

PENERAPAN TEKNOLOGI TEPAT GUNA *AUTOCLAVE* PADA INDUSTRI TEMPE SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PRODUKTIVITAS UKM DI DESA SUMURREJO GUNUNG PATI SEMARANG

Eny Apriyanti, Ummi Chasanah, Sri Kiswati

Universitas Pandanaran, Universitas Bina Sarana Informatika

Email: enyapriyanti66@gmail.com, chasanah.ummi01@yahoo.co.id, sri.srk@bsi.ac.id

Abstrak

Tempe is a food made from soybeans that are fermented using white Rhizopus spp. mushrooms, tempeh can be further processed into processed foods that can be developed by the community into processed foods of high quality and high selling value through the Community Partnership Program based on the implementation of TTG. The target of this activity is community empowerment in developing products, training the entrepreneurial spirit and increasing product sales. The output of this activity is food diversification in the form of healthy and nutritious food products to support immunity such as tempeh nuggets, tempered chocolate and tempeh sticks. Methods for implementing this Community Partnership Program include: 1) Planning and outreach program activities, 2) Preparation and supply of tools and materials for activities, 3) Training on the use of Autoclave tools, 4) Training on diversification of tempe processed products, 5) Strengthening partner business management, 6) PkM monitoring and evaluation . This activity stimulates the SME group to increase the production of tempe in the culinary business of healthy snacks made from tempeh. The Community Partnership Program in partnership with the industrial business group in Sumurrejo Village, Gunung Pati District, Semarang has succeeded in helping to create economic independence, the result of this program is an increase in the capacity and quantity of tempeh production in the partner group. The implementation of a tool based on autoclave technology with a pressure cooker is able to increase the tempe production capacity of SMEs from 100 kg to 250 kg in 7 hours of production time. Based on the results of these activities, it can be concluded that various processed tempeh in the form of tempeh nuggets and tempeh sticks are nutritious snacks that deserve to be developed as a very profitable business branch.

Keywords : *autoclave, processed food, product, improvement, tempe*

Abstrak

Tempe merupakan makanan yang dibuat dari kedelai yang difermentasikan menggunakan jamur *Rhizopus spp* berwarna putih, tempe dapat diolah lebih lanjut menjadi olahan pangan yang dapat dikembangkan oleh masyarakat menjadi olahan pangan yang berkualitas dan mempunyai nilai jual tinggi melalui Program Kemitraan Masyarakat berbasis penerapan TTG. Target kegiatan ini adalah pemberdayaan Masyarakat dalam mengembangkan produk, melatih jiwa kewirausahaan dan meningkatkan penjualan produk. Luaran dari kegiatan ini adalah diversifikasi pangan

Penerapan Teknologi Tepat Guna *Autoclave* Pada Industri Tempe

berupa produk pangan yang sehat dan bergizi untuk menunjang imunitas seperti nugget tempe, coklat temped dan stik tempe. Metode pelaksanaan Program Kemitraan Masyarakat ini meliputi : 1) Perencanaan dan Sosialisasi program kegiatan, 2) Persiapan dan penyediaan alat dan bahan kegiatan, 3) Pelatihan Penggunaan alat *Autoclave*, 4) Pelatihan diversifikasi produk olahan tempe, 5) Penguatan manajemen usaha mitra, 6) Monitoring dan evaluasi PkM. Kegiatan ini menstimulasi kelompok UKM untuk meningkatkan produksi tempe dalam usaha kuliner cemilan makanan sehat yang diolah dari tempe. Program Kemitraan Masyarakat yang bermitra dengan kelompok Usaha industri di Desa Sumurrejo Kecamatan Gunung Pati Semarang telah berhasil membantu menciptakan kemandirian ekonomi, hasil dari program ini adalah meningkatnya kapasitas dan kuantitas produksi tempe pada kelompok mitra. Implementasi alat berbasis teknologi *autoclave* dengan panci bertekanan mampu meningkatkan kapasitas produksi tempe dari UKM dari 100 kg menjadi 250 kg dalam waktu produksi 7 jam pengerjaan. Berdasarkan hasil kegiatan tersebut dapat disimpulkan bahwa dari berbagai olahan tempe yang berupa nugget tempe dan stik tempe merupakan makanan camilan bergizi yang layak dikembangkan sebagai cabang usaha yang sangat menguntungkan.

