

Pemanfaatan Limbah Sayuran menjadi Kaldu Sayuran: Pelatihan dan Evaluasi Penerimaan Produk di Kampung Buleud, Garut, Jawa Barat

Dewi Nur Azizah¹, Farhan Ilham Wira Rohmat², Puji Rahmawati Nurcahyani³, Sri Handayani⁴,
Shinta Maharani⁵, Dewi Cakrawati^{*6}

^{1,2,4}Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri,
Universitas Pendidikan Indonesia

^{3,6}Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri, Universitas Pendidikan
Indonesia

⁵Department of Food Science and Technology, Faculty of Agro-Industry, Kasetsart University, Bangkok,
Thailand

*e-mail: dnazizah@upi.edu¹, farhanrohmat@upi.edu², puji.rahmawati@upi.edu³, srihandayani@upi.edu⁴,
shinta.maharani@ku.th⁵, dewicakrawati@upi.edu⁶

Abstrak

Limbah makanan masih memiliki nutrisi sehingga dapat dimanfaatkan agar memiliki nilai tambah. Pengolahan sisa makanan juga dapat membantu mengurangi dampak limbah sisa makanan bagi lingkungan. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat terkait kandungan nutrisi pada limbah makanan serta cara pengolahan limbah makanan agar memiliki nilai tambah. Kegiatan ini terdiri dari 2 tahap, tahap pertama yaitu uji coba pembuatan produk kaldu sayuran dari limbah sayuran yang dilakukan dalam 2 bentuk yaitu cair dan padat. Hasil kegiatan tahap pertama diperoleh formulasi yang menjadi bahan untuk membuat prosedur operasional baku untuk membuat kaldu sayuran. Tahap kedua yaitu pemberian materi terkait limbah sayuran, manfaat dan cara pengolahan yang dapat memberikan nilai tambah lalu diikuti dengan demonstrasi pembuatan kaldu sayuran. Evaluasi pelaksanaan kegiatan pelatihan dilakukan melalui penyebaran angket kepada peserta pelatihan sebagai responden. Kendala yang dihadapi saat pelaksanaan pelatihan adalah kesesuaian waktu dari peserta mengingat peserta pelatihan kebanyakan ibu rumah tangga sehingga waktu perlu disesuaikan dengan kegiatan mengurus anak. Adapun tindak lanjut dari penelitian ini adalah perancangan pengemasan dan label yang sesuai dengan peraturan, analisis umur simpan dan analisis kandungan gizi.

Kata Kunci: kaldu sayuran, limbah makanan, nilai ekonomi

Abstract

Vegetable waste needs to be processed further since it contain nutrients also to reduce its impact to the environment. This community service aimed to improve community's knowledge regarding food waste processing and train them to make vegetable broth from vegetable waste. The program was conducted into two stages, the first is trial of making vegetable broth from vegetable waste and secondly, trained community of desa Cintadamai, Sukaresmi District, Garut Regency. Trial of making vegetable broth was aimed to obtained fixed formula that comply with organoleptic test. There were two types of vegetable broth that taught to the community namely liquid and dry-cubes vegetable broth. Evaluation obtained after training showed that choosing suitable time for training is crucial since most of the trainees were housewives with the needs to taking care of their children. However, questionnaires' result show most trainees were pleased with the training and would try to apply it at home. Moreover, follow-up needed regarding labelling, and legal administration namely home industry food certificate.

Keywords: added value, food waste, vegetable broth

1. PENDAHULUAN

Desa Cintadamai terletak di Kecamatan Sukaresmi Kabupaten Garut Jawa Barat. Penduduk desa Cintadamai sebanyak sekitar 4000 jiwa sehingga apabila diasumsikan produksi sampah organik adalah 0.3 kg/orang/ hari maka diperkirakan produksi sampah basah sebanyak 585 kg/hari (sipsn.menlhk.go.id). Tidak seperti di desa sukajaya kecamatan Sukaresmi yang memiliki bank sampah (Abidin dan Sunarya, 2021), hasil observasi menunjukkan belum ada pengelolaan sampah di desa Cintadamai.

