

# Program Pembuatan Alat Autoclave Untuk Sterilisasi Kemasan Kaleng Pada Kelompok Usaha Bellia Indah Untuk Produk Ikan Kemamah di Kecamatan Ulee Kareng Kota Banda Aceh

Herri Darsan<sup>1</sup>, Said Iskandar Zulkarnain<sup>2</sup>, Rachmad Iksan<sup>3\*</sup>

<sup>1,3</sup>Jurusan Teknik Mekatronika Politeknik Aceh, <sup>2</sup>Akutansi Keuangan Publik Politeknik Aceh  
Jln.Politeknik Aceh, Pango Raya, Ulei Kareng, Banda Aceh.23116

<sup>1</sup>herri@politeknikaceh.ac.id

**Abstrak**—Salah satu kendala yang didapat oleh kelompok usaha Bellia Indah dalam memasarkan hasil produk Ikan Kemamah ke pasar agar memenuhi syarat yang ditetapkan oleh Pemerintah pada standar kesehatan dan uji Laboratorium yang ditetapkan oleh BPOM (Badan Pengawasan Obat dan Makanan). Perlunya alat sterilisasi bakteri dan kuman pada produk tersebut agar produk tersebut bisa bertahan lama dan memudahkan konsumen untuk menyimpan saat berpergian jauh maupun saat disimpan dirumah. Program Pembuatan Alat *Autoclave* Untuk Sterilisasi Kemasan Kaleng pada produk Ikan kemamah agar pemusnahan atau pengeliminasian semua mikroorganisme, termasuk spora bakteri, yang sangat resisten. Dibutuhkan suatu instrumen yang dapat melakukan proses sterilisasi basah, pengeringan dan penyimpanan secara otomatis tanpa terpengaruh tangan manusia dan udara bebas. Alat *Autoclave* yang mencapai suhu 121°C dalam waktu sekitar 15-30 menit bisa memusnahkan seluruh bakteri pada makanan yang ada di dalam kaleng. Untuk pengerjaan Alat sterilisasi pemilihan material stainless steel diperlukan untuk menjaga keamanan pangan dan ketahanan pada alat agar dapat bertahan lama. Pada proses pengujian didapat hasil pengamatan suhu pada pressur gauge dari awal suhu ruangan sampai mencapai suhu tetinggi yaitu 250 °C selama 1 jam 43 menit. Suhu yang diinginkan pada temperature 221 °C tertahan selama 15 menit waktu yang didapat 1 jam 7 menit. Dari proses ini dapat diambil kesimpulan alat ini berfungsi dengan baik pada saat pemanasan bejana menggunakan gas elpij sehingga dapat diterapkan pada produk kemasan kaleng pada kelompok Usaha Bellia Indah

**Kata kunci**— Autoclave, Sterilisasi, Spora, Jamur, Mikroba, Instrumen

**Abstract**—One of obstacles obtained by the Bellia Indah business group in marketing the products of Kemamah Fish products to the market is to meet the requirements set by the Government on health standards and laboratory tests set by BPOM (Food and Drug Monitoring Agency). These products require bacteria and germ sterilizers so that these products can last a long time and make it easier for consumers to save when traveling away or when stored at home. Therefore, it is needed Autoclave Tools for Sterilisation of Canned Packaging on common fish products in order to eliminate all microorganisms, including bacterial spores. This tool is needed to carry out the process of wet sterilization, drying and storage automatically without being affected by human hands and free air. Autoclave tool which reaches a temperature of 121°C in about 15-30 minutes can destroy all food bacteria in the can. For processing sterilization equipment selection of stainless-steel materials is needed to maintain food security and tool durability so it can last for long time period. In the testing process, the temperature observations obtained at the pressure gauge from the beginning of the room temperature until it reaches the temperature of 250°C for 1 hour 43 minutes. The desired temperature at 221°C is held for 15 minutes, the time obtained is 1 hour 7 minutes. From this process it can be concluded that this tool works well when heating vessels using LPG gas so that it can be applied to canned products in the Bellia Indah business group.