Kata kunci: *autoclave*, olahan pangan, produk, peningkatan, tempe

Pendahuluan

Gunungpati memiliki komoditas unggulan daerah di sektor pertanian, hal ini ditinjau dari segi geografisnya yang berada di pegunungan dan merupakan daerah asri dan subur. Kecamatan Gunung Pati memiliki perkembangan ekonomi yang sebagian besar berasal dari pengembangan hasil pertanian, salah satu contoh olahan pangan yang memiliki nilai dan memiliki peluang untuk berkembang adalah keripik tempe dan nugget tempe. Di Desa sumurejo, ada 4 unit usaha (industri) tempe dengan jumlah produksi mencapai produksi tempe dengan menggunakan kedelai 2 kwintal kurang lebih setiap harinya. Penerapan teknologi panci autoclave dapat membantu meningkatkan proses pembuatan tempe menjadi berbagai macam produk makanan penuh gizi untuk menunjang imunitas tubuh seperti nugget tempe, keripik tempe, coklat tempe dan stik tempe. Tempe mengandung protein, karbohidrat, lemak, serat, natrium, kalsium, vitamin B12, vitamin D, zat besi. Tempe dapat diolah menjadi olahan pangan baru dan kekinian bernilai gizi tinggi yang mudah dicerna, dapat dijadikan peluang usaha baru. UKM tempe Oke (Olahan Kedelai) di Desa Sumurrejo RW 04 Kelurahan Sumurrejo Kecamatan Gunungpati memproduksi tempe dengan kapasitas bahan baku kedelai 100 kg perhari, dari bahan baku tersebut dihasilkan tempe dengan kemasan plastik ukuran 35 cm x 25 cm x 3 cm sebanyak 50 buah kemasan plastik dan 30 tempe lembaran daun pisang ukuran 30 cm x 20 cm x 2 cm. Hasil yang diperoleh UKM Oke kurang maksimal dan tempe hasil produksi warnanya kekuningan sehingga permasalahan tersebut harus segera diselesaikan, permasalahan pertama yang dihadapi mitra adalah terkait kurangnya pemahaman dan pemanfaatan teknologi tepat guna yang berhubungan dengan proses perebusan kedelai. Berikut adalah gambaran proses produksi tempe yang telah dilakukan di UKM masih menggunakan alat proses yang masih konvensional menggunakan tong

sebagai tempat untuk merebus kedelai, tong berasal dari besi baja yang sifatnya korosif sehingga sangat berpengaruh pada proses fermentasi pembuatan tempe sehingga tempe yang dihasilkan mudah busuk dan warna tempe kecoklatan dan berbau asam, proses pembuatan tempe secara konvensional bisa dilihat pada gambar berikut ini.



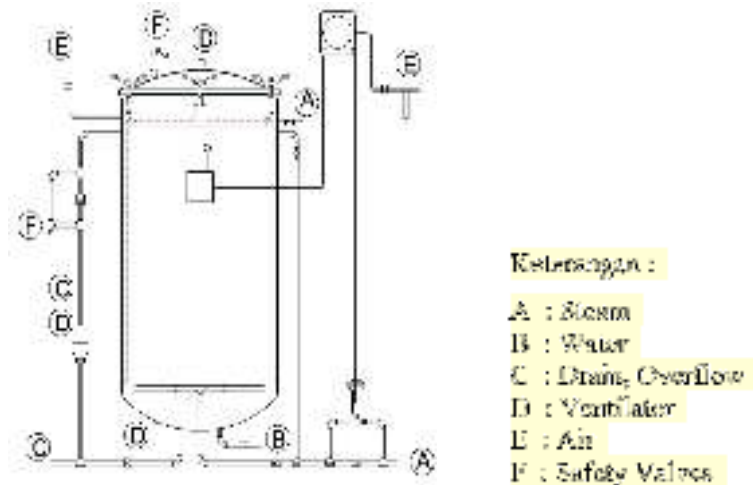
Gambar 1. Proses perebusan kedelai menggunakan tong