Sayuran merupakan sumber nutrisi terutama vitamin, serat dan senyawa fitokimia (Chaudary dan Dangi, 2022). Senyawa fitokimia seperti polifenol, terutama terdapat pada bagian kulit dan biji sayuran (Calderon-Oliver dan Lopez-Hernandez, 2020). Hal ini berarti limbah sayuran dapat dimanfaatkan lebih lanjut agar memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

Limbah sayuran biasanya dihasilkan dari proses trimming seperti kulit bawang merah dan bawang putih, kulit wortel, batang brokoli, batang kembang kol dan batang sawi (Ravi et al., 2025). Pemanfaatan limbah sayuran untuk produk pangan telah dilakukan, misalnya pembuatan bioetanol melalui fermentasi (Chonuut et.al., 2014), ekstraksi asam organik (Panda et.al., 2016), produksi biomassa (Di Donato et. al., 2014). Mengingat limbah sayuran masih dapat dimanfaatkan maka salah satu pemanfaatan sederhana dari limbah sayuran adalah melalui produksi kaldu sayuran yang digunakan sebagai penambah cita rasa makanan. Dewasa ini, kaldu berbahan baku sayuran berkembang seiring dengan bertambahnya jumlah vegetarian (Dolan et al., 2024). Kaldu sayur juga dinilai lebih rendah lemak dan ramah dikonsumsi oleh orang dari berbagai Asia. Bahan baku kaldu sayuran dapat dipilih yang mengandung glutamat tinggi misalnya jamur, seledri, bawang bombay, daun bawang, bawang putih, wortel, dan rumput laut.

Pembuatan kaldu sayuran dari limbah sayuran dapat dilakukan dengan beberapa cara misalnya fermentasi dengan penambahan mikroorganisme, destilasi dan ekstraksi menggunakan pelarut air (Melini dan Melini, 2025). Pemilihan proses pembuatan kaldu sayuran perlu dipertimbangkan terutama apabila akan diajarkan kepada masyarakat di desa.

Pelatihan pembuatan kaldu dari limbah sayuran diharapkan memberikan pengetahuan dan keterampilan bagi masyarakat Desa Cintadamai sekaligus membantu mengurangi jumlah sampah basah yang diproduksi dari rumah tangga. Adapun tujuan dari melaksanakan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat yaitu (1) Mengetahui formulasi bahan untuk menghasilkan kaldu sayuran dengan karakteristik yang dapat diterima panelis; (2) memberikan pelatihan kepada ibu rumah tangga terkait pengolahan kaldu sayuran berbahan baku limbah sayuran.

2. METODE

a. Populasi dan Sampel

Populasi pada penelitian ini adalah warga Desa Cintadamai Kabupaten Garut sebanyak 7738 jiwa. Adapun sampel dipilih yang berdomisili di Kampung Cibuled karena di kampung tersebut terdapat SMK dengan program keahlian Agribisnis Pengolahan Hasil Pertanian sehingga diharapkan proses alih teknologi akan lebih mudah. Pemilihan sampel berdasarkan convenient sampel yaitu sampel yang mudah diakses dan dekat dengan lokasi pengabdian. Sampel pelatihan adalah ibu rumah tangga sebanyak 16 orang.

b. Instrumen Evaluasi

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu angket yang terdiri dari angket persepsi peserta pelatihan terkait kaldu sayuran dan angket evaluasi pelaksanaan pelatihan. Masing-masing angket terdiri dari 10 pernyataan dengan menggunakan skala likert (1 = sangat tidak suka/sangat tidak setuju sampai 5 sangat suka/sangat setuju)

c. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

1. Tahap Survei Awal

Survei dilakukan untuk mengetahui kondisi wilayah lokasi kegiatan dan memastikan sumberdaya yang ada di lokasi, kondisi ekonomi masyarakat serta pekerjaannya. Hal ini bertujuan agar tim bisa merancang produk olahan pangan dimana masyarakat dapat membuatnya dengan sumber bahan baku dan peralatan yang tersedia.

