

**TEKNOLOGI STERILISASI SINAR UV C *PORTABLE* UNTUK BOTOL
KEMASAN SUSU MERK “SUSU KEJUT” PRODUKSI UKM
SUSU SAPI REMBANGAN DESA KEMUNING LOR
KECAMATAN ARJASA KABUPATEN JEMBER**

Azamataufiq Budiprasojo¹⁾, Feby Erawantini²⁾, dan Ahmad Rofi'i³⁾

¹⁾Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip Po Box 164, Jember, 68121

²⁾Jurusan Kesehatan, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip Po Box 164, Jember, 68121

³⁾Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Jember, Jl. Mastrip Po Box 164, Jember, 68121

E-mail: feby_erawantini@polije.ac.id

Abstract (10 pt, bold, at most 200 words)
(satu baris spasi kosong, 10 point font)

Kemuning Lor Arjasa Jember is a Polije Assisted Village. Its main commodity is cow's milk. The average productivity of Rembangan cow's milk is 120 liters/day. Cow's milk is sold at Rp. 7.500,-/liter. During the pandemic there was a 60% decline in turnover. Milk is a highly nutritious food but it is very perishable. The efforts to maintain the quality of cow's milk have been carried out by HPEF (High Pulse Electric Field). Milk is damaged because the bottle is not sterile. The problems are Decreased turnover, Quick stale milk, because there is no bottle sterilization technology that can keep milk customized, They don't understand the sterilization process, inability to provide bottle sterilizers. Solution: implement sterilization technology using Portable UV C Light Sterilizer; Provide training/operation of sterilizers; Donate a sterilizer; Objective: empowering SMEs in the form of training/assistance to increase sales turnover and maintain the quality of milk that is still ASUH after HPEF pasteurization. After the program, the expectation will be a 4-fold increase in turnover before. Method: cooperation and commitment of all parties so that the program objectives could be achieved. Results: Application of technology for the sterilization process of packaged bottles by a portable UV C light sterilizer; Increased turnover due to digital marketing, improving the quality of products processed hygienically, Transferring milk processing technology, increasing the community's ability to process sterile milk, and maintaining the cleanliness of the milk processing area.

Keywords: *UV C ray Sterilization Technology, Portable, Cow's Milk, Bottle Sterilization*

Abstrak

Desa Kemuning Lor Arjasa Jember merupakan Desa Binaan Polije. Komoditas andalannya adalah susu sapi. Rata-rata produktivitas susu sapi Rembangan sebesar 120 liter/hari. Susu sapi dijual dengan harga Rp. 7.500,-/liter. Dimasa pandemi terjadi penurunan omset 60%. Susu merupakan bahan pangan bergizi tinggi namun sangat mudah rusak. Upaya mempertahankan kualitas susu sapi ASUH (Aman, Sehat, Utuh dan Hygienis) sudah dilakukan yaitu dengan *HPEF (High Pulse Electric Field)*. Rusaknya susu karena botol belum steril. Permasalahan mitra: Menurunnya omset, Cepat basinya susu, karena belum ada teknologi sterilisasi botol yang dapat mempertahankan susu tetap ASUH, Ketidakhahaman mitra dalam proses sterilisasi, ketidakberdayaan mitra menyediakan alat sterilisasi botol. Solusi: mengimplementasikan teknologi sterilisasi menggunakan Sterilisasi Sinar UV C *Portable*; Memberikan pelatihan/pengoperasian alat sterilisasi; Menghibahkan alat sterilisasi; Tujuan: memberdayakan UKM berupa pelatihan/pendampingan untuk meningkatkan omset penjualan dan menjaga kualitas susu tetap ASUH pasca pasteurisasi HPEF. Pasca program diharapkan terjadi peningkatan omset 4 kali lipat dari sebelumnya. Metode: kerja sama dan komitmen semua pihak sehingga tujuan program dapat tercapai. Hasil: Penerapan Teknologi proses sterilisasi botol kemasan dengan alat sterilisasi

sinar UV C portable; Peningkatan omzet karena digital marketing, peningkatan kualitas produk diolah secara higienis, Transfer teknologi pengolahan susu, Peningkatan kemampuan masyarakat dalam mengolah susu steril, dan Kebersihan tempat pengolahan susu terjaga.

