
**PENGARUH HASIL KERAPATAN DOUBLE SEAM TERHADAP
PENUTUP KALENG IKAN TUNA PADA SETTINGAN MESIN SEAMER**

Mohammad Effendi

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Mesin, Universitas Yudharta Pasuruan
Jl. Yudharta No.7 Sengonagung Purwosari Pasuruan

Abstrak

Indonesia mempunyai potensi ekonomi yang besar dari hasil laut berupa ikan. Ikan akan cepat rusak jika tidak segera dilakukan pengawetan karena ikan mempunyai kandungan protein yang tinggi. Pengawetan yang sering digunakan adalah cara pengalengan dengan tujuan meningkatkan harga jual dan dapat dipasarkan secara luas. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan variabel bebasnya kerapatan overlap dan variabel terikat kerapatan roll atas, kerapatan samping roll, dan tekanan spring yang bertujuan 1) Mengetahui pengaruh settingan kerapatan atas roll terhadap over lap hasil seaming, 2) Mengetahui pengaruh settingan kerapatan samping roll terhadap over lap hasil seaming, dan 3) Mengetahui pengaruh tekanan *spring lifter* terhadap Over Lap kerapatan Double Seam. Hasil penelitian berupa usulan atau rekomendasi untuk settingan mesin seamer Varin-41, dengan jenis kaleng T3 211x109 agar mendapatkan Kerapatan *Double Seam* maksimal yaitu Kerapatan Atas (Ka) 0,10 mm, Kerapatan Samping (Ks) 1,10 mm, Tekanan Spring (T) sebesar 1300 N.

Kata kunci : settingan mesin seamer, double seam, kerapatan kemasan

Abstract

Indonesia has great economic potential from marine products in the form of fish. Fish will spoil quickly if it is not immediately preserved because fish has a high protein content. Preservation that is often used is the canning method with the aim of increasing the selling price and can be marketed widely. This study uses an experimental method with the independent variables overlapping density and the dependent variable being the top roll density, side roll density, and spring pressure which aims to 1) determine the effect of the roll top density setting on the over lap seaming results, 2) determine the effect of the side roll density setting on the overlap. lap seaming results, and 3) Knowing the effect of spring lifter pressure on the Over Lap of Double Seam density. The results of the study are in the form of suggestions or recommendations for setting the Varin-41 seamer machine, with the type of T3 211x109 can in order to get the maximum Double Seam density, namely Upper Density (Ka) 0.10 mm, Side Density (Ks) 1.10 mm, Spring Pressure (T)) of 1300 N.

