



**PENERAPAN SISTEM GMP (GOOD MANUFACTURING PRACTICE) DAN SPC (STATISTICAL PROCESS CONTROL) PADA PROSES PRODUKSI UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS KERUPUK KETUMBAR (DI UKM KERUPUK BERKAH)**

Saras Ayu<sup>1</sup>, Abdulla Merjani<sup>2</sup>, Zaenal Arifin<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Industri Univeersitas Riau Kepulauan Batam

<sup>2</sup>Staf Pengajar Program Studi Teknik Industri Universitas Riau Kepulauan Batam

Jl. Batu Aji Baru, Batam, Kepulauan Riau

Email:sarasayu0@gmail.com<sup>1</sup> ; a\_merjani@yahoo.com<sup>2</sup>; zaenal66@yahoo.com<sup>3</sup>

**ABSTRAK**

UKM Kerupuk Berkah merupakan jenis usaha di bidang pembuatan kerupuk ketumbar. Dari data hasil produksi kerupuk selama 10kali produksi, rata-rata kerusakan sebesar 46% dengan jenis kerusakan tidak utuh, terlipat, ketebalan, ketipisan, dan ada benda asing dengan kerusakan terbesar yaitu terlipat sebanyak 15% yang besar kemungkinan terjadi saat proses pemotongan sehingga berdasarkan data tersebut diketahui bahwa banyak kualitas kerupuk yang tidak sesuai dengan keinginan pasar. Untuk meningkatkan kualitas produksi perlu dilakukan perbaikan cara pengolahan pangan (GMP) dan melakukan pengendalian kualitas (SPC).

SPC (*statistical process control*) merupakan suatu bagan visual untuk memberi gambaran proses yang sedang berjalan, untuk mengetahui apakah proses berada didalam batas-batas yang telah ditetapkan sebelumnya atau tidak. Alat-alat yang digunakan untuk menganalisa penelitian ini adalah *check sheet*, histogram, diagram pareto, *control chart*, dan diagram sebab akibat. GMP (*good manufacturingpractice*) merupakan aturan pengolahan pangan pada proses produksi untuk meningkatkan/ memperbaiki kualitas pangan.

Dari data hasil perbaikan kualitas dengan melakukan penetapan spesifikasi bahan dan komposisi bahan, menetapkan cara produksi yang baku dan menggunakan bahan tambahan pangan sesuai dengan batas aman penggunaan yang telah diatur oleh Menkes RI diketahui bahwa tingkat kerusakan menurun dari 46% menjadi 20%.

**Kata kunci:** *Statistical Process Control, Good Manufacturing Practice, Kerusakan.*

**ABSTRACT**

UKM KerupukBerkah is a type of business in the field of making coriander crackers. From the production of cracker file for 10 times production, the average damage of 46% with the type of damage is not intact, folded, thickness, thinness, and there is a foreign object with the greatest damage that is folded as much as 15% which is likely to occur during the process of cutting so based on data it is known that many quality crackers are not in accordance with the wishes of the market. To improve the quality of production needs to be improved food processing (GMP) and quality control (SPC).

SPC (*statistical process control*) is a visual chart to illustrate an ongoing process, to see if the process is within predefined limits or not. The tools used to analyze this research are check sheet, histogram, pareto chart, control chart, and cause and effect diagram. GMP (*good manufacturingpractice*) is the rule of food processing in the production process to improve / improve the quality of food.

From the data of the quality improvement by determining the material specification and the composition of the material, establishing the standard production method and using food additives in accordance with the safe limits of use that has been arranged by the Minister of Health of Indonesia known that the damage rate decreased from 46% to 20%.



**Keywords:** Statistical Process Control, Good Practice Practice, Damage.

## PENDAHULUAN

UKM Kerupuk Berkah merupakan jenis usaha dibidang pembuatan kerupuk ketumbar yang mampu memproduksi 1.080pcs-2.160pcs kerupuk persetiap kali produksi dengan rata-rata kerusakan 46%. Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa banyak kualitas kerupuk yang tidak sesuai dengan keinginan pasar atau konsumen.

Untuk meningkatkan kualitas produksi maka perlu dilakukan perbaikan pada proses cara pengolahan pangan/ GMP dan melakukan pengendalian kualitas pada proses produksi kerupuk ketumbar/ SPC.

