 10	100	41	17	58	290.000	2,0534
	Rata-rata		38,9	24	62,9	314.500	1,9831



Gambar 2 Analisis Penyebab Kecacatan Produk Amplang Menggunakan Affinity Diagram

Hal ini karena kualitas bahan baku merupakan salah satu faktor penyebab penurunan kualitas. Alasan tersebut sesuai dengan pernyataan Budiyono (2009) yang menjelaskan bahwa kualitas bahan baku sangat menentukan daya saing produk yang dihasilkan. Ikan tenggiri yang digunakan sebagai bahan baku pada UD Kelompok Melati ini biasanya didapatkan oleh pengepul yang ada di sekitaran pantai Takisung

dan Asam-asam, dan ikan tenggiri diperoleh dua hari sebelum proses produksi.

Tahap kedua dalam identifikasi dengan menerapkan metode *Six Sigma* yaitu tahap *measure* yang bertujuan untuk mengetahui nilai DPMO dan nilai *Sigma Level* berdasarkan *Critical to Quality* (CTQ) yang diperoleh. *Defect Per Opportunities* (DPO) merupakan ukuran kegagalan yang dihitung dalam program

peningkatan kualitas *Six Sigma*, yang menunjukkan banyaknya cacat atau kegagalan persejuta kesempatan. Hasil perhitungan *six sigma* yang disajikan pada Tabel 1 terlihat bahwa rata-rata nilai *sigma* yang diperoleh yaitu 1,98 dengan rata-rata DPMO sebesar 314.500 biji. Nilai *sigma* tersebut menunjukkan bahwa UD Kelompok Melati berada pada tingkatan *level 2-sigma* yang menurut Gaspersz (2002) *level sigma* tersebut mengkondisikan rata-rata industri yang ada di Indonesia yaitu dengan tingkat kinerja proses sebesar 69,2%. Hal itu berarti, dalam setiap satu juta aktivitas proses, terjadi 308.538 kali kegagalan proses, dan kinerja prosesnya berada dibawah satu tingkat dibandingkan dengan kinerja terburuk atau sangat tidak kompetitif (*sigma level satu*).

Analisis Faktor Penyebab Kecacatan Produk Amplang

Analisis faktor penyebab kerusakan bertujuan untuk mencari dan menemukan akar dari suatu masalah. Pada tahap ini akan menerapkan tahapan dari *six sigma* yaitu tahap *analyze* dengan menggunakan alat bantu dari *new seven tools* yaitu *affinity diagram* dan *interrelationship diagram*. Hal ini sesuai dengan penelitian Nailah *et al.* (2014) tentang usulan perbaikan untuk mengurangi jumlah cacat pada produk Sandal Eiger S 101 Lightspeed dengan menggunakan metode *six sigma* yang pada tahap *analyze* menggunakan *tools* dari *new seven tools* yaitu *tree diagram*.

Affinity diagram berfungsi untuk mengumpulkan dan mengorganisir sejumlah fakta, opini, dan ide berdasarkan topik permasalahan serta akan dikelompokkan berdasarkan elemen-elemen informasi tersebut sesuai dengan kaitannya. Berdasarkan hasil *Affinity diagram* seperti yang disajikan pada Gambar 2 dijelaskan bahwa faktor-faktor penyebab kecacatan produk pada amplang yaitu metode, sumber daya manusia, dan bahan baku. Pada bagian metode tersebut diketahui bahwa penyebab kecacatan pada produk amplang yaitu pembuatan adonan yang dibuat terlalu lembek dan terlalu kental, hal ini dikarenakan tidak adanya takaran yang jelas terhadap bahan-bahan yang digunakan. Masalah lain yang terdapat pada *affinity diagram* yaitu sumber daya manusia yang biasanya lupa memasukkan soda pada bagian bumbu hal ini akan mengakibatkan amplang tidak akan mengembang. Hal ini sesuai dengan pernyataan Qosthari dan Anna (2016)

menjelaskan bahwa protein pada ikan dapat mempengaruhi pengembangan amplang, sehingga dalam pembuatan amplang diperlukan bahan pengembang. Bahan pengembang yang digunakan dalam pembuatan amplang ialah baking powder dan soda kue.

