

**PENDAMPINGAN PENERAPAN TEKNOLOGI OZON UNTUK
MEMPERPANJANG MASA SIMPAN CABAI DI KOPERASI PRODUSEN
PERTANIAN BERKAH ABADI JAYA**

**ASISTANCE OF APPLICATION OF OZONE TECHNOLOGY TO EXTEND THE
SHELF LIFE OF CHILI IN THE BERKAH ABADI JAYA AGRICULTURAL
PRODUCERS COOPERATIVE**

**Ahmad Fauzi^{(1)*}, Intan Zahar⁽²⁾, Amilia Hasbullah⁽³⁾, Ilmi Abdullah⁽⁴⁾ &
Muhammad Andriansyah⁽⁵⁾**

¹Program Studi Budidaya Perkebunan, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sawit
Indonesia, Indonesia

²Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Asahan, Indonesia

³Jurusan Manajemen, Fakultas Ekonomi, Universitas Krisnadwipayana, Indonesia

⁴Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Indonesia

⁵Lembaga Pusat Kecemerlangan Pembangunan Masyarakat (LPKPM) Batu Bara,
Indonesia

***Corresponding Email: fwzy89@gmail.com**

ARTICLE INFO

Article history

Submitted: 20 Februari 2026

Accepted: 25 Februari 2026

Published: 27 Februari 2026

Keywords:

Ozone technology, post-harvest, chili, cooperatives,
community service

ABSTRACT

Chili price fluctuations frequently occur during peak harvest seasons due to oversupply and limited postharvest technology at the farmer level. As a result, farmers often sell their harvest immediately at low prices because of the lack of storage and preservation methods. This community service program aimed to assist in implementing ozone technology to extend the shelf life of chili peppers at the Berkah Abadi Jaya Agricultural Producers Cooperative in Lubuk Cuik Village, Batubara Regency. The program included assistance in procuring ozone equipment, technical training, practical application, strengthening cooperative institutions, and community outreach. The training involved 30 farmers and cooperative members. Evaluation results indicated a 65% increase in participants' understanding based on pre-test and post-test results. The trial showed that ozone-treated chili peppers could last up to two months at room temperature, while untreated chili generally lasted less than one week. Furthermore, the cooperative began developing a technology-based postharvest

unit and exploring new market opportunities. These activities demonstrate that ozone technology has strong potential to improve chili shelf life and support cooperative-based postharvest management.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara penghasil hortikultura terbesar di Asia Tenggara, termasuk komoditas strategis seperti cabai yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan permintaan pasar yang terus meningkat. Komoditas hortikultura, khususnya cabai, memiliki karakteristik mudah rusak (*perishable*) sehingga memerlukan penanganan pascapanen yang baik untuk menjaga kualitas dan umur simpan produk (Putri et al., 2020; Usmani et al., 2023). Namun, sektor hortikultura Indonesia masih menghadapi berbagai tantangan, seperti musim tanam yang tidak menentu, kualitas hasil panen yang bervariasi, serta sistem distribusi yang belum efisien. Kondisi tersebut menyebabkan petani sering mengalami fluktuasi harga yang tajam, terutama saat musim panen raya yang mengakibatkan kelebihan pasokan di pasar (Badan Pusat Statistik, 2023; Kementerian Pertanian, 2022). Kondisi serupa terjadi di Kabupaten Batubara, Provinsi Sumatera Utara, yang dikenal sebagai salah satu sentra produksi cabai utama di wilayah tersebut. Tanaman cabai tersebar di beberapa kecamatan seperti Lima Puluh Pesisir, Air Putih, Medang Deras, Sei Suka, dan Sei Balai dengan luas lahan yang cukup besar dan produksi yang signifikan setiap tahunnya. Kecamatan Lima Puluh Pesisir merupakan wilayah dengan luas lahan cabai terbesar dan menjadi pusat produksi cabai merah keriting. Produksi cabai yang tinggi di daerah ini berpotensi meningkatkan kesejahteraan petani, namun juga menghadapi tantangan dalam aspek penanganan pascapanen dan pemasaran hasil pertanian (Kementerian Pertanian, 2022; FAO, 2021).

Pemasaran hasil cabai di daerah ini masih bersifat tradisional, di mana petani menjual cabai dalam bentuk segar melalui rantai distribusi yang cukup panjang, mulai dari agen timbang di tingkat desa hingga pedagang besar di berbagai kota seperti Medan, Aceh, Riau, Sumatera Barat, dan Jambi. Ketika panen raya terjadi, petani umumnya tidak memiliki fasilitas penyimpanan maupun teknologi pascapanen yang memadai, sehingga hasil panen harus segera dijual dalam waktu singkat. Kondisi ini menyebabkan harga cabai di tingkat petani sering mengalami penurunan drastis (BPS, 2023).