## LANDASAN TEORI

### Definisi Kualitas

Menurut (Surono, 2016) produk yang berkualitas adalah produk yang sesuai dengan keinginan konsumen dan memiliki jaminan keamanan pangan. Keamanan pangan adalah jaminan kepada konsumen bahwa pangan tidak akan menyebabkan bahaya dari kemungkinan cemaran biologis, kimia, fisik, dan benda lain yang dapat merugikan, selain itu untuk mencapai kepuasan pelanggan maka UKM harus memiliki cara pengolahan pangan yang baik yaitu dengan menggunakan GMP/persyaratan minimum untuk pengolahan pangan.

GMP adalah persyaratan cara pengolahan pangan yang diterbitkan oleh Badan Pengawas Obat dan Makanan/BPOM. Menurut Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan

Makanan Republik Indonesia Nomor HK 03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 (BPOM RI, 2012) cara pengolahan pangan yang baik untuk industri rumah tangga yaitu (1) Menjaga kebersihan lokasi dan lingkungan produksi, (2) Pangunan dan fasilitas hanya digunakan untuk memproduksi pangan, (3) Penggunaan alat produksi yang tahan lama dan tidak beracun, (4) Penggunaan air yang layak konsumsi yaitu dengan pH 6.5-8, (5) Penyediaan fasilitas higien dan sanitasi, (6) Pengawasan higien dan kesehatan karyawan, (7) Pemeliharaan dan program higien karyawan, (8) Penyimpanan diruang yang bersih dan bebas hama, (9) Pengendalian proses harus dilakukan dengan cara yang benar, (10) Pelabelan pangan harus memuat komposisi, waktu kadaluarsa, alamat dan nama UKM serta keterangan lainnya, (11) Pengawasan yang dilakukan oleh pemilik UKM, (12) Penarikan produk apabila produk yang dihasilkan membahayakan konsumen, (13) Pencatatan dan dokumentasi mengenai data bahan dan kegiatan produksi, (14) Pelatihan cara pengolahan pangan yang baik bagi keryawan dan pemilik UKM.

Dalam penerapan cara pengolahan pangan yang baik, pemeliharaan dan program sanitasi terhadap fasilitas produksi juga penting dilakukan secara berkala untuk menjamin terhindarnya kontaminasi silang terhadap pangan yang diolah.

Menurut (Triharjono, Probowati, & Fakhry, 2013) 8 aspek persyaratan



sanitasi yaitu (1) keamanan air, (2) kondisi dan kebersihan permukaan yang kontak langsung dengan bahan pangan, (3) pencegahan kontaminasi silang, (4) kebersihan pekerja, (5) proteksi bahan-bahan kontaminasi, (6) pelabelan, dan penyimpanan (7) pengendalian kesehatan karyawan, (8) menghilangkan hama.

### Pengendalian Kualitas

Menurut (Purnomo, 2004) pengendalian kualitas adalah aktivitas pengendalian proses untuk mengukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkan dengan spesifikasi dan mengambil tindakan penyehatan apabila ada yang tidak sesuai dengan standar.

### Alat Pengendalian Kualitas

Menurut (Arif, 2016) pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah dengan metode-metode statistik. Pengendalian kualitas secara statistik memiliki 7 alat bantu (*seven tools*) yaitu *stratification*, *check sheet*, histogram, pareto diagram, *scatter diagram*, *control chart* dan *Cause and Effect Diagram* (sebab akibat).

*Control chart* digunakan untuk mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan nilai garis batas kendali dengan rumus sebagai berikut:

UCL (*upper control limit*)/ batas kendali atas.

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

CL (*center line*)/ garis pusat.

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

LCL (*lower control limit*)/batas kendali bawah.