Keywords: Seamer Machine Settings, Double Seam, Packaging Density

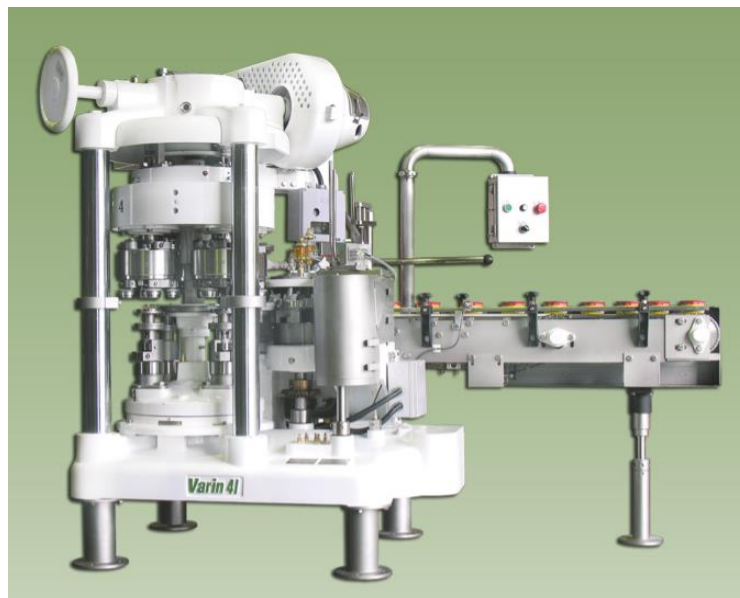
PENDAHULUAN

Kekayaan lautan merupakan potensi beraneka ragam yang dimiliki oleh Indonesia. Potensi ekonomi yang cukup besar dihasilkan dari sektor nelayan penghasil ikan. Agar ikan bisa bertahan lama perlu dilakukan pengawetan ikan, mulai dari pengasapan, pengasinan, pembekuan, pemindangan, pengalengan, hingga proses pengawetan menggunakan bahan-bahan kimia. Jika ikan tidak diawetkan maka akan cepat rusak karena kandungan protein yang

tinggi (Satya dan Suprpto, 2019). Pengawetan yang sering digunakan adalah cara pengalengan, karena untuk proses pengawetan digunakan pada ikan tuna, tonggol, sarden, sehingga proses pengawetan ini dapat meningkatkan harga jual dan dapat dipasarkan secara luas (Maleva, 2011).

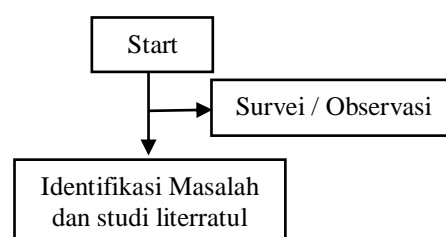
Untuk melindungi dari kerusakan maka pengawetan ikan perlu dilakukan pengemasan (Pratama, 2017). Proses ini dikemas dalam kaleng yang tertutup rapat dan disterilkan pada suhu tertentu dengan menggunakan mesin seamer (Ndahawali et.al 2016). Menurut Adawyah (2008) hasil dari kerapatan double seam pada kemasan tidak dapat ditembus oleh udara, air, sehingga tidak mengurangi cita rasa. Sucipto et.al, 2017 menyatakan kerapatan double seam pada tutup kaleng dilakukan dengan dua tahap operasi yaitu tahap pertama membuat lipatan antara *flange* (bibir dan tutup) kaleng, dan tahap kedua menempatkan bibir dan tutup kaleng hingga membentuk lipatan yang rapat.

Widiantoko, 2018, ujung kaleng (*flange*) dengan ujung tutup (*Curling*) dilakukan untuk membentuk atau menggulung sedangkan operasi kedua berfungsi untuk meratakan gulungan. Kerapatan double seam tidak boleh disepelekan, settingan mesin pada kerapatan *double seam* menjadi aspek yang perlu di perhatikan untuk memenuhi mutu perusahaan. Penelitian ini bertujuan 1) Mengetahui pengaruh settingan kerapatan atas roll terhadap over lap hasil seaming, 2) Mengetahui pengaruh settingan kerapatan samping roll terhadap over lap hasil seaming, dan 3) Mengetahui pengaruh tekanan *spring lifter* terhadap Over Lap kerapatan Double Seam.



Gambar 1. Mesin Otomatic Seamer

METODE PELAKSANAAN



Gambar 2. Diagram alir

Variabel Penelitian

Variable yang digunakan yaitu variabel bebas kerapatan *overlap* dan variabel terikat kerapatan roll atas, kerapatan samping roll, dan tekanan spring. Untuk pengambilan data yang dibutuhkan Data Hasil Settingan Kerapatan Atas Roll diketahui 0.10 mm, 0.15 mm, dan 0.20 mm, Data Hasil Settingan Kerapatan Samping Roll diketahui 1.10 mm, 1.15 mm, dan 1.20 mm, Data Hasil Settingan Tekanan Spring 1200 N, 1300 N, 1400 N. sedangkan analisa datanya menggunakan metode taguchi.

Alat-alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. *Puller Gauge*, untuk melakukan settingan mesin seamer pada kerapatan atas seaming roll.



Gambar 3. Puller Gauge

- b. *Wire Gauge*, untuk melakukan settingan mesin seamer pada kerapatan samping roll.



Gambar 4. Wire Gauge

- c. *Force Control Gauge*, untuk melakukan settingan mesin seamer pada *Base Plate Pressure* (BPP) / tekanan pada lifter spring.



