



**PEMANFAATAN BUAH TOMAT MENJADI SAUS TOMAT PADA KELOMPOK WANITA TANI, DESA GANDUSARI, KABUPATEN MAGELANG**

*Utilization of Tomatoes Into Tomato Sauce in Women Farmers' Group, Gandusari Village, Magelang Regency*

**Afif Arwani\*, Alifa Rahma Faradiani, Kharisma Indah Listyorini**

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Tidar

*Jl. Kapten Suparman No.39 Potrobangsari, Kota Magelang 56116, Indonesia*

\*Alamat Korespondensi : Afifarwani@untidar.ac.id

*(Tanggal Submission: 28 Mei 2025, Tanggal Accepted : 10 Juni 2025)*



**Kata Kunci :**

*Filler, KWT, Saus Tomat, Pengabdian, Permai Tani*

**Abstrak :**

Kelompok Wanita Tani (KWT) Permai Tani merupakan salah satu KWT yang berada di Kabupaten Magelang. KWT Permai Tani memiliki salah satu komoditas unggulan berupa buah tomat cherry. Tidak semua buah tomat dapat terjual saat panen raya datang, sehingga terbuang menjadi limbah. Salah satu cara meningkatkan nilai tambah buah tomat adalah mengolahnya menjadi saus tomat. Keterbatasan pengetahuan terkait cara pengolahan tomat menjadi saus tomat dengan berbagai pilihan *filler* yang sesuai dengan cara pengolahan pangan yang baik dan benar menjadi kendala bagi KWT Permai Tani. Tujuan dari pengabdian masyarakat ini adalah sosialisasi cara pengolahan buah tomat menjadi saus tomat dengan berbagai pilihan *filler* (bahan pengisi). Kegiatan pengabdian dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu persiapan, sosialisasi, dan evaluasi. Persiapan dilakukan dengan cara survei lokasi dan diskusi terkait kendala dan rencana teknis sosialisasi program. Kegiatan sosialisasi dan evaluasi dilakukan dengan teknik ceramah dibantu dengan brosur dan sampel produk. Evaluasi dilaksanakan sebelum dan setelah sosialisasi dilaksanakan. Hasil kegiatan pengabdian menunjukkan peningkatan pengetahuan dari peserta kegiatan yang dihadiri oleh 10 anggota KWT. Peningkatan pengetahuan ditunjukkan dari nilai *pre-test* yang awalnya 5,8 meningkat menjadi 7,7 pada skala nilai maksimal 10 setelah *post-test*. Tingkat kepuasan peserta program pengabdian masyarakat sebesar  $3,16 \pm 0,09$ .

**Key word :**

*Filler, KWT, Tomato Sauce, Community*

**Abstract :**

The Permai Tani Women's Farmers Group (KWT) is one of KWT located in Magelang Regency. KWT Permai Tani has one of its superior commodities, cherry tomatoes. Not all tomatoes can be sold when the main harvest comes,



service, Permai Tani

so they are wasted. One way to increase the added value of tomatoes is to process them into tomato sauce. Limited knowledge related to how to process tomatoes into tomato sauce with various filler options that are in accordance with good and correct food processing methods is an obstacle for KWT Permai Tani. The purpose of this community service is to socialize how to process tomatoes into tomato sauce with various filler options. Community service activities are carried out in three stages, namely preparation, socialization, and evaluation. Preparation is carried out by means of a location survey and discussions related to obstacles and technical plans for program socialization. Socialization and evaluation activities are carried out using lecture techniques assisted by brochures and product samples. Evaluations are carried out before and after the socialization is carried out. The results of the community service activities show an increase in knowledge from the participants of the activities attended by 10 KWT members. The increase in knowledge is shown from the pre-test score which was initially 5.8 increasing to 7.7 on a maximum score scale of 10 after the post-test. The level of satisfaction of community service program participants was  $3.16 \pm 0.09$ .