Selain itu permasalahan lain yang terdapat pada bagian *man* (manusia) yaitu tidak melakukan pengadukan secara terus menerus pada saat penggorengan, hal ini berdasarkan hasil peninjauan langsung di lapangan akan mengakibatkan amplang tersebut matangnya tidak merata dan mengakibatkan amplang tidak mengembang. Menurut Qosthari dan Anna (2016) pada pengolahan amplang memerlukan soda kue, soda kue mengeluarkan gelembung gas CO₂ apabila dipanaskan, sehingga amplang mengembang ketika digoreng. Berdasarkan hal tersebut apabila dalam penggorengan amplang tidak dilakukan pengadukan secara terus menerus, maka yang terjadi amplang tidak mengembang secara merata.

Pada proses pencampuran dan pengadukan antara tepung, bumbu, dan daging ikan tenggiri yang tidak homogen dan kalis serta tidak dilakukan pembantingan akan menyebabkan produk amplang tidak mengembang dan berlubang. Menurut Qosthari dan Anna (2016) faktor terpenting dalam pembuatan amplang adalah homogenitas adonan. Homogenitas adonan diperoleh dari pengulenan adonan hingga kalis dengan cara membanting-banting adonan. Hal tersebut disebabkan amplang tidak mengalami proses pematangan adonan terlebih dahulu, sehingga pengulenan adonan hingga kalis dengan cara membanting-banting bertujuan untuk meratakan tapioka dan ikan. Selain itu pelunakan bumbu yang kurang maksimal, penggilingan ikan yang tidak lunak, dan tidak melakukan proses pengolahan secara berurutan merupakan penyebab-penyebab meningkatnya persentase kecacatan pada produk amplang.

Faktor lain yang menyebabkan meningkatnya persentase kecacatan pada produk amplang yang terdapat pada *affinity diagram* yaitu bahan baku utama (ikan tenggiri). Berdasarkan hasil wawancara dijelaskan bahwa jenis ikan tenggiri yang mengakibatkan meningkatnya persentase kecacatan yaitu ikan sudah tidak segar, hal ini sesuai dengan penelitian Wulandari *et al* (2009) yang menyatakan bahwa kesegaran bahan mentah sangat penting dalam industri perikanan. Kesegaran adalah tolak ukur untuk membedakan

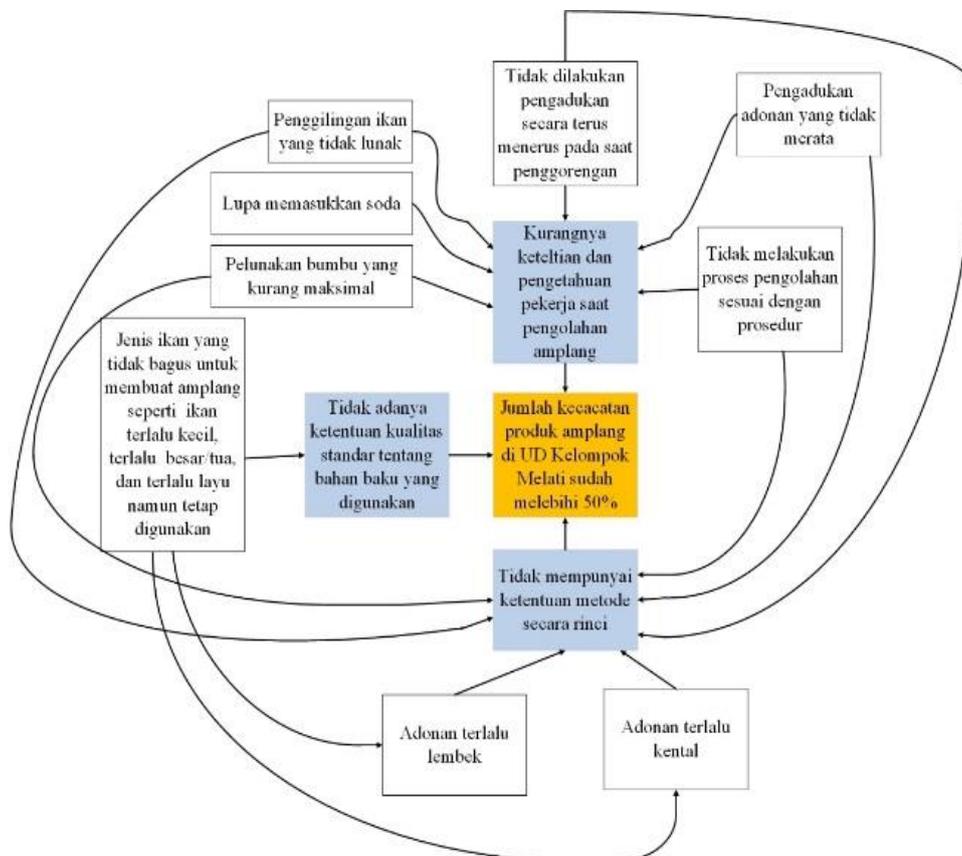
ikan jelek dan bagus kualitasnya. Bila kualitas bahan mentah bagus, maka produk yang dihasilkan juga bagus. Selain itu ikan yang memiliki ukuran lebih dari 3kg atau terlalu tua memiliki tekstur daging yang keras, sedangkan untuk ikan yang kurang dari 0,5kg memiliki tekstur yang lembek dan mengakibatkan amplang susah untuk mengembang dan akan berlubang karena lembeknya ikan membuat banyaknya penambahan tepung tapioka yang memiliki sifat sebagai pengikat.