Gambar 5. Force Control Gauge

- d. *Seam Micrometer*, alat ukur yang digunakan untuk mengukur parameter *seam width* (W), *seam thickness* (T), *body hook* (BH), dan *cover hook* (CH).



Gambar 6. Seam Micrometer

- e. *Caliper*, digunakan untuk mengukur parameter *can height* (CaH).



Gambar 7. *Caliper* (jangka sorong)

- f. *Countersink Gauge*, alat ukur yang digunakan untuk mengukur parameter *countersink* (CS).



Gambar 8. *Countersink Gauge*

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Jumlah level dan nilai faktor.

FAKTOR	Level 1	Level 2	Level 3
Kerapatan atas (Ka)	0.10 mm	0.15 mm	0.20 mm
Kerapatan samping (Ks)	1.10 mm	1.15 mm	1.20 mm
Tekanan spring (T)	1200 N	1300 N	1400 N

Tabel 2. Perhitungan derajat kebebasan.

Faktor	DOF
Kerapatan atas roll	3 - 1 = 2
Kerapatan samping roll	3 - 1 = 2
Tekanan spring	3 - 1 = 2
Total	6

Perhitungan Signal to Noise Rasio (SNR)

Tabel 3. hasil data perhitungan over lap.

spesimen	Faktor			over lap 1	over lap 2	over lap 3	over lap total
	Kerapatan atas (mm)	Kerapatan samping (mm)	Tekanan spring (N)				
1	0.10	1.10	1200	1.21	1.21	1.21	1.21
2	0.10	1.15	1300	1.27	1.25	1.24	1.25
3	0.10	1.20	1400	1.20	1.23	1.17	1.20
4	0.15	1.10	1300	1.21	1.22	1.22	1.22
5	0.15	1.15	1400	1.20	1.20	1.20	1.20
6	0.15	1.20	1200	1.16	1.12	1.14	1.14
7	0.20	1.10	1400	1.12	1.12	1.14	1.13
8	0.20	1.15	1200	1.07	1.09	1.07	1.08
9	0.20	1.20	1300	1.18	1.17	1.20	1.18

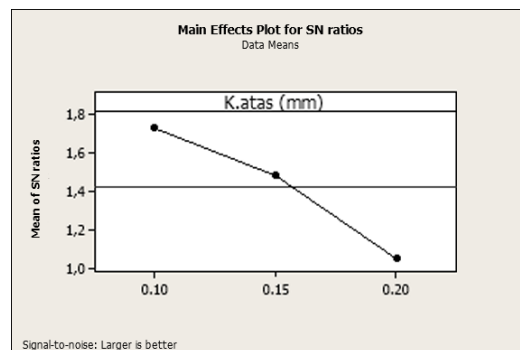
Tabel 4. Rata-rata (\bar{y}) dan SNR

Exp	OL ₁	OL ₂	OL ₃	$\bar{y} Exp = \frac{\sum_{i=1}^3 y_i}{3}$	$SNR Exp = -10 \log \left(\frac{1}{3} \sum_{i=1}^3 \frac{1}{y_i^2} \right)$
1	1.21	1.21	1.21	1.21	1.656
2	1.27	1.25	1.24	1.25	1.938
3	1.20	1.23	1.17	1.20	1.584
4	1.21	1.22	1.22	1.22	1.727
5	1.20	1.20	1.20	1.20	1.584
6	1.16	1.12	1.14	1.14	1.138
7	1.12	1.12	1.14	1.13	1.061
8	1.07	1.09	1.07	1.08	0.668
9	1.18	1.17	1.20	1.18	1.438

Berdasarkan tabel 4 untuk mengurangi nilai rata-rata respon terbesar dengan nilai rata-rata respon terkecil, perhitungan efek SNR menggunakan aplikasi Minitab.16 sehingga diperoleh nilai rata-rata dan nilai efek SNR pada tabel 5.

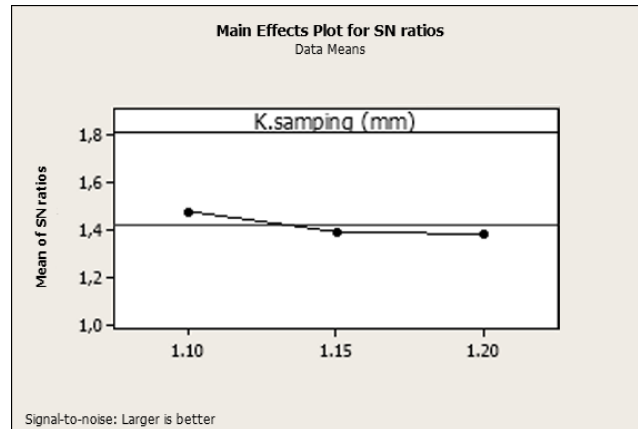
Tabel 5. nilai rata-rata dan nilai efek SNR

Level	K _{atas} (mm)	K _{sampling} (mm)	T _{spring} (N)
1	1.726	1.481	1.154
2	1.483	1.397	1.701
3	1.056	1.386	1.410
delta	0.670	0.095	0.547
Rank	1	3	1



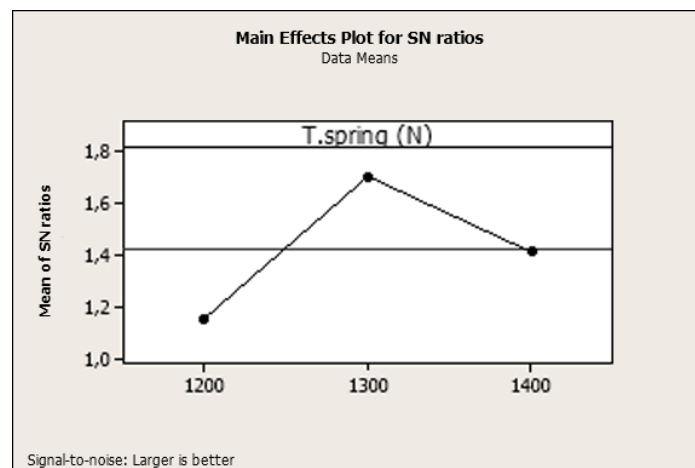
Gambar 9. Main Effects Plot for SNR Faktor Keapatan Atas

Gambar 9. Menunjukkan bahwa faktor Kerapatan Atas berpengaruh berada pada level.1 : 0.10 mm dengan nilai SNR 1.726, kedua berada pada level.2 : 0.15 mm dengan nilai SNR 1.483, dan yang ketiga berada pada level.3 : 0.20 mm dengan nilai SNR 1.056.



Gambar 10. Main Effects Plot for SNR Faktor Kerapatan Samping

Gambar 10. Menunjukkan bahwa faktor Kerapatan Samping berpengaruh berada pada level.1 : 1.10 mm dengan nilai SNR 1.481, kedua berada pada level.2 : 1.15 mm dengan nilai SNR 1.397, dan yang ketiga berada pada level.3 : 1.20 mm dengan nilai SNR 1.386.



Gambar 11. Main Effects Plot for SNR Faktor Tekanan Spring

Gambar 11. Menunjukkan bahwa faktor Tekanan Spring berpengaruh berada pada level.2 : 1300 N dengan nilai SNR 1.701, kedua berada pada level.3 : 1400 N dengan nilai SNR 1.410, dan yang ketiga berada pada level.1 : 1200 N dengan nilai SNR 1.154. Dari hasil diatas peroleh rancangan usulan yaitu Kerapatan atas (Ka) level.1, Kerapatan samping (Ks) level.1, dan Tekanan spring (T) level.2.