Panduan sitasi / citation guidance (APPA 7th edition) :

Arwani, A., Fradiani, A. R., & Listyorini, K. I. (2025). Pemanfaatan Buah Tomat Menjadi Saus Tomat Pada Kelompok Wanita Tani, Desa Gandusari, Kabupaten Magelang. *Jurnal Abdi Insani*, 12(6), 2873-2881. <https://doi.org/10.29303/abdiinsani.v12i6.2628>

## PENDAHULUAN

Buah tomat (*Solanum lycopersicum* L.) merupakan salah satu pangan hasil pertanian yang menjadi sumber utama sejumlah mikronutrien seperti provitamin A, vitamin C, vitamin E, mineral, serta beberapa senyawa bioaktif lain. Senyawa fitokimia seperti tetraterpenoid, polifenol, polikosanol, fitosterol, dan likopen yang memiliki sifat preventif dan kuratif terhadap sejumlah penyakit kronis juga dapat ditemukan pada buah tomat (Salehi *et al.*, 2019). Tomat juga merupakan tanaman hortikultura yang mudah tumbuh di dataran tinggi, salah satunya di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Tomat menjadi salah satu komoditas pertanian yang memiliki nilai gizi yang lengkap yang penting dalam pemenuhan gizi masyarakat dan mempunyai prospek yang sangat baik dalam pengembangan agribisnis karena nilai ekonominya yang tinggi (Wibowo *et al.*, 2014).

Meski kaya akan nutrisi, buah tomat merupakan salah satu bahan pangan yang mudah rusak (perishable) karena kandungan air dan aktivitas airnya yang tinggi, sehingga dapat digunakan untuk pertumbuhan berbagai mikroorganisme (Ahmed *et al.*, 2017; Muhammad *et al.*, 202). Selain itu, buah tomat merupakan buah klimakterik yang memiliki laju respirasi serta produksi etilen selama proses pematangan yang tinggi (Ustun *et al.*, 2022; Choi & Park, 2023). Etilen yang berperan dalam pematangan akan tetap diproduksi meski buah tomat telah dipanen (Yu *et al.*, 2023). Akibatnya, buah tomat memiliki masa simpan yang pendek, yaitu 4-8 hari di suhu ruang dan 14 hari di suhu dingin dengan potensi mengalami *chilling injury* (Dehghani *et al.*, 2022; Khalid *et al.*, 2023).

Kelompok Wanita Tani (KWT) Permai Tani merupakan salah satu kelompok wanita tani yang berada di Dusun Grenjeng, Desa Gandusari. Desa Gandusari merupakan salah satu desa yang berada di kaki Gunung Sumbing, tepatnya di Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang dengan luas wilayah 602.050 ha dan jumlah penduduk sebanyak 4.874 jiwa (Gambar 1). Desa ini memiliki lokasi yang strategis, khususnya dari segi perekonomian karena terletak dekat dengan kecamatan dan dilalui jalan penghubung yang merupakan lalu lintas perekonomian antar kecamatan, yaitu Kecamatan Bandongan dan Kecamatan Windusari. Penduduk Desa Gandusari memiliki mata pencaharian sebagai



petani/pekebun sebesar 8,12% atau sekitar 396 orang dan sebagai buruh tani/perkebunan sebanyak 4,9% atau sekitar 239 orang (Choiriyani *et al.*, 2024).



Gambar 1. Survei KWT Permai Tani

Produksi tomat di Kabupaten Magelang mengalami peningkatan dari tahun 2021 dengan data terakhir menunjukkan sebanyak 218.841 kuintal tomat diproduksi di tahun 2023 (Badan Pusat Statistik, 2024). Tomat menjadi salah satu komoditas yang diproduksi oleh KWT Permai Tani Desa Gandusari, Kabupaten Magelang. Dalam setahun, KWT Permai Tani dapat memproduksi kurang lebih 2 kuintal buah tomat organik yang kemudian akan didistribusikan ke penjual sayuran terdekat. Namun, hasil panen yang melimpah di musim panen raya justru akan menurunkan daya jualnya sehingga buah tomat akan berakhir menjadi limbah. Oleh sebab itu, perlu dilakukan sebuah upaya untuk memperpanjang umur simpan buah tomat sekaligus meningkatkan nilai jualnya. Salah satu caranya adalah dengan mengolah buah tomat menjadi saus tomat. Saus adalah bahan makanan pelengkap yang biasa bersanding dengan berbagai makanan dan bumbu masakan. Salah satu jenis saus yang banyak diperjualbelikan di Indonesia adalah saus tomat. Menurut Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 Tahun 2016 tentang Kategori Pangan, saus tomat adalah produk saus yang diperoleh dari buah segar, bubur tomat, pasta tomat, puree tomat atau padatan tomat, yang dicampur dengan gula, bahan pengasam, garam, dan dengan atau tanpa penambahan bahan pangan lain.

