

## Optimasi Proses Seaming pada Pengalengan Ikan

Setyo Nugro Wibowo<sup>1\*</sup>, Yuliadi<sup>2</sup>, Sukram<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sekolah Tinggi Teknologi Gempol, Pasuruan, Indonesia

E-mail: setyonugrowibowo@sttgwalisongo.ac.id<sup>1\*</sup>, eyuliadi@sttgwalisongo.ac.id<sup>2</sup>,

\*Corresponding author

**Abstrak** – Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki laut yang sangat luas dengan berbagai sumber daya laut di dalamnya. Pengembangan industri pengalengan diperlukan untuk menunjang pemanfaatan hasil laut. Pengalengan merupakan salah satu metode pengawetan bahan pangan yang umum digunakan dalam skala industri. Berbagai upaya dilakukan untuk mengoptimasi proses pengalengan di PT. XYZ yang proses pengalengannya menggunakan mesin *seamer*. Optimasi proses seaming dilakukan dengan memperhatikan pengecekan kekuatan hasil seaming dengan cara *TEAR DOWN*, untuk metode pengecekan ada 2 yaitu yang pertama *external checking* (pemeriksaan luar) meliputi pengecekan : *seam thicknees* (T), *seam width* (W), *can height* (CaH) dan *countersink* (CS) dan yang kedua *internal checking* (pemeriksaan dalam) meliputi pengecekan: *cover hook* (CH) dan *body hook* (BH). Dari hasil proses tersebut diatas maka dapat diketahui pengertian Double seam adalah Proses penyambungan tutup dan body kaleng dengan dua operasi Roll (*First Roll* dan *Second Roll*). Hasil pengecekan *Overlap* (OL) yang baik, dengan ukuran kaleng: 307 x 112 = 1,28 mm, 301 x 102 = 1,32 mm, 211 x 109 = 1,32 mm, 603 x 408 = 1,54 mm, 603 x 212 = 1,57 mm.

**Kata kunci:** Optimasi, Pengalengan, *Seamer*, *Over Lap*

**Abstract** – Indonesia is an archipelagic country that has a very large sea with various marine resources in it. The development of the canning industry is needed to support the use of marine products. Canning is one of the commonly used food preservation methods on an industrial scale. Various efforts have been made to optimize the canning process at PT. XYZ whose canning process uses a seamer machine. The optimization of the seaming process is carried out by paying attention to checking the strength of the seaming results by means of *TEAR DOWN*, for the checking method there are 2, the first *external checking* (external checking) includes checking: *seam thicknees* (T), *seam width* (W), *can height* (CaH) and *countersink* (CS) and the second *internal checking* (internal checking) includes checking: *cover hook* (CH) and *body hook* (BH). From the results of the process mentioned above, it can be known that the meaning of Double seam is the process of connecting the lid and body of the can with two Roll operations (*First Roll* and *Second Roll*). Good *Over lap* (OL) check results, with can size: 307 x 112 = 1.28 mm, 301 x 102 = 1.32 mm, 211 x 109 = 1.32 mm, 603 x 408 = 1.54 mm, 603 x 212 = 1.57 mm.

**Keywords:** Optimization, Canning, *Seamer*, *Overlap*

DOI:

Article Received: April 2024; Revised: May 2024; Accepted: June 2024; Published: June 2024

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki sumber daya perikanan yang cukup besar yang terdiri dari atas perikanan tangkap, perikanan budidaya pada perairan tawar atau air payau. Permintaan terhadap hasil perikanan Indonesia, baik dalam bentuk segar maupun bentuk olahan makin diminati pasar dalam negeri maupun luar negeri.

Pengalengan merupakan cara pengawetan bahan pangan dalam wadah yang tertutup rapat dan disterilkan dengan panas. Cara pengawetan ini merupakan yang paling umum dilakukan karena bebas dari kebusukan, serta dapat mempertahankan nilai gizi, cita rasa, dan daya tarik.

Didalam pengalengan makanan, bahan pangan dikemas secara hermetis (kedap udara) dalam suatu wadah, baik kaleng, gelas, atau aluminium. Pengemasan secara hermetis (kedap udara) dapat diartikan bahwa penutupannya sangat rapat sehingga bakteri tidak mudah keluar atau masuk. Kemasan hermetis juga mencegah kerusakan medium atau menguapnya medium tersebut.