Setelah mengetahui beberapa faktor penyebab beserta variabel-variabel penyebab kecacatan pada produk amplang. Dari variabel tersebut selanjutnya dicari hubungan sebab akibat antara satu variabel dengan variabel lainnya menggunakan *Interrelationship Diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 3. Anak panah pada diagram tersebut menunjukkan akibat dari penyebab-penyebabnya. Berdasarkan hasil *Interrelationship Diagram* dijelaskan bahwa jumlah kecacatan pada produk amplang disebabkan oleh 3 faktor utama yaitu kurangnya ketelitian dan pengetahuan pekerja saat pengolahan amplang, tidak adanya ketentuan standar tentang bahan baku yang digunakan, dan tidak adanya ketentuan metode secara rinci.

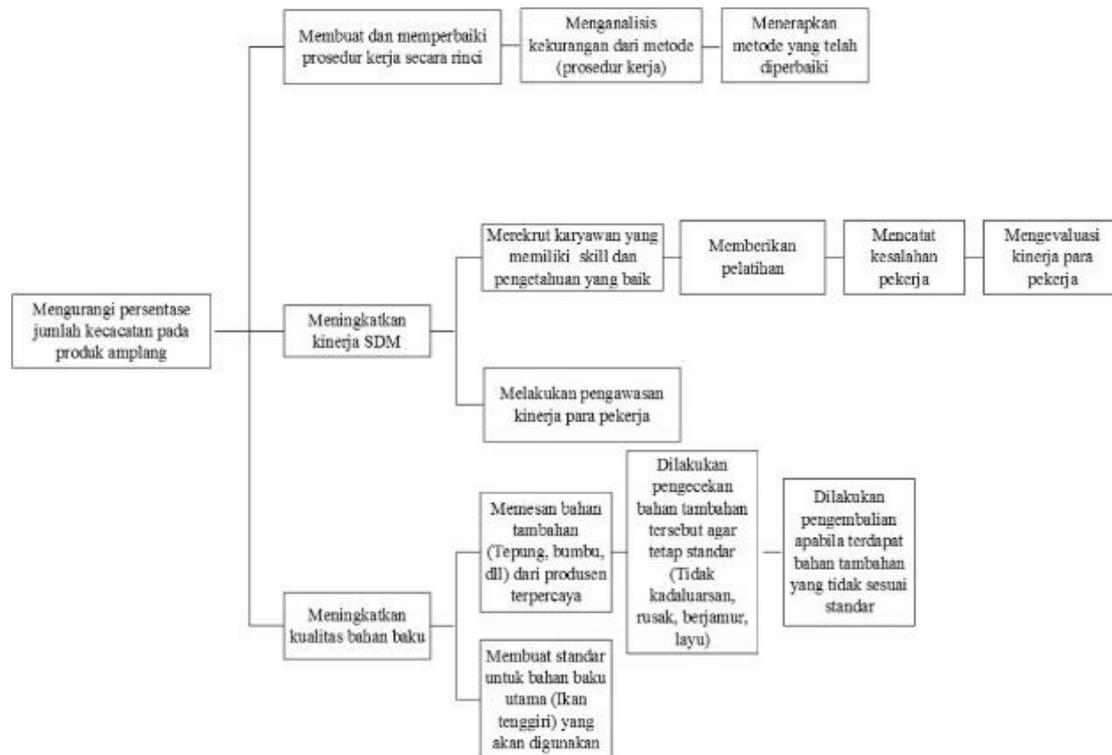
kualitas standar tentang bahan baku yang digunakan, dan tidak mempunyai ketentuan metode secara rinci. Faktor tidak mempunyai ketentuan metode secara rinci memiliki jumlah anak panah yang masuk paling banyak dibandingkan dengan faktor-faktor lainnya, sehingga dapat diketahui bahwa faktor inilah yang menjadi prioritas utama untuk dilakukan perbaikan dikarenakan pada faktor tersebut terdapat banyaknya penyebab yang dihasilkan dari akibat tidak memiliki metode secara rinci.