Secara umum, terdapat dua jenis permasalahan yang dialami oleh KWT Permai Tani, yaitu ketersediaan tomat yang melimpah dan pengetahuan anggota tentang proses pengolahan tomat menjadi produk olahan saus yang masih terbatas. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka Kelompok Pengabdian Masyarakat Teknologi Pangan, Universitas Tidar melakukan sosialisasi dan pelatihan terkait cara pengolahan buah tomat menjadi saus tomat oleh KWT Permai Tani dalam pemanfaatan potensi hasil pertanian berupa buah tomat yang melimpah. Tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan anggota KWT Permai Tani mengenai cara memperpanjang umur simpan dan meningkatkan nilai jual buah tomat melalui pengolahan menjadi saus tomat. Harapannya, dengan meningkatnya pengetahuan, anggota KWT dapat melakukan pengolahan saus tomat secara mandiri, sehingga dapat mengurangi terbuangnya tomat saat panen raya dan mendapatkan nilai tambah dari produk saus tomat.

## METODE KEGIATAN

Kegiatan sosialisasi pemanfaatan buah tomat menjadi saus tomat dilaksanakan di Balai Permai Tani yang terletak di Dusun Grenjeng, Desa Gandusari, Kecamatan Bandongan, Kabupaten Magelang pada bulan September – November 2024. Kegiatan melibatkan 10 anggota KWT Permai Tani yang sedang berupaya untuk memanfaatkan buah tomat menjadi sebuah produk yang siap jual. Adapun



tahapan pelaksanaan kegiatan meliputi: 1) tahapan persiapan, 2) tahapan sosialisasi, dan 3) tahapan evaluasi.

### **Tahapan Persiapan**

Tahap persiapan kegiatan meliputi survei dan pelaksanaan dialog bersama perwakilan KWT untuk memaparkan rencana kegiatan beserta penyusunan rencana Pengabdian kepada Masyarakat, menetapkan visi dan misi bersama mitra. Kegiatan dilakukan pada bulan September 2024 dengan berkoordinasi dengan ketua KWT Permai Tani dan juga kepala Desa Gandusari. Pemilihan topik pengabdian menyesuaikan keluhan dan kebutuhan KWT terkait pemanfaatan buah tomat yang selama ini sering terbuang dan tidak terjual dengan baik saat panen raya.

### **Tahapan Sosialisasi**

Tahap sosialisasi dilakukan untuk memberikan pengetahuan kepada KWT Permai Tani dengan teknik ceramah mengenai cara mengolah buah tomat menjadi saus tomat dengan berbagai *filler* (bahan pengisi) yang merupakan hasil tani di Desa Gandusari. Materi sosialisasi yang disampaikan kepada KWT juga meliputi standar kualitas saus tomat yang bisa diedarkan di pasaran sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) SNI-01-3546-2004 dan cara produksi saus tomat yang baik sesuai dengan Peraturan Kepala Badan POM Nomor HK 03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 tentang Cara Produksi Pangan yang Baik untuk industri rumah tangga. Selain itu, disediakan juga sampel saus tomat dengan berbagai perlakuan bahan pengisi dan jenis kemasan.

### **Tahapan Evaluasi**

Tahap evaluasi dilakukan dengan tujuan menilai pengetahuan masyarakat sebelum dan sesudah sosialisasi dan evaluasi kepuasan mitra terhadap kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh Dosen Program Studi Teknologi Pangan. Evaluasi diberikan dalam bentuk *pre-test* dan *post-test* untuk menilai tingkat pengetahuan anggota KWT. Selain itu diberikan juga evaluasi terkait penyelenggaraan kegiatan untuk melihat tingkat kepuasan.