**Keywords**—Autoclave, Sterilization, spore, mushroom, microbes, instrumen

## I. PENDAHULUAN

Kelompok Usaha Bellia merupakan usaha Keumamah (Ikan Kayu) Siap Saji yang beralamat di Komplek Villa Gading Mas, No 1, Ceurih, Ulee Kareng. Kota Banda Aceh. Pak Mahdini dan kelompoknya Memiliki ide agar makanan khas Aceh ini bisa tahan lama, mudah disimpan dan mudah dibawa keluar kota, Pak Mahdini dan kelompoknya memproduksi keumamah siap saji dengan brand 'Makjar' Saat ini usaha tersebut baru di produksi dalam bentuk kemasan Plastik dapat dilihat pada gambar 1 yang di jual di Banda Aceh dan propinsi Aceh keseluruhan. Karena banyaknya permintaan dari pasar yang semakin hari semakin meningkat.

Untuk memenuhi permintaan pasar perlu peningkatan produktifitas dari kemasan plastik ke kemasan dalam kaleng agar tahan lama, memudahkan saat berpergian serta mudah pada saat penyimpanan. Untuk bisa di kemas dalam kaleng perlu alat sterilisasi untuk membunuh bakteri dan spora di dalam kaleng agar aman di konsumsi dan memenuhi syarat dari BPOM oleh karena itu untuk memenuhi syarat dari BPOM perlu Pembuatan Alat *Autoclave* Untuk Sterilisasi kemasan

Kaleng agar lolos uji dari BPOM agar produk tersebut bisa diparkkan didalam negeri dan keluar negeri.



Gambar 1. Kemasan Palstik Usaha Bellia Produk Ikan Keumamah yang sudah ada dipasaran

Istilah Sterilisasi didesain untuk membunuh atau menghilangkan mikroorganisme[1]. Sterilisasi berarti membebaskan bahan dari semua mikroba,karena beberapa spora bakteri relatif lebih tahan terhadap panas. Maka sterilisasi

biasanya di lakukan pada suhu yang tinggi misalnya 121 0C selama 15-30 Menit. Ini berarti bahwa setiap partikel dari makanan tersebut harus menerima jumlah panas yang sama, misalnya jika suatu makanan dalam kaleng akan disterilisasi, maka beberapa tempat pada makanan di dalam kaleng tersebut lebih lambat menerima panas[2]

Waktu untuk sterilisasi sebenarnya tergantung dari besarnya kaleng yang digunakan dan kecepatan perambatan panas dari makanan tersebut selama proses sterilisasi dapat terjadi beberapa perubahan terhadap makanan yang dapat menurunkan mutunya[3]. Oleh karena itu jumlah panas yang diberikan harus dihitung sedemikian rupa sehingga tidak merusak mutu makanan. Pada prinsipnya sterilisasi dapat dilakukan dengan rancang bangun alat Autoclave[4]. Cara kerja alat Autoclave dengan suhu dan tekanan tinggi yang diberikan kepada alat dan media yang disterilisasi memberikan kekuatan yang lebih besar untuk membunuh sel dibanding dengan udara panas. Biasanya untuk mesterilkan media digunakan suhu 121 0C dan tekanan 15 lb/in2 (SI = 103,4 Kpa) selama 15-30 menit. Alasan digunakan suhu 121 0C adalah karena air mendidih pada suhu tersebut jika digunakan tekanan 15 Psi. Untuk tekanan 0 Psi pada ketinggian di permukaan laut (sea level ) air mendidih pada suhu 100 0C. Semua bentuk kehidupan akan mati jika dididihkan pada suhu 121 0C dan tekanan 15 Psi selama 15-30 menit. Pada saat sumber panas dinyalakan, air dalam Autoclave lama kelamaan akan mendidih dan uap air yang terbentuk mendesak udara yang mengisi Autoclave. Setelah semua udara dalam Autoclave diganti dengan uap air, katup uap/udara ditutup sehingga tekanan udara dalam Autoclave naik. Pada saat tercapai tekanan dan suhu yang sesuai, maka proses sterilisasi dimulai dan timer mulai menghitung waktu mundur. Setelah proses sterilisasi selesai, sumber panas dimatikan dan tekanan dibiarkan turun perlahan hingga mencapai 0 psi.[5]

