

XIII. KESIMPULAN DAN SARAN

13.1. Kesimpulan

1. Kegiatan Praktik Kerja Industri Pengolahan Pangan (PKIPP) dilakukan di PT. Tirta Sarana Sukses yang merupakan pabrik pengolahan cuka apel dengan merk dagang “Tahesta”.
2. Tata letak pabrik di PT. Tirta Sarana Sukses menerapkan *layout* berupa *product layout*.
3. Struktur organisasi yang diterapkan di PT. Tirta Sarana Sukses adalah jenis struktur lini dan staf.
4. Bahan baku utama berupa apel varietas Anna dipilih karena memiliki kadar air tinggi, tingkat keasaman yang sesuai, serta kandungan gula yang cukup untuk mendukung proses fermentasi secara optimal.
5. Proses produksi cuka apel dilakukan secara terstruktur, dimulai dari penerimaan bahan baku, sortasi, pencucian, penghancuran, pemasakan, pengepresan, penyaringan, fermentasi, hingga tahap pengemasan dan distribusi produk akhir.
6. Proses fermentasi merupakan tahapan kunci dalam produksi cuka apel yang berlangsung dalam dua tahap, yaitu fermentasi anaerob oleh *Saccharomyces cerevisiae* yang mengubah gula menjadi etanol dan fermentasi aerob oleh *Acetobacter aceti* yang mengoksidasi etanol menjadi asam asetat.
7. Pengendalian mutu dilakukan secara menyeluruh melalui pengujian pada setiap tahap produksi, mulai dari bahan baku hingga produk akhir, untuk memastikan kualitas dan keamanan produk sesuai standar.
8. Sistem penggudangan yang menerapkan metode FEFO (*First Expired First Out*) membantu dalam mengontrol distribusi produk berdasarkan masa simpan.
9. Penerapan sanitasi lingkungan, kebersihan peralatan, dan penggunaan alat pelindung diri (APD) telah dilakukan

dengan cukup baik untuk menjaga keamanan pangan dan keselamatan kerja.

10. PT. Tirta Sarana Sukses menghasilkan dua jenis limbah, yaitu limbah padat dan cair yang telah ditangani dengan baik.

13.2. Saran

1. PT. Tirta Sarana Sukses diharapkan dapat memperbarui struktur organisasi disesuaikan dengan kondisi riil.
2. PT. Tirta Sarana Sukses diharapkan dapat menyediakan area khusus untuk penyimpanan bahan yang tergolong dalam kategori bahaya seperti asam asetat glasial.
3. PT. Tirta Sarana Sukses diharapkan dapat mempertimbangkan penggunaan barometer untuk mengendalikan suhu dan RH.
4. Alat Pelindung Diri (APD) seperti pakaian pelindung dan sepatu *boots* wajib digunakan meskipun menimbulkan ketidaknyamanan demi menjamin keselamatan kerja dan keamanan produk dari kontaminasi.
5. PT. Tirta Sarana Sukses perlu mengurangi penggunaan peralatan berbahan dasar plastik seperti saringan rumah tangga untuk penyaringan dan selang dikarenakan berhubungan dengan produksi produk bersifat asam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdali, Y. E., Saghrouchni, H., Kara, M., Mssillou, I., Allali, A., Jardan, Y. A. B., Kafkas, N. E., El-Assri, E. M., Nafidi., Bourhia, M., Almaary, K. S., Eloutassi, N., & Bouia, A. (2023). Exploring the Bioactive Compounds in Some Apple Vinegar Samples and Their Biological Activities. *Plants*, 12, 3850. <https://doi.org/10.3390/plants12223850>
- Adityawan, O., Pradana, B. B., Rahadi, P. F., Destian, S., & Ridwan, I. M. (2020). Aplikasi *Corporate Identity* untuk Promosi Desain Bingkai Kopi Palasari Kabupaten Bandung. *Jurnal Sain Manajemen*, 2(2). 67-78.
- Alamsyah, J. I. P. P., Kuswiyanto., Abdillah, M. D., Hidayat, N., & Prastyo, Y. (2025). Comparative Analysis of FIFO and FEFO Management Methods. *Engineering and Technology Journal*, 10(6). <https://doi.org/10.47191/etj/v10i06.16>
- Amalina, A., Muhammad, F. A., Widiyatmoko, E., & Pratiwi, Y. S. (2021). Survei Sanitasi Tempat Pengelolaan Makanan Toko Roti Ciliwung Jember. *Jurnal Sosial Sains*, 1(8), 742-750.
- Amani, J., Ahmadpour, A., Fooladi, A. A. I., & Nazarian, S. (2015). Detection of *E. coli* O157:H7 and *Shigella dysenteriae* toxins in clinical samples by PCR-ELISA. *The Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 19(3). <http://dx.doi.org/10.1016/j.bjid.2015.02.008>
- Amelda, O. M., Rizkifiani, S., & Susanti, R. (2025). Evaluasi Sistem Penyimpanan Obat di Gudang Farmasi Dinas Kesehatan. *Journal Pharmacy of Tanjungpura*, 3(1).
- Anita., Rianto, M. R., Arisanti, D., & Radjak, A. H. (2021). Identifikasi *Salmonella sp* pada Air Rendaman Spons Cuci Piring Bekas yang direndam Selama 3 Hari. *Jurnal Medika: Media Ilmiah Analis Kesehatan*, 6(2). <https://doi.org/10.53861/jmed.v6i2.233>
- Arbi, A. I., Rendra, H., & Wijaya, A. (2022). Perancangan Tata Letak Fasilitas Lantai Produksi pada Pembuatan Sepatu dengan