Metode pengumpulan data dilakukan dengan survei primer berupa wawancara dengan anggota KWT Permai Tani mengenai jumlah anggota kelompok tani, hasil panen di Desa Gandusari, volume panen, dan program-program pemanfaatan hasil panen terdahulu. Selain itu, juga dilakukan pemberian kuesioner kepada anggota KWT Permai Tani. Analisis data yang digunakan mencakup: tingkat kepuasan mitra yang dilayani, perubahan pengetahuan, keberlanjutan program, dan rekomendasi kebijakan yang dapat dilakukan.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

KWT Permai Tani yang dipimpin oleh Ibu Darajatul Aliyah merupakan KWT yang berada di Desa Gandusari. KWT ini cukup aktif dalam kegiatan pemberdayaan masyarakat. KWT ini secara aktif bertani di sebuah lahan pertanian yang dikelola oleh Desa Gandusari. Salah satu komoditas utama yang dimanfaatkan oleh KWT Permai Tani di Dusun Grenjeng adalah tomat organik. Lahan pertanian Desa Gandusari menghasilkan tomat sebagai produk utama, sehingga KWT Permai Tani mengembangkan usaha produktif berbasis tomat dengan tujuan mengurangi *food loss*. KWT Permai Tani memproduksi buah tomat dalam jumlah besar yang mencapai dua kuintal setiap musimnya. Jika panen raya dan hasil panen melimpah, harga tomat dapat turun secara drastis. Selain itu, tomat merupakan buah yang mudah rusak karena kadar airnya tinggi, sehingga pengolahan lebih lanjut dibutuhkan dalam upaya mengurangi *food loss*. Usaha produktif berbasis tomat ini juga dilakukan dalam rangka meningkatkan keterampilan dan pendapatan anggota KWT Permai Tani.

Kegiatan diawali dengan proses koordinasi dengan mitra. Koordinasi dibutuhkan untuk membahas dan memastikan beberapa hal, seperti tujuan kegiatan, waktu pelaksanaan kegiatan, teknis kegiatan, dan jumlah anggota KWT Permai Tani yang bersedia hadir dalam kegiatan. Berdasarkan



proses koordinasi, diperoleh kesepakatan dengan KWT Permai Tani terkait waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, yaitu bulan Agustus 2024 dan diikuti oleh 10 orang anggota KWT Permai Tani yang bersedia mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pelatihan pembuatan saus tomat.

Kegiatan pengabdian pembuatan saus tomat di KWT Permai Tani dihadiri oleh 20 orang dengan rincian 10 orang warga, 5 mahasiswa, dan 5 dosen Teknologi Pangan Untidar (Gambar 2). Sebelum kegiatan pelatihan dimulai, dilakukan evaluasi awal kegiatan untuk mengetahui tingkat pengetahuan, pemahaman, dan keterampilan KWT Permai Tani. Hal ini dilakukan agar tingkat keberhasilan kegiatan dan manfaat yang diperoleh setelah kegiatan dapat diketahui. Evaluasi awal kegiatan dilakukan dengan mengadakan pre-test kepada KWT Permai Tani selaku sasaran kegiatan pengabdian kepada masyarakat. *Pre-test* dilakukan dengan memberikan 10 butir soal kepada peserta pelatihan. Soal *pre-test* merupakan pertanyaan-pertanyaan sederhana mengenai saus secara umum dan saus tomat, definisi dan jenis-jenis bahan pengisi (filler), Standar Nasional Indonesia (SNI) untuk saus tomat, serta Cara Pengolahan Pangan yang Baik (CPPB) untuk saus tomat.



Gambar 2. Peserta Pelatihan Pembuatan Saus Tomat

Hasil *pre-test* menunjukkan gambaran umum awal pengetahuan dan pemahaman dasar peserta terhadap materi pelatihan yang disampaikan sebelum diberikan oleh narasumber. Berdasarkan hasil *pre-test*, diperoleh rata-rata nilai hasil *pre-test* peserta kegiatan adalah 5,8 dengan skala nilai maksimal 10. Hal ini menunjukkan bahwa pengetahuan masyarakat, terutama anggota KWT Permai Tani mengenai pemanfaatan tomat menjadi saus tomat, termasuk metode pembuatan, jenis-jenis bahan pengisi (filler), Standar Nasional Indonesia (SNI), serta Cara Pengolahan Pangan yang Baik (CPPB) masih tergolong rendah, sehingga pelatihan tentang pemanfaatan tomat menjadi saus tomat perlu dilakukan.

