



# Postgraduate Community Service Journal

Jurnal Homepage: <https://ejournal.warmadewa.ac.id/index.php/pcsj>

---

## Pengembangan Produk Pindang Desa Kusamba Melalui Aplikasi Teknologi Tepat Guna dan Pengemasan Vakum

Pande Ayu Naya Kasih Permatananda<sup>1\*</sup>, I Gde Suranaya Pandit<sup>2</sup> dan I Ketut Irianto<sup>2</sup>

1. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Warmadewa

2. Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa

\*[nayakasih@gmail.com](mailto:nayakasih@gmail.com)

---

**How to Cite:** Permatananda, P, A, N, K., Pandit, I, G, S., Irianto, I, K. (2020). Pengembangan Produk Pindang Desa Kusamba Melalui Aplikasi Teknologi Tepat Guna dan Pengemasan Vakum. *Postgraduate Community Service Journal, 1 (1): 12-18*

---

### Abstract

*Fish shelters in Kusamba are traditional fish shelters and still to use very conventional tools, the workers are also not trained and an educated personnal in food production, so that the boiled fish produced by Kusamba village does not have good quality, packaging tends to be haphazard and its safety is questionable. To improve the quality of processed fish products in Kusamba Village, the community service aims to conduct training and simulations that can help Kusamba Village workers and elevate the Kusamba boiled fish to become an international-class product. The service methods employed include counseling on the importance of food processing hygiene, hand washing exercises, demonstration of screening, vacuum packaging training, and marketing simulations through social media. Evaluation and monitoring will be carried out through observation during the activities and the pretest and posttest questionnaires. The results of these community service activities have succeeded in increasing the knowledge and skills of workers in applying appropriate technology applications from processing to packaging of boiled fish.*

**Keywords:** *Pindang, Kusamba, Fish Processing Sites, Technology Applications*

### Abstrak

Tempat pemindangan ikan di Kusamba merupakan tempat pemindangan ikan yang bersifat tradisional dan masih menggunakan alat-alat yang sangat konvensional, para pemindang juga bukan merupakan tenaga yang terlatih dan terdidik dalam hal produksi makanan, sehingga pindang produksi desa Kusamba tidak memiliki kualitas yang baik, pengemasannya pun cenderung asal, serta keamanannya pun patut dipertanyakan. Untuk meningkatkan kualitas produk olahan ikan Desa Kusamba, maka pengabdian ini bertujuan untuk mengadakan pelatihan dan simulasi yang dapat membantu para pemindang Desa Kusamba dan mengangkat derajat pindang Kusamba untuk menjadi produk berkelas internasional. Metode pengabdian yang dilakukan adalah meliputi penyuluhan mengenai pentingnya higienitas pengolahan makanan, senam cuci tangan, demonstrasi pemindangan, pelatihan pengemasan dengan metode vakum, serta simulasi pemasaran melalui media sosial. Evaluasi dan monitoring akan dilakukan melalui observasi selama kegiatan dan kuisioner pretest dan posttest. Hasil kegiatan pengabdian masyarakat ini berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan kelompok pemindang dalam menerapkan aplikasi teknologi tepat guna dari pengolahan hingga pengemasan pindang.

**Kata kunci:** *Pindang, Kusamba, Tempat Pengolahan Ikan, Aplikasi Teknologi*

---

## **1. Pendahuluan**

Tempat Pemindangan Ikan (TPI) Kusamba merupakan area pemindangan terbesar yang berada di Bali, tepatnya di Desa Kusamba, Kecamatan Dawan, Kabupaten Klungkung. Klungkung merupakan kabupaten yang luasnya terkecil kedua setelah Kota Denpasar dari 9 (sembilan) kabupaten dan kota di Bali dengan luas kurang lebih 315 Km<sup>2</sup>. Terletak diantara 1150 21'28" –1150 37'43" Bujur Timur dan 80 27'37" – 80 49'00" Lintang Selatan dengan batas-batas di sebelah Utara Kabupaten Bangli, sebelah Timur Kabupaten Karangasem sebelah Selatan Samudra India dan sebelah Barat Kabupaten Gianyar.

Wilayah Kabupaten Klungkung sepertiganya terletak di daratan Pulau Bali (112,16 Km<sup>2</sup>) dan dua pertiganya terletak di Kepulauan Nusa Penida (202,84 Km<sup>2</sup>). Total panjang pantai Kabupaten Klungkung sekitar 77,7 Km. Terdapat di Klungkung daratan 10,5 Km dan di Kepulauan Nusa Penida 67,2 Km, sehingga merupakan potensi perekonomian laut dengan budidaya rumput laut dan penangkapan ikan laut (BPS, 2017). Sedangkan kecamatan Dawan merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Klungkung yang terletak di daerah dataran, dengan beberapa wilayahnya berbatasan langsung dengan pantai. Ada empat desa yang mempunyai batas langsung dengan pantai yaitu Desa Kusamba, Kampung Kusamba, Desa Gunaksa dan Desa Pesinggahan. Tetapi dari empat desa tersebut hanya Desa Gunaksa yang tidak memