

Peningkatan Kualitas Proses Persiapan Bahan di *Teaching Factory Canning* Politeknik Negeri Jember (Polije) Menggunakan Mesin Pemotong Ikan

Quality Improvement of Material Preparation Process at Teaching Factory Canning Politeknik Negeri Jember (Polije) Using A Fish Cutting Machine

Elly Kurniawati¹, Yossi Wibisono¹, Saiful Anwar², Silvia Oktavia Nur Yudiastuti^{1*}

¹ ¹Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Negeri Jember

² Program Studi Teknik Energi Terbarukan, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember

*silvia.oktavia@polije.ac.id

ABSTRAK

Mesin pemotong ikan dirancang bangun, diproduksi dan diaplikasikan di *teaching factory canning* Politeknik Negeri Jember. Komponen utama mesin terdiri dari rangka mesin, komponen *roll feeding* bahan, dan komponen mata pisau pemotong. Pemotong cakram ditenagai oleh motor listrik satu fasa, 2800rpm dan 1/2HP. Dimensi mesin adalah Panjang 70, Lebar 60, Tinggi 85, diameter pisau 24 cm. Mesin digunakan untuk pemotongan ikan lemuru beku dalam proses persiapan bahan baku pengalengan ikan di *teaching factory canning* Politeknik Negeri Jember (Polije). Hasil pemakaian menunjukkan bahwa mesin dapat meningkatkan kecepatan produksi dari 120 ikan/jam menggunakan pemotongan manual menjadi 1.200 ikan/jam. Waktu *thawing* ikan juga dapat turut dipercepat dari 7 jam menjadi 4 jam menggunakan *thawing* air dingin. Mesin dapat meningkatkan efisiensi waktu dan biaya tenaga kerja serta meningkatkan kecepatan produksi ikan kaleng

Kata kunci — teaching factory, pemotong semi-otomatis, roda pemotong, skala pemotongan

ABSTRACT

The fish cutting machine is design, manufactured, and applied at Politeknik Negeri Jember's Teaching Factory Canning. The main components of the machine consist of the engine frame, the material roll feeding component, and the cutting blade component. The discs cutter is powered by a single phase, 2800rpm and ½ HP electric motor. The dimensions of the machine are length 70, width 60, Height 85, bladediameter 24 cm. The machine is used for cutting frozen lemuru fish in the process of raw material preparing for Politeknik Negeri Jember's Teaching Factory canning. The result show that the machine can increase the production speed from 120 fish/hour (manual cutting) to 1,200 fish/hour. Fish thawing time can also be accelerated from 7 hours to 4 hours using cold water thawing method. The machine can increase the efficiency of time and labors cost and increase the production speed of canned lemuru fish.

Keywords — teaching factory, semi-automatic cutter, cutting wheel, cutting scale



© 2022. Elly Kurniawati, Yossi Wibisono, Saiful Anwar, Silvia Oktavia Nur Yudiastuti



Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Teaching factory (Tefa) merupakan suatu konsep pengajaran yang berbasis praktek kerja seperti di pabrik sesungguhnya di dalam lingkungan kampus [1]. Polije memiliki kurang lebih 22 Tefa berstandar industri untuk mendukung proses pembelajaran. Tefa *canning* merupakan salah satu tefa di Polije pada Jurusan Teknologi Pertanian, bergerak di bidang industri pengalengan ikan terutama ikan lemuru. Tefa *Canning* Polije berdiri sejak tahun 2018 dengan kapasitas produksi \pm 1500 kaleng/batch.

Berdasarkan hasil observasi produksi, kegiatan produksi pengalengan ikan lemuru di tefa *canning* memiliki tingkat kelayakan baik [2]. Penggunaan alat dan penerapan protokol Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menjadi hasil yang membuat penilaian kegiatan produksi pengalengan ikan di tefa *canning* dapat dinilai baik [3].

Berdasarkan hasil proses wawancara yang diikuti dengan kegiatan observasi lanjut dengan kepala manager tefa *canning*, salah satu hal yang menjadi kendala dalam peningkatan kapasitas produksi adalah durasi produksi. Produksi per-batch pengalengan ikan lemuru berlangsung dari pukul 05.00 – 21.00 (16 jam) dengan kapasitas produksi 2.800 kaleng ukuran 425gr. Proses persiapan bahan baku berlangsung selama 7 – 10 jam yaitu proses *thawing* dan pemotongan ikan. Hal tersebut diakibatkan oleh pemotongan yang dilakukan secara manual.

