

Packaging Design dan Manajemen Kas Akselerasi Penetrasi Pasar dan Penjualan Klaster Pangan UMKM Sronдол Kota Semarang

Lindayani¹, Laksmi Hartajanie², Dyah Wulandari³, Elizabeth Lucky Maretha Sitinjak⁴
Universitas Katolik Soegijapranata, Kota Semarang, Jawa Tengah, 50219
Email: lindayani@unika.ac.id

Received 26 November 2023; Revised 4 July 2024; Accepted for Publication 5 July 2024; Published 30 July 2024

Abstract — In 2022, the community service team at the Faculty of Agricultural Technology (FTP) Soegijapranata Catholic University (SCU) carried out a community service for the Micro, Small and Medium Enterprises (UMKM), Sronдол Semarang City especially food cluster. The results of previously community service that has been carried out need to be followed up to improve the quality of processed food products so that appearance of product to sensory attributes can be proved. Therefore, packaging design is part of the community service program. It is also known that there were around 17 variants of processed products which were used as material for discussion during the training. The new challenge is how to manage finances for participant. Based on the results it can be concluded, 1. how to make Sronдол's UMKM food cluster able to make logbook to do the correct amount of expenditure and income. 2. Use of software to create affordable packaging designs. 3. Application of food products in the form of 2D barcodes. 4. Determine the nutritional value of food products sold.

Keywords — Packaging, finance, 2D barcode, Sronдол, UMKM

Abstrak— Pada tahun 2022, tim pengabdian masyarakat Fakultas Teknologi Pertanian (FTP) Universitas Katolik Soegijapranata melaksanakan pengabdian masyarakat kepada Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) Sronдол Kota Semarang khususnya klaster pangan. Hasil-hasil pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan sebelumnya perlu ditindaklanjuti untuk meningkatkan mutu produk pangan olahan sehingga berpengaruh pada penampakan produk terhadap atribut sensoriknya. Oleh karena itu, desain kemasan merupakan bagian dari program pengabdian masyarakat. Diketahui pula, ada sekitar 17 varian produk olahan yang dijadikan bahan diskusi selama pelatihan. Tantangan barunya adalah bagaimana mengelola keuangan peserta. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan, 1. Bagaimana agar klaster UMKM pangan Sronдол mampu membuat log-book untuk mencatat jumlah pengeluaran dan pemasukan dengan benar. 2. Penggunaan software untuk membuat desain kemasan yang terjangkau. 3. Penerapan produk pangan dalam bentuk barcode 2D. 4. Menentukan nilai gizi produk pangan yang dijual.

Kata Kunci—kemasan, keuangan, barcode 2D, Sronдол, UMKM

I. PENDAHULUAN

Indonesia bersama dengan negara-negara dunia berperan dalam upaya mencapai 17 *Sustainable Development Goals (SDGs) 2030* yang mempunyai tujuan Pembangunan Berkelanjutan, yaitu Dunia Tanpa Kemiskinan, Dunia Tanpa

Kelaparan, Kesehatan yang Baik dan Kesejahteraan, Pendidikan Berkualitas, Kesetaraan Gender, Air Bersih dan Sanitasi, Energi Bersih dan Terjangkau, Pertumbuhan Ekonomi dan Pekerjaan yang Layak, Industri, Inovasi dan Infrastruktur, Mengurangi Kesenjangan, Keberlanjutan Kota dan Komunitas, Konsumsi dan Produksi Bertanggung Jawab, Aksi Terhadap Iklim, Kehidupan Bawah Laut, Kehidupan di Darat, Institusi Peradilan yang Kuat dan Kedamaian, Kemitraan untuk Mencapai Tujuan [1]. Tujuan Pembangunan Berkelanjutan untuk mengembangkan sumberdaya alam yang dapat dikembangkan untuk meningkatkan kesejahteraan dan perekonomian masyarakat. Klaster pangan menjadi perhatian pemerintah untuk terus dikembangkan melalui UMKM diseluruh wilayah Indonesia.