Cabai merupakan produk hortikultura yang memiliki kadar air tinggi dan masih melakukan aktivitas fisiologis setelah panen, sehingga rentan mengalami penurunan mutu, pembusukan, dan kehilangan berat selama penyimpanan (Usmani et al., 2023). Oleh karena itu, diperlukan

inovasi teknologi pascapanen yang mampu memperpanjang umur simpan produk tanpa menurunkan kualitasnya. Salah satu teknologi yang dapat diterapkan adalah teknologi ozon. Ozon diketahui memiliki kemampuan sebagai agen antimikroba yang efektif untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme penyebab kerusakan produk hortikultura serta mampu memperpanjang masa simpan komoditas segar (Glowacz & Rees, 2016; Horvitz & Cantalejo, 2010). Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan bahwa perlakuan ozon dapat mempertahankan kualitas fisik dan kimia cabai selama penyimpanan serta mengurangi kehilangan mutu pascapanen (Kusumiyati et al., 2022; Janhom & Whangchai, 2022). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa teknologi ozon dapat menurunkan jumlah mikroorganisme serta mempertahankan kualitas cabai selama penyimpanan lebih lama dibandingkan metode konvensional (Pandey et al., 2015).

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui kerja sama dengan Koperasi Produsen Pertanian Berkah Abadi Jaya, sebuah koperasi yang bergerak di bidang pertanian dan pengolahan hasil pertanian cabai sebagai komoditas utama desa. Koperasi ini berdiri sejak 10 Februari 2021 berdasarkan Badan Hukum Nomor AHU-0008486.AH.01.26 Tahun 2021 dan berlokasi di Dusun IV, Desa Lubuk Cuik, Kabupaten Batubara. Unit usaha koperasi mencakup kegiatan pra panen, pascapanen, pemasaran dan distribusi hasil pertanian, serta pengembangan kemitraan dengan lembaga riset dan inovasi teknologi pertanian.

Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah: (1) memberikan solusi terhadap permasalahan fluktuasi harga cabai melalui penerapan teknologi ozon dalam penanganan pascapanen; (2) meningkatkan kapasitas dan pengetahuan petani terkait teknologi penyimpanan dan pengolahan hasil pertanian; (3) memperkuat kelembagaan koperasi petani sebagai motor penggerak adopsi teknologi di tingkat lokal; dan (4) menciptakan ekosistem pertanian berbasis teknologi yang mendukung kemandirian ekonomi petani. Melalui pendekatan kolaboratif dan aplikatif antara perguruan tinggi, koperasi, dan petani, kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan nilai tambah produk cabai serta memperkuat ketahanan ekonomi masyarakat petani di daerah tersebut.

METODE PENELITIAN

Metode pelaksanaan kegiatan dilakukan secara bertahap dan terstruktur sebagai berikut:

1. Pendampingan Koperasi dalam Pengadaan Alat Ozon

Tim pengabdian melakukan identifikasi kebutuhan alat dan menyusun proposal pendanaan untuk pengadaan alat ozon. Proposal tersebut diajukan kepada

instansi pemerintah daerah melalui mekanisme dana bantuan atau hibah. Proses ini melibatkan pelatihan administratif kepada pengurus koperasi agar dapat menyusun proposal dan laporan keuangan sesuai standar yang dibutuhkan oleh pemberi dana.

2. Pelatihan Penggunaan dan Perawatan Alat Ozon

Setelah alat ozon tersedia, dilakukan pelatihan teknis kepada anggota koperasi dan perwakilan petani mengenai cara kerja alat ozon, prosedur pengoperasian, serta langkah-langkah perawatan. Pelatihan dilengkapi dengan modul dan demonstrasi langsung oleh tim ahli dari tim pengabdian.

3. Praktik Langsung Penyimpanan Cabai Menggunakan Ozon

Petani bersama anggota koperasi melakukan praktik penyimpanan cabai hasil panen dengan menggunakan teknologi ozon. Proses ini dipantau secara berkala untuk memastikan metode perlakuan dilakukan secara benar, dan hasil penyimpanan dicatat untuk evaluasi kualitas dan ketahanan cabai setelah perlakuan.

4. Pendampingan Pengembangan Model Bisnis Koperasi

Tim pengabdian mendampingi koperasi dalam menyusun model bisnis berbasis hasil cabai ozon. Ini mencakup penyusunan strategi pemasaran, pemetaan saluran distribusi, penetapan harga jual produk, serta simulasi kelayakan usaha. Koperasi diarahkan agar mampu menjalankan kegiatan komersial secara mandiri dan berkelanjutan.