Pemotongan ikan dapat dilakukan menggunakan mesin pemotong ikan, keunggulan penggunaan mesin pemotong ikan diantaranya adalah [4] :

1. Irisan akan lebih presisi dan seragam
2. Meningkatkan rendemen sebab semakin sedikit daging ikan yang akan terbuang
3. Membutuhkan lebih sedikit tenaga kerja
4. Dapat dilakukan dengan jumlah yang lebih banyak dengan waktu yang lebih singkat
5. Dapat dilakukan sebelum proses *thawing* dilakukan yaitu dipotong ketika ikan beku

Melalui rancang bangun mesin pemotong ikan, diharapkan keunggulan mesin tersebut dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas produk ikan lemuru dalam kaleng di Tefa *canning* Polije. Mekanisasi pabrik dapat

meningkatkan produktivitas produksi dan kualitas produk [5].

2. Target dan Luaran

Target yang dihasilkan pada program pengabdian kepada masyarakat ini adalah penerapan penggunaan mesin pemotong ikan di Tefa *canning* serta meningkatkan efisiensi dan kapasitas produksi di Tefa *canning* Polije. Luaran dari kegiatan ini adalah tersedianya mesin pemotong ikan yang dapat mempercepat waktu produksi, meningkatkan efisiensi sumber daya manusia, dan meningkatkan kapasitas produksi ikan lemuru dalam kaleng di Tefa *canning* Polije.

3. Metodologi

a. Metode pelaksanaan kegiatan

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan melakukan kunjungan ke *teaching factory canning* Politeknik Negeri Jember. Metode yang digunakan adalah wawancara secara komprehensif kepada Kepala Manajer *Teaching factory canning* serta melakukan observasi ke dalam pabrik.

b. Teknik pengumpulan data

Langkah – langkah pelaksanaan dan pengambilan data diantaranya :

1. Mengadakan pertemuan dengan kepala manager *Teaching factory canning* beserta staff, dengan tujuan mengetahui kondisi lingkungan kerja pabrik.
2. Menyiapkan panduan wawancara
3. Melakukan observasi dan wawancara

c. Tahap – tahap pengabdian kepada masyarakat

Tahap ini merupakan berbagai langkah pendahuluan yang dilakukan dalam pelaksanaan pengabdian diantaranya :

1. *Pra-survey* : merupakan proses pengidentifikasian masalah yang dihadapi mitra serta hal yang dibutuhkan mitra dalam penyelesaian masalah yang dihadapi tersebut.

Pembuatan proposal : merupakan proses penulisan proposal yang berisi penawaran solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan masalah yang ditemukan dalam proses wawancara dan observasi.



d. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini dilakukan di lokasi pembuatan mesin serta *teaching factory* dengan rincian sebagai berikut :

1. Pembuatan mesin pemotong ikan yang dilakukan di Laboratorium Kayu dan Logam Jurusan Teknologi Pertanian Polije dengan waktu pelaksanaan selama tiga bulan hingga mesin siap digunakan
2. Penerapan uji coba produksi menggunakan mesin pemotong ikan di *teaching factory canning* Polije dilakukan selama lima hari.

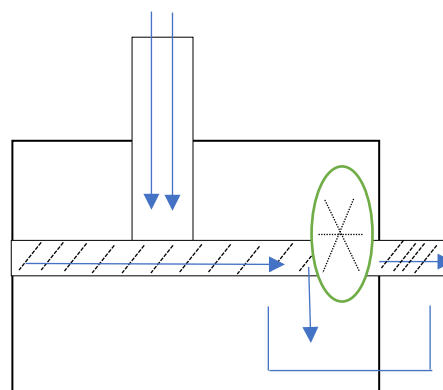
e. Evaluasi Pelaksanaan

Evaluasi dilakukan secara berkala melalui pendekatan wawancara tentang penerapan mesin pemotong ikan serta strategi lain yang dapat dilakukan untuk mendukung keberlanjutan penggunaan mesin pemotong ikan. Indikator keberhasilan program pengabdian masyarakat adalah diterapkannya teknologi oleh mitra. Partisipasi mitra dalam pengabdian kepada masyarakat adalah menyediakan bahan baku setya mengikuti keleuruhan kegiatan dari perencanaan, pelaksanaan hingga evaluasi kegiatan.