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

Keterangan :

- $\bar{p}$  : Rata-rata kerusakan produk
- n : Total sampel yang diperiksa
- $\sum np$  : Jumlah total sampel yang rusak
- $\sum n$  : Jumlah total yang diperiksa

Untuk mencari kerusakan pada setiap titik maka digunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Titik kerusakan } ke_n = \frac{\sum K \text{ hari } ke_{n1..}}{\sum P \text{ hari } ke_{n1..}} \dots (4)$$

Keterangan:

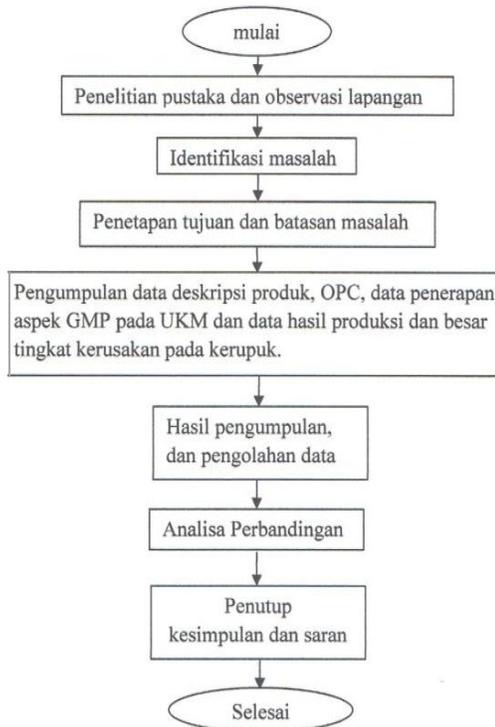
- $\sum K$  : Jumlah kerusakan
- $\sum P$  : Jumlah produksi
- $n_{1..}$  : urutan sampel yang diperiksa

### METODOLOGI PENELITIAN

Objek penelitian dilakukan pada proses produksi kerupuk berkah dengan meneliti apakah cara pengolahan pangan dan pengendalian kualitas pada UKM sudah berjalan baik atau belum.

Variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian adalah variabel bebas yaitu data proses produksi, dan data kerusakan hasil produksi; dan variabel terikat yaitu data hasil monitoring standar pengolahan pangan yang digunakan untuk menilai kualitas produk.

Tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :



Gambar 1. Tahapan Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Aspek GMP pada UKM.

Berikut ini adalah penerapan cara pengolahan yang dilakukan oleh UKM Kerupuk Berkah berdasarkan aspek GMP yaitu : (1) Lokasi UKM berada berdekatan langsung dengan jalan tanah dan ruang produksi yang bersih, (2) Ruang produksi hanya digunakan untuk memproduksi kerupuk, dan ada fasilitas alat kerja yang tidak sesuai kegunaannya yaitu menggunakan ujung sendok sebagai alat potong, (3) Air yang digunakan pada proses produksi adalah air sumur, (4) Sarana toilet yang cukup baik dan letaknya yang tidak begitu dekat dengan ruang produksi, (5) Semua peralatan yang bersentuhan langsung dengan pangan adalah peralatan yang mudah untuk

dibersihkan, dan tidak beracun, (6) Karyawan jarang mencuci tangannya saat akan mulai produksi dan tidak menggunakan sarung tangan saat prngadukan adonan yang dapat berpotensi mengakibatkan terjadinya kontaminasi silang (7) Lokasi pencuci tangan dan peralatan yang mudah dijangkau (8) Tidak memiliki label maupun keterangan halal serta tanggal kadaluarsanya, dan memiliki tempat penyimpanan yang cukup baik, (9) Karyawan yang sakit akan diizinkan untuk libur dengan waktu yang ditentukan, (10) Pengawasan proses produksi dilakukan secara langsung oleh pemilik UKM, (11) Kerupuk ketumbar masih beredar dan belum ada keluhan yang menghawatirkan, (12) UKM Belum memiliki dokumentasi/pencatatan yang lengkap dan teratur, (13) Karyawan dan pemilik belum memiliki pelatihan yang terfokus terhadap GMP

Setelah data penerapan GMP pada UKM sudah didapat maka selanjutnya adalah pengumpulan data produksi dan data kerusakan pada kerupuk.



Hari	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah rusak (Pcs)	Jenis kerusakan (pcs)				Ac ben asi
			Tidak utuh	Terlipat	Ketebalan	Ketipisan	
1	1080	495	64	160	108	110	5
2	2160	988	123	331	209	223	10
3	2160	990	130	323	219	212	10
4	1620	750	97	243	160	164	8
5	2160	1000	133	329	220	215	10
6	1080	500	65	158	111	109	5
7	1080	490	63	161	105	111	5
8	1620	757	99	245	158	166	8
9	2160	1000	131	330	218	221	10
10	1080	499	66	170	100	109	5
Total	16.200	7.469	971	2.450	1.608	1.640	80

Dari data diatas diketahui kerusakan terbesar terjadi pada jenis kerusakan terlipat yaitu 2.450pcs/10kali produksi. Untuk mengetahui lebih jelas persentase kerusakan maka data ditampilkan dalam bentuk diagram pareto.