Fungsi utama kemasan adalah melindungi dan menjaga makanan dari kontaminasi luar [2]. Tujuan ini termasuk memperlambat kerusakan, memperpanjang masa simpan, serta menjaga kualitas dan keamanan makanan yang dikemas. Kemasan berfungsi sebagai pelindung makanan dari pengaruh lingkungan seperti panas, cahaya, kelembaban, oksigen, enzim, bau tidak sedap, mikroorganisme, serangga, kotoran, debu, emisi gas, dan lain-lain, yang dapat menyebabkan kerusakan pada makanan dan minuman [3]. Memperpanjang masa simpan melibatkan penghambatan reaksi enzimatik, mikroba, dan biokimia melalui berbagai strategi seperti pengendalian suhu, kelembaban, penambahan bahan kimia seperti garam, gula, karbon dioksida, atau asam alami, menghilangkan oksigen, atau kombinasi dari faktor-faktor tersebut dengan kemasan yang efektif [2]. Koordinasi yang tepat antara produk, proses, kemasan, dan distribusi menjadi hal yang kritis untuk mencegah kontaminasi ulang. Selain itu, bahan kemasan yang ideal seharusnya tidak bereaksi dengan bahan makanan dan tahan terhadap bahaya, serta tidak mengizinkan perpindahan zat dari atau ke dalam kemasan [2].

Selain perlindungan, kemasan juga memiliki fungsi lain yang penting seperti pengendalian, kenyamanan, pemasaran, dan komunikasi. Fungsi pengendalian berusaha untuk mencegah produk dari tumpahan atau kerusakan yang disengaja. Fungsi komunikasi menjadi penghubung antara konsumen dan produsen makanan dengan menyediakan informasi penting seperti berat, asal, bahan-bahan, serta informasi nutrisi dan peringatan penggunaan yang diperlukan sesuai dengan peraturan hukum. Kemasan juga digunakan

sebagai alat promosi atau pemasaran produk oleh perusahaan di saat pembelian [4]. Fungsi-fungsi tambahan yang semakin penting meliputi pelacakan produk, indikasi manipulasi kemasan, dan pengendalian porsi [3]. Inovasi terbaru dalam kemasan termasuk sistem pelacakan dengan teknologi baru yang memungkinkan pelacakan produk sepanjang rantai pasokan, serta penggunaan permukaan kemasan yang dapat dirasakan oleh sentuhan tangan atau aroma yang dipancarkan sebagai bagian dari kemasan aktif [5]. Selain itu, kemasan juga menggunakan elemen visual seperti kilap, matte, hologram, pola difraksi, dan lampu berkedip untuk tujuan pemasaran.

Beberapa jenis-jenis kemasan seperti; (1) Kemasan aktif: sistem kemasan aktif dikembangkan dengan tujuan memperpanjang umur simpan makanan dan meningkatkan kualitasnya dalam jangka waktu yang lebih lama. Teknologi kemasan aktif melibatkan berbagai tindakan fisik, kimia, atau biologis yang mengubah interaksi antara kemasan, produk, dan/atau ruang udara di dalam kemasan untuk mencapai hasil yang diinginkan [6]. Sistem aktif yang umum digunakan adalah yang dapat menyerap oksigen dari kemasan atau produk, bahkan ada yang diaktifkan oleh sumber luar seperti sinar UV [7]. Umumnya, kemasan aktif dapat ditemukan dalam dua tipe sistem, yaitu *sachet* dan *pad* yang ditempatkan di dalam kemasan, serta bahan aktif yang langsung diintegrasikan ke dalam material kemasan. (2) Kemasan aktif: *sachet* dan *pad*, *sachet* dan *pad* sering digunakan untuk menyerap atau mengeluarkan gas dalam kemasan atau ruang udara. *Sachet* dikembangkan pada akhir tahun 1970-an di Jepang. Untuk menyerap oksigen, *sachet* menggunakan proses pembusukan atau oksidasi senyawa besi yang ada dalam keberadaan oksigen dan air. Penyerap oksigen juga dapat dibuat berdasarkan teknologi enzim. Pada umumnya, penyerap oksigen terbuat dari bubuk besi atau asam askorbat. Penyerap oksigen berbasis besi umumnya tidak akan terdeteksi oleh alat deteksi logam pada sebagian besar jalur kemasan, dan dalam situasi seperti itu, penggunaan asam askorbat lebih menguntungkan. *Sachet* penyerap oksigen ditemukan pada produk daging dan unggas, kopi, pizza, makanan panggang, dan makanan kering. *Sachet* yang menyerap karbon dioksida bersama dengan oksigen juga tersedia dan umumnya digunakan pada kemasan kopi panggang atau bubuk. Beberapa *sachet* bahkan mampu mengeluarkan etanol sebagai agen antimikroba untuk memperpanjang umur simpan produk bakery yang memiliki kadar air tinggi [8]. *Pad* penyerap tetesan juga dapat digunakan pada kemasan yang berisi daging yang mungkin bocor akibat perubahan suhu. *Pad* dapat mencegah pertumbuhan jamur atau bakteri dengan menyerap air ke dalam granul polimer super-absorben yang ditempatkan di antara dua lapisan polimer mikropori. (3) Kemasan aktif: material yang mengandung komponen aktif, upaya terbaru dalam penyerapan aktif difokuskan pada mengintegrasikan penyerap ke dalam material kemasan itu sendiri. Metode ini memiliki potensi untuk digunakan pada botol polietilena tereftalat (PETE) dan dapat dimasukkan ke dalam banyak wadah plastik dan tutup [9]. Cara mengintegrasikan material penyerap oksigen ke dalam komponen plastik material kemasan, hal ini dapat menjadi lebih efisien. Contohnya