4. Pembahasan

4.1 Deskripsi Perancangan

Mesin pemotong ikan yang dirancang dan dibuat dalam pengabdian ini memiliki beberapa bagian utama yang mendukung operasional kerjanya, antara lain motor penggerak, rangka, pisau pemotong dan baki roda pemotong. Pada proses perakitannya terdapat beberapa bagian yang mengalami perubahan untuk teknis operasional *feeding* ikan serta teknis pemotongan. Perubahan mesin dari rancangan dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan fungsionalitas mesin yang dirancang [6]. Rancangan awal mesin pemotong disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Rancangan Mesin

4.2 Motor Penggerak

Mesin pemotong ikan yang dirancang, dilengkapi dengan motor penggerak listrik satu fasa dengan daya sebesar 0,5 HP dengan putaran motor maksimum 2800 rpm. Berdasarkan hasil uji coba motor penggerak dapat berfungsi dengan baik tanpa kendala fungsional. Motor penggerak digunakan untuk menggerakkan cakram pisau pemotong. Motor yang digunakan pada mesin dirakit menggunakan motor tipe AC (*Alternating current*) dengan tegangan 220 volt.

4.2 Kerangka

Kerangka mesin berfungsi untuk menopang setiap komponen mesin. Ukuran kerangka adalah Panjang 70, Lebar 60, Tinggi 85. Kerangka yang dirakit dalam pembuatan mesin ini berbentuk siku dengan bahan baku baja tempa (*Stainless steel*). Pemilihan bentuk rangka siku dilakukan dengan pertimbangan teknis bahwa rangka harus dapat menopang sistem motor listrik dan sistem transmisi. Bentuk rangka tidak mengalami perubahan dari awal perancangan gambar mesin hingga mesin selesai dirakit.

4.3 Sistem Transmisi

Sistem transmisi digunakan untuk memindahkan daya dari motor listrik. Berdasarkan hasil pengamatan, sistem transmisi dapat bekerja dengan baik tanpa kendala. Berdasarkan hasil perhitungan dan rancangan alat dapat bekerja dengan baik pada putaran tinggi maupun bekerja pada putaran rendah.

4.4 Pisau pemotong

Bahan yang digunakan untuk membuat pisau pemotong adalah baja tempa (*Stainless steel*) untuk menghindari terjadinya korosi. Dimensi pisau berbentuk lingkaran atau cakram dengan diameter 24cm. Proses pemotongan dilakukan dengan bantuan baki beroda yang akan mengumpulkan ikan yang disusun secara manual. Ukuran lebar potongan ikan dapat diatur menggunakan skala baki yang dapat disesuaikan. Ukuran diameter pisau dapat mempengaruhi kecepatan dalam proses pemotongan [7].

4.5 Karakteristik Mesin

Mesin yang dirancang dan dirakit diperuntukan memotong ikan beku dengan suhu 0-4⁰C. Pemotongan ikan dilakukan pada kondisi suhu tersebut untuk meningkatkan efisiensi waktu proses produksi. Pada Tabel 1 disajikan hasil data uji coba mesin pemotong ikan dengan roda berputar.

Tabel 1. Hasil Pemotongan ikan Menggunakan Mesin Pemotong Ikan Roda Berputar

Kriteria	Hasil Tanpa Mesin Pemotong	Hasil Menggunakan Mesin Pemotong
Lama thawing	7 jam	4 jam
Jumlah ikan dipotong	120 ikan/jam	1.200 ikan/jam
Waktu persiapan bahan ikan	8 jam	5 jam

Mesin pemotong ikan yang dibuat dalam kegiatan pengabdian ini disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Mesin Pemotong Ikan Roda Berputar

Pisau pemotong dapat berfungsi dengan baik dalam memotong ikan beku atau sedikit beku. Pada proses persiapan bahan baku, ikan dipisahkan dari kepala dan ekornya, selanjutnya ikan dibagi menjadi tiga bagian dengan ukuran Panjang masing – masing 5 – 7 cm. Bagian kepala dan ekor dibuang menjadi limbah padat, selanjutnya ikan kembali dibersihkan dari isi perut yang masih tersisa dari proses pemotongan ikan.

Hasil rancangan mesin cukup nyaman dan aman untuk dioperasikan. Pengoperasian mesin dipermudah dengan *roll feeding* yang menggantikan *konveyor belt*. Penggunaan *roll feeding* dimaksudkan untuk mempresisikan ukuran lebar potongan ikan agar lebih seragam [8]. Guncangan yang dihasilkan mesin tidak terlalu besar meskipun listrik berputar pada 2800 rpm. Guncangan yang terjadi tidak mempengaruhi dimensi atau posisi mesin. Proses pemotongan menghasilkan panas sehingga dapat mempersingkat proses thawing[9]. Meskipun demikian, panas yang dihasilkan masih dapat diabaikan, atau tidak menyebabkan kerusakan pada bahan karena penggunaan *roll feeding* dapat meminimalisasi panas yang dapat timbul antara penahan pisau dengan *feeding*.