Rekomendasi Perbaikan

Pada tahap ini akan dilakukan perbaikan berdasarkan permasalahan-permasalahan yang terdapat pada tahap *analyze* dengan penerapan metode *six sigma* yaitu tahap *improve* menggunakan alat bantu dari *new seven tools* yaitu *tree diagram*, *activity network diagram*, dan *process decision program chart*. *Tree diagram* adalah suatu urutan proses yang dapat dilakukan agar mutu yang diinginkan tercapai. *Tree Diagram* untuk perbaikan kualitas produk amplang di UD Kelompok Melati dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 3 Interrelationship Diagram Kecacatan pada Produk Amplang



Gambar 4 Tree Diagram Perbaikan pada Produk Amplang

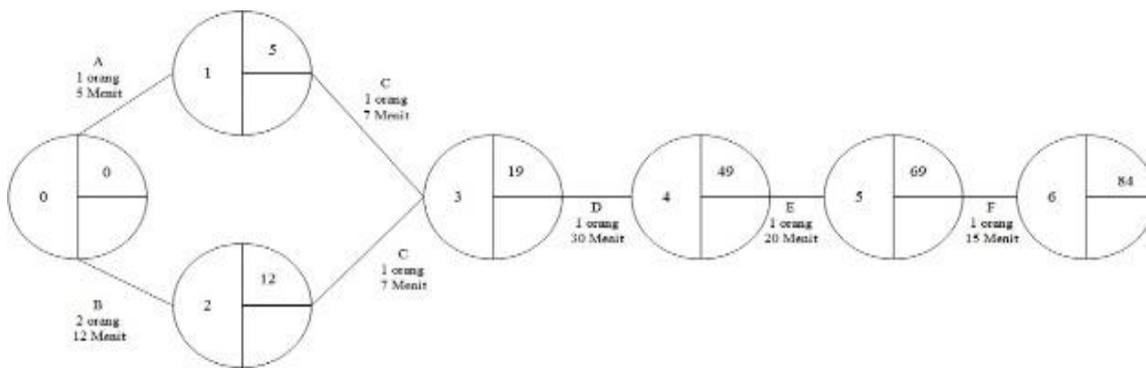
Berdasarkan penyebab dan faktor terjadinya kecacatan pada produk amplang maka langkah-langkah perbaikan yang harus dilakukan pada faktor metode yaitu membuat dan memperbaiki prosedur kerja secara rinci. Adapun sub-sub komponennya menganalisis kekurangan dari metode atau prosedur kerja, menerapkan metode yang telah diperbaiki. Berdasarkan hasil analisa perbaikan metode diperoleh beberapa perbedaan dengan metode sebelumnya yaitu metode yang telah diperbaiki lebih rinci, adanya penjelasan pencampuran daging dengan tepung tapioka sedikit demi sedikit hingga tercampur rata, dilakukan pembantingan sampai kalis, serta dilakukan pengadukan secara terus menerus yang pada metode sebelumnya tidak ada.