2. Tahap Penentuan Target Kelompok Sasaran

Target sasaran pelatihan pembuatan kaldu sayuran adalah ibu rumah tangga di Kampung Buleud, dengan alasan untuk memberikan keterampilan tambahan kepada ibu rumah tangga dimana ilmu dan keterampilan yang diperoleh dapat digunakan untuk keluarga maupun untuk dijual.

3. Tahap Uji Coba Pembuatan Kaldu Sayuran

Tahap uji coba pembuatan kaldu sayuran dilakukan di Laboratorium Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian, Program Studi Pendidikan Teknologi Agroindustri, Fakultas Pendidikan Teknik dan Industri Universitas pendidikan Indonesia, yang dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2024. Jenis kaldu yang dibuat adalah kaldu sayur cair, kaldu sayur dalam bentuk cube dan kaldu sayur dalam bentuk bubuk. Hasil uji coba ini menjadi dasar penyusunan prosedur produksi kaldu sayuran.

4. Tahap Penyediaan Materi

Materi pelatihan dirancang berupa presentasi dalam bentuk Microsoft Power Point, sebagai penunjang saat pemaparan materi. Tim pelaksana juga menyiapkan flyer untuk dibagikan kepada peserta, serta penyiapan bahan untuk pembuatan kaldu sayuran sebagai bagian dari pelatihan.

5. Tahap Pelatihan Pembuatan Kaldu dari Sisa Sayuran

Tahap pelatihan pembuatan kaldu dari sisa sayuran dilakukan pada bulan Juli 2024 kepada masyarakat Kp. Buleud RT/RW 02/04 Desa Cintadamai, Kecamatan Sukaresmi, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat 44163 yang dilaksanakan di Aula SMK Rasyana Rasidah. Peserta pelatihan berjumlah 16 orang. Pelatihan terdiri dari tiga tahap yaitu penyampaian materi oleh tim dosen program studi Pendidikan Teknologi Agroindustri dan dilanjutkan dengan pembuatan kaldu sayuran yang dilakukan oleh tim dosen dibantu dengan mahasiswa Angkatan 2022 dan 2023. Peserta diberikan flyer sebagai sumber informasi, peserta juga diminta mengisi kuesioner sebagai bagian dari evaluasi.

6. Tahap Monitoring dan Pendampingan

Monitoring dan pendampingan dilakukan dalam rangka memastikan peserta pelatihan dapat mengaplikasikan ilmu dan keterampilan yang diperoleh dan dapat berkonsultasi apabila menemui kendala.

d. Analisis data

Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menampilkan data dalam bentuk tabel dan membahas informasi yang tercantum pada tabel. Adapun software yang digunakan yaitu Microsoft Excell.

e. Etika Penelitian

Pengajuan izin pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat telah dilakukan kepada kepala Desa Cintadamai. Selanjutnya, diinformasikan kepada masyarakat yang tertarik untuk dapat ikut serta dalam pelatihan. Keikutsertaan masyarakat bersifat sukarela saat akan mengikuti pelatihan disampaikan bahwa akan ada evaluasi yang memerlukan pencantuman identitas berupa nama. Jika peserta bersedia maka dipersilahkan mengisi, jika tidak dapat mengisi secara anonim. Peserta pelatihan diinformasikan bahwa hanya perlu menulis nama dan dihimbau untuk tidak menulis informasi penting lainnya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis situasi di Kampung Buleud Desa Cindamai Kecamatan Sukaresmi Kabupaten Garur Jawa Barat menunjukkan bahwa warga warga belum melakukan pengolahan terhadap limbah hasil pengolahan pangan. Padahal limbah hasil pengolahan pangan perlu diolah agar tidak mencemari lingkungan (pemerintah Desa Cindamai, 2022). Limbah pengolahan pangan (food waste) masih memiliki kandungan nutrisi yang masih dapat dimanfaatkan lebih lanjut.