5. Sosialisasi dan Konsultasi Teknis Berkala

Kegiatan sosialisasi dilakukan untuk menjangkau petani di luar anggota koperasi dan meningkatkan adopsi teknologi ozon di tingkat desa. Tim pengabdian juga membuka layanan konsultasi teknis bagi petani dan koperasi guna mendukung troubleshooting teknis, peningkatan kapasitas, dan perbaikan proses berdasarkan umpan balik dari lapangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang terintegrasi, mulai dari pendampingan pengadaan teknologi, pelatihan teknis, praktik penggunaan alat, hingga penguatan kelembagaan koperasi dan diseminasi kepada masyarakat. Secara umum, seluruh rangkaian kegiatan berjalan dengan baik dan menunjukkan hasil yang positif dalam meningkatkan kapasitas petani serta membuka peluang penerapan teknologi pascapanen cabai di tingkat komunitas.

Tahap awal kegiatan difokuskan pada pendampingan pengadaan alat ozon sebagai teknologi utama yang akan diterapkan dalam penanganan pascapanen cabai seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 (a). Melalui proses advokasi dan koordinasi yang intensif dengan pemerintah daerah, Koperasi Produsen Pertanian Berkah Abadi Jaya berhasil memperoleh dukungan berupa alat ozon yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan penyimpanan dan perlakuan pascapanen cabai. Keberhasilan ini menjadi langkah strategis dalam mendukung adopsi teknologi di tingkat petani, karena ketersediaan sarana merupakan faktor penting dalam implementasi inovasi pertanian. Selain itu, keberadaan alat tersebut juga memperkuat peran koperasi sebagai lembaga yang mampu memfasilitasi kebutuhan teknologi bagi anggotanya.



Gambar 1. (a) Peralatan Ozon yang terpasang, (b) Pelatihan penggunaan Ozon, (c) Pendampingan Koperasi dalam menggunakan Ozon untuk cabai

Setelah ketersediaan alat terpenuhi, kegiatan dilanjutkan dengan pelatihan penggunaan alat ozon yang diikuti oleh 30 peserta yang terdiri atas petani cabai dan anggota koperasi seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 (b). Pelatihan ini mencakup pengenalan prinsip kerja teknologi ozon, prosedur operasional alat, teknik penanganan cabai sebelum dan sesudah perlakuan, serta aspek keamanan penggunaan teknologi. Selama kegiatan berlangsung, peserta menunjukkan antusiasme yang tinggi terhadap materi yang diberikan, terutama karena teknologi ini dianggap sebagai solusi baru dalam mengatasi masalah kerusakan cabai pascapanen. Hasil evaluasi melalui pre-test dan post-test menunjukkan adanya peningkatan pemahaman teknis peserta sebesar 65%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa kegiatan pelatihan yang dilakukan efektif dalam mentransfer pengetahuan dan

keterampilan kepada peserta, sekaligus meningkatkan kesiapan mereka dalam mengadopsi teknologi tersebut dalam praktik usaha tani.

Tahap berikutnya adalah praktik langsung penggunaan teknologi ozon dalam penanganan cabai hasil panen seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1 (c). Kegiatan ini dilakukan dengan melakukan uji coba perlakuan ozon terhadap cabai segar yang kemudian disimpan pada kondisi suhu ruang. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa cabai yang telah diberikan perlakuan ozon memiliki daya simpan yang jauh lebih lama dibandingkan dengan cabai yang tidak diberi perlakuan. Cabai yang melalui proses ozonisasi mampu bertahan hingga sekitar dua bulan dalam penyimpanan tanpa mengalami pembusukan yang signifikan, sedangkan cabai tanpa perlakuan umumnya hanya mampu bertahan kurang dari satu minggu sebelum menunjukkan tanda-tanda kerusakan. Hasil ini menunjukkan bahwa teknologi ozon memiliki potensi yang besar dalam memperlambat proses kerusakan dan mempertahankan kualitas cabai selama penyimpanan. Dari perspektif ekonomi, peningkatan masa simpan ini memberikan peluang bagi petani untuk mengatur waktu pemasaran hasil panen secara lebih fleksibel, sehingga tidak seluruh hasil panen harus dijual secara bersamaan pada saat harga rendah.

