

## PENGEMBANGAN DESAIN SISTEM BEJANA BERTEKANAN UNTUK MENINGKATKAN EFISIENSI DAN KUALITAS PRODUK PEMINDANGAN

NITYA SANTHIARSA, DAN SUARNADWIPA  
Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Udayana  
Email :santhiarsa@yahoo.com

### ABSTRACT

Production process of boiled [of] sea fish still uses the traditional technology (boiled with the opened vessel). The business of boiled fish in Kusamba increases quite a lot although it is still traditionally applied. It is the consequence required by effort of development of design system of boiled with the pressure vessel system. System of boiled with the pressure vessel to yield the thrift energy of equal to 25 % compared to by application of boiled standard for the capacities of same and poaching temperature increase to 30° C. The application of boiled with pressure vessel compared to the opened vessel was more effective.

*Keywords : pressure vessel, opened vessel*

### PENDAHULUAN

Letak geografis Negara Republik Indonesia yang strategis, terdiri dari daratan dan lautan yang sangat luas. Salah satu pendapatan yang tidak kalah penting adalah penghasilan bahari berupa tangkapan ikan laut. Hasil tangkapan ikan oleh nelayan langsung dijual ke konsumen, jika hasil tangkapan melebihi kebutuhan konsumen, maka diperlukan usaha untuk mempertahankan kondisi ikan agar tetap bisa dikonsumsi. Usaha atau tindakan yang dimaksud adalah tindakan pengawetan ikan. Salah satu sistem yang umum dilakukan oleh kelompok usaha kecil dan menengah (UKM) adalah sistem pengawetan dengan pemindangan ikan.

Di Desa Kusamba, Kabupaten Klungkung, Provinsi Bali, kapasitas produksi mencapai 3 ton per hari, namun jika dilihat dari teknologi produksi belum tentu begitu berkembang. Proses produksi pemindangan ikan laut masih menggunakan teknologi tradisional (pemindangan dengan bejana terbuka). Usaha pemindangan di sini jumlahnya cukup banyak namun masih dengan cara tradisional. Oleh karena itu diperlukan terobosan pengembangan desain sistem pemindangan dengan sistem bejana bertekanan. Salah satu dari kelompok tersebut diajak kerjasama dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat adalah kelompok UKM "Segara Terpadu" yang dipimpin oleh I Komang Suidip yang beralamat di Banjar Pancingan Desa Kusamba Kabupaten Klungkung.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk untuk

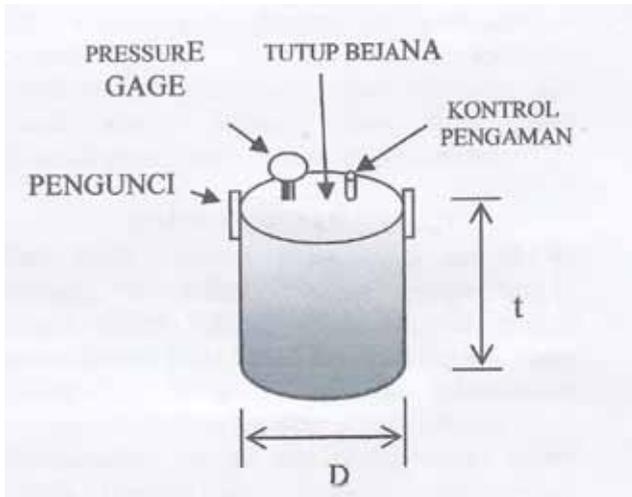
meningkatkan kecepatan produksi. sehingga proses pemindangan menjadi lebih efisien karena terjadi penghematan pemakaian bahan bakar per satuan produk, menghemat biaya produksi dan meningkatkan profit kelompok usaha kecil dan menengah. Untuk meningkatkan kecepatan proses produksi, meningkatkan efisiensi produksi dan menghasilkan produk yang lebih baik maka perlu dilakukan pengembangan desain sistem bejana bertekanan yang digunakan dalam proses pemindangan. Sistem pemindangan yang dikembangkan adalah sistem bejana bertekanan yang dipakai dalam proses perebusan.

### METODE PEMECAHAN MASALAH

Metode kegiatan yang dilakukan, pertama, tim melakukan survei dan pendataan ke kelompok UKM Segara Terpadu untuk mendapatkan gambaran data tentang kelompok UKM yang bergerak di bidang usaha pemindangan. Kemudian tim melakukan perancangan desain alat pemindangan. Desain yang dikembangkan adalah penerapan teknologi bejana bertekanan pada proses pemindangan ikan laut. Pengembangan desain sistem bejana bertekanan bertujuan untuk memperoleh peningkatan efisiensi dan kualitas produk pemindangan. Berikutnya dilakukan pembuatan alat bejana bertekanan untuk pemindangan dimana desain bejana bertekanan untuk proses pemindangan seperti di bawah ini.

Spesifikasi desain alat pemindangan bejana bertekanan dan perlengkapannya :

1. Material : Stainless Steel (SS)



Gambar 1. Skematik Sistem Bejana Bertekanan

2. Massa total : 15 kg
3. Massa ikan : 6 kg
4. Diameter : 25 cm
5. Tinggi : 35 cm
6. Tebal : 1,5 cm
7. Pressure gauge : 1 Unit
8. Kontrol pressure : 1 unit

Setelah alat selesai, kemudian dilakukan test uji alat dan produk. seterusnya menganalisa hasil uji, kemudian dilakukan monitoring evaluasi, melakukan pelaksanaan pengabdian ke masyarakat dengan metode ceramah tentang penerapan teknologi bejana bertekanan pada proses pemindangan dan melakukan demo peralatan yang sudah berhasil dibuat sebelumnya