Pada faktor SDM langkah-langkah perbaikan yang harus dilakukan yaitu merekrut karyawan yang memiliki *skill* dan pengetahuan yang baik, memberikan pelatihan, mencatat kesalahan pekerja, mengevaluasi kinerja para pekerja, dan melakukan pengawasan kinerja para pekerja.

Pada faktor bahan baku langkah-langkah perbaikan yang harus dilakukan yaitu memesan bahan tambahan dari produsen terpercaya, dilakukan pengecekan bahan tambahan agar tetap standar (tidak kadaluarsa, rusak, berjamur, dan layu), dilakukan pengembalian, apabila terdapat bahan tambahan yang tidak sesuai standar dan

pembuatan standar untuk bahan baku utama (ikan tenggiri).

Setelah direkomendasikan tahap perbaikan selanjutnya dilakukan perencanaan jadwal aktivitas untuk menentukan rangkaian kegiatan apa saja yang harus dilakukan beserta durasi waktu yang dibutuhkan dalam kegiatan tersebut ditunjukkan pada *activity network diagram* yang dapat dilihat pada Gambar 5. Adapun jumlah waktu yang digunakan dalam proses pengolahan 1 kg ikan tenggiri yaitu 84 menit dengan jumlah pekerja 7 orang. Proses ini diawali dari pengolahan bumbu selama 5 menit dengan jumlah pekerja 1 orang, pengolahan ikan (membersihkan dan melunakkan ikan) selama 12 menit dengan tenaga kerja 2 orang, pencampuran ikan, bumbu, dan tepung tapioka menjadi adonan selama 7 menit dengan tenaga kerja 1 orang, pemotongan atau pembentukan adonan selama 30 menit dengan tenaga kerja 1 orang, penggorengan selama 20 menit dengan tenaga kerja 1 orang, pengemasan selama 15 menit dengan tenaga kerja 1 orang. Durasi waktu yang diperlukan ini berbeda dengan hasil penelitian Yunus *et al.* (2017) yang menyatakan proses pembuatan amplang memerlukan waktu sekitar 240-300 menit. Urutan proses pengolahan amplang beserta durasi waktu dan jumlah tenaga kerja yang diperlukan pada tahap perbaikan dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 5 Activity Network Diagram pada proses pengolahan Amplang

Tabel 2 Urutan Proses Pengolahan Amplang

No	Proses Kerja	Kode	Durasi	Tenaga Kerja
1	Pembuatan bumbu	A	5 menit	1 orang
2	Pengolahan ikan (Membersihkan ikan, dan melunakkan)	B	12 menit	2 orang
3	Pencampuran ikan, bumbu, dan tepung tapioka menjadi adonan	C	7 menit	1 orang
4	Pemotongan/pembentukan adonan	D	30 menit	1 orang
5	Penggorengan	E	20 menit	1 orang
6	Pengemasan	F	15 menit	1 orang

Tahap terakhir pada bagian *improve* yaitu *Process Decision Program Chart* (PDPC) yang berfungsi untuk mengantisipasi masalah yang mungkin timbul dan menyediakan cara mengatasi masalah tersebut yang akan mencegah penyimpangan terjadi atau siap sedia jika penyimpangan terjadi. Penggunaan diagram PDPC mengambil setiap cabang yang terdapat pada *tree diagram*. Berdasarkan hasil PDPC yang pada Gambar 6 dijelaskan bahwa kemungkinan masalah yang terjadi pada faktor metode yaitu metode yang digunakan mengakibatkan tingginya kecacatan pada produk. Adapun pencegahan yang mungkin dilakukan yaitu melakukan analisa dan percobaan ulang, mencari referensi tentang cara mengolah amplang yang baik dan benar, melakukan konsultasi dengan pengusaha amplang lainnya atau dengan orang yang ahli dalam bidangnya.