Tabel 2. Jumlah frekuensi kerusakan

Jenis Kerusakan	Jumlah	Persentase	Persentase kumulatif
Tidak utuh	971	13.0%	13.0%
Terlipat	2450	32.8%	45.8%
Ketebalan	1608	21.5%	67.3%
Ketipisan	1640	22.0%	89.3%
Ada benda asing	800	10.7%	100.0%



Gambar 2. Diagram pareto *reject* kerupuk

Keterangan

—■— : % Kumulatif

■ : Jenis Kerusakan

Setelah persentase kerusakan sudah diketahui maka dilakukanlah perhitungan dengan peta kendali p untuk melihat apakah pengendalian kualitas sudah terlaksana secara baik atau belum.

Berikut adalah langkah-langkah pembuatan *p chart*.

- Menghitung *center line* (CL) dengan menggunakan rumus pada poin 1;

Diketahui:

$$\sum np : 7469$$

$$\sum n : 16200$$

$$CL = 0,4610$$

- Menghitung *Upper control limit* (UCL) dengan menggunakan rumus pada poin 2;

Diketahui:

$$\bar{n} : 16.200 \quad p : 0,4610$$

$$UCL = 0,4727$$

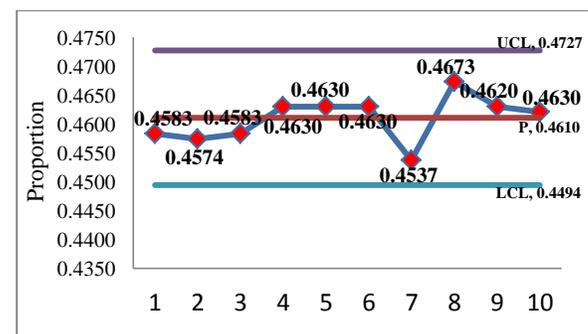
- Menghitung *Lower control limit* (LCL) dengan menggunakan rumus pada poin 3;

Diketahui:

$$n : 16.200 \quad p : 0,4610$$

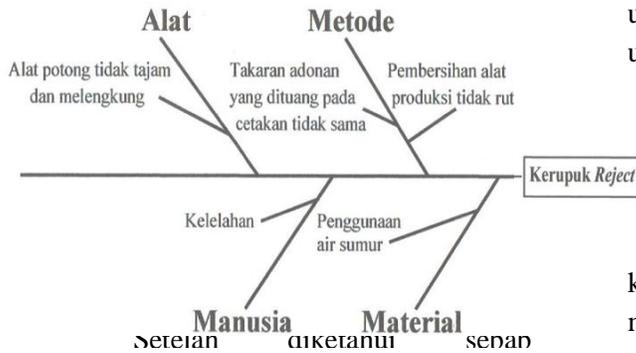
$$LCL = 0,4494$$

Untuk nilai kerusakan pada setiap titik dapat dihitung dengan menggunakan rumus pada poin 4;

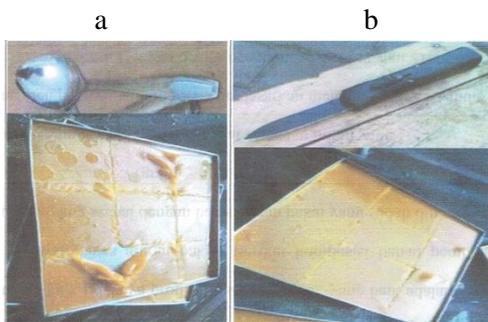


Gambar 3. Peta kendali kerusakan

Dari data diatas diketahui ada 6 titikkerusakan berada diluar batas kendali tengah ini berarti perlu dilakukan analisa yaitu dengan menggunakan diagram sebab akibat, sebagai berikut :



Gambar 4. Diagram sebab akibat kerusakan



Gambar 5 Perbaikan alat potong

Alat potong yang digunakan sebelumnya adalah ujung sendok yang melengkung sehingga membuat adonan menjadi terlipat, melengkung dan tidak utuh saat dilepaskan dari cetakan dan pada gambar b terlihat alat potong diganti menjadi pisau yang tajam dan pipih sehingga produk yang dihasilkan menjadi bagus dan tidak terlipat lagi.