adalah melalui penggunaan penyerap berbasis polimer yang dicetak bersama dalam berbagai struktur kemasan [10]. Penyerap oksigen diaktifkan oleh sinar UV sehingga kapasitas penyerapannya tidak habis sebelum masa simpan produk berakhir. Beberapa sistem yang telah dikembangkan menggunakan bahan kimia berbasis besi dalam material kemasan. Penyerap rasa juga digunakan dalam kemasan aktif [2]. Telah diketahui selama beberapa dekade bahwa material kemasan dapat menyerap rasa dari makanan seperti jus buah. Saat ini, penyerapan ini digunakan secara positif untuk menyerap rasa dan aroma yang tidak diinginkan. (4) Kemasan aktif: sistem antimikroba untuk kemasan makanan, inovasi menarik dalam kemasan aktif adalah potensi untuk pelepasan terkontrol dari bahan antimikroba dalam material kemasan. Antimikroba yang terkandung dalam material kemasan dapat memperpanjang umur simpan dengan mencegah pertumbuhan bakteri dan pembusukan. Dalam satu sistem yang dikenal sebagai "BioSwitch" [11], antimikroba akan dilepaskan ketika terjadi pertumbuhan bakteri. Konsep dasarnya adalah bahwa perubahan lingkungan seperti pH, suhu, atau sinar UV akan menyebabkan antimikroba merespons sesuai. Stimulus eksternal menyebabkan pelepasan komponen antimikroba dalam kemasan. Dalam sistem ini, antimikroba hanya akan dilepaskan ketika diperlukan, dan sistem ini aktif hanya pada kondisi tertentu. Sistem ini berpotensi meningkatkan stabilitas dan spesifisitas dalam pengawetan makanan dan mengurangi penggunaan bahan kimia dalam makanan. Contoh umum dari pelepasan antimikroba sesuai perintah dalam kemasan makanan adalah penggunaan partikel polisakarida yang mengandung senyawa antimikroba [12].

Di Indonesia kemasan produk (*packaging design*) pangan berperan penting untuk menjamin umur simpan produk pangan [13], [14]. Tujuan pengemasan untuk melindungi bahan pangan dari jenis kerusakan seperti fisik, kimia, biologi [15], memperpanjang umur simpan, memberi informasi produk pada konsumen, memberikan bentuk dan daya tarik bagi konsumen untuk membeli barang tersebut [16], [17]. Berdasarkan [18] tentang Pedoman Pemberian Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga, terdapat bermacam kemasan pangan, yaitu gelas (*Glass*), plastik, karton/kertas, kaleng, *aluminium foil*, daun. Maka terdapat empat jenis pengemas, yaitu kemasan primer yang mengalami kontak langsung dengan produk (botol, plastik, kotak), kemasan sekunder, tersier dan kuarterner (kemasan tersier dan kuarterner diperlukan untuk memudahkan distribusi produk). Jenis kemasan yang tepat berguna untuk menghindari kerusakan produk.