Pelatihan pemanfaatan tomat menjadi saus tomat diawali dengan penyampaian materi meliputi metode pembuatan saus tomat, bahan pengisi (filler) saus tomat, Standar Nasional Indonesia (SNI) saus tomat dan Cara Pengolahan Pangan yang Baik (CPPB) untuk saus tomat. Pada umumnya, pembuatan saus tomat dilakukan dengan penggunaan substitusi buah lain, seperti ubi jalar, labu siam, dan pepaya yang bertujuan untuk meningkatkan kekentalan produk (Tambunan *et al.*, 2024). Bahan pengental lain yang bisa digunakan adalah hunkuwe, maizena, tapioka, ataupun karagenan (Sjarif & Apriani, 2016). Selain pengental, bahan asidulan atau pengatur keasaman juga ditambahkan dalam pembuatan saus tomat dengan tujuan mempertegas rasa dan menyamarkan kesan rasa yang tidak disukai dari bahan pembuat saus (Ernawati *et al.*, 2016). Saus tomat di pasaran pada umumnya diproses menggunakan teknik pasteurisasi setelah ditambah asidulan atau dengan tambahan bahan

pengawet (Dhakal & Heldman, 2019). Proses pasteurisasi produk yang diasamkan atau yang memiliki pH rendah dapat dilakukan pada suhu 60-99 °C (Dufort *et al.*, 2017).

Penyampaian materi kepada peserta pelatihan juga didukung dengan pemberian *leaflet* yang berisi informasi serupa dalam bentuk infografis dan juga berbagai sampel saus tomat dengan bahan pengisi buah pepaya dan ubi merah (Gambar 3).



Gambar 3. Leaflet Pelatihan Pembuatan Saus Tomat

Setelah pemberian materi, dilakukan pemberian sampel saus tomat kepada peserta yang merupakan anggota KWT Permai Tani yang juga dibantu oleh mahasiswa Program Studi Teknologi Pangan Universitas Tidar (Gambar 4). Sampel saus tomat berbagai jenis bahan pengisi dan berbagai bentuk kemasan dicoba untuk dirasakan oleh anggota KWT. Ketika kegiatan pelatihan berlangsung, evaluasi proses dilakukan untuk mengetahui dukungan anggota KWT Permai Tani terhadap kegiatan ini. Hal ini dapat diketahui berdasarkan partisipasi peserta yang merupakan anggota KWT Permai Tani dalam kegiatan pengabdian. Kegiatan pelatihan kepada KWT Permai Tani berjalan dengan baik ditunjukkan dengan antusiasme peserta pelatihan dalam memerhatikan materi yang disampaikan oleh narasumber. Peserta juga memberikan respon ketika narasumber mengajukan pertanyaan-pertanyaan seputar materi yang sedang diberikan. Sebaliknya, narasumber juga mempersilakan ketika peserta mengajukan pertanyaan, sehingga diskusi berjalan dua arah dan aktif.



Gambar 4. Penyampaian materi pembuatan saus tomat

Evaluasi akhir dilakukan pada hari yang sama pada saat pelatihan berlangsung dengan memberikan *post-test*. Soal *post-test* yang diberikan adalah soal yang sama saat dilakukan *pre-test* sebelum dilakukan kegiatan pelatihan. Pemberian *post-test* dengan soal yang sama saat *pre-test* dilakukan dengan tujuan mengetahui persentase perubahan pengetahuan peserta berdasarkan indikator yang sama. Berdasarkan hasil *post-test*, nilai rata-rata *post-test* peserta pelatihan adalah 7,7 dengan skala nilai maksimal 10. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan pengetahuan peserta kegiatan setelah pelatihan. Selain itu, dilakukan Uji *Paired t-Test* pada taraf 5% dengan hasil uji yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata dari segi pengetahuan sebelum dan sesudah dilakukan pelatihan. Berdasarkan pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kegiatan sosialisasi dan pelatihan yang telah diberikan oleh tim pengabdian kepada masyarakat efektif dalam meningkatkan pengetahuan peserta.