Perbaikan juga dilakukan pada penetapan takaran bahan sesuai dengan aturan BPOM yaitu (1) penggunaan 71

gram penyedap rasa, (2) 1/4 kg pengembang kerupuk, (3) 500gram garam, (4)15gram pewarna makanan dan semua bahan tambahan tersebut dicampurkan pada 30kg tepung terigu dan tepung kanji. Peralatan (centong penuang adonan) juga diganti dan ditetapkan ukurannya gar adonan yang dituang sama, ukuran centong yang ditetapkan adalah ngkar  $\pm 27$ cm, diameter 8cm, dan tinggi cm.

Untuk penggunaan air yang sebelumnya menggunakan air sumur/air ujan dengan pH 3-6 yaitu pH tidak layak konsumsi maka penggunaan air diganti menjadi air pam dengan pH 6.5 yaitu atas minium pH air layak minum dengan ngkat kebersihan yang juga lebih baik dibanding air sumur.



Gambar 6 Tes tingkat pH pada air pam



Gambar 7 Tes tingkat pH air hujan

Setelah perbaikan maka perlu dilakukan perhitungan kerusakan kembali untuk mengetahui apakah perubahan memberikan hasil yang baik atau tidak, data disajikan sebagai berikut:



Tabel 3. Data kerusakan setelah perbaikan

Hari	Jumlah Produksi (Pcs)	Jumlah rusak (Pcs)	Jenis kerusakan (pcs)				Ada bend asin
			Tidak utuh	Terlipat	Ketebalan	Ketipisan	
1	1080	218	43	96	31	28	20
2	2160	366	94	121	61	55	35
3	2160	585	131	160	113	106	75
4	1620	295	59	109	44	50	33
5	2160	434	85	131	76	88	54
6	1080	188	45	66	31	27	19
7	1080	260	58	87	40	42	33
8	1620	272	71	96	36	44	25
9	2160	552	107	211	96	91	47
10	1080	193	39	80	32	27	15

Data selanjutnya akan disajikan dalam bentuk diagram *p chart* sebagai berikut:

- Menghitung *center line* (CL) dengan menggunakan rumus pada poin 1;

Diketahui:

$$\sum np : 3363 \qquad \sum n : 16200$$

$$CL = 0,2076$$

- Upper control limit* (UCL) dengan menggunakan rumus pada poin 2;

Diketahui:

$$\bar{n} : 16.200 \qquad p : 0,2076$$

$$UCL = 0,3216$$

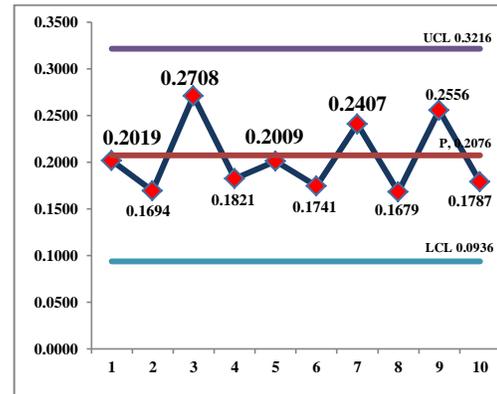
- Lower control limit* (LCL) dengan menggunakan rumus pada poin 3;

Diketahui:

$$n : 16.200 \qquad p : 0,2076$$

$$LCL = 0,0936$$

Untuk nilai kerusakan pada setiap titik dapat dihitung dengan menggunakan rumus pada poin 4;



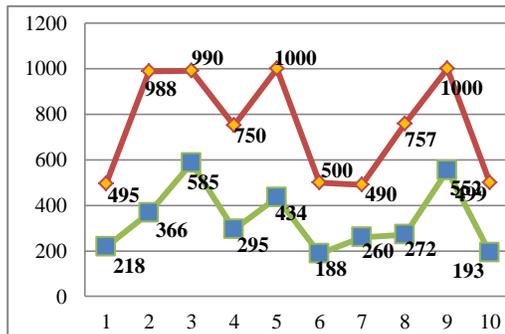
Gambar 8. Diagram *p chart* setelah perbaikan