Produk pangan yang telah dikemas diharapkan dapat aman dari kerusakan atau cemaran kimia, fisik dan mikrobiologi [19]. Pada umumnya kerusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme dapat diketahui setelah muncul tanda-tanda kerusakan seperti warna produk pangan yang mengalami perubahan, muncul bau yang tidak sedap (bau busuk atau masam), rasa yang tidak normal (tidak layak dikonsumsi), kadang-kadang tekstur produk yang berubah menjadi lebih lembek atau mengental contohnya produk minuman susu yang telah rusak [20]. Proses pengolahan bahan pangan menjadi dasar untuk menghasilkan produk

pangan yang aman dikonsumsi. Jika pada awal proses pengolahan sudah mengabaikan kebersihan maka produk akhirnya dapat menjadi kurang terjamin keamanan pangannya. Oleh karena itu, banyak kasus keracunan yang terjadi di masyarakat karena pelaku usaha kurang memperhatikan kebersihan bahan pangan dan lingkungan kerja.

Aneka olahan pangan UMKM Srandol yang beragam memerlukan *design* kemasan yang sesuai dengan jenis produk olahannya. Beberapa produk olahan kluster pangan UMKM Srandol, diantaranya:

1. Produk telo.
2. Aneka cookies, bakery dan puding.
3. Abon ikan air tawar.
4. Keripik tempe dan kentang.
5. Sambal dan snack.
6. Ganjal rel, pangsit karee.
7. Bandeng duri lunak, tahu bakso
8. Brownies dan cookies non gluten.
9. Bakso jamur goreng.
10. Bawang goreng.
11. Sirup jahe, ceriping pisang SUMKI.
12. Onde legit, kue kering, usus crispy.
13. Kopi warak.
14. Snack catering
15. Aneka jus.
16. Kuliner
17. Aneka stick sayur

1. *Digital marketing*

Digital marketing berguna untuk pemasaran yang lebih meluas dibandingkan melalui mekanisme konvensional. *Digital marketing* lebih hemat biaya dan terukur. Melalui sarana media sosial yang ada, jangkauan lebih luas dan target jelas.

Tiga pilar dalam *digital marketing*, yaitu:

1) 1. *Perjalanan pengguna (User Journey)*

Perjalanan pengguna merupakan pertemuan dan interaksi pelanggan dengan merek produk di semua saluran digital dan non-digital yang membentuk emosi dan persepsinya tentang merek produk yang dipasarkan. Pada umumnya dimulai dari tahap kesadaran dan berakhir pada tahap pembelian atau advokasi (loyalitas):

- Kesadaran: pelanggan pertama kali menyadari merek.
- Pertimbangan (minat/evaluasi): pelanggan perlu mengevaluasi keputusannya dan mempertimbangkan merek produk lain.
- Pembelian (keinginan/tindakan): pelanggan siap untuk melakukan pembelian.
- *Advocacy (Loyalty)*: pelanggan menyebarkan dari mulut ke mulut dan merekomendasikan merek produk kepada teman-teman.

Umumnya pelanggan berinteraksi dengan materi iklan atau konten yang diciptakan di berbagai saluran digital (media sosial, pencarian, iklan bergambar) dan masuk ke situs web yang dimiliki. Cara ini menggiring konsumen untuk melakukan tindakan penting yang disebut sebagai konversi,

seperti mengisi formulir kontak atau menambahkan produk ke keranjang belanja.

2) 2. *Saluran Pemasaran Digital*

Saluran pemasaran merupakan media yang digunakan organisasi atau bisnis untuk mengkomunikasikan atau menyampaikan pesan kepada konsumen.

Contoh saluran pemasaran digital meliputi:

- Pencarian Organik (misalnya Google)
- Penelusuran Berbayar
- *Display ads*
- Email
- Media sosial
- *Referral* (contoh Lalu lintas melalui situs web lain)

Pemilihan saluran pemasaran digital bergantung pada berbagai faktor seperti:

- Tujuan pemasaran: apakah tujuan Anda meningkatkan kesadaran merek atau mendorong pembelian?
- Anggaran Pemasaran: apakah Anda memiliki anggaran yang cukup untuk menjangkau kampanye pemasaran Anda di berbagai saluran digital?
- Tenaga Kerja: apakah tim pemasaran Anda memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengelola banyak kampanye dan agensi digital?
- Pelanggan: Di platform mana pelanggan Anda? Apa *touchpoint* pelanggan Anda?