- Menggunakan Metode Systematic Layout Planning CV. Sinar Persada Karyatama. *Jurnal IKRAITH-Teknologi*, 6(3).
- Arena, E., Rizzo, V., Licciardello, F., Fallico, B., & Muratore, G. (2021). Effects of Light Exposure, Bottle Colour and Storage Temperature on the Quality of Malvasia delle Lipari Sweet Wine. *Foods*, 10, 1881. <https://doi.org/10.3390/foods10081881>
- Arnold, M. & Gramza-Michalowska, A. (2024). Recent Development on the Chemical Composition and Phenolic Extraction Methods of Apple (*Malus domestica*). *Food and Bioprocess Technology*, 17, 2519-2560. <https://doi.org/10.1007/s11947-023-03208-9>
- Ashurt, P. R. & Arthey, D. (2001). *Fruit Processing Nutrition, Product and Quality Management* (2nd ed.). New York: Aspen Publication.
- Atro, R. A., Periadnadi., & Nurmia. (2015). Keberadaan Mikroflora Alami Dalam Fermentasi Cuka Apel Hijau (*Malus sylvestris* Mill.) Kultivar *Granny Smith*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*, 4(3). <https://doi.org/10.25077/jbioua.4.3.%25p.2015>
- Ayesha, C., Rahman, N. A., Zt, Z., Handayani, E. S., & Irdawati. (2021). Proses Fermentasi Vinegar dan Potensinya sebagai Obat Saluran Pencernaan. *Prosiding SEMNAS BIO 2021: Inovasi Riset Biologi dalam Pendidikan dan Pengembangan Sumber Daya Lokal*. Universitas Negeri Padang.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. (2019). *Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 34 Tahun 2019 tentang kategori pangan*. https://standarpangan.pom.go.id/oldspo/dokumen/peraturan/2019/PerBPOM_Nomor_34_Tahun_2019_Kategori_Pangan_Salinan.pdf. Tanggal akses 21 April 2026.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan. (2016). *Pedoman HACCP Program Manajemen Risiko Industri Pangan Berasam Rendah dalam Kaleng*. Jakarta: Direktorat Inspeksi dan Sertifikasi Pangan.
- Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi Jawa Timur. 2025. UMK Jawa Timur 2025 telah Ditetapkan, Surabaya

- Tertinggi. <https://bappeda.jatimprov.go.id/2025/01/01/umk-jawa-timur-2025-telah-ditetapkan-surabaya-tertinggi/>.
Tanggal akses 13 Januari 2026.
- Banach, J. L., Sampers, I., Haute, S. V., & Fels-Klerx, H. J. V. D. (2015). Effect of Disinfectants on Preventing the Cross-Contamination of Pathogens in Fresh Produce Washing Water. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 12, 8658-8677. 10.3390/ijerph120808658
- Batzer, J. C., Sisson, A. J., Harrington, T. C., Mayfield, D. A., & Gleason, M. L. (2012). Temporal Patterns in Appearance of Sooty Blotch and Flyspeck Fungi on Apples. *Fungal Microbiology*, 64, 928-941. <https://doi.org/10.1007/s00248-012-0089-8>
- Binambuni, M. R., Sompie, M., & Wahyuni, I. (2018). Pengaruh Konsentrasi Larutan Asam Asetat dan Lama Perendaman Terhadap Sifat Fisik dan Kimia Gelatin Kulit Babi. *Agri-SocioEkonomi*, 14(1).
<https://doi.org/10.35791/agrsosek.14.1.2018.19561>
- Budak, N. H., Ozcelik, F., & Guzel-Seydim, Z. B. (2015). Antioxidant Activity and Phenolic Content of Apple Cider. *Turkish Journal of Agriculture- Food Science and Technology*, 3(6).
- Budi, E. S., Mulyono, J., & Dewi, D. R. S. (2014). Usulan Perbaikan Tata Letak Pabrik di PT. A dengan Metode *Graph Theoretic Approach*. *Jurnal Ilmiah Widya Teknik*, 13(1).
<https://doi.org/10.24925/turjaf.v3i6.356-360.265>
- Cartwright, L. M., & Latifah, D. (2010). *Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) sebagai Model Kendali dan Penjaminan Mutu Produksi Pangan*. *INVOTEC*, 6(17), 509-519.
- Codex Alimentarius Commission (CAC). (2023). *General principles of food hygiene (CXC 1-1996, Rev. 2023): Including the ACCP system and guidelines for its application*.
<https://doi.org/10.4060/cc6125en>. Tanggal diakses 26 April 2026.