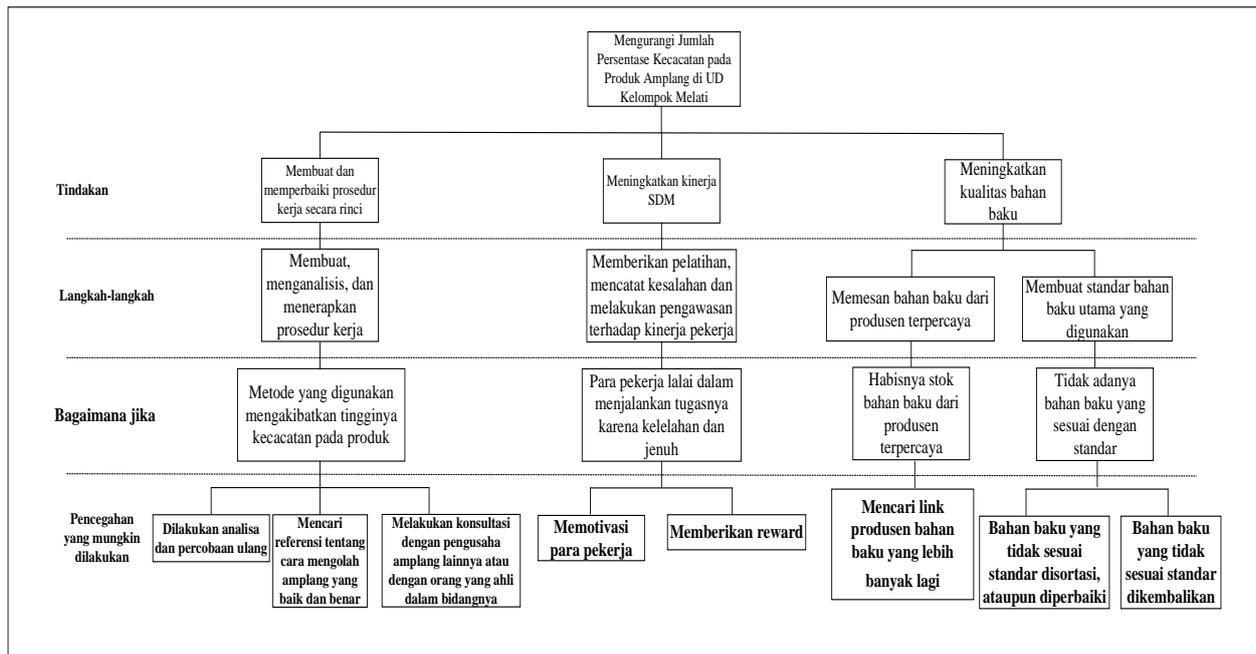
Pada faktor SDM masalah yang terjadi yaitu para pekerja lalai dalam menjalankan tugasnya karena kelelahan dan jenuh. Adapun pencegahan yang mungkin dilakukan yaitu memotivasi para pekerja dan memberikan *reward*. Selanjutnya pada faktor bahan baku kemungkinan masalah yang terjadi yaitu habisnya stok bahan baku dari

produsen terpercaya,. Adapun pencegahan yang mungkin dilakukan yaitu mencari *link* produsen bahan baku yang lebih banyak lagi. Selain itu permasalahan yang terjadi pada faktor bahan baku yaitu tidak adanya bahan baku yang sesuai dengan standar. Adapun pencegahan yang mungkin dilakukan yaitu bahan baku yang tidak sesuai dengan standar diperbaiki, diseleksi atau dikembalikan.

Perbandingan Nilai Six Sigma

Tahap *control* merupakan tahap terakhir dari metode *Six Sigma*. Pada tahap ini dilakukan pengukuran DPMO dan *sigma quality level* setelah dilakukan perbaikan. Hasil perhitungan DPMO dan *sigma* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tahap terakhir dalam metode *six sigma* yaitu tahap *control*. Pada tahap ini dilakukan perbaikan sebanyak 3 kali pengulangan dengan masing-masing sampel yaitu 100 biji. Berdasarkan hasil perbaikan yang dapat dilihat pada Tabel 3, rata-rata nilai *sigma* yang diperoleh yaitu 2,34 dan nilai DPMO yang diperoleh yaitu 200.000 biji yang mana sebelum perbaikan diperoleh nilai DPMOnya sebesar 314.500 biji dan nilai *sigma* yang diperoleh yaitu 1,98.