3. Materi Konten yang Kreatif

Materi iklan dan konten dalam bentuk grafik visual, teks, dan video yang dibuat dan dipasarkan oleh merek produk yang berinteraksi dan dicerna oleh konsumen, disebut juga sebagai *content marketing*. Materi iklan dapat berupa spanduk iklan, iklan video, iklan teks. Sedangkan isinya dapat berupa artikel blog, video, infografis.

II. METODE PENGABDIAN

A. *Analisis Situasi*

Kehidupan manusia tidak dapat dipisahkan daripada pangan. Pangan menjadi salah satu kebutuhan primer manusia sehingga pangan menjadi bagian yang perlu diperhatikan dan dikembangkan. Untuk menjamin keamanan pangan maka dapat ditinjau berdasarkan [21] tentang Pangan menyebutkan bahwa Pangan adalah segala sesuatu yang berasal dari sumber hayati dan air, baik yang diolah maupun tidak diolah, yang diperuntukkan sebagai makanan atau minuman bagi konsumsi manusia, termasuk bahan tambahan pangan, bahan baku pangan, dan bahan lain yang digunakan dalam proses penyiapan, pengolahan, dan atau pembuatan makanan atau minuman. Sedangkan pangan olahan adalah makanan atau minuman hasil proses dengan cara atau metode tertentu dengan atau tanpa bahan tambahan. Pangan yang dikonsumsi oleh individu ataupun masyarakat harus bebas dari adanya kemungkinan cemaran biologis, kimia dan benda lain yang dapat mengganggu, merugikan, dan membahayakan kesehatan manusia, serta tidak bertentangan

dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, sehingga aman untuk dikonsumsi.

Untuk meningkatkan nilai kompetitif suatu produk, maka kemasan produk pangan dan *digital marketing* menjadi target yang dapat menjangkau pangsa pasar yang lebih luas. Diketahui bahwa 5 faktor yang berpengaruh terhadap kesuksesan suatu usaha baik skala besar maupun kecil, yaitu: nilai penawaran dari pembeli, ancaman dari produk sejenis, nilai tawar supplier, kompetisi diantara produk yang sama dan ancaman produk baru yang sama [22].

Merujuk pada Pasal 71 Ayat 1, UU No 18 Tahun 2012, bahwa pangan menjadi tanggung jawab bagi setiap orang yang terlibat dalam rantai pangan sehingga wajib mengendalikan risiko bahaya pada pangan, baik yang berasal dari bahan, peralatan, sarana produksi, maupun dari perseorangan sehingga keamanan pangan terjamin. Diperkuat lagi dengan Pasal 89, UU No 18 Tahun 2012, setiap orang dilarang memperdagangkan pangan yang tidak sesuai dengan keamanan pangan dan mutu pangan yang tercantum dalam label kemasan pangan.

Pelaku kluster pangan UMKM memerlukan pembinaan agar produk olahan yang dihasilkan dapat bersaing dengan produk kompetitor yang sama baiknya. Perlu juga didukung dengan adanya pelatihan *digital marketing* agar pelaku kluster pangan mampu memperluas pemasaran.

B. Pelaksanaan Pengabdian

Pengabdian masyarakat dilaksanakan dengan cara menghadirkan peserta kluster pangan. Bentuk kegiatan adalah pelatihan dan diskusi (Gambar 1 dan 2). Adapun materi yang diberikan:

1. Manajemen Kas dan Studi Kelayakan (nara sumber: Dr. Elizabeth Lucky Maretha Sitinjak, SE, M.Si, CPA).
2. Pengemasan Produk Pangan (nara sumber: Dr., dra. Laksmi Hartajanie, M.P.)
3. Pengemasan dan *Design* Label Makanan (nara sumber: Dyah Wulandari, S.Si., PhD)
4. Keamanan Produk Pangan (nara sumber: Dr. Ir. Lindayani, M.P.)



III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peserta yang hadir sudah mempunyai produk pangan, sebagian sudah ada PIRT. Peserta yang belum memiliki PIRT adalah peserta yang produknya berupa cemilan seperti kacang goreng. Ada juga peserta yang sudah memiliki kemasan tetapi belum mempunyai design yang sesuai seperti tulisan terlalu kecil, warna yang kurang sesuai.