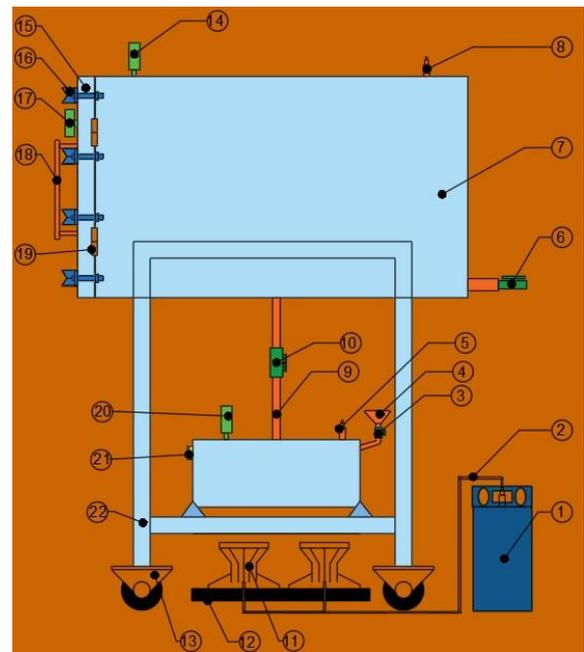
II. METODOLOGI PENGABDIAN

Tempat dan Waktu Pelaksanaan

Penelitian dilakukan di Laboratorium Proses Manufaktur Program Studi Teknik Mekatronika Politeknik Aceh dan Area Kota Banda Aceh . Langkah pertama yang dilakukan adalah dengan Studi Literatur sebelum mendesain dan Membuat Alat *Auto Clave*, yaitu dengan mengumpulkan literatur penelitian sebelumnya kemudian merumuskan permasalahan yang ada dan mencari solusi dengan mengumpulkan literatur penelitian terbaru dan teori yang terkait dengan permasalahan yang ada.

Rancangan Gambar Iptek

Selanjutnya Rancangan Gambaran Iptek Alat *Autoclave* Gambar 2 adalah konsep rancangan *autoclave* untuk sterillisasi kemasan kaleng pada kelompok usaha bellia indah untuk produk ikan kemamah di kecamatan ulee kareng kota banda aceh. Pada tahap proses *manufactur* atau pembuatan Alat semua material yang di gunakan sesuai dengan standar SNI yang sesuai dengan pengolahan makanan



Keterangan : 1. Tabung gas, 2. Selang, 3. Valve, 4. Corong untuk memasukan air, 5. Limit pressure 6. Valve buangan, 7. Bejana penampung kaleng, 8. Limit pressure, 9. Pipa input Uang ke bejana, 10. Valve pengunci uap, 11. Tungku pembakaran Api, 12. Dudukan, 13. Roda, 14. Presure, 15. Tutup bejana, 16. Pengunci, 17. Temperature suhu didalam bejana, 18. Gagang, 19. Engsel, 20. Pressur dalam pemanas air, 21. Bejana pemanas air, 22. Rangka.

Gambar 2. Rancangan Alat *Auto Clave* Media Pemanas Menggunakan Gas

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pengabdian

1. Pengerjaan Kerangka

Pada pengerjaan kerangka menggunakan besi stainless steel hollow 40mmx40mm tebal 2 mm yang berfungsi untuk menahan dudukan bejana tekan dan bejana pemanas air, dapat dilihat gambar 3 dibawah ini.



Gambar 3. Proses pengelasan kerangka Alat *Autoclave*

2. Pengelasan Bejana Tekan

Pada proses pengerjaan bejana tekan menggunakan plat besi stainless steel tebal 2 mm yang berfungsi untuk meletakkan kaleng ikan keumamah yang akan disteril bakteri pada suhu mencapai 2210C, dapat dilihat gambar 4 dibawah ini.



Gambar 4. bejana tekan

### 3. Pembuatan Tutup Bejana Tekan

Pada proses pengerjaan tutup bejana tekan menggunakan plat besi stainless steel tebal 3 dengan penambahan plat Strip stainless steel 20mm dengan tebal 3 mm yang berfungsi untuk menutupi bejana tekan agar vakum pada saat akan disteril bakteri pada suhu mencapai 2210C, dapat dilihat gambar 5 dibawah ini.



Gambar 5. Tutup Bejana Tekan

### 4. Pemasangan Tutup Bejana Tekan

Pada saat pemasangan tutup bejana harus dipastikan benar-benar rapat agar panasnya tetap terjaga pada suhu yang kita inginkan, dapat dilihat gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Proses pengelasan pintu bejana Tekan

### 5. Pemasangan Ensel Pintu

Pada saat pemasangan engsel pintu harus diperhatikan letak dan kesejajaran engselnya agar pintunya tutup bejana mudah dibuka dan mudah pada saat, dapat dilihat gambar 7 dibawah ini.



Gambar 7. pemasangan engsel

### 6. Pembuatan Seal karet dan ring

Material yang digunakan pada saat Pembuatan Seal karet adalah karet lembaran tebal 4 mm yang dipotong mengikuti ukuran pintu bejana dan material ring yang digunakan adalah Plat besi dengan tebal 1 mm sebanyak 2 buah yang berfungsi untuk menahan kebocoran pada bejana tekan agar suhu tetap terjaga pada temperature yang kita inginkan, dapat dilihat gambar 8 dibawah ini.