Perhitungan Analisa Varian (ANOVA)

Untuk mendapatkan perhitungan Anova peneliti menggunakan general linier model pada aplikasi Minitab.16. berikut merupakan hasil dari analisa Anova :

Tabel 6. Perhitungan Analisa Varian (ANOVA)

Analysis of Variance for Over lap (mm)						
Source	DF	Seq SS	Adj SS	Adj MS	F	P
K.atas (mm)	2	0.0124222	0.0124222	0.0062111	8.34	0.107
K.samping (mm)	2	0.0002889	0.0002889	0.0001444	0.19	0.838
T.spring (N)	2	0.0080889	0.0080889	0.0040444	5.43	0.155
Error	2	0.0014889	0.0014889	0.0007444		
Total	8	0.0222889				

Hasil dari penelitian ini setelah dilakukan uji ANOVA dari ketiga faktor yang terdiri dari Kerapatan Atas, Kerapatan Samping, dan Tekanan Spring. Berdasarkan uji ANOVA jumlah pemasukan responden, diketahui bahwa nilai signifikan $>0,05$, sehingga dalam hal ini Kerapatan Atas merupakan faktor yang mempengaruhi respon Over Lap dibuktikan dengan nilai P sebesar 0,107 dan nilai F sebesar 8,34. Faktor kerapatan samping menunjukkan kesamaan. Faktor Kerapatan Samping mempengaruhi respon Over Lap dibuktikan dengan nilai P sebesar 0,838 dan nilai F sebesar 0,19. Faktor tekanan spring nilai P diketahui 0,155 dan nilai F sebesar 5,43 sehingga Tekanan Spring juga memiliki pengaruh terhadap tingkat kerapatan Over Lap.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisa diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Faktor-faktor yang diuji terbukti berpengaruh terhadap respon Over Lap / Kerapatan Double Seam, dengan nilai F diatas 0,05. Untuk faktor Kerapatan Atas (Ka) nilai F sebesar 8,34, faktor Kerapatan Samping (Ks) nilai F sebesar 0,19, dan untuk faktor Tekanan Spring nilai F sebesar 5,43.
- Faktor yang paling berpengaruh terhadap respon dari tiga faktor tersebut, yang pertama faktor Kerapatan Samping (Ks) dengan nilai P sebesar 0,838, kedua faktor Tekanan Spring (T) nilai P sebesar 0,155, dan yang ketiga faktor Kerapatan Atas (Ka) dengan nilai P sebesar 0,107.
- Level dimana faktor-faktor yang mempengaruhi respon Over Lap adalah pada Kerapatan Atas (Ka) level.1, Tekanan Spring (T) level.2, dan Kerapatan Samping (Ks) level.1, dan, dibuktikan dengan nilai SNR. Untuk nilai SNR Ka sebesar 1,726, T sebesar 1,701, dan Ks sebesar 1,481.
- Rekomendasi dari hasil penelitian diatas diusulkan untuk settingan mesin seamer Varin-41, dengan jenis kaleng T3 211x109 agar mendapatkan Kerapatan *Double Seam* maksimal yaitu Kerapatan Atas (Ka) 0,10 mm, Kerapatan Samping (Ks) 1,10 mm, Tekanan Spring (T) sebesar 1300 N.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R, 2008. Pengolahan dan Pengawetan Ikan. Bumi Aksara. Jakarta.
- Maleva, D, 2011, Dasar-dasar Pengawetan, Teknologi Hasil Perikanan, diakses pada tanggal 28 Maret 2021.
- Ndahawali et.al 2016, Studi Proses Pengalengan Ikan di PT. *Sinar Pure Foods International Bitung*, Buletin Matrik Vol. 13 No. 2 Desember 2016.
- Pratama, N, 2017, Jenis Dan Karakteristik Kemasan Kaleng Yang Sesuai Standar, Laporan Kerja Praktek Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Sucipto et.al, 2017, *Quality Control of Mushrooms Canning using Six Sigma Method at Company Y*, Pasuruan, East Java, *Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri* 6(1) 2017.

Satya W, I, M dan Suprpto, H, 2019, *Canning Process Tuna (Canned Tuna) with High Temperatures in PT. Aneka Tuna Indonesia*, Pasuruan, *Journal of Marine and Coastal Science* Vol. 8 (2) June 2019.

Widiantoko, R, K, 2018, *pengemasan kaleng* diakses pada tanggal 28 Maret 2021.