Pada saat penyampaian materi tentang “Manajemen Kas dan Studi Kelayakan”, peserta diminta untuk menghitung pendapatan masing-masing. Secara teori, peserta mempunyai keuntungan tetapi faktanya mereka bingung uangnya tidak ada??? Maka dari pelatihan tersebut, peserta meminta bagaimana caranya supaya mencatat pemasukan dan pengeluaran menjadi suatu kebiasaan. Hal ini menjadi tantangan bagi team pengabdian karena itu pembukuan

secara digital sangat diperlukan. Pada pelatihan, digital marketing belum dapat dilaksanakan karena keterbatasan sarana yang ada sehingga pelatihan diberikan dalam bentuk perhitungan secara sederhana.

Pengemasan dan *design label* produk pangan menjadi bagian yang sangat diperlukan oleh peserta. Pada umumnya peserta sudah mengetahui pentingnya design dan label pada produk pangan. Maka mereka memerlukan adanya pelatihan bagaimana menggunakan software yang dapat digunakan untuk merancang kemasan.

Keamanan pangan menjadi bagian yang perlu diperhatikan bagi setiap peserta agar produk yang dihasilkan bebas dari cemaran fisik, kimia dan biologi. Pada saat pelatihan, peserta diberi penjelasan bahwa alergen menjadi salah satu syarat yang perlu dicantumkan juga. Selain itu peserta juga diberi penjelasan tentang penggunaan istilah *expired date* dan *best before*. Seluruh peserta diberi kesempatan untuk mencermati label dari masing-masing produk (Gambar 3). Berdasarkan hasil diskusi maka dapat diketahui bahwa hampir semua produk belum menyertakan nilai gizi. Maka ini menjadi hasil temuan pada saat pelatihan. Selain itu, semua produk belum mempunyai 2D barcode.



Gambar 3. Suasana diskusi dan konsultasi mengenai kemasan, *design* dan keamanan produk pangan.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi pelaksanaan pengabdian masyarakat klaster pangan UMKM Srandol terdapat empat hal yang diperlukan.

1. Bagaimana caranya supaya pelaku UMKM dapat membuat pembukuan untuk mengetahui besaran pengeluaran dan pendapatan secara benar perhitungannya.
2. Penggunaan perangkat lunak untuk membuat *design* kemasan yang terjangkau biayanya.
3. Penerapan produk pangan dalam bentuk 2D barcode (Peraturan Badan Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 22 TAHUN 2022 Tentang Penerapan 2D Barcode Dalam Pengawasan Obat dan Makanan).
4. Menentukan nilai gizi produk pangan yang dijual.