Kata Kunci: *Teknologi Sterilisasi sinar UV C, Portable, Susu Sapi, Sterilisasi Botol*

PENDAHULUAN

Desa Kemuning Lor yang terletak di Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember merupakan salah satu desa penghasil susu sapi perah di Kabupaten Jember, dan merupakan salah satu Desa Wisata andalan yang merupakan Desa Binaan Politeknik Negeri Jember. Berdasarkan hasil wawancara dengan UKM Susu Rembangan, Arianti Fani Dwi Agus L dari Desa Kemuning Lor Arjasa Jember, mempunyai 8 ekor sapi perah yang dimiliki dengan rata-rata produksi susu sapi 120 liter per hari (Irawan, 2020) dengan omzet kotor sebelum dikurangi pakan dan tenaga kerja sebesar Rp1.440.000,-/hari dimasa normal. Susu sapi perah hanya dijual ke pengepul susu dengan harga Rp. 12.000 per liter (Pratiwi et al., n.d.).

Kondisi dimasa pandemi COVID-19 seperti saat ini, kawasan wisata Rembangan ditutup, beberapa cafe di Jember dan sekitarnya juga tutup. Ada cafe yang tetap buka, tapi sepi pengunjung. Daya beli masyarakat rendah karena tingginya angka PHK (Pemutusan Hubungan Kerja) serta berkurangnya penghasilan masyarakat, sehingga tidak semua susu yang diproduksi laku terjual.

Susu merupakan bahan pangan yang bergizi tinggi namun sangat mudah rusak atau terkontaminasi. Kontaminasi pada susu oleh bakteri dimulai pada saat pemerahan sampai konsumsi. Hal ini menyebabkan masa simpan susu tanpa pengolahan relatif pendek yaitu pada suhu ruang hanya bertahan 2 jam saja. Upaya untuk memperpanjang masa simpan susu, biasanya susu disimpan pada freezer box. Alternatif lain dalam mengolah susu yaitu dengan pasteurisasi pada suhu 75°C selama 15 detik atau pada suhu 62°C selama 30 menit (Upadhyay et al., 2019). Kelemahan metode ini adalah kandungan susu yang tidak tahan panas juga ikut rusak. Upaya yang paling tepat untuk sterilisasi/pasteurisasi susu sapi perah tanpa mengurangi mutu susu yaitu dengan cara pengawetan non termal atau dengan HPEF (High Pulse Electric Field) (Hariono et al., 2020) sehingga masa simpan susu menjadi lebih lama tanpa mengurangi kandungan gizi pada susu. Penggunaan HPEF pada sterilisasi susu terbukti dapat meningkatkan kadar Protein dan mineral, serta menurunkan kadar lemak pada susu [4].

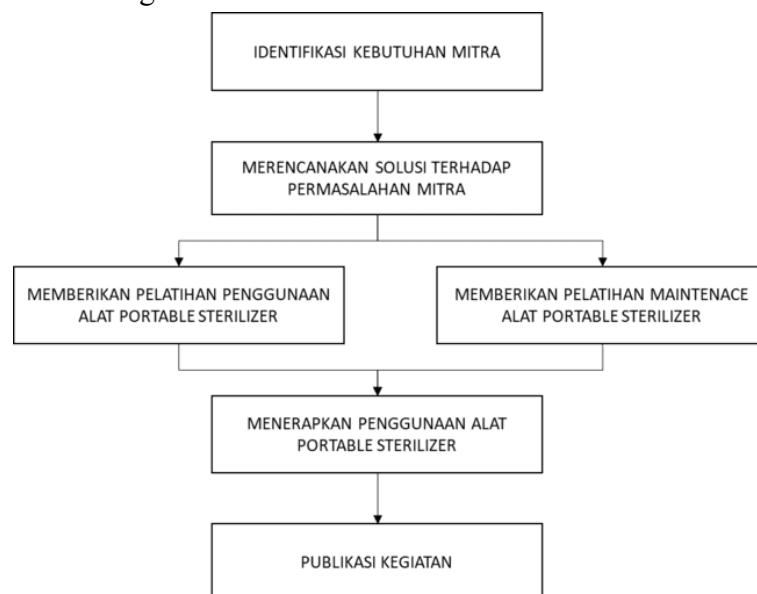
Pengusul dalam Kegiatan UKM Indonesia Bangkit yang diselenggarakan oleh Kementerian Riset dan Teknologi/BRIN tahun 2020 telah memberikan alih teknologi berupa alat HPEF dan website kepada UKM Susu Sapi Rembangan. Alat HPEF dan website yang digunakan sampai dengan saat ini sangat bermanfaat untuk sterilisasi susu sehingga kualitas susu tetap ASUH (Aman, Sehat, Utuh dan Halal), sedangkan website sebagai media pemasaran sehingga menjangkau pasar lebih luas serta mengurangi ketergantungan pada supplier.