Hasil analisis menunjukkan limbah sayuran seperti hasil pengupasan bawang, atau trimming wortel dan brokoli masih mengandung nutrisi sehingga dapat dimanfaatkan, salah satunya menjadi kaldu sayuran. Pemilihan produk kaldu sayuran didasarkan pada hasil survey yang menunjukkan pengolahan limbah yang diterapkan dapat dilakukan dengan sumber daya yang tersedia dan alat-alat sederhana.

Tahap uji coba di laboratorium dilakukan menggunakan alat yang tersedia di rumah tangga untuk memastikan bahwa produk kaldu sayuran dapat dibuat pada skala rumah tangga.



Gambar 1. Proses pembuatan kaldu sayuran. (a) persiapan bahan baku; (b) pemasakan sayuran; (c) pengecilan ukura; (d) pasta kaldu sayuran; (e) pengeringan; (f) tepung kaldu sayuran.

Meskipun studi literatur menunjukkan ada banyak cara untuk mengolah limbah sayuran tetapi produk yang akan dilatihkan kepada masyarakat harus yang digunakan sehari-hari dan diproduksi dengan cara yang mudah, salah satunya adalah kaldu sayuran. Pembuatan kaldu sayuran diujicobakan di laboratorium program studi Pendidikan teknologi Agroidnustri untuk memperoleh formulasi serta prosedur kerja yang baku. Bahan baku yang dipilih adalah limbah wortel, sawi, brokoli, bawang dan kembang kol, karena bahan sayuran ini mengandung asam amino yaitu asam glutamat yang memberikan rasa umami (Munyaka et al., 2016). Selanjutnya, pembuatan kaldu sayuran dilakukan dengan proses ekstraksi dengan perebusan menggunakan air panas. Ada dua produk yang dibuat yaitu kaldu sayuran cair dan kaldu sayuran padat yang berbentuk kubus. Hal ini bertujuan agar peserta pelatihan dapat memilih bentuk kaldu sayuran yang akan dibuat disesuaikan dengan kebutuhan. Kaldu sayuran berbentuk cair lebih mudah dibuat tetapi apabila peserta pelatihan membuat kaldu sayuran dalam bentuk tepung dan dibuat kubus maka dapat disimpan lama dan dapat dijual sehingga dapat menambah penghasilan.

Keberhasilan pelatihan sangat bergantung dari jenis media yang digunakan untuk menyampaikan materi. Penelitian Mansur dan Rafiudin (2020) [2] menunjukkan infografis dapat membantu meningkatkan minat belajar peserta didik. Wulandari dkk (2019) [3] menambahkan penggunaan infografis membantu meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Adapun media yang disiapkan untuk kegiatan pelatihan adalah infografis yang memuat alat, bahan dan prosedur pembuatan kaldu sayuran seperti disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Media Pembelajaran Infografis yang Dibagikan kepada Peserta Pelatihan

Pelaksanaan pelatihan dilaksanakan melalui pemberian materi dan pelaksanaan demo pembuatan kaldu sayuran. Pembelajaran demonstrasi meningkatkan partisipasi peserta, meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan (Dayanti

dan Mariono, 2016) [4]. Hal ini berarti mempraktekan pembelajaran demonstrasi dengan bantuan media pembelajaran demonstrasi dapat meningkatkan pemahaman peserta sekaligus meningkatkan keterampilan (Lestari dkk, 2023) [5]. Hal ini karena terdapat 3 pengalaman belajar yang diberikan yaitu visual melalui pemberian media pembelajaran infografis, audio melalui pemaparan materi dan demonstrasi (Sari, 2019) [6].