UCAPAN TERIMA KASIH

Team pengabdian masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata yang telah memberikan bantuan dana untuk pelaksanaan pengabdian masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] LPPM. 2020. Rencana Strategis Pengabdian Pada Masyarakat Universitas Katolik Soegijapranata 2020-2024. "Peningkatan Kesejahteraan dan Kualitas Hidup Melalui Pengabdian Yang Adaptif dan Transformatif". Unika Soegijapranata. [tidak dipublikasikan]
- [2] Robertson G. 2006. *Fo. od packaging principles and practices*. 2nd ed. Boca Raton, Fla.: Taylor&Francis. 618 Pp. file:///D:/Downloads/9780429132896_previewpdf.pdf
- [3] Marsh K, Bugusu B. 2007. Food packaging: roles, materials, and environmental issues. *JFoodSci* 72(3): R39-55. <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/j.1750-3841.2007.00301.x>
- [4] Kotler P, Keller K. 2006. *Marketing management*. 12thed. Upper Saddle River, N.J.: Pearson.729p.
- [5] Landau S. 2007. The future of flavor and odor release. In the future of caps and closures—latest innovations and new applications for caps and closures, Intertech Pira conference. 20–21 June 2007, Atlanta (In: Brody A.L, Bugusu B, Han J.H, Sand C.K., and Mchugh T.H.. 2008. Innovative Food Packaging Solutions. *Journal of Food Science* Vol. 73, Nr. 8). file:///D:/Downloads/Brody_et_al-2008-Journal_of_Food_Science%20(1).pdf
- [6] Yam, K. L., Takhistov, P. T., and Miltz, J. 2005. Intelligent packaging: concepts and applications. *Journal of Food Science*. 70: R1-R10. <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2621.2005.tb09052.x>
- [7] <https://istanaumkm.pom.go.id/download/1037>
- [8] Ayoub, Anjum, S.A. Sofi, and Ashish Mohite. 2017. —Physico-Chemical Analysis of Fruit Juices by Using Self-Made Low Cost Portable Ohmic Heater. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology* 10 (6): 739. DOI:10.5958/2230-732X.2017.00091.2
- [9] Conesa A, Artes-Hernandez F, Geysen S, Nicolai B, Artes F (2007), High oxygen combined with high carbon dioxide improves microbial and sensory quality of fresh-cut peppers', *Postharvest Biology and Technology*, 43, 230–237 DOI:10.1016/j.postharvbio.2006.08.016
- [10] Kin Brandenburg J S, Zagory D (2009), Modified and controlled atmosphere packaging technology and applications', in Yahia E M, *Modified and Controlled Atmospheres for the Storage, Transportation, and Packaging of Horticultural Commodities*, Boca Raton, FL: CRC Press, pp. 73–92 <https://doi.org/10.1201/9781420069587>
- [11] De Jong, A.R., Boumans, H., Slaghek, T., Van Veen, J., Rijk, R. and Van Zandvoort, M. 2005. Active and intelligent packaging for food: is it the future? *Food Additives & Contaminants: Part A*. 22: 975-979 DOI:10.1080/02652030500336254
- [12] SANDHYA. 2010. MODIFIED ATMOSPHERE PACKAGING OF FRESH PRODUCE: CURRENT STATUS AND FUTURE NEEDS. *LWT - FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY*, VOLUME 43, ISSUE 3, APRIL 2010, PAGES 381-392. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S002364380901546?via%3Dihub>
- [13] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia (PP) Nomor 28 Tahun 2004 (28/2004) Tentang Keamanan, Mutu dan Gizi Pangan. <https://peraturan.go.id/files/pp28-2004.pdf>
- [14] Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 69 Tahun 1999 Tentang Label dan Iklan Pangan. <https://peraturan.go.id/files/pp69-1999.pdf>
- [15] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia Dirjen Kesehatan Masyarakat. Serba-serbi Kemasan Pangan. [Online]. Available: <https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/121909-serba-serbi-kemasan-pangan>

- [16] PEDOMAN IMPLEMENTASI PERATURAN BADAN POM NO 20 TAHUN 2019 TENTANG KEMASAN PANGAN. <https://standarpangan.pom.go.id/dokumen/pedoman/Pedoman-Implementasi-Peraturan-Badan-POM-No-20-Tahun-2019-tentang-Kemasan-Pangan.pdf>
- [17] Istana UMKM, Teknologi Pengemasan. [Online]. Available: <https://istanaumkm.pom.go.id/teknologi-proses/pangan/teknologi-pengemasan>
- [18] Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 22 Tahun 2018 Tentang Pedoman Pemberian Sertifikat Produksi Pangan Industri Rumah Tangga. <https://jdih.pom.go.id/download/product/800/22/2018>
- [19] Erkmen, O., and Bozoglu, T.F. 2016. Food microbiology principles into practice. First edition. John Wiley & Sons, Ltd. xvii + 458 p
DOI:10.1002/9781119237860
- [20] Frazier, W.C. and Westhoff, D.C. 2014. Food Microbiology. 5th. Mc Graw Hill Education (India), Private Limited, New Delhi
- [21] Undang Undang Republik Indonesia No 18 Tahun 2012 Tentang Pangan. <https://peraturan.go.id/files/uu18-2012bt.pdf>
- [22] Bohari, A., M., Hin, C.W., Fuad, N. 2013. The Competitiveness of halal food industry in Malaysia: A SWOT-ICT analysis. Malaysia Journal Of Society and Space 9 issues 1: 1-9.
<file:///D:/Downloads/TheCompetitivenessofHalalFoodIndustryinMalaysia.pdf>

PENULIS



Lindayani, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata



Laksmi Hartajanie, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata



Dyah Wulandari, Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Soegijapranata



Elizabeth Lucky Maretha Sitinjak, Jurusan Akuntansi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis, Universitas Katolik Soegijapranata