Gambar 6 Process Decision Program Chart (PDPC)

Tabel 3 Hasil Perhitungan DPMO dan nilaiSigma

No	Jumlah yang diperiksa (Biji)	Jenis kecacatan		Jumlah Kecacatan (Biji)	CTQ	DPMO (Biji)	Sigma
		Tidak mengambang (Biji)	Berlubang (Biji)				
1	100	20	17	37	2	185.000	2,3965
2	100	25	13	38	2	190.000	2,3779
3	100	30	15	45	2	225.000	2,2554
Rata-rata				40		200.000	2,3413

Tabel 4 Perbandingan nilai DPMO dan nilai sigma sebelum dan sesudah perbaikan

	Sebelum	Sesudah	Selisih Sigma	Selisih DPMO (%)
DPMO	314.500	200.000	0,3582	
Sigma	1,9831	2,3413		11,45

Setelah diketahui nilai DPMO dan nilai sigma setelah perbaikan, selanjutnya dilakukan perbandingan untuk mengetahui selisih sebelum dan sesudah dilakukan perbaikan yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil itu menunjukkan bahwa terdapat selisih antara nilai *sigma* sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan yaitu sebesar 0,36 dengan penurunan nilai DPMO sebesar 11,45%. Hasil ini sesuai dengan penelitian Ambar, Sari, dan Bernik (2018) tentang pengendalian kualitas menggunakan metode *New dan Old Seven Tools* dalam penerapan *Six Sigma* pada pengendalian

kualitas produk *Stay Headrest* diperoleh terlihat pada perubahan nilai sigma dari 4.1 dengan DPMO sebesar 4340 menjadi 4.2 nilai sigmanya dan 2750 nilai DPMO yang diperoleh.

KESIMPULAN

Faktor-faktor utama penyebab kecacatan produk amplang di UD Kelompok Melati yaitu (1) adonan yang terlalu kental, (2) lupa memasukkan soda kue, (3) tidak dilakukan penyebab kecacatan produk yaitu (1) tidak memiliki metode secara rinci, (2) kurangnya keterampilan, pengetahuan, dan ketelitian para pekerja, dan (3) bahan baku

yang digunakan memiliki kualitas yang kurang bagus atau tidak sesuai dengan standart. Rekomendasi tindakan perbaikan yang bisa dilakukan yaitu membuat dan memperbaiki prosedur kerja secara rinci, merekrut karyawan yang memiliki *skill* dan pengetahuan yang baik, memesan bahan baku utama dan bahan tambahan dari produsen terpercaya dan dilakukan pengecekan bahan tambahan agar sesuai standar. Penelitian ini berhasil menurunkan nilai *sigma* sebesar 11,45%. pengadukan secara terus menerus pada saat penggorengan, (4) pengadukan dan pencampuran antara ikan, tepung, dan bumbu yang tidak kalis, (5) penggilingan ikan yang tidak lunak, (6) ikan yang terlalu besar/tua, (7) serta ikan yang terlalu kecil. Adapun faktor penyebab lain setelah dilakukan analisis