Akhir kegiatan, dilakukan evaluasi umpan balik dengan tujuan memberikan wawasan tentang keberhasilan suatu program. Selain itu, hasil evaluasi ini juga berfungsi sebagai sumber daya penting untuk meningkatkan kualitas inisiatif di masa depan. Berbagai pertanyaan terkait evaluasi kegiatan disajikan untuk mengukur tingkat kepuasan mitra terhadap program pengabdian kepada masyarakat pada skala empat poin (1=tidak puas; 2=kurang puas; 3=puas; 4=sangat puas) untuk setiap kriteria. Hasil analisis tingkat kepuasan dapat dilihat pada Tabel 1. Secara keseluruhan, peserta merasa puas ( $3,16 \pm 0,09$ ) terhadap kegiatan pelatihan yang diadakan oleh Program Studi Teknologi Pangan dan kegiatan pelatihan diterima dengan baik.

Tabel 1. Hasil Analisis Tingkat Kepuasan Mitra

| No        | Kriteria Pernyataan   | Rata-rata   |
|-----------|---|-------------|
| 1         | Program Studi Teknologi Pangan memberi pendampingan terbaik dalam memenuhi kebutuhan mitra  | 3,18 ± 0,40 |
| 2         | Kegiatan pengabdian menggunakan alat dan/atau media untuk memudahkan pemahaman masyarakat   | 3,00 ± 0,00 |
| 3         | Kegiatan pengabdian sudah sesuai dengan kebutuhan dan harapan masyarakat  | 3,18 ± 0,40 |
| 4         | Kegiatan pengabdian memberikan bekal kepada masyarakat untuk pemanfaatan sumber daya lokal secara optimal                             | 3,18 ± 0,40 |
| 5         | Kegiatan pengabdian memberikan bekal keterampilan dan meningkatkan wawasan/pengetahuan masyarakat                                     | 3,27 ± 0,47 |
| 6         | Kegiatan pengabdian diselenggarakan dengan baik dari awal hingga akhir dan mencapai target yang diinginkan                            | 3,18 ± 0,40 |
| 7         | Berdasarkan manfaat yang diperoleh maka kegiatan pengabdian Teknologi Pangan dengan mitra dapat dilakukan kembali pada masa mendatang | 3,09 ± 0,54 |
| Rata-rata |   | 3,16 ± 0,09 |

## KESIMPULAN DAN SARAN

Program pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan pengetahuan Kelompok Wanita Tani (KWT) Permai Tani dalam pemanfaatan buah tomat menjadi saus tomat dengan berbagai bahan pengisi dan merujuk pada proses pengolahan yang aman dan standar. Tingkat kepuasan yang tinggi serta antusias peserta program pengabdian seharusnya bisa ditingkatkan dengan memberikan demonstrasi secara langsung proses pengolahan saus tomat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Kepala Desa Gandusari dan Ketua KWT Permai Tani yang telah membantu jalannya pelaksanaan pengabdian, serta Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Tidar yang telah mendanai program pengabdian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, F. A., Sipes, B. S., & Alvarez, A. M. (2017). Postharvest Diseases of Tomato and Natural Products for Disease Management. *African Journal of Agricultural Research*, 12(9), 684–691. <https://doi.org/10.5897/AJAR2017.12139>
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2012). *Peraturan Kepala Badan POM Nomor HK 03.1.23.04.12.2206 Tahun 2012 tentang Cara Produksi Pangan yang Baik untuk industri rumah tangga*. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2016). *Peraturan Kepala Badan POM Nomor 21 Tahun 2016 tentang Kategori Pangan*. Badan Pengawas Obat dan Makanan. Jakarta.
- Badan Pusat Statistik. 2023. *Produksi Tanaman Sayuran Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kabupaten Magelang*. Badan Pusat Statistik. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2024. *SNI 01-3546-2004 Saus Tomat*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Choi, HG., & Park, KS. (2023). Ripening Process of Tomato Fruits Postharvest: Impact of Environmental Conditions on Quality and Chlorophyll a Fluorescence Characteristics. *Horticulturae*, 9(7), 812. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9070812>.
- Choiriyani, V. A., Rahayu, T. P., Kurniasari, E., Fatmawati, M., & Nurbaiti, I. (2024). *Added Value Potensi Limbah Pinus Berbasis Ekonomi Hijau Melalui Sekolah Hutan*. *Jurnal Pembelajaran Pemberdayaan Masyarakat*, 5(4), 794–804.
- Dehghani, S., Hosseini, E., & Rousta, E. (2022). Shelf-life Extension of Tomato (*Solanum lycopersicum* L.) Using an Edible Coating of Bitter Almond Gum-Fish Gelatin Conjugates. *Progress in Organic Coatings*, 170, 106980. <https://doi.org/10.1016/j.porgcoat.2022.106980>
- Dhakal, S., & Heldman, D. R. (2019). Application of Thermal Kinetics Models in Liquids Foods and Beverages with References to Ascorbic Acid, Anthocyanin and Furan-A Review. *Journal of Food Science Technology Nepal*, 11(2019), 1–13. <https://doi.org/10.3126/jfstn.v11i0.29645>
- Dufort, E. L., Etzel, M. R., & Ingham, B. H. (2017). Thermal Processing Parameters to Ensure a 5-log Reduction of *Escherichia coli* O157:H7, *Salmonella enterica*, and *Listeria monocytogenes* in Acidified Tomato-based Foods. *Food Protection Trends*, 37(6), 409–418.
- Ernawati, Palupi, H. T., & Nizar, M. (2016). Teknologi Pengolahan Torakur (Tomat Rasa Kurma) sebagai Alternatif Meningkatkan Nilai Ekonomis Buah Tomat di Dusun Kajang Kecamatan Junrejo Kota Batu. *Jurnal Teknologi Pangan*, 7(3), 107–113.
- Khalid, S., Hassan, S. A., Javaid, H., Zahid, M., Naeem, M., Bhat, Z. F., Abdi, G., & Aadil, R. M. (2023). Factors Responsible for Spoilage, Drawbacks of Conventional Packaging, and Advanced Packaging Systems for Tomatoes. *Journal of Agriculture and Food Research*, 15, 100962. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2023.100962>
- Muhammad, A., Dayisoylu, K. S., Khan, H., Khan, M. R., Khan, I., Hussain, F., Basit, A., Ali, M., Khan, S., & Idrees, M. (2023). An Integrated Approach of Hypobaric Pressures and Potassium Permanganate to Maintain Quality and Biochemical Changes in Tomato Fruits. *Horticulturae*, 9(1), 9. <https://doi.org/10.3390/horticulturae9010009>
- Salehi, B., Sharifi-Rad, R., Sharopov, F., Namiesnik, J., Roointan, A., Kamle, M., Kumar, P., Martins, N., & Sharifi-Rad, J. (2019). Beneficial Effects and Potential Risks of Tomato Consumption for Human Health: An Overview. *Nutrition*, 62, 201–208. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2019.01.012>
- Sjarif, S. R., & Apriani, S. W. (2016). Pengaruh Bahan Pengental pada Saus Tomat. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 8(2), 141–150.



- Tambunan, L. O., Hintono, A., & Bintoro, V. P. (2024). Karakteristik Fisik Saus Tomat Analog Berbahan Dasar Pepaya (*Carica papaya* L.) dengan Penambahan Asam Sitrat. *Jurnal Teknologi Pangan*, 7(2), 40–47. <https://doi.org/10.14710/jtp.2023.33931>
- Ustun, H., Dogan, A., Peker, B., Ural, C., Cetin, M., Ozyigit, Y., & Erkan, M. (2023). Determination of The Relationship Between Respiration Rate and Ethylene Production by Fruit Sizes of Different Tomato Types. *Journal of the science of food and agriculture*, 103(1), 176–184. <https://doi.org/10.1002/jsfa.12129>
- Wibowo, R. A., Nurainy, F., & Ribut, S. (2014). Pengaruh Penambahan Sari Buah Tertentu terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori Buah Tomat. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 19(1), 11–27.
- Yu, W. Q., Ma, P. H., Sheng, J. P., & Shen, L. (2023). Postharvest Fruit Quality of Tomatoes Influenced by An Ethylene Signaling Component During Long-Term Cold Storage. *Food Chemistry*, 422(1), 136087. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.136087>.