- Codex Alimentarius Commission. (2005). *Report of the eleventh session of the Codex Committee on Meat Hygiene*. Joint FAO/WHO Food Standards Programme.
- Codex Alimentarius Commission. (2020). *General principles of food hygiene*. Joint FAO/WHO Food Standards Programme.
- Cornille, A., Giraud, T., Smulders, M. J. M., Roldan-Ruiz, I., & Gladieux, P. (2014). The domestication and evolutionary ecology of apples. *Trends in Genetics*, 30(2). <http://dx.doi.org/10.1016/j.tig.2013.10.002>
- Corry, J. E. L., Curtis, G. D. W., & Baird, R. M. (2012). *Handbook of Culture Media for Food and Water Microbiology* (3 rd ed.) Cambridge: Royal Society of Chemistry.
- Cousin, F. J., Guellec, R. L., Schlusshuber, M., Dalmasso, M., Laplace, J. M., & Cretenet, M. (2017). Microorganisms in Fermented Apple Beverages: Current Knowledge and Future Directions. *Microorganisms*, 5(39). <http://dx.doi.org/10.3390/microorganisms5030039>
- Cuckston, G. L., Suleiman, N., Goodwin, J., Groombridge, M., Czerwinski, F. (2020). Thermal Stability of Aluminum Alloys. *Materials*, 13, 3441. <http://dx.doi.org/10.3390/ma13153441>
- Danial, M. M. (2023). Desalination Of Brackish Water Using Reverse Osmosis (RO) Method. *Jurnal Teknik Sipil*, 23(2).
- Deshwal, G. K. & Panjagari, N. R. (2020). Metal packaging: materials, forms, food applications, safety and recyclability. *Journal Food Science Technology*, 57(5). <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04172-z>
- Devega, M., Yuhelmi, & Darmayunata, Y. (2024). Pembangunan Sistem Inventori Apotek Menggunakan Metode FIFO dan FEFO. *Zonasi Jurnal Sistem Informasi*, 6(1). <https://doi.org/10.47191/etj/v10i06.16>
- Dingman, D. W. (2000). Growth of *Escherichia coli* O157:H7 in Bruised Apple (*Malus domestica*) Tissue as Influenced by Cultivar, Date of Harvest, and Source. *Applied and Environmental Microbiology*, 66(3). <https://doi.org/10.1128/aem.66.3.1077-1083.2000>

- Doles, W., Wilkerson, G., Morrison, S., & Richmond, R. G. (2015). Glacial Acetic Acid Adverse Events. *Hospital Pharmacy*, 50(4). 10.1310/hpj5004-304
- Ellianto, M. S. D. (2024). Identifikasi Cacat Produk Jerigen 5 Liter Berbahan Dasar High Density Polyethylene (HDPE). *Journal of Energy, Materials, & Manufacturing Technology*, 3(1).
- Ermawati, E. (2019). Pendampingan Peranan dan Fungsi Kemasan Produk dalam Dunia Pemasaran Desa Yosowilangun Lor. *Empowerment Society*, 2(2).
- Ester, S. S., Mukarlina., & Rahmawati (2022). Bakteri Asam Asetat yang Diisolasi dari Cuka Daging Buah Pisang Mas (*Musa acuminata* L.). *Jurnal Biologica Samudra*, 4(2), 76-87.
- Faiha, G., Cantika, H. S., & Latifah, N. (2025). Peran Material Pengemas Primer dan Sekunder dalam Menjaga Mutu Obat. *Obat: Jurnal Riset Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 3(4). <https://doi.org/10.61132/obat.v3i4.1517>
- Fatimah, C., Safriana, & Andriani, S. (2024). Uji Cemar Coliform Menggunakan Uji MPN pada Air Sumur Gali, Sumur Bor dan PDAM. *Journal of Pharmaceutical and Health Research*, 5(1). <https://doi.org/10.47065/jharma.v5i1.4955>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations & World Health Organization. (2019). *Safety and Quality of Water Used in Food Production and Processing*. Microbiological Risk Assessment no 33.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1998). *Food quality and safety systems: A training manual on food hygiene and the hazard analysis and critical control point (HACCP) system*. <https://www.fao.org/4/w8088e/w8088e05.htm>. Tanggal diakses 6 April 2026
- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (1998). *Hazard analysis and critical control point (HACCP) system and guidelines for its application*. <https://www.fao.org/4/Y1390E/y1390e07.htm#TopOfPage>. Tanggal diakses 8 April 2026.

- Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2023). *Introduction to hazard analysis and critical control point (HACCP)*. <https://doi.org/10.4060/cc6246en>. Tanggal diakses 26 April 2026.
- Food and Drug Administration (FDA). (2020). Bacteriological Analytical Manual (BAM), Chapter 4: Enumeration of *Escherichia coli* and the coliform bacteria. U.S. Food and Drug Administration.
- Foster, D. W. (1980). *Manajemen Perusahaan, Seri Manajemen No 48*. Erlangga.
- Galie, S., Garcia-Gutierrez, C., Miguelez, E. M., Villar, C. J., & Lombo, F. (2018). Biofilms in the Food Industry: Health Aspects and Control Methods. *Frontiers Microbiology*, 9, 898. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00898>
- Gerace, K. S. & Mauro, J. C. (2024). Characterization of soda–lime silicate glass bottles to support recycling efforts. *International Journal of Ceramic Engineering & Science*, 6(3). <https://doi.org/10.1002/ces2.10217>
- Gerald, T., Abel, A., Gaston, T. A., Muzira, M. I., Robert, M., Jerome, K., & Rolland, A. (2025). Physical, physicochemical and nutritional properties of low chill apple varieties (Anna and Golden Dorsett) grown in the highlands of Uganda. *Discover Food*, 5, 311. <https://doi.org/10.1007/s44187-025-00539-8>
- Graca, A., Santo, D., Esteves, E., Nunes, C., Abadias, M., & Quintas, C. (2015). Evaluation of microbial quality and yeast diversity in fresh-cut apple. *Food Microbiology*, 51, 179-185. <http://dx.doi.org/10.1016/j.fm.2015.06.003>
- Gupta, R. K., Pipliya, S., Karunanithi, S., Eswaran, U. G. M., Kumar, S., Mandliya, S., Srivastav, P. P., Suthar, T., Shaikh, A. M., Harsányi, E., & Kovács, B. (2024). Migration of chemical compounds from packaging materials into packaged foods: interaction, mechanism, assessment, and regulations. *Foods*, 13.
- Hartayu, R., Putra, D., & Zainal, A. (2019). Pembuatan Filter Air Sederhana. *Jurnal Abdikarya: Jurnal Karya Pengabdian Dosen dan Mahasiswa*, 3(22).