Dari *p chart* diatas dapat diketahui bahwa dari 6 titik kerusakan sebelumnya turun menjadi 3 titik kerusakan. Untuk lebih jelas melihat perbaikan yang terjadi maka data dan diagram perbandingan disajikan dibawah ini:

Tabel 4 Data perbandingan *reject* sebelum dan sesudah perbaikan

Hari	Jumlah Produksi (Pcs)	Sebelum Perbaikan		Sesudah Perbaikan		Persentase Perbandingan jumlah cacat sebelum dan sesudah perbaikan
		Jumlah Cacat (Pcs)	Persentase Rusak (%)	Jumlah rusak (Pcs)	Persentase Rusak (%)	
1	1080	495	45.83	233	21.57	47%
2	2160	988	45.74	425	19.68	43%
3	2160	990	45.83	551	25.51	56%
4	1620	750	46.30	302	18.64	40%
5	2160	1000	46.30	447	20.23	44%
6	1080	500	46.30	198	18.33	40%
7	1080	490	45.37	225	18.61	41%
8	1620	757	46.73	283	17.47	37%
9	2160	1000	46.30	526	24.35	53%
10	1080	499	46.20	207	19.17	41%

Dari data perbandingan diatas data akan disajikan dalam bentuk diagram yang akan disajikan dibawah ini:



Gambar 9 perbandingan tingkat *reject* kerupuk sebelum dan setelah perbaikan

Keterangan:

- = Jumlah kerupuk *reject* sebelum dilakukan perbaikan (pcs)
- = Jumlah kerupuk *reject* sesudah dilakukan perbaikan (pcs)

Berdasarkan data perhitungan kerusakan dan tindakan perbaikan yang dilakukan, maka hasil akhir yang didapat adalah tindakan perbaikan mampu menekan dan menurunkan tingkat kerusakan dari sebelumnya sebesar rata-rata 46% hingga turun menjadi rata-rata 20% di masing-masing kerusakan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang didapat diketahui bahwapenyebab kerusakan yaitu penggunaan alat potong yang bengkok, penggunaan air sumur, tidak adanya takaran komposisi bahan dan takaran penuangan adonan pada cetakan.

Kerusakan terbesar terjadi saat proses pemotongan yaitu penggunaan alat potong yang tumpul, bekok dan tidak pipih sehingga menjadikan adonan kerupuk yang dipotong menjadi terlipat,

mengerut dan tidak utuh saat dilepaskan dari cetakan.

Cara meminimumkan kerusakan adalah dengan menerapkan cara pengolahan yang baik sesuai dengan peraturan BPOM RI No. HK.03.1.23.04.122206 Tahun 2012 yaitu dengan menetapkan spesifikasi bahan, menetapkan komposisi bahan, menetapkan cara produksi dan menggunakan bahan tambahan yang sesuai dengan batas aman penggunaan. Dengan memperbaiki cara pengolahan pangan tingkat kerusakan dapat diturunkan, dari rata-rata 46% menjadi rata-rata 20%. Dengan jenis-jenis kerusakan yaitu kerupuk tidak utuh, terlipat, ketebalan, ketipisan, dan ada benda asing.cetakan.

### Saran

Adapun saran dari penulis adalah demi tercapainya penekanan tingkat kerusakan secara maksimal akan lebih baik jika penelitian dilanjutkan dengan melakukan penelitian mengenai penyebab kerusakan dilihat dari kualitas bahan baku yang digunakan.

## DAFTAR PUSTAKA

Arif, M. (2016). *Bahan Ajar Rancangan Teknik Industri*. (M. Arif, Ed.) (1st ed.). Yogyakarta: Deepublish.

BPOM RI. (2012). Peraturan Kepala BPOM RI No. HK.03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 tentang Cara Produksi Pangan yang Baik Untuk Industri Rumah Tangga. Jakarta: BPOM Republik Indonesia.



- Purnomo, H. (2004). *Pengantar Teknik Industri*. (H. Purnomo, Ed.) (2nd ed.). Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Surono, I. (2016). *Pengantar Keamanan Pangan Untuk Industri Pangan*. (I. Surono, Ed.) (1st ed.). Yogyakarta: Deepublish.
- Triharjono, A., Probowati, B. D., & Fakhry, M. (2013). Evaluasi Prosedur Standar Sanitasi Kerupuk Amplang DI UD Sarina. *Agrointek*, 7(8), 76–77.