Selain aspek teknis, kegiatan pengabdian ini juga menekankan pentingnya penguatan kelembagaan koperasi sebagai bagian dari strategi keberlanjutan program. Setelah pelaksanaan pelatihan dan praktik penggunaan teknologi, koperasi mulai merancang pengembangan unit usaha pascapanen berbasis teknologi ozon. Langkah ini mencakup perencanaan sistem pengelolaan hasil panen anggota, pengaturan jadwal penggunaan alat, serta pengembangan strategi pemasaran produk cabai yang telah melalui proses ozonisasi. Dalam tahap awal, koperasi mengidentifikasi peluang pasar yang berpotensi menerima produk cabai dengan kualitas lebih terjaga, seperti sektor restoran, hotel, dan konsumen langsung yang membutuhkan pasokan cabai dengan umur simpan lebih panjang. Selain itu, koperasi juga mulai menjalin komunikasi dengan koperasi pertanian lainnya untuk berbagi pengalaman serta membuka peluang replikasi praktik baik yang telah dilakukan. Hal ini menunjukkan bahwa kegiatan pengabdian tidak hanya berfokus pada transfer teknologi, tetapi juga pada penguatan sistem kelembagaan yang mendukung keberlanjutan inovasi. Kegiatan selanjutnya adalah sosialisasi dan penyuluhan kepada masyarakat sekitar untuk memperluas pemahaman mengenai manfaat teknologi ozon dalam penanganan pascapanen cabai. Kegiatan ini diikuti oleh lebih dari 70 warga yang terdiri dari petani, calon anggota koperasi, serta masyarakat yang memiliki ketertarikan terhadap usaha pertanian cabai. Hasil

kegiatan menunjukkan bahwa respons masyarakat cukup positif terhadap teknologi yang diperkenalkan. Beberapa petani bahkan menyatakan minat untuk bergabung dalam koperasi maupun mencoba mengadopsi teknologi tersebut secara mandiri. Antusiasme masyarakat ini menjadi indikator awal bahwa inovasi yang diperkenalkan memiliki potensi untuk diterima dan dikembangkan lebih luas di tingkat komunitas.

Secara keseluruhan, hasil kegiatan pengabdian ini menunjukkan bahwa penerapan teknologi ozon dalam sistem pascapanen cabai memiliki relevansi yang tinggi, terutama di daerah sentra produksi seperti Desa Lubuk Cuik yang sering mengalami masalah kelebihan pasokan saat panen raya. Teknologi ini tidak hanya mampu meningkatkan umur simpan produk, tetapi juga memberikan peluang bagi petani untuk meningkatkan nilai tambah dan stabilitas harga jual. Selain itu, pendekatan berbasis kelembagaan koperasi terbukti menjadi faktor penting dalam mempercepat proses adopsi teknologi di tingkat petani. Melalui dukungan organisasi yang kuat, akses terhadap teknologi, pelatihan, serta jaringan pemasaran dapat dikelola secara lebih terstruktur. Dengan demikian, model pendampingan yang dilakukan dalam kegiatan ini dapat menjadi contoh pendekatan yang efektif dalam pengembangan inovasi teknologi pertanian berbasis komunitas.

KESIMPULAN

Pengabdian kepada masyarakat melalui penerapan teknologi ozon di Desa Lubuk Cuik memberikan dampak positif terhadap kapasitas petani dalam menyimpan hasil pertanian. Selain itu, kegiatan ini mendorong terbentuknya kelembagaan koperasi yang produktif dan mandiri. Keberlanjutan kegiatan sangat mungkin dicapai apabila dukungan teknologi, pelatihan, dan kemitraan usaha terus dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. (2023). *Statistik Hortikultura Indonesia 2023*. Jakarta: BPS.
- FAO. (2021). *FAOSTAT: Crops and livestock products*. Rome: Food and Agriculture Organization.
- Glowacz, M. & Rees, D. (2016). Exposure to ozone reduces postharvest quality loss in red and green chili peppers. *Food Chemistry*, 210, pp.305–310.
- Horvitz, S. & Cantalejo, M.J. (2010). The effects of gaseous ozone and chlorine on quality and shelf life of minimally processed red pepper. *Acta Horticulturae*, 877, pp.583–589.
- Janhom, N. & Whangchai, K. (2022). Effect of gaseous ozone treatment on fungicide residue degradation and quality of chili fruit during storage. *Acta Horticulturae*, 1336.
- Kementerian Pertanian Republik Indonesia. (2022). *Outlook Komoditas Cabai*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian.

- Kusumiyati, K., Djunita, T.S. & Al-Baarri, A.N. (2022). The effect of ozone on the physical and chemical qualities of red chili pepper (*Capsicum annuum* L.). *Journal of Food and Nutrition Research*, 10(4), pp.287–292.
- Pandey, A., et al. (2015). Efficacy of aqueous ozone and chlorine in combination with modified atmosphere packaging on postharvest shelf life of green chillies. *Postharvest Biology and Technology*, 103, pp.9–20.
- Putri, Y.R., Khuriyati, N. & Sukartiko, A.C. (2020). Analisis pengaruh suhu dan kemasan terhadap mutu fisik cabai merah keriting. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 21(2).
- Usmani, D.U.N., Efendi, D., Matra, D.D. & Sukma, D. (2023). Pelilinan dan penyimpanan suhu rendah pada cabai rawit varietas lokal. *Jurnal Hortikultura Indonesia*, 14(1), pp.40–48.