- Herlambang, P. G. D., Sukanti, N. K., Mandiyasa, I. K. S., Wijaya, B. A. (2021). Pengaruh Tingkat Kesejahteraan, Lingkungan Kerja Fisik, dan Disiplin Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Kampung Ubud Hotel. *Jurnal Manajemen dan Bisnis Equilibrium*, 7(2), 216-231.
- Hermansyah, M., Pratikto, Soenoko, R., & Setyanto, N. W. (2013). *Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) Produksi Maltosa dengan Pendekatan Good Manufacturing Practice (GMP)*. *JEMIS*, 1(1).
Homemade Grape Vinegars. *Molecules*, 26, 7616. <https://doi.org/10.3390/molecules26247616>
- International Standard. (2027). *ISO 6579-1: Microbiology of the food chain- Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of Salmonella* (1st ed.). <https://cdn.standards.iteh.ai/samples/56712/37da386eff674e07b35f9025371ee283/ISO-6579-1-2017.pdf>
- Ismail, S. I., Batzer, J. C., Harrington, T. C., Crous, P. W., Lavrov, D. V., Li, H., & Gleason, M. L. (2016). Ancestral state reconstruction infers phytopathogenic origins of sooty blotch and flyspeck fungi on apple. *Mycologia*, 108(2). <https://doi.org/10.3852/15-036>
- Jannah, A. M., Lamri, & Kusumawati, N. (2024). Perbandingan Aktivitas Antibakteri antara Cuka Apel dan Air Perasan Lemon terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*, 11(3).
- Jiao, M., Yao, Y., Chen, C., Jiang, B., Pastel, G., Lin, Z., Wu, Q., Cui, M., He, S., & Hu, L. (2020). Highly Efficient Water Treatment via a Wood-Based and Reusable Filter. *ACS Materials Letters*, 2(4), 430-437. <https://doi.org/10.1021/acsmaterialslett.9b00488>
- Jordan, K., Fox, E. M., & Wagner, M (Eds.). (2014). *Listeria monocytogenes: Methods and Protocols*. Humana Press.
- Kartikasari, A. M., Hamid, I. S., Purnama, M. T. E., Damayanti, R., Fikri, F., & Praja, R. N. (2019). Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Kontaminan Pada Daging Ayam Broiler Di Rumah Potong Ayam Kabupaten Lamongan. *Jurnal Medik*

Veteriner, 2(1).
<https://doi.org/10.20473/jmv.vol2.iss1.2019.66-71>

- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2023). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2023 tentang Peraturan Pelaksanaan Peraturan Pemerintah Nomor 66 Tahun 2014 tentang Kesehatan Lingkungan. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/245563/permenkes-no-2-tahun-2023>. Tanggal diakses 12 Maret 2026.
- Kovacs, M., Pomazi, A., Taczman-Bruckner, A., Kisko, G., Dobo, V., Kocsis, T., Mohacsi-Farkas, C., & Belak, A. (2025). Detection and Identification of Food-Borne Yeasts: An Overview of the Relevant Methods and Their Evolution. *Microorganisms*, 13(5), 981. <https://doi.org/10.3390/microorganisms13050981>
- Kuna, M. R. (2023). Penetapan Kadar Produk Makanan Asam Cuka (CH₃COOH) yang Beredar Dipasaran. *Dalton: Jurnal Pendidikan Kimia dan Ilmu Kimia*, 6(2). <http://dx.doi.org/10.31602/dl.v6i2.10640>
- Kuncoro, H., Sya'bani, R. F., & Irawan, R. (2024). Rancang Bangun Pengujian *Boiler* menggunakan Metode *Once Through* Kapasitas 18 kg/jam. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, 10(2), 87-94.
- Kurniawan, R. & Subekti, R. (2023). Perlindungan Pada Pekerja di Masa Pandemi Covid-19 (Suatu Perspektif Penerapan Pengaturan Tunjangan Hari Raya Keagamaan). *Jurnal Media Komunikasi Pendidikan Kewarganegaraan Undiksha*, 11(2), 32-40.
- Laila, I. N., Prayogo, M. S., & Muzayyanah, I. Efektivitas fermentasi *Saccharomyces cerevisiae* dalam media gula larut terhadap volume gas karbon dioksida yang dihasilkan. *Jurnal Cakrawala Pendidikan dan Biologi*, 2(2), 28-35.
- Lamichhane, J. R., Osdaghi, E., Behlau, F., Kohl, J., Jones, J. B., & Aubertot, J. (2018). Thirteen decades of antimicrobial copper compounds applied in agriculture. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 38, 28. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0503-9>