Namun dari Dari tinjauan kami ke mitra, ada keluhan dari mitra bahwa hasil susu kemasan masih cepat basi dan ini dikeluhkan oleh pelanggan. Rusaknya susu ini dari analisis studi kami adalah karena botol kemasan belum disterilisasi.

Sterilisasi susu dengan HPEF, ternyata masih belum cukup optimal menambah masa kadaluarsa dari produk. Dari hasil penelitian laboratorium didapatkan hasil bahwa bakteri pada bahan plastic dapat dimatikan dengan pemberian sinar UV (Budiprasojo et al., 2021). Dari sini kami berinisiatif ingin membuat alat sterilisasi botol kemasan susu dengan sinar UV yang sifatnya portable untuk diserahkan ke mitra.

METODE PENELITIAN

Langkah-langkah untuk Mengatasi Permasalahan Mitra



Gambar 1. Langkah-Langkah Mengatasi Masalah Mitra

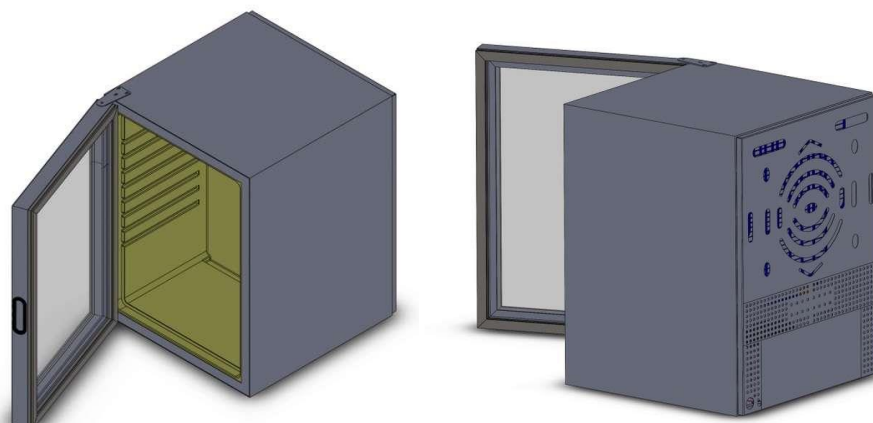
Tim pengusul mengunjungi mitra yang berlokasi di Desa Binaan Kemuning Lor Kecamatan Arjasa Kabupaten Jember. UKM Susu sapi rembangan yang sehari-hari

memproduksi susu sapi dalam kemasan botol 250 ml. sterilisasi susu dengan HPEF namun belum botol kemasan tidak disterilisasi. Hal ini yang menjadi kebutuhan mitra. Tim pengusul dan UKM susu sapi rembangan merencanakan solusi terhadap permasalahan mitra yaitu berupa pemberian pelatihan penggunaan dan Maintenance alat Portable Sterilizer. Selanjutnya bila anggota UKM Susu Sapi Rembangan telah mahir menggunakan alat Portable Sterilizer, maka alat tersebut dapat diterapkan untuk sterilisasi botol. Kegiatan pengabdian masyarakat akan dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi J-Dinamika, prosiding seminar nasional pengabdian masyarakat dan media Jember Pos.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan Teknologi sterilisasi botol kemasan dengan alat sterilisasi sinar UV C portable. Kegiatan implementasi alat sterilisasi botol dengan sinar UV C portable diawali dengan pengenalan alat kepada Anggota UKM Susu Sapi Rembangan Desa Kemuning Lor Arjasa Jember. Berikut adalah desain alat sterilisasi sinar UV C portable:

Desain alat sterilisasi sinar UV C portable sebagai berikut:



Gambar 2. Desain alat sterilisasi **sinar UV C portable**

Alat sterilisasi botol kemasan susu rangka alat berbahan stainless-steel berkualitas tinggi terdiri dari 3 rak dengan UV C. Dipilih UV C karena UV C dapat menurunkan kadar *Escherichia coli* yang ada pada botol-botol kemasan susu (Lomrah, 2017).