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (P3M) dan Institusi Politeknik Negeri Tanah Laut yang telah memfasilitasi dan membiayai penelitian ini melalui program Penelitian Dosen Dana DIPA (P3D) Tahun 2019. Ucapan Terimakasih juga disampaikan kepada pihak UD Kelompok Melati yang membantu teknis pelaksanaan penelitian, serta seluruh pihak yang membantu kelancaran pelaksanaan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Alfisyahrica. 2015. Variasi Bagian Telur dan Persentasenya dengan Daging Ikan pada Proses Pengolahan Amplang. Univeristas Jember.
- Ambar, I. K. A., Sari, and M. Bernik. 2018. PENGGUNAAN NEW AND OLD SEVEN TOOLS DALAM PENERAPAN SIX SIGMA STAY HEADREST. *Jurnal Ekonomi Manajemen & Bisnis* 19(1).
- Anis, M., and R. Widyaningrum. 2012. Penggunaan Metode New Seven Tools untuk Pengendalian Kualitas Produk 1,2. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Budiyono, H. 2009. Analisis Daya Simpan Produk Susu. *Jurnal Paradigma* 10(2):203.
- Chandradevi, A., and N. B. Puspitasari. 2014. ANALISA PENGENDALIAN KUALITAS PRODUKSI BOTOL X 500 ML PADA PT . BERLINA , TBK DENGAN MENGGUNAKAN METODE NEW SEVEN TOOLS. Universitas Diponegoro.
- Dewi, S. K. 2012. Minimasi defect produk dengan konsep six sigma. *Jurnal Teknik Industri* 13(1):44–45.
- Fitriyani, L., Fitriani, and R. Edison. 2016. Analisis Pengendalian Kualitas Produk SIR 3L di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Usaha Way Berulu (Analysis of Quality Control SIR 3L Product on PT Perkebunan Nusantara VII Way Berulu Business Unit). *Jurnal Agro Industri Perkebunan Analisis* 4(2):107.
- Fransiscus, H., C. P. Juwono, and I. S. Astari. 2014. Implementasi Metode Six Sigma DMAIC untuk Mengurangi Paint Bucket Cacat di PT X. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* 3(2):54–56.
- Nailah, A. Harsono, dan G. P. Liansari. 2014. Usulan Perbaikan Untuk Mengurangi Jumlah Cacat pada Produk Sandal Eiger S-101 Lightspeed dengan Menggunakan Metode Six Sigma *. *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional* 02(02):256–267.
- POM, B. 2017. Produksi Pangan Untuk Industri Rumah Tangga Kerupuk Amplang. Direktorat Pemberdayaan Masyarakat Dan Pelaku Usaha Deputi Bidang Pengawasan Pangan Olahan Badan Pengawas Obat Dan Makanan, Jakarta Pusat, Indonesia.
- Qosthari, S., and C. Anna. 2016. Pengaruh penggunaan jumlah tapioka dan soda kue terhadap hasil jadi amplang ikan lele (*Clarias Sp.*). *e-journal Boga* 5(1):265–273.
- Rachmadina, D. P., and S. N. WP. 2014. Analisis penyebab cacat pada penyetrican obat x di pt. Xyz menggunakan new seven tools. Universitas Diponegoro.
- Rahayuningtyas, W., and Sriyanto. 2014. Baxo ibu pudji menggunakan metode new seven tools (Studi Kasus pada CV . Pudji Lestari Sentosa). Universitas Diponegoro, Semarang.
- Suci, Y. F., Y. N. Nasution, and N. A. Rizki. 2017. Penggunaan Metode Seven New Quality Tools dan Metode DMAIC Six Sigma Pada Penerapan Pengendalian Kualitas Produk (Studi Kasus : Roti Durian Panglima Produksi PT. Panglima Roqiiqu Group Samarinda) Used. *Jurnal EKSPONENSIAL* 8(1):28.
- Sulastris. 2018. Analisis pengendalian kualitas (quality control) dalam proses produksi pada home indutry amplang pipih mahakam di Samarinda. *Journal Administrasi Bisnis* 6(4):1584–1585.

- Widiaswanti, E. 2014. Penggunaan metode statistical quality control (SQC). *journal INDUSTRI INOVATIF METODE* 4(2):11.
- Wisnubroto, P., and 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):73–74.
- Wulandari, D. A., I. W. Abida, and A. Farid. 2009. Kualitas mutu bahan mentah dan produk akhir pada unit pengalengan ikan sardine di pt. Karya manunggal prima sukses muncar banyuwangi. *Jurnal Kelautan* 2(1):40–49.
- Wulandari, Hermanto, and K. T. Isamu. 2018. Studi pengaruh penambahan tepung tapioka yang berbeda terhadap sifat fisik dan organoleptik amplang ikan betet (Leioognathus equulus). *Jurnal Fish Protech* 1(2):85–94.