- Law, J. W., Mutalib, N. A., Chan, K., & Lee, L. (2015). Rapid methods for the detection of foodborne bacterial pathogens: principles, applications, advantages and limitations. *Frontiers in Microbiology*, 5(770). <https://doi.org/10.3389/fmicb.2014.00770>
- Lee, N., Kwon, K. Y., Oh, S. K., Chang, H. J., Chun, H. S., and Choi, S. W. (2014). A multiplex PCR assay for simultaneous detection of *Escherichia coli* O157:H7, *Bacillus cereus*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Salmonella* spp., *Listeria monocytogenes*, and *Staphylococcus aureus* in Korea ready-to-eat food. *Foodborne Pathogens and Disease*, 11 (7). <https://doi.org/10.1089/fpd.2013.1638>
- Li, M., Li, P., Ma, F., Dandekar, A. M., & Cheng, L. (2018). Sugar metabolism and accumulation in the fruit of transgenic apple trees with decreased sorbitol synthesis. *Horticulture Research*, 5(6). 10.1038/s41438-018-0064-8
- Liu, H., Whitehouse, C. A., & Li, B. (2018). Presence and Persistence of *Salmonella* in Water: The Impact on Microbial Quality of Water and Food Safety. *Frontiers in Public Health*, 6(159). <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00159>
- Liu, R., Li, R., Wang, Y., & Jiang, Z. (2022). Analysis of volatile odor compounds and aroma properties of European vinegar by the ultra-fast gas chromatographic electronic nose. *Journal of Food Composition and Analysis*, 112, 104673. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2022.104673>
- Loureiro, V. & Querol, A. (1999). The prevalence and control of spoilage yeasts in foods and beverages. *Trend in Food Science & Technology*, 10(11). [https://doi.org/10.1016/S0924-2244\(00\)00021-2](https://doi.org/10.1016/S0924-2244(00)00021-2)
- Lucky, N. & James, N. (2022). Line and Staff Organizational Structure. *International Journal of Education Leadership and Development Research*, 1(1).
- Macieira, A., Barbosa, J., & Teixeira, P. (2021). Food Safety in Local Farming of Fruits and Vegetables. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18, 9733. <https://doi.org/10.3390/ijerph18189733>

- Manzoor, S., Nabi, S. U., Ayaz, A., Rasool, B., Sharma, S. K., Chesti, M. H., Parveen, S., Verma, M. K., Diab, M. A., & Rabbee, M. F. (2025). Unveiling viral threats to temperate pome fruits: characterization, transmission, and sustainable management strategies. *Frontiers in Microbiology*, 16, 1560720. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2025.1560720>
- March, S. B. & Ratnam, S. (1986). Sorbitol-MacConkey Medium for Detection of *Escherichia coli* 0157:H7 Associated with Hemorrhagic Colitis. *Journal of Clinical Microbiology*, 23(5). <https://doi.org/10.1128/jcm.23.5.869-872.1986>
- Marriott, N. G. & Gravani, R. B. (2006). *Principles of Food Sanitation, Fifth Edition*. Springer.
- Mauluddin, Y., Rahmawati, D., & Oktavianti, D. (2022). Perencanaan Pemeliharaan Mesin Produksi dengan Menggunakan *Total Productive Maintenance* untuk Menjamin Kestabilan Proses Produksi. *Jurnal Kalibrasi*, 20(2), 86-92.
- Maury, C., Clark, A. C., & Scollary, G. R. (2010). Determination of the impact of bottle colour and phenolic concentration on pigment development in white wine stored under external conditions. *Analytica Chimica Acta*, 660, 81-86. <https://doi.org/10.1016/j.aca.2009.11.048>
- McSwane, D., Rue, N., & Linton, R. (2000). *Essentials of Food Safety & Sanitation, Second Edition*. Prentice Hall.
- Melkis, K. & Jakubczyk, K. (2024). The Chemical Profiles and Antioxidant Properties of Live Fruit or Vegetable Vinegars Available on the Polish Food Market. *Foods*, 13, 1488. <https://doi.org/10.3390/foods13101488>
- Mu, Y., Zeng, C., Qiu, R., Yang, J., Zhang, H., Song, J., Yuan, J., Sun, J., & Kang, S. (2023). Optimization of the Fermentation Conditions of Huanu Apple Cider and Quantification of Volatile Compounds Using HS-SPME-GC/MS. *Metabolites*, 13(9). <https://doi.org/10.3390/metabo13090998>
- Muliyanty, I. & Ahmadi. (2024). Struktur dan Anatomi Organisasi. *Jurnal Studi Multidisipliner*, 8(12).

- Munajah, B. S., Wolor, C. W., & Utari, E. D. (2025). Analisis Struktur Organisasi pada PT X. *Jurnal Ilmiah Manajemen dan Akuntansi*, 2(3). <https://doi.org/10.69714/pnh34m34>
- Munthe, S. A., Roslina, M., Sinaga, L. R. V., & Manurung, J. (2022). Perbedaan Kualitas Mikrobiologi Air Bersih Sebelum dan Sesudah Filtrasi Sederhana di Desa Sigaol Simbolon. *Prepotif: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(3), 2180-2185. <https://doi.org/10.31004/prepotif.v6i3.8219>
- Murray, K., Wu, F., Shi, J., Xue, S. J. & Warriner, K. (2017). Challenges in the microbiological food safety of fresh produce: Limitations of post-harvest washing and the need for alternative interventions. *Food Quality and Safety*, 1(4), 289-301.
- Musa'adah., Darniwa, A. V., & Sari, D. K. (2025). Enhancing Single Cell Protein Production of *Saccharomyces cerevisiae* Using Soybean Hull Waste with Dextrose Variations. *Bioeksperimen*, 11(2). <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v11i2.12356>
- Nendissa, S. J., Breemer, R., & Melamas, N. (2015). Pengaruh Konsentrasi Ragi *Saccharomyces cerevisiae* dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas Cuka Tomi-Tomi (*Flacourtia inermis*). *Agritekno Jurnal Teknologi Pertanian*, 4(2). <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2015.4.2.50>
- Nerin, C., Aznar, M., & Carrizo, D. (2016). Food Contamination During Food Process. *Trends in Food Science & Technology*, 48, 63-68. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tifs.2015.12.004>
- Noviaji. (2012). Corporate Identity Menjadikan Branding Lebih Kuat. <https://www.becakmabur.com/corporate-identity-menjadikan-branding-lebih-kuat>. Tanggal akses 01 Februari 2026.
- Novitasari, A., Warkoyo., & Winarsih, S. (2019). Pemanfaatan Limbah Padat Sari Apel sebagai Bahan Baku Cuka Apel Menggunakan Metode Backslop. *Food Technology & Halal Science Journal*, 2(1). <https://doi.org/10.22219/fths.v2i1.12968>
- Nurhayati, D., Andayani, N., & Saing, M. D. (2020). Teknik Penyimpanan Produk Cuka Buah Apel Rhome Beauty untuk