Untuk mengatasi masalah yang dialami oleh mitra maka diperlukan inovasi dengan penerapan teknologi tepat guna dengan memanfaatkan panci *autoclave* untuk merebus kedelai sebagai pengganti tong dalam proses pembuatan tempe, perbusan menggunakan panci *autoclave* ini bisa meningkatkan kualitas karena uap yang dihasilkan pada proses perebusan ini akan keluar melalui katup maka sirkulasi uap berjalan dengan baik sehingga kematangan kedelai bisa merata, maka proses fermentasi bisa sempurna dan produk hasil bisa lebih baik kualitasnya. Keberhasilan dari penerapan panci *autoclave* pada kegiatan ini adalah rebusan kedelai lebih matang dan efisiensi waktu perebusan lebih pendek pemanfaatan uap tercapai untuk mampu merebus kedelai dengan baik sampai dengan suhu 121°C , kualitas produk tempe meningkat yaitu tidak mudah basi warnanya bisa lebih cerah dan rasa lebih pulen. Berdasarkan analisis situasi yang telah digambarkan diatas maka solusi permasalahan dan target yang ditawarkan adalah membuat 1 set alat perebusan bahan baku yaitu kedelai menggunakan panci bertekanan *autoclave* sebagai pengganti tong dalam proses pembuatan tempe dengan penggunaan alat ini bisa meningkatkan kualitas hasil perebusan kedelai karena uap yang dihasilkan pada proses perebusan ini akan keluar melalui katup maka sirkulasi uap berjalan dengan baik sehingga kematangan kedelai bisa merata, nilai tambah dari penggunaan alat perebusan *autoclave* dalam proses pembuatan tempe ini adalah:

1. Mengurangi waktu perebusan dan dampak kerak serta korosif yang timbul dari tong yang bahannya dari besi baja.
2. Mengurangi jumlah sisa air perebusan kedelai sehingga mengurangi limbah dan lingkungan lebih bersih dan higienis.
3. Kedepannya panci *autoclave* tersebut dapat dimodifikasi menggunakan sumber energi lain untuk meningkatkan sistem kerja uap dan lebih efisien waktu perebusannya dibandingkan saat proses perebusan menggunakan tong.

Penerapan Teknologi Tepat Guna *Autoclave* Pada Industri Tempe

Alat perebusan kedelai menggunakan panci bertekanan autoclave dalam proses pembuatan tempe ditunjukkan pada prototipe gambar berikut ini.



Gambar 2. Alat panci autoclave

Metode Penelitian

Metode pelaksanaan PkM untuk penerapan teknologi tepat guna panci autoclave, pembiasaan lingkungan dan penataan ruang produksi tempe di UKM Oke Desa Sumurrejo RW 04 Gunungpati sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra adalah sebagai berikut :

1. Sosialisasi kepada warga tentang alat yang akan dipakai dalam proses pembuatan tempe dan kinerjanya.
2. Diskusi dengan tim tentang pembuatan alat perebusan kedelai sebagai bahan baku pembuatan tempe panci autoclave di laboratorium produksi Universitas Pandanaran.
3. Pembuatan materi sanitasi dan higienitas makanan serta keamanan pangan untuk produk tempe kedelai serta cara pengontrolan kualitas tempe kedelai berdasarkan SNI 3144: 2015.
4. Penataan kembali ruang pemisahan biji kedelai, ruang fermentasi, ruang produksi pembuatan tempe dan ruang pengemasan produk.
5. Uji coba produksi antara tim PkM dan mitra menggunakan alat perebusan autoclave.
6. Sosialisasi pentingnya tata cara pengelolaan bahan baku, pengelolaan keuangan dan peningkatan ekonomi UKM Oke sebagai mitra dan masyarakat setempat di Desa Sumurrejo Gunungpati.
7. Pembuatan media on-line untuk membantu pemasaran produk tempe dan meningkatkan penjualan tempe UKM Oke.

8. Pembuatan software administrasi keuangan sederhana agar pembelian bahan, biaya perbaikan dan perawatan alat serta rugi laba bisa dievaluasi sehingga dapat diketahui jumlah peningkatan modal usaha.

Untuk metode pelaksanaan kegiatan PkM ini ditunjukkan dalam gambar bagan metode pelaksanaan dibawah.



Gambar 3. Metode pelaksanaan kegiatan PkM

Hasil dan Pembahasan

Hasil yang dicapai dalam kegiatan PkM ini adalah :

1. Penyelesaian alat sebagai penerapan teknologi tepat guna (TTG) sebagai peningkatan kualitas dan kuantitas produksi tempe UKM Oke yang sudah dimanfaatkan dengan baik sesuai mitra yaitu dengan adanya peningkatan jumlah produksi dari kapasitas 100 kg/hari meningkat menjadi 250 kg/hari.
2. Tercapainya pelaksanaan program kegiatan PkM melalui kegiatan praktek inovasi kepada mitra sehingga diperoleh hasil olahan tempe yang lebih baik kualitasnya dan UKM Oke memperoleh hasil dari pelatihan tentang kiat-kiat dalam menerapkan sistem manajemen dan pengelolaan administrasi untuk pengembangan usaha serta meningkatkan strategi pemasaran secara on-line dan off-line yang baik.
3. Jurnal Pengabdian Masyarakat tentang manfaat alat perebusan kedelai secara modern autoclave untuk meningkatkan produksi dan kualitas tempe UKM Oke Desa Sumurrejo Gunungpati Semarang (Mitra).