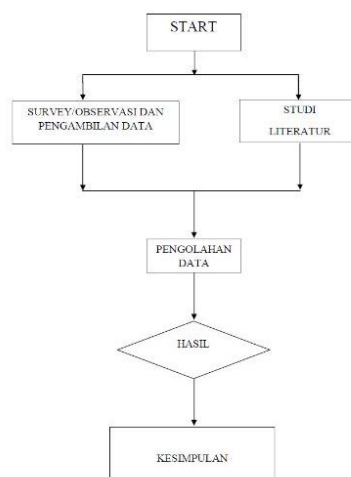
Dalam dunia usaha pengalengan, proses *seaming* (*double seam*) merupakan salah satu proses yang paling penting dari keseluruhan proses pengalengan. *Double seam* dibentuk dengan menyatukan bagian ujung kaleng (*flange*) dengan bagian ujung tutup/lid (*curling*), keduanya akan ditekan atau dipress bersamaan sehingga membentuk *double seam*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan mengikuti langkah sesuai diagram alir penelitian yang ditunjukkan pada gambar 1.

Alat yang dipakai untuk pengukuran double seam yaitu:

1. **Micrometer** digunakan untuk mengukur: T, W, BH, CH
2. **Dial indicator** digunakan untuk mengukur: CS
3. **Caliper/jangka sorong** digunakan mengukur: CaH



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Upaya perbaikan untuk mengoptimalkan proses pengalengan dilakukan dengan melakukan standarisasi proses dan evaluasi hasil pada produk. Standar Hal yang harus diperhatikan dalam setting mesin seamer adalah sebagai berikut.:

1. Memetakan potensi dan penyebab kegagalan (table 2)
2. Meminimalkan nilai overlappada tahap awal
3. Memperpendek waktu pengecheckan kerapatan menjadisetiap 3 jam sekali.
4. Melakukan inspeksi secara visualpada seluruh produk.

Pengawasan yang ketat pada tahap proses pertama menentukan kualitas pada proses selanjutnya. Spesifikasi mesin seamer harus memenuhi standar yang ditampilkan pada table 1.

Pengawasan yang ketat pada tahap proses pertama menentukan kualitas pada proses selanjutnya. Spesifikasi mesin seamer harus memenuhi standar yang ditampilkan pada table 1.

**Tabel 1. Spesifikasi Setting Mesin Seamer**

c	603x408	603x212	211x109	307x112	301x102
Seaming Chuck Height SCH (mm)	109.60	65.40	35.40	39.70	23.25
Ist Op Seam Thickness TC (mm)	2.20	2.25	2.00	2.00	2.20
Thickness body tb (mm)	0.22	0.25	0.17	0.17	0.22
Thickness cover tc (mm)	0.28	0.25	0.21	0.21	0.25
Thickness flange tf (mm)	-	-	0.23	0.23	0.26

Keterangan:

Ukuran diameter kaleng: 603, 211, 307,

Keterangan:

Ukuran diameter kaleng: 603, 211, 307, 301 inchi

Ukuran tinggi kaleng: 408,212,109,112,102 inchi

SCH (Seaming Chuck Heigh): jarakantara lifter dengan permukaan seaming chuck pada kedudukan maximum (second operation).

Ist op seam thickness TC: hasil operasi roll pertama.

**Tabel 2. KESALAHAN DOUBLE SEAM, PENYEBEB DAN PENCEGAHAN**

NO	JENIS KESALAHAN DOUBLE SEAM	PENYEBAB	PENCEGAHAN
1	Cut Over	Welding side seam tebal	Diinfokan ke supplyer untuk perbaikan
		Seaming chuck rusak	Pergantian berkala
		Seaming roll rusak	Pergantian berkala
		Setting roll terlalu keras	Hasil setting dikontrol berkala
		ICA besar	Hasil setting dikontrol berkala

2	Drooping	Operasi pertama longgar	Hasil setting dikontrol berkala
		Solder side seam tebal	Diinfokan ke supplyer
		Roll pertama rusak	Pergantian berkala
		Kedudukan kaleng tidak stabil	Hasil setting dikontrol berkala
3	Body Hook Pendek	Lifter Cushion lemah	Hasil setting dikontrol berkala
		Operasi pertama terlalu keras	Hasil setting dikontrol berkala
		Operasi kedua longgar	Hasil setting dikontrol berkala
		SCH besar	Hasil setting dikontrol berkala
4	Body Hook Panjang	Lifter cushion keras	Hasil setting dikontrol berkala
		SCH kecil	Hasil setting dikontrol berkala
5	Coover Hook Pendek	Operasi pertama longgar	Hasil setting dikontrol berkala
		Roll pertama tidak aus	Pergantian berkala
		Lifter cushion keras	Hasil setting dikontrol berkala
6	Cover Hook Panjang	Operasi pertama terlalu keras	Hasil setting dikontrol berkala
7	Seam Width besar	Operasi pertama longgar	Hasil setting dikontrol berkala
		Operasi kedua keras	Hasil setting dikontrol berkala
		2nd roll aus	Pergantian berkala
8	Seam Width kecil	Operasi pertama keras	Hasil setting dikontrol berkala
		Operasi kedua longgar	Hasil setting dikontrol berkala
9	V- ing	Operasi pertama longgar	Hasil setting dikontrol berkala
		Flange kaleng rusak	Diinfokan ke bagian sortir kaleng
		Tutup kaleng rusak	Diinfokan ke bagian sortir tutup kaleng
10	False seam	Flange kaleng rusak	Diinfokan ke bagian sortir kaleng