Memperpanjang Umur Simpan. *Seminar Nasional Hasil Pengabdian Masyarakat*

- Pagnotta, L. (2026). Packaging Glasses: From Containers to Encapsulation Composition, Performance, and Sustainability Pathways. *Materials*, 19, 506. <https://doi.org/10.3390/ma19030506>
- Pande, R., Tyagi, S., Vishwakarma, S., & Mandliya, S. (2025). Dry microwave and hot water blanching of underutilized star fruit (*Averrhoa carambola*): A comparative assessment of quality attributes and sensory evaluation using chemometric approach. *Food Physics*, 2, 100056. <https://doi.org/10.1016/j.foodp.2025.100056>
- Patocka, J., Bhardwaj, K., Klimova, B., Nepovimova, E., Wu, Q., Landi, M., Kuca, M., Valis, M., & Wu, W. (2020). *Malus domestica*: A Review on Nutritional Features, Chemical Composition, Traditional and Medicinal Value. *Plants*, 9(1408). <http://dx.doi.org/10.3390/plants9111408>
- Prananingtyas, P. (2019). *Hukum Perusahaan*. Yoga Pratama.
- Prescott, L. M., Harley, J. P., & Klein, D. A. (2008). *Microbiology* (7th ed.). New York: McGraw-Hill Book Company.
- Purba, R., Arifianti, R., & Nirmalasari, H. (2025). Analisis Pemilihan Lokasi Bisnis Manufaktur menggunakan *Factor Rating Method* (Studi pada Royal Folding Gate). *Jurnal Administrasi Negara*, 17(1), 82-93.
- Purwatini, K., & Kumalasari, V. (2021). Sistem Informasi Persediaan Obat menggunakan Metode FEFO berbasis Multi User di Apotik Assyfa Farma. *Jurnal Ilmu Teknik dan Informatika (TEKNIK)*, 1(1), 1-10.
- Rahayu, Y. P., Mambang, D. E. P., Nasution, H. M., & Ramadani, A. (2023). Deteksi cemaran *Staphylococcus aureus* pada ayam krispy lokal di sekitar salah satu universitas kota Medan. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6(3). <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v6i3.222>
- Rahmayanti, S. U. & Sriwido. (2021). Tren dan Kemajuan Terbaru Teknologi Kemasan Sediaan Farmasi. *Farmaka*, 19(1). <https://doi.org/10.24198/farmaka.v19i1.27313>

- Refilled Drinking-water in Abeli, Kendari, Southeast Sulawesi. The Indonesian Biomedical Journal, 12(2). <https://doi.org/10.18585/inabj.v12i2.871>
- Ridhani, M. A., Vidyaningrum, I. P., Akmala, N. N., Fatihatunisa, R., Azzahro, S., & Aini, N. (2021). Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula terhadap Sifat Sensori dan Fisikokimia Roti Manis. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(3). <https://doi.org/10.23969/pftj.v8i3.4106>
- Rizky, V. A., Siregar, S., Krisdianilo, V., & Rahayu, A. (2021). Seminar Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* O157:H7 pada Feses Penderita Diare dengan Metode Kultur dan PCR. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1).
- Sa'adah, L. I. N. & Estiasih, T. (2015). Karakterisasi Minuman Sari Apel Produksi Skala Mikro dan Kecil di Kota Batu: Kajian Pustaka. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(2). 10.21776
- Said, F. & Darma, G. C. E. (2021). Formulasi Sediaan Cuka Buah Kopi Menggunakan Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dan Bakteri (*Acetobacter aceti*). *Journal Riset Farmasi*, 1(1). <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.46>
- Saimin, J., Hartati., Purnamasari, Y., Mulyawati, S. A., Tien., & Aritrina, P. (2020). Microbiological and Biochemical Contamination Analysis of
- Sally, C. E. I., Antara, N. S., & Triani, I. G. A. L. (2025). Produksi Cider Rambutan (*Nephelii lappacei*) Dengan Variasi Lama Fermentasi dan Kecepatan Pengadukan pada Tahap Fermentasi Asetat. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 13(2). <https://doi.org/10.24843/JRMA.2025.v13.i02.p06>
- Sapitri, A. & Afrinasari, I. (2019). Identifikasi *Escherichia coli* pada Cincau yang dijual di Pasar Baru Stabat. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 2(2). <https://doi.org/10.36490/journal-jps.com.v2i2.23>
- Sari, E. K. N., Susilo, B., & Sumarlan, S. H. Proses pengawetan sari buah apel (*Mallus sylvestris* Mill) secara non-termal berbasis teknologi *Oscillating Magneting Field* (OMF). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 13(2), 78-87.

- Sari, P. M., Muhardina, V., Hakim, L., Rahmiati, T. M., & April. (2020). Pengaruh Konsentrasi Ragi (*Saccharomyces cerevisiae*) dan Lama Fermentasi terhadap Kualitas Cuka Air Kelapa (*Cocos nucifera*). *Jurnal Teksagro*, 1(2).
- Senkel, I. A., Henderson, R. A., Jolbitado, B., & Meng, J. (1999). Use of Hazard Analysis Critical Control Point and Alternative Treatments in the Production of Apple Cider. *Journal of Food Protection*, 62(7), 778-785. <https://doi.org/10.4315/0362-028x-62.7.778>
- Setiasih, M. S., Wullur, M., & Sumarauw, J. S. B. (2023). Analisis Proses Produksi di CV. Anugerah Persada Teknik, di Sepanjang, Jawa Timur. *Jurnal EMBA*, 11(1), 12-22.
- Shahab, A., & Setiorini, I. A. (2023). Efektifitas Volume Resin Ion Exchanger terhadap Kapasitas Pertukaran Ion dan Waktu Jenuh pada Unit Demin Plant di PT PLN (Persero) UPDK Keramasan. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 2(9).
- Shamloo, E., Hosseini, H., Abdi, M. Z., Halberg, L M., Haslberger, A., & Alebouyeh, M. (2019). Importance of *Listeria monocytogenes* in food safety: a review of its prevalence, detection, and antibiotic resistance. *Iranian Journal of Veterinary Research*, 20(4), 241-254.
- Silfia. & Agustini, S. (2014). Pengaruh Penambahan Gula terhadap Kualitas Vinegar dari Air Kelapa. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 25(2). <https://doi.org/10.28959/jdpi.v25i2.517>
- Sinaga, H. S. (2009). Pengendalian Mutu Pada Proses Pembekuan Udang Menggunakan Studi Kasus Statistical Process Control (Spc) Di PT Lola Mina Jakarta Utara, *Skripsi*, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Singh, J., Attema, A., Olsen, E., & Vorst, K. (2009). Effect of Manufacturer's Joint Fastening Techniques on Compression Strength of Corrugated Fiberboard Boxes. *Journal of Applied Packaging Research*, 3(4).
- Singkam, A. R., Lestari, I. L., Agustin, F., Miftahussalimah, P. L., Maharini, A. Y., & Lingga, R. (2021). Perbandingan Kualitas Air Sumur Galian dan Bor berdasarkan Parameter Kimia dan

Parameter Fisika. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, 4(2).

- Siregar, M. A., & Damanik, W. S. (2020). Pengaruh Variasi Sudut Keluar Impeler terhadap Performance Pompa Sentrifugal. *Jurnal Rekayasa Material, Manufaktur dan Energi*, 3(2), 166-174. <https://doi.org/10.30596/rmme.v3i2.5278>
- Sobari, E., Bahar, A., Gustiana, D., Hernawati, E., Hendriana, Ilham, F. F., Anisah, J., Mawaddah, R., Rohim, A., Hafiani, D. B., Hujaipah, E., Amaliani, L. N., Mahardika, A., Yohana, A. C., Khoeriyah, D., Ramadhani, T. I., & Alluthfi, M. F. (2019). *Dasar-dasar proses pengolahan bahan pangan*. Polsub Press.
- Song, J., Zhang, J., Kang, S., Zhang, H., Yuan, J., Zeng, C., Zhang, F., & Huang, Y. (2019). Analysis of microbial diversity in apple vinegar fermentation process through 16s rDNA sequencing. *Food Science & Nutrition*, 7(4). <https://doi.org/10.1002/fsn3.944>
- Southeast Asian Ministers of Education Organization Regional Centre for Food and Nutrition (SEAMEO RECFON). (2020). *Modul Keamanan Pangan dan Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP)*. SEAMEO RECFON Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Sowbarnika, R., Anhuradha, S., Preetha, B., Tiwari, D., & Rawat, M. (2022). Invertase production by yeast mediated silver nanoparticles using statistical tool central composite design. *Materials Today: Proceedings*, 68, 943-949. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2022.07.300>
- Starkey, D. E., Wang, Z., Brunt, K., Dreyfuss, L., Haselberger, P. A., Holroyd, S. E., Janakiraman, K., Kasturi, P., Konings, E. J. M., Labbe, D., Latulippe, M. E., Lavigne, X., McCleary, B. V., Parisi, S., Shao, T., Sullivan, D., Torres, M., Yadlapalli, S., & Vrasidas, I. (2022). The Challenge of Measuring Sweet Taste in Food Ingredients and Products for Regulatory Compliance. *Journal of AOAC International*, 105(2). <https://doi.org/10.1093/jaoacint/qsac005>
- Sudarma, N., Putri, N. L. N. D. D. P., & Prihatiningsih, D. (2020). Identifikasi Residu Pestisida Organofosfat dan Karbamat pada

- Buah dan Sayur yang dijual di Pasar Badung Desa Dauh Puri Kangin Denpasar Bali Tahun 2019. *Jurnal Kesehatan Terpadu*, 4(1), 13-17. <https://doi.org/10.36002/jkt.v4i1.1181>
- Sullivan, M. L. & Bradford, B. J. (2011). Viable cell yield from active dry yeast products and effects of storage temperature and diluent on yeast cell viability. *Journal of Dairy Science*, 94(1), 526-531. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3553>
- Susanto, Wahono, H., Bagus, R. (2011). Pengaruh Varietas Apel (*Malus sylvestris*) dan Lama Fermentasi oleh Khamir *Saccharomyces cerevisiae* sebagai Perlakuan Pra Pengolahan Terhadap Karakteristik Sirup. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(3). 135 - 142.
- Sutrisno, N., Lestari, D. D., & Sirait, E. P. (2024). Pengaruh pengadaan Bahan Baku dan Proses Produksi terhadap Kualitas Produk pada PT. Percetakan Gramedia Kab. Bekasi. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(2), 191-202.
- Syarifuddin, K. A., Yusriyani., & Saleha, R. (2023). Analisis Kadar Asam Asetat dan Alkohol pada Apel Manalagi (*Malus sylvestris* Mill.) Berdasarkan Variasi Waktu Fermentasi. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 7(2). <https://doi.org/10.59060/jurkes.v7i2.291>
- Tesso, M. W., Deti, M., Jemal, T., Dadi, D., Gure, A., Nasir, D., Befikadu, D., & Roba, H. (2025). Food hygiene practices and associated factors among food handlers in food establishments of Jimma City, Southwest Ethiopia. *PLoS One*, 20(5). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0321222>
- Tournas, V. H., Heeres, J., & Burgess, L. (2006). Moulds and yeasts in fruit salads and fruit juices. *Food Microbiology*, 23(7). <https://doi.org/10.1016/j.fm.2006.01.003>
- Triana, L., & Sari, E. (2024). Analisis Kadar Asam Asetat (CH_3COOH) dalam Cuka Rambai yang Difermentasi pada Industri Rumahan di Desa Sungai Pangkalan Kecamatan Sungai Raya. *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, 8(1), 181-185.
- Ummah, N. F. & Siyamto, Y. (2022). Efisiensi Dan Efektifitas Dengan Menggunakan Metode FIFO Dan FEFO Pada Obat

- Generik Tahun 2020-2021. *Jurnal Ilmiah Keuangan Akuntansi Bisnis*, 1(1). 10.53088/jikab.v1i1.15
- Untung. (1996). *Apel: Jenis dan Budidayanya*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- van Asselt, A. J., Huellemeier, H. A., Schuten, H. J., & Augustin, W. (2025). Is cleaning in place (CIP) ready for the future? - A critical assessment. *Food and Bioprocesses Processing*, 154, 270-281. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2025.09.022>
- Waris, M. A. A. (2025). Analisis Angka Kapang Khamir Sediaan Jamu Kunyit Asam di Pasar Ngepos, Kabupaten Klaten. *PAPS Journal*, 4(2). <https://doi.org/10.51577/papsjournals.v4i2.872>
- Weinroth, M. D., Belk, A. D., & Belk, K. E. (2018). History, development, and current status of food safety system worldwide. *Animal Frontiers*, 8(4). <https://doi.org/10.1093/af/vfy016>
- Wibowo, A. W., Malis, E., Ayun, Q., & Banar, D. P. (2024). Pengaruh Variasi Ragi, Waktu Fermentasi dan Glukosa pada Pembuatan Cuka (Vinnegar) dari Jambu Kristal (*Psidium guajava*). *Jurnal Crystal: Publikasi Penelitian Kimia dan Terapannya*, 6(2). 154-161.
- Widowati, I., Sari, F. Y., & Sutardjo. (2022). Proses Aliran Raw Material di Departemen Warehouse Raw Material PT. Samcon Indonesia. *Journal Teknologika*, 12(1). <https://doi.org/10.51132/teknologika.v12i1.148>
- Wignjoesoebroto, S. (2003). *Tata Letak Pabrik Dan Pemindahan Bahan*. Guna Widya.
- Wilson, D. I. (2022). Elucidating the cleaning of complex food soil layers by in-situ measurements. *Food and Bioprocesses Processing*, 132, 52-67. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2021.12.006>
- Winarno, F. G. (2004). *Keamanan Pangan Jilid 1*. Bogor: M-Brio Press.
- Winifati, Y. E. & Mubarak, A. Z. (2020). Pengaruh Konsentrasi Karagenan dan Tepung Terigu terhadap Karakteristik Fisik Fruit Leather Apel Anna (*Malus domestica*). *Jurnal Pangan*

- dan *Agroindustri*, 8(2).
<https://doi.org/10.21776/ub.jpa.2020.008.02.4>
- World Health Organization. (2015). *WHO Calls on Countries to Reduce Sugars Intake Among Adults and Children*. Diakses tanggal 16 Januari 2026.
- Yamit & Zulian. (2002). *Manajemen kualitas produk dan jasa*. Ekonosia
- Yang, T., Doherty, J., Zhao, B., Kinchla, A. J., Clark, J., & He, L. Effectiveness of commercial and homemade washing agents in removing pesticide residues on and in apples. *Agricultural and Food Chemistry*, 65, 9744-9752.
- Yulianti, R., Muhlishoh, A., Hasanah, L. N., Rosnah, Lusiana, S. A., & Sutrisno, E. 2022. *Keamanan dan Ketahanan Pangan*. Sumatera Barat: PT Global Eksekutif Teknologi
- Yulianti, R., Muhlishoh, A., Hasanah, L. N., Rosnah., Lusiana, S. A., & Sutrisno, E. (2022). *Keamanan dan Ketahanan Pangan*. PT Global Eksekutif Teknologi.
- Yurtaeva, V. G. (2023). Psychology of red in the Company's Logo. *Proceedings of young scientists and specialists of the Samara University*, 1(22). 138-141.
- Zadravec, P., Veberic, R., Stampar, F., Eler, K., & Schmitzer, V. (2013). Fruit size prediction of four apple cultivars: Accuracy and timing. *Scientia Horticulturae*, 160, 177-181.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.scienta.2013.05.046>
- Zhong, L., Carere, J., Lu, Z., Lu, F., & Zhou, T. (2018). Patulin in Apples and Apple-Based Food Products: The Burdens and the Mitigation Strategies. *Toxins*, 10(11).
<https://doi.org/10.3390/toxins10110475>