Selanjutnya, peserta pelatihan menilai karakteristik organoleptik dilakukan pemberian kuesioner untuk mengevaluasi produk yang dibuat sekaligus pelaksanaan pelatihan. Hasil evaluasi peserta terhadap produk yang dibuat disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Evaluasi Peserta Program Pelatihan Kaldu Sayuran terhadap Karakteristik Kaldu Sayuran

No	Pernyataan	Nilai (rata-rata \pm standar deviasi)
1	Sisa sayuran yang diolah menjadi kaldu memiliki warna yang menarik	3.50 \pm 0.53
2	Sisa sayuran yang diolah menjadi kaldu memiliki aroma yang harum	3.72 \pm 0.47
3	Sisa sayuran yang diolah menjadi kaldu memiliki rasa yang enak	3.54 \pm 0.52
4	Sisa sayuran yang diolah menjadi kaldu memiliki keenceran yang baik	3.27 \pm 0.47
5	Sisa sayuran yang diolah menjadi kaldu padat memiliki warna yang menarik	3.45 \pm 0.52
6	Sisa sayuran yang diolah menjadi kaldu padat memiliki aroma yang harum	3.54 \pm 0.53
7	Sisa sayuran yang diolah menjadi kaldu padat memiliki rasa yang enak	3.54 \pm 0.52
8	Sisa sayuran yang diolah menjadi kaldu padat memiliki tekstur yang baik	3.27 \pm 0.46
9	Sisa sayuran yang diolah menjadi kaldu dapat diterima menjadi produk pangan baru	3.54 \pm 0.52
10	Pengolahan sisa sayuran kaldu dapat direkomendasikan untuk diproduksi dan dipasarkan	3.36 \pm 0.50

Hasil uji organoleptik kaldu sayuran oleh peserta pelatihan menunjukkan karakteristik organoleptik kaldu sayuran yang meliputi warna, rasa, aroma, tekstur dan kenampakan berada pada rentang 3.32- 3.72 dengan interpretasi “suka”. Hal ini diduga karena kaldu sayuran yang diproduksi hanya menerapkan proses ekstraksi dengan perebusan untuk menghidrolisis asam glutamat dari senyawa protein. Sementara, dan Melini dan Melini (2025) menggunakan proses fermentasi untuk memproduksi asam glutamat. Fermentasi menggunakan mikroorganisme yang menghasilkan protease yang membantu menghidrolisis protein dan melepaskan asam glutamat yang memiliki karakterstik umami (Ravi et al., 2025). Fermentasi juga memecah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana yang bersifat volatil sehingga meningkatkan aroma (Melini dan Melini, 2025).

Hasil evaluasi pelaksanaan pelatihan pembuatan kaldu sayuran menunjukkan peserta merasa puas dengan pelaksanaan pelatihan dari aspek waktu pelatihan, materi yang disampaikan serta pemberian wawasan dan inspirasi. Peserta pelatihan juga dapat mengoperasikan alat yang digunakan untuk membuat kaldu serta dapat berdiskusi dengan pemateri maupun peserta lain (Tabel 2).

Tabel 2. Hasil Evaluasi Pelaksanaan Pelatihan Pembuatan Kaldu Sayuran

No	Pernyataan	Nilai (rata-rata \pm standar deviasi)
1	Pelatihan pembuatan produk dilakukan tepat waktu	3.72 \pm 0.46
2	Peserta pelatihan memahami materi yang disampaikan oleh narasumber	3.36 \pm 0.54
3	Pelatihan memberikan wawasan baru tentang pengolahan sisa sayur menjadi produk pangan	3.63 \pm 0.50
4	Kegiatan pelatihan memberikan inspirasi baru untuk pengembangan produk lain yang berbasis sayuran	3.81 \pm 0.40
5	Narasumber menyampaikan materi pelatihan dengan baik	3.72 \pm 0.46
6	Fasilitator memberikan pelayanan yang baik selama pelatihan	3.45 \pm 0.52
7	Peserta pelatihan dapat mengoperasikan dengan baik semua peralatan yang digunakan	3.54 \pm 0.52
8	Selama kegiatan pelatihan, peserta dapat berdiskusi tentang pengolahan sisa sayur	3.54 \pm 0.52
9	Peserta tertatik melanjutkan pengolahan sisa sayur menjadi produk pangan	3.54 \pm 0.52
10	Peserta tertarik untuk mengikuti pelatihan seperti ini di masa depan	3.62 \pm 0.50