		Tutup tidak baik	Diinfokan kebagian sortir tutup kaleng
		Kedudukan kaleng dengan chuck tidak senter	Hasil setting dikontrol berkala

### Perhitungan kerapatan hasil seaming

Pengecekan hasil seaming bagian luar dan dalam telah dilakukan kemudian ditulis di check sheet hasil pengukurannya, selanjutnya dimasukkan dalam **Rumus Over lap (OL)**:

$$OL = BH + CH + 1,1tc - W.$$

Pengecekan/pengukuran hasil seaming kaleng ukuran 307 x 112 dengan tutup/lid normal:

$$T = 1,22 \text{ mm} \quad W = 2,97 \text{ mm} \quad CH = 1,90 \text{ mm} \quad BH = 2,12 \text{ mm} \quad tc = 0,21 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} OL &= 2,12 + 1,90 + 1,1 \times 0,21 - 2,97 \\ &= 4,02 + 0,23 - 2,97 \\ &= 4,25 - 2,97 \\ &= 1,28 \text{ mm.} \end{aligned}$$

Pengecekan/pengukuran hasil seaming kaleng ukuran 211 x 109 dengan tutup/lid normal :

$$T = 1,18 \text{ mm} \quad W = 2,93 \text{ mm} \quad CH = 1,95 \text{ mm} \quad BH = 2,07 \text{ mm} \quad tc = 0,21 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} OL &= 2,07 + 1,95 + 1,1 \times 0,21 - 2,93 \\ &= 4,02 + 0,23 - 2,93 \\ &= 4,25 - 2,93 \\ &= 1,32 \text{ mm} \end{aligned}$$

Pengecekan/pengukuran hasil seaming kaleng ukuran 301 x 102 dengan tutup/lid EO :

$$T = 1,48 \text{ mm} \quad W = 2,69 \text{ mm} \quad CH = 1,94 \text{ mm} \quad BH = 1,79 \text{ mm} \quad tc = 0,25 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} OL &= 1,79 + 1,94 + 1,1 \times 0,25 - 2,69 \\ &= 3,73 + 0,28 - 2,69 \\ &= 4,01 - 2,69 \\ &= 1,32 \text{ mm} \end{aligned}$$

Pengecekan/pengukuran hasil seaming kaleng ukuran 603 x 408 dengan tutup/lid normal :

$$T = 1,51 \text{ mm} \quad W = 3,21 \text{ mm} \quad CH = 2,17 \text{ mm} \quad BH = 2,27 \text{ mm} \quad tc = 0,28 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} OL &= 2,27 + 2,17 + 1,1 \times 0,28 - 3,21 \\ &= 4,44 + 0,31 - 3,21 \\ &= 4,75 - 3,21 \\ &= 1,54 \text{ mm} \end{aligned}$$

Pengecekan/pengukuran hasil seaming kaleng ukuran 603 x 212 dengan tutup/lid normal :

$$T = 1,45 \text{ mm} \quad W = 3,25 \text{ mm} \quad CH = 2,20 \text{ mm} \quad BH = 2,31 \text{ mm} \quad tc = 0,28 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} OL &= 2,31 + 2,20 + 1,1 \times 0,28 - 3,25 \\ &= 4,51 + 0,31 - 3,25 \\ &= 4,82 - 3,25 \\ &= 1,57 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$T = 1,45 \text{ mm} \quad W = 3,25 \text{ mm} \quad CH = 2,20 \text{ mm} \quad BH = 2,31 \text{ mm} \quad tc = 0,28 \text{ mm}$$

$$\begin{aligned} OL &= 2,31 + 2,20 + 1,1 \times 0,28 - 3,25 \\ &= 4,51 + 0,31 - 3,25 \\ &= 4,82 - 3,25 \\ &= 1,57 \text{ mm} \end{aligned}$$