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini ditujukan pada kelompok nelayan UKM "Segara Terpadu" di Desa Kusamba, Klungkung. Kegiatan pengabdian ini menggunakan beberapa metode pembelajaran, pertama, yaitu ceramah dan diskusi tentang penerapan teknologi bejana bertekanan (*pressure vessel*) pada proses pemindangan. Dalam pelaksanaannya dihadiri oleh semua anggota UKM Segara Terpadu, Kepala Desa Kusamba beserta staf, Disperindag Klungkung, staf LPM Unud, Tim Monev dari Dikti Jakarta dan mahasiswa Teknik Mesin FT Unud. Metode yang kedua yaitu metode demo atau praktek langsung tentang tata cara atau prosedur penggunaan peralatan bejana tekan pada proses pemindangan. Berikutnya tim pelaksanaan pengabdian dibantu oleh mahasiswa melakukan demo

alat yang dihasilkan oleh kelompok UKM Segara Terpadu.

Dari hasil ceramah dan diskusi dapat ditanamkan pemahaman konsep *saving energi* yang dapat diterapkan pada proses pemindangan dengan menggunakan bejana tekan. Penghematan energi (*saving energi*) yang merupakan bagian tindakan yang berwawasan lingkungan (*environmentally friendly*) sangat terkait dengan efisiensi termal dari alat pemindangan yang desain. Untuk memperoleh output yang sama digunakan atau dibutuhkan jumlah energi yang lebih sedikit. Pada sistem bejana tekan, energi yang digunakan untuk merebus/memindang ikan akan terakumulasi dalam bejana sehingga kehilangan panas dapat dieliminir. Energi yang terakumulasi pada bejana menyebabkan tekanan dalam bejana naik sampai tekanan yang diijinkan, seiring dengan itu suhu pendidihan akan naik. Pada sistem bejana terbuka, energi yang digunakan untuk proses pemindangan tidak dimanfaatkan maksimal, karena banyak energi yang hilang terjadi ke lingkungan. Uap yang dihasilkan akan keluar ke lingkungan, tekanan bejana tekan tetap 1 atm, tidak terjadi peningkatan. Jumlah energi yang dibutuhkan dapat dianalogikan dengan lamanya waktu yang dibutuhkan untuk proses pemindangan. Hasil sistem pemindangan dengan bejana tekan akan dibandingkan dengan hasil pemindangan tanpa bejana tekan. Untuk alat pemindangan dengan tanpa bejana tekan yang dipakai pembanding adalah alat pemindangan yang didesain untuk bejana tekan, yaitu alat tanpa tutup. Kapasitas pemindangan hanya didesain 19% dari kapasitas riilnya. Pada alat pemindangan sesungguhnya mampu memindang 16 keranjang (32 kg ikan) sedangkan pada alat pemindangan hasil rancangan untuk model uji hanya mampu memindang 3 keranjang (6 kg ikan). Hal ini disebabkan karena biaya yang terbatas, sehingga hanya dapat membuat alat dengan kapasitas 19% dari kapasitas riilnya. Namun alat ini hanya sebagai model uji yang bisa dikembangkan untuk prototipe ke depan,

Tabel 1. Perbandingan Performansi Pressure Vessel dan Opened Vessel

No	Nama Peralatan	Temperatur capaian (°C)	Waktu (menit)
1	Opened Vessel//bejana terbuka	90	40
2	Pressure Vessel/bejana tertutup	120	30
Efisiensi Energi		$1 - (30/40) \times 100\% = 25\%$	

Dari model alat pemindangan diperoleh lamanya pemindangan, bejana tanpa tutup waktu proses pemindangan adalah 40 menit dengan temperatur

yang dicapai 90° C, sedangkan pada bejana tertutup diperoleh lama waktu 30 menit dan temperature yang dicapai 120 °C. Hal ini menunjukkan pada alat pemindangan bejana tertutup dicapai penghematan energi sebesar 25 %, dibandingkan alat sejenis tanpa tutup untuk kapasitas yang sama, jadi efisiensi alat untuk alat bejana tekan (*pressure vessel*) lebih besar dari bejana terbuka (*opened vessel*).

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat tentang pengembangan desain sistem bejana bertekanan pada proses pemindangan pada UKM Segara Terpadu, dapat disimpulkan, sistem pemindangan bejana tekan menghasilkan penghematan energi sebesar 25 % dibandingkan alat pemindangan bejana terbuka untuk kapasitas yang sama dan temperatur perebusan meningkat 30° C, efisiensi alat pemindangan bejana tekan lebih besar dibandingkan dengan bejana terbuka.

### Saran

Model sistem pemindangan bejana tekan yang didesain dapat dikembangkan menjadi prototipe yang berkapasitas 16 keranjang atau 32 kg ikan, serta perbaikan desain tungku untuk dapat memaksimalkan energi bahan bakar dengan menambahkan sistem cerobong pada alat tungku.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Kegiatan ini terlaksana atas bantuan dan kerjasama berbagai pihak, untuk itu diucapkan terimakasih kepada DIKTI, Ketua LPM Unud, Ketua Jurusan Teknik Mesin FT Unud, Ketua UKM Segara Terpadu dan semua pihak yang terlibat dalam kegiatan ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abbot, MM. 1994. Termodinamika, Edisi Kedua. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Darwi, S. 1986. Kekuatan Bahan, Edisi Ketiga. Jakarta: Erlangga.
- Mangkunegara, Anwar, Prabu. 2005. Evaluasi Kinerja SDM. Bandung: PT Refika Aditama.
- Pandit, S. 2004. Teknologi Penanganan dan Pengolahan Ikan. Denpasar: Penerbit Bali Post.
- Tjokrowisastro, E.H. 986. Teknik Pembakaran dan Bahan Bakar. Surabaya: FTI ITS Surabaya.