Selanjutnya dijelaskan kepada masyarakat dalam bentuk penyuluhan untuk mengolah susu dengan cara yang bersih dan higienis untuk menghindari kontaminasi susu dari kuman. Mengingat susu merupakan bahan makanan yang dianggap sempurna karena kandungan zat-zat esensial bagi tubuh, yaitu protein, karbohidrat, lemak, mineral,

vitamin dan senyawa bioaktif, namun sangat mudah rusak karena pengaruh suhu atau kontaminasi bakteri (Okarini et al., 2017), sehingga pengolahannya pun harus benar-benar bersih. Hal ini untuk mencapai kualitas susu yang ASUH. Berikut kegiatan penyuluhan UKM Susu Sapi Rembangan Desa Kemuning Lor Arjasa Jember:



Gambar 3. Penyuluhan Pengolahan Susu yang Hygienis dan Pengenalan Alat Penyuluhan dan pengenalan alat sterilisasi sinar UV C portable diikuti oleh ketua dan 5 orang anggota UKM Susu Sapi Rembangan.

Anggota UKM Susu Sapi Rembangan juga diberi pelatihan cara mensterilkan botol kemasan. Urutan pelatihan adalah sebagai berikut:

1. Pelatihan cara mensterilkan susu dengan HPEF

Susu disterilkan dengan diberi kejutan tegangan tinggi 80 kv selama 5 menit.



Gambar 4. Mengolah Susu Sapi dengan Alat HPEF

2. Pelatihan Mensterilkan botol kemasan

Botol dimasukkan ke dalam alat sterilisasi sinar UV C portable kemudian di sterilkan selama 5 menit.



Gambar 5. Sterilisasi Botol Kemasan Susu Sapi alat sterilisasi **sinar UV C portable**

3. Pelatihan membuat susu rasa-rasa

Susu rasa-rasa dibuat dengan cara mencampurkan susu dengan sirup rasa melon, strawberry, serta ditambahkan dengan jeli.



Gambar 6. Proses Pembuatan Susu Rasa-Rasa alat sterilisasi **sinar UV C portable**

4. Pengemasan susu

Susu rasa-rasa dikemas dalam botol 250 ml yang telah disterilkan.



Gambar 7. Proses Pengemasan Susu Sapi

5. Susu yang telah dikemas dalam botol 250 ml kembali dimasukkan dalam mesin sterilisasi sinar UV C portable untuk disterilkan selama 5 menit.



Gambar 8. Sterilisasi Susu dengan alat sterilisasi **sinar UV C portable**

Selain pelatihan, UKM Susu Sapi Rembangan juga diberi pendampingan dalam mengelola website yang telah dibuat sebelumnya yaitu: susukejut.com. Digital marketing diharapkan dapat menjangkau konsumen yang lebih banyak dan lebih luas sehingga dapat meningkatkan ekonomi UKM Susu Sapi Rembangan. Berdasarkan hasil penjualan susu kejut dalam 1 hari rata-rata 60 botol dengan harga per botol 10.000 maka omset dalam 1 hari sebesar Rp.600.000, dalam 1 bulan Rp.18.000.000 padahal bila dijual dalam bentuk susu bantal omset dengan volume susu yang sama yaitu 15 liter Rp. 112.500 per hari dalam 1 bulan hanya Rp. 3.375.000,- ini terbukti bahwa digital marketing dapat meningkatkan omset usaha (Hapsoro et al., 2019).