Hasil evaluasi menunjukkan peserta tertarik untuk mengikuti pelatihan ini di masa yang akan datang. Hal ini berarti program ini perlu dilakukan berkesinambungan dengan menambahkan materi pelatihan terkait pengawasan mutu, pengemasan dan perancangan label serta pemasaran dan pendaftaran sebagai industri rumah tangga.

Adapun kekurangan dari kegiatan pelatihan ini adalah jumlah sampel yang sangat sedikit sehingga tidak dapat digeneralisasi hasilnya. Produk kaldu sayuran juga tidak dianalisis jumlah mikroba serta umur simpan sehingga apabila akan diproduksi secara komersil perlu dilakukan kedua pengujian tersebut.

4. KESIMPULAN

Program pelatihan pembuatan kaldu sayuran dilaksanakan melalui pemberian materi serta demonstrasi yang diharapkan dapat memberikan alternatif solusi pengelolaan sampah menjadi produk yang bernilai ekonomi bagi masyarakat kampung Buleud Desa Cintadamai, Kecamatan Sukaresmi Kabupaten Garut. Kegiatan ini perlu dilanjutkan dengan pengujian produk terkait masa simpan dan jumlah mikroorganisme serta pendampingan pendaftaran P-IRT apabila akan diproduksi secara komersil.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Universitas Pendidikan Indonesia melalui Dana RKAT Fakultas/Prodi Tahun Anggaran 2024 dengan surat keputusan Rektor nomor 921/UN40/PT.01.01/2024 dengan nomor kontrak B-4852/UN40.A5/PM.01.01/2024. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Rektor Universitas Pendidikan Indonesia atas pembiayaan yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Deputi bidang Bidang Pengelolaan Sampah, Limbah dan B3 Direktorat Penanganan Sampah. Komposisi sampah. <https://sipsn.kemenvh.go.id/sipsn/public/data/komposisi> (diakses tanggal 17 Oktober 2025).
- [2] Abidin, S., dan R.R. Sunarya. "Peningkatan Pemberdayaan Masyarakat Di Masa Transisi Covid-19 Melalui Bank Sampah (Studi Kasus Kampung Pasar awi, Desa. Sukajaya, Kecamatan. Sukaresmi, Kabupaten. Garut)," in *PROCEEDINGS UIN SUNAN GUNUNG DJATI BANDUNG*, 2021, vol. 1 no 14, pp: 100-110
- [3] Chaudhary, N., P. Dangi. 2022. "Fruit and Vegetable Waste: A Taste of Future Foods". In: Poonia, A., Dhewa, T. (eds) *Edible Food Packaging*. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2383-7_6
- [4] Calderón-Oliver, M., dan L. H. López-Hernández. 2022. "Food vegetable and fruit waste used in meat products." *Food Rev. Inter.*, vol. 38, no. 4, pp. 628-654. doi.org/10.1080/87559129.2020.1740732
- [5] Latha Ravi, J., P. Ghosh, F. Ahmad, S. Haque, P. Barciela, F. Chamorro, AOS Jorge, M.A. Prieto dan S.S. Rana. 2025. "Microbial conversion of vegetable waste for flavor additives via solid-state fermentation: a comprehensive review" . *Front. Nutr.*, vol. 12, 1445189. doi: 10.3389/fnut.2025.1445189
- [6] Choonut, A., M. Saejong and K. Sangkharak. "The production of ethanol and hydrogen from pineapple peel by *Saccharomyces cerevisiae* and *Enterobacter aerogenes*". 2014 . *Energy procedia*, vol. 52, pp. 242-249.