5. Kesimpulan

Respon *taching factory canning* baik dan positif terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilaksanakan selama bulan Mei hingga Oktober 2022. Mesin pemotong ikan yang digunakan dapat meningkatkan jumlah ikan yang dipotong hingga 90% dan waktu *thawing* hingga 42,9% lebih cepat dari proses pemotongan secara manual.

6. Ucapan Terima Kasih

Tim peengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M) Polije yang telah memberikan bantuan dana melalui pendanaan PNBPN Tahun 2022 dengan skema Penerapan Usaha Produk Inovasi Vokasi (PUPIV). Tim juga mengucapkan terima kasih dan apresiasi yang besar pada *teaching factory canning* Polije atas kesediaan tempat dan waktu serta motivasi hingga kegiatan pengabdian kepada masyarakat dapat diselesaikan.

7. Daftar Pustaka

- [1] L. Rentzos, M. Doukas, D. Mavrikios, D. Mourtzis, and G. Chryssolouris, "Integrating manufacturing education with industrial practice using teaching factory paradigm: A construction equipment application," *Procedia CIRP*, vol. 17, pp. 189–194, 2014, doi: 10.1016/j.procir.2014.01.126.
- [2] Arini and S. Sri, "Proses Pengalengan Ikan Lemuru (*Sardinella longiceps*) di CV . Pasific Harvest Banyuwangi , Provinsi Jawa Timur .," *Mar. Coast. Sci.*, vol. 8 (2), no. June, pp. 56–65, 2019.
- [3] I. M. S. Widnyana and H. Suprpto, "Canning Process Tuna (Canned Tuna) with High Temperatures in PT. Aneka Tuna Indonesia, Pasuruan," *J. Mar. Coast. Sci.*, vol. 8, no. 2, p. 66, 2020, doi: 10.20473/jmcs.v8i2.21150.
- [4] B. Hartadi, F. Herlina, and A. Royani, "Perancangan Mesin Otomatis Pemotong Kerupuk Ikan Haruan," *Al Jazari J. Ilm. Tek. Mesin*, vol. 5, no. 1, pp. 18–21, 2020, doi: 10.31602/al-jazari.v5i1.3080.
- [5] Jasasila, "Peningkatan Mutu Pemeliharaan Mesin Pengaruhnya Terhadap Proses Produksi Pada Pt. Aneka Bumi Pratama (Abp) Di Kabupaten Batanghari," *J. Ilm. Univ. Batanghari Jambi*, vol. 17, no. 3, pp. 96–102, 2017.
- [6] S. D. Ariffudin and W. Diah, "Perancangan Sistem Pemanas Pada Rancang Bangun Mesin Pengaduk Bahan Baku Sabun Mandi Cair," *Jrm*, vol. 01, no. 02, pp. 52–57, 2014.
- [7] M. Efendi, M. Khabib, and R. Winarso, "RANCANG BANGUN MEKANISME PISAU PEMOTONG PADA MESIN PRESS DAN POTONG KANTONG PLASTIK UNTUK UKURAN PLASTIK 400 x 550 MM DENGAN KAPASITAS 500 POTONG/JAM," *J. Crankshaft*, vol. 1, no. 1, 2018, doi: 10.24176/crankshaft.v1i1.2582.
- [8] A. Kurniawan *et al.*, "Studi Eksperimental Hubungan Feeding di Mesin Bubut CMZ T-360 dengan Kekasaran Permukaan Material St 60 untuk Shaft Steady Rest," *Quantum Tek. J. Tek. Mesin Terap.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2020, doi: 10.18196/jqt.020115.
- [9] I. Hanidah, A. T. Mulyono, R. Andoyo, E. Mardawati, and S. Huda, "Penerapan Good Manufacturing Practices Pada Produksi Sistik Ebi Sebagai Upaya Peningkatan Kualitas Produk Olahan Ikan di Pesisir Eretan - Indramayu," *Agricore J. Agribisnis dan Sos. Ekon. Pertan. Unpad*, vol. 3, no. 1, 2019, doi: 10.24198/agricore.v3i1.17585.