Transfer teknologi pengolahan susu oleh tim Dosen Polije juga dapat meningkatkan kualitas produk diolah yaitu susu sapi yang steril dan aman dikonsumsi tanpa merusak kandungan gizi karena diolah dengan HPEF (Erawantini et al., 2020), serta pengemasan dalam botol yang juga steril. Hal ini benar-benar memberikan rasa aman bagi konsumen dalam mengonsumsi susu sapi dari UKM Susu Sapi Rembangan Desa Kemuning Lor Arjasa Jember. Makanan yang dikonsumsi harus aman bagi keselamatan dan kesehatan jasmani maupun rohani (Ernawati, 2017). Susu Sapi Rembangan diolah secara higienis, tanpa bahan pengawet dan tanpa pewarna tambahan, sehingga secara kesehatan benar-benar aman dikonsumsi. Transfer teknologi juga memberikan keterampilan baru bagi anggota UKM Susu Sapi Rembangan dalam hal mengolah susu, meelihara alat dan mengelola website.

SIMPULAN

1. Penerapan Teknologi proses sterilisasi botol kemasan dengan alat sterilisasi sinar UV C portable;
2. Peningkatan omzet karena digital marketing, peningkatan kualitas produk diolah secara higienis,
3. Transfer teknologi pengolahan susu, Peningkatan kemampuan masyarakat dalam mengolah susu steril, dan Kebersihan tempat pengolahan susu terjaga.
4. Penelitian selanjutnya yaitu bisa dibandingkan masa simpan susu sapi sebelum dan sesudah menggunakan alat sterilisasi sinar UV C portable

DAFTAR PUSTAKA

- Budiprasojo, A., Erawantini, F., & Mauquta, L. (2021). Antibacterial and Radiant Heat Absorbing Effects on TiO₂ Based Resins. *Food and Agricultural Sciences: Polije Proceedings Series*, 218–227.
- Erawantini, F., Hariono, B., Budiprasojo, A., & Puspitasari, T. D. (2020). Peningkatan Ketrampilan Peternak Susu Perah dalam Proses Pasteurisasi Berbasis Teknologi Medan Pulsa Listrik Tegangan Tinggi. *Jurnal Dinamika*, 5(2), 72–76.
- Ernawati, E. (2017). Perlindungan Konsumen Terhadap Makanan Pangan Industri Rumah Tangga. *Jurnal Hukum Volkgeist*, 1(2), 189–202. doi: 10.35326/volkgeist.v1i2.84
- Hapsoro, B. B., Palupiningdyah, & Slamet, A. (2019). Peran Digital Marketing sebagai Upaya Peningkatan Omzet. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 23(2), 117–120.
- Hariono, B., Wijaya, R., Kurnianto, M. F., Sutrisno, S., Seminar, K. B., & Brilliantina, A. (2020). Quality of Goat's Milk Exposed Ultraviolet and High Pulsed Electric Field. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 411(1). doi: 10.1088/1755-1315/411/1/012052
- Irawan, D. N. (2020). *Manajemen Pemeliharaan Sapi Perah Fase Laktasi Di Upt Pembibitan Ternak Dan Hijauan Pakan Ternak Rembangan Laporan Praktik Kerja Lapangan*.
- Lomrah, S. (2017). Pengaruh Cahaya Ultraviolet C (Uv-C) Dan Kelembaban Udara (Rh) Terhadap Jumlah Bakteri *Escherichia Coli* Pada Kulit Sepatu. 9, 11, 12.
- Okarini, I., & Suartiningasih, A. N. P. M. (2017). *Susu sebagai bahan pangan kimia, mikrobiologi, manfaat, penanganan susu dan limbah* [Universitas Udayana]. Retrieved from https://simdos.unud.ac.id/uploads/file_penelitian_1_dir/b88eb5fafa765a8ae940bfa1da3144f4.pdf
- Pratiwi, R. O., Hartadi, R., & Ridjal, J. A. (n.d.). *ANALISIS KELAYAKAN FINANSIAL DAN STRATEGI PENGEMBANGAN*.
- Upadhyay, N., Kumar, C. T. M., Sharma, H., Borad, S., & Singh, A. K. (2019). Pulse electric field processing of milk and milk products. *Non-Thermal Processing of Foods*. CRC Press (Taylor and Francis), Boca Raton, (Florida, USA).