- [7] Panda, S.K., S.S. Mishra, E. Kayitesi, R.C. Ray. 2016. "Microbial-processing of fruit and vegetable wastes for production of vital enzymes and organic acids: biotechnology and scopes". *Environ. Res.* Vol. 146, pp. 161–172. doi.org/10.1016/j.envres.2015.12.035.
- [8] Di Donato, P., G. Fiorentino, G. Anzelmo, G. Tommonaro, B. Nicolaus, and A. Poli. 2011. "Re-use of vegetable wastes as cheap substrates for extremophile biomass production". *Waste Biomass Valor.*, Vol. 2, No. 2, doi: 103-111. 10.1007/s12649-011-9062-x
- [9] Dolan, E., L. Baxter, R. Moss, and M.B. McSweeney. 2024. "Consumers' sensory perception and emotional response towards animal and plant-based soups (familiar food items) with the addition of shio-koji (an unfamiliar ingredient)". *Int. J. Food Sci. Tech.*, Vol. 59, No. 11, pp. 8561-8570. doi:10.1111/ijfs.17338
- [10] Melini, F. V. Melini, 2024. "Role of Microbial Fermentation in the Bio-Production of Food Aroma Compounds from Vegetable Waste. Fermentation. Vol. 10, No. 132. doi.org/10.3390/fermentation10030132
- [11] Munyaka, A. W., P. Verlinde, I. M. Mukisa, I. Oey, A. Van Loey, and M. Hendrickx. 2010. "Influence of Thermal Processing on Hydrolysis and Stability of Folate Poly-γ-glutamates in Broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica*), Carrot (*Daucus carota*) and Tomato (*Lycopersicon esculentum*). *J. Agric. Food Chem.*, Vol. 58, No. 7, pp. 4230-4240. DOI:10.1021/jf100004w
- [12] Mansur, H., dan R. Rafiudin. 2020. "Pengembangan media pembelajaran infografis untuk meningkatkan minat belajar mahasiswa". *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, Vol. 4, No. 1, pp. 37-48. doi.org/10.32585/jkp.v4i1.443
- [13] Wulandari, V., Z Abidin, dan H. Praherdhiono. 2019. "Pengembangan Media Pembelajaran E-Book Infografis Sebagai Penguatan Kognitif Siswa X MIA". *Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, Vol. 2, No. 1, pp. 37-44. DOI: 10.17977/um038v2i12019p037
- [14] Dayanti, P., dan A. Mariono. 2016. "Pengembangan Video Pembelajaran Materi Pokok Teknik Memasak Panas Kering Mata Pelajaran Boga Dasar Kelas X Jurusan Tata Boga di SMK Negeri 6 Surabaya". *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, Vol. 7, No. 2, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jmtp/article/view/16495>.
- [15] Lestari, A. D., H. Haila, dan A. Fauzi. 2023. "Pengelolaan Program Unit Pelatihan Keliling (Mobile Training Unit) Dalam Meningkatkan Keberdayaan Masyarakat di Pusat Pelatihan Kerja Daerah Jakarta Barat". *ENGANG: Jurnal Pendidikan, Bahasa, Sastra, Seni, dan Budaya*, Vol. 3, No. 2, pp. 81-92. <https://e-journal.upr.ac.id/index.php/enggang/article/view/9056>.

- [16] Sari, P. 2019. "Analisis terhadap kerucut pengalaman Edgar Dale dan keragaman gaya belajar untuk memilih media yang tepat dalam pembelajaran" . *Mudir: Jurnal Manajemen Pendidikan*, Vol. 1, No. 1, pp., 42-57.
<https://ejournal.unsuda.ac.id/index.php/MPI/article/view/7>.