#### **Kesalahan double seam dan penyebabnya.**

Pada saat set-up maupun operasi, ukuran yang dihasilkan harus merupakan ukuran standar ataupun bila ada penyimpangan tidak boleh keluar dari batas ketelitian yang diijinkan. Batas ketelitian waktu – Operasi lebih besar dibanding waktu et-up, meskipun demikian, pada saat pengamatan atau pemeriksaan

ditemukan hal hal yang menyimpang dari ketentuan, perlu segera mengambil langkah langkah perbaikan. Sepertitelah dikemukakan kesalahan kesalahan yang terjadi biasanya menunjukkan adanya kelainan pada perlengkapan seaming, baik itu mesinnya sendiri ataupun alat alatnya, oleh karena itu perbaikan dilakukan secepat mungkin untuk menghindari kerusakan yang lebih parah. Untuk memperolehkepastian sebaiknya pada saat pengamatan dan pemeriksaan sample yang diambil sebaiknya dari beberapa sampel untuk dianalisa kemudian tergantung pada tingkat kesalahan yang terjadi sehingga diputuskan untuk menghentikan mesin.,melanjutkan produksi,atau mengadakan perbaikan Sebagai contoh bila didapati Body hook keluar dari batas ketelitian yangdijinkan perlu diperiksa secara pasti Tighnesss dan Overlapnya. Setelah cek hasilnya normal dan tidak menunjukkan kelainan maka tidak perlu menghentikanmesin. Apabila Thickness maupun Overlap juga dibawah batas minimummaka mesin segera dihentikan dan diperbaiki. Standar kualitas hasil ditampilkan pada table 3.

**Tabel 3. Standart Seaming**

Can size (inchi)	603x408	603x212	211x109	307x112	301x102
Can Height CaH	113.48-114.08	69.75-70.25	39.15-39.75	43.45-44.05	27.90-28.50
Seam Thickness T	1.33 – 1.53	1.32- 1.48	1.09 – 1.25	1.09 – 1.25	1.32 – 1.52
Seam Width W	3.07 – 3.37	3.09 - 3.39	2.75 – 3.05	2.80 – 3.10	2.50 – 2.80
Countersink CS	3.35 – 3.65	3.50 – 3.90	2.95 – 3.25	3.00 – 3.30	2.90 -4.20
Body Hook BH	1.96 – 2.36	2.12 – 2.42	1.80 – 2.20	1.85 – 2.25	1.55 – 1.95
Cover Hook CH	1.85 – 2.25	2.05– 2.36	1.70 – 2.10	1.80 - 2.20	1.60 – 2.00
Over lap OL	Min.1.27	Min.1.10	Min.1.10	Min.1.10	Min.1.05
Over lap OL%	-	-	-	-	Min.45
Seam Tightness ST%	Min.75	Min.75	Min.75	Min.75	Min.75

Keterangan:

- Can size : satuan inchi.
- CaH,T,W,CS,BH,CH,OL : satuan mili meter

Pengecekan double seam yang awalnya dilakukan setiap 4 jam (2 kali pershift) diperpendek durasinya menjadi setiap 3 jam sekali, untuk jumlah kaleng test setiap mesin berbeda beda tergantung jumlah head dimesinnya. Kaleng yang dipakai di PT. XYZ dengan ukuran diameter : 211, 300, 301, 307, 401 dan 603 Inchi. Dari berbagai upaya perbaikan yang dilakukan kemudian dilaksanakan pengamatan untuk mengambil data kegagalan produk.

## KESIMPULAN

Dari uraian yang telah disampaikan dapat ditarik kesimpulan sbb.:

1. Perbaikan dan pengendalian proses yang ketat pada tahap awal di mesin double seamer mampu menurunkan kegagalan proses secara signifikan.

2. Set up awal harus dilakukan oleh operator yang berpengalaman dengan evaluasi hasil pengukuran dalam jumlah sample yang lebih banyak.
3. Interval sample pengujian akan memperkecil potensi penyimpangan mesin dari set up awal yang disebabkan oleh faktor kestabilan mesin.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

- Adawyah Rabiatul.2007. Pengolahan dan pengawetan ikan. Bumi Aksara Jakarta
- Afrianto, E dan E. Leviawati 1989. Pengawetan pengolahan ikan, penerbit Kanisius Yogyakarta.
- Astawan, M. 2005. Teknologi Pengolahan Pangan: Ikan Kalengan Tetap Kaya Gizi <http://web.ipb.ac.id>. diakses 17 Mei 2015
- Moeljanto. 1992. Pengawetan dan Pengolahan Hasil perikanan, Penebar Swadaya Jakarta.
- Standart Nasional Indonesia 2013. SNI 2712-2013. Ikan Dalam Kemasan Kaleng Hasil Sterilisasi. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Manual book training Double seam  
P.T. United Can Co. Ltd  
Manual book mesin 32 M  
Manual book mesin VARIN 41P