(a) Seal karet (b) ring plat metal

Gambar 8. (a) Seal karet (b) ring plat metal

### 7. Pembuatan Bejana pemanas air

Material yang digunakan pada saat bejana pemanas air adalah plat besi *stainless steel* tebal 2 mm yang berfungsi untuk memanaskan air menggunakan gas sampai air mendidih hingga uap pamasnya naik ke bejana tekan sampai suhu yang kita, dapat dilihat gambar 9 dibawah ini.



Gambar 9. bejana pemanas air

### 8. Assembly Mesin Autoclave

Gambar 10 Di bawah ini Memperlihatkan betuk mesin *Autoclave* yang sudah di *assembly* dengan proses pengelasan *stainless steel* untuk sterillisasi kemasan kaleng pada kelompok usaha bellia indah untuk produk ikan kemamah di kecamatan ulee kareng kota banda aceh



Gambar 10. Mesin Autoclave

*Pembahasan*

1. Proses Pemanasan Air

Prose pemanasan air menggunakan gas elpiji dengan suhu yang tinggi untuk memanaskan air sampai mendidih hingga suhu yang di capai pada bejana tekan mencapai 2210C selama tertahan selama15 menit.



Gambar 11. Prose pemanasan air



Gambar 12 Prose pemanasan air

2. Pengamatan Suhu

pada gambar 13 dibawah ini adalah proses pengamatan suhu pada pressur gauge dari awal suhu ruangan sampai mencapai suhu tettingi yaitu 250 selama 1 jam 43 menit. Suhu yang diinginkan pada temperature 2210C tertahan selama 15 menit waktu yang didapat 1 jam 7 menit, dengan proses pengaturan gas elpiji pada suhu yang sudah tercapai. Dari proses ini dapat diambil kesimpulan alat ini berfungsi dengan baik pada saat pemanasan bejana menggunakan gas elpiji.



Gambar 13. Pada saat temperature awal 350C sebelum proses pengujian



Gambar 14. Pada saat temperature naik pada posisi maksimal 2500C proses pengujian

IV. KESIMPULAN

Program pembuatan alat autoclave untuk sterilisasi kemasan kaleng pada kelompok Usaha Bellia Indah untuk produk ikan kemamah di Kecamatan Ulee Kareng Kota Banda Aceh ada beberapa kesimpulan yang bisa diambil yaitu Untuk pengerjaan Alat sterilisasi pemilihan material stainless steel sangat diperlukan untuk menjaga kewanan pangan dan ketahanan pada alat agar dapat bertahan lama

Pada proses pengujian didapat hasil yaitu proses pengamatan suhu pada pressur gauge dari awal suhu ruangan sampai mencapai suhu tettingi yaitu 250 °C selama 1 jam 43 menit. Suhu yang diinginkan pada temperature 221 °C tertahan selama 15 menit waktu yang didapat 1 jam 7 menit, dengan proses pengaturan gas elpiji pada suhu yang sudah tercapai. Dari proses ini dapat diambil kesimpulan alat ini berfungsi dengan baik pada saat pemanasan bejana menggunakan gas elpij sehingga dapat diterapkan pada produk kemasan kaleng pada kelompok Usaha Bellia Indah

REFERENSI

- [1] Fransiska. 2014. Sterilisasi. Universitas Muhammadiyah Malang. Indonesia
- [2] Nurhabibah. 2014. Autoklaf dan cara penggunaannya. <http://nurhabibah01.blogspot.co.id/2014/02/v-behaviorurldefaultvmlo.html>
- [3] Desna.2010. Kajian Lamanya Proses Sterilisasi Media Jamur Tiram Putih Terhadap Mutu Bibit Yang Dihasilkan.Skripsi.IPB. Bogor.
- [4] Maulidia, H. 2017. Pengaruh penambahan berbagai jenis susu terhadap kadar asam laktat pada pembuatan susu prebiotik ubi jalar (ipomoea batatas 1) oleh bakteri lactobacillus bulgaricus menggunakan autoklaf. Universitas diponogoro. Semarang
- [5] Gilang, D. P., 2012. Rancang bangun autoclaf untuk proses strilisasi peralatan kedokteran dirumah sakit bersalin. Politeknik negeri bandung bandung.