Penerapan Teknologi Tepat Guna *Autoclave* Pada Industri Tempe

Pada kegiatan ini tim PkM juga menjelaskan perlunya tata cara yang baku pengolahan pangan dari olahan tempe supaya produk yang dihasilkan dapat diterima masyarakat serta tidak mudah busuk. Sosialisasi pembenahan ruang perebusan, ruang pendinginan, ruang pemisahan biji kedelai dengan kulitnya dan ruang fermentasi di musyawarahkan kepada mitra dan perwakilan dari masyarakat setempat kemudian diambil keputusan. Untuk kegiatan dari pelaksanaan kegiatan PkM ini ditunjukkan pada beberapa gambar, seperti gambar 4 berikut ini.



Gambar 4. Kegiatan pelaksanaan PkM

Penggunaan teknologi automasi alat perebusan kedelai autoclave mampu memudahkan mitra dan meningkatkan efisiensi dalam memproduksi olahan tempe, melalui penggunaan alat panci autoclave secara umum hasil rancangan alat yang dihasilkan dapat menyesuaikan dengan kebutuhan mitra dengan meningkatnya kapasitas produksinya dan kualitas produk menjadi lebih baik. Untuk menambah pengetahuan dan ketrampilan mitra, maka tim PkM memberikan solusi dengan mengadakan pendampingan kepada mitra melalui pelatihan-pelatihan antara lain:

1. Pelatihan penggunaan alat perebusan kedelai menggunakan panci autoclave
2. Pelatihan penjaminan kualitas dan P-IRT
3. Pelatihan pemasaran produk secara on-line dan penataan manajemen pengelolaan administrasi untuk mengembangkan usaha olahan tempe.

Kesimpulan

Peningkatan kualitas dan kuantitas produk olahan tempe bisa dilakukan melalui penggunaan teknologi tepat guna dalam proses produksinya, yaitu menggunakan alat otomasi perebusan kedelai pada produksi tempe. Alat ini mampu meningkatkan kuantitas

produksi dari 100 kg/hari menjadi 250 kg/hari dengan waktu produksi 7 jam pengerjaan, melalui penggunaan teknologi tepat guna ini bisa meningkatkan kuantitas produknya yang akan dijual kepada pembeli.

Bibliografi

- Badan Standarisasi Nasional, 2015. Standar Nasional Indonesia Tempe Kedelai, SNI 3144-2015, Jakarta.
- Hizni A, Sholichin, Hendraman H, 2016. Iptek Bagi Masyarakat (IbM), Pemberdayaan Kader Posyandu Dalam Pemanfaatan Formula Tempe Menjadi Produk Healthy Food (Laporan Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat), Politeknik Kesehatan Kemenkes Tasikmalaya.,
- Lulu, M, Siswi A, F Endah K, 2019. Penerapan Teknologi Tujuhheji Pada Industri Tempe Sebagai Upaya Peningkatan Produktivitas Dan Pendapatan UKM, Jurnal SOLIDITAS, 2(2), 50-58.
- Mukhoyaroh, H, 2015. Pengaruh Jenis Kedelai waktu dan Suhu Pemeraman terhadap Kandungan Kedelai, Florea, 2(2) 46-57
- Satiawan D, 2011. Tempe, Wacana Daktika Jurnal Pemikiran Penelitian Pendidikan dan Sains. 1(6): 25-32
- Setyani, S, Nurdjanah, S dan Eliyana, 2017. Evaluasi Sifat Kimia dan sensori tempe kedelai jagung dengan berbagai Konsentrasi Ragi Raprima dan Berbagai Formulasi, Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian, 22(2).
- Sulistyowati, E, 2004. Studi Pengaruh Lama Fermentasi Tempe Kedelai Terhadap Aktivitas Tripsin, Skripsi Fakultas MIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Utari, D, Rimbawan, R, Hilal H, 2010. Pengaruh Pengolahan Kedelai Menjadi Tempe dan Pemasakan Tempe Terhadap Kadar Isoflavon, PGM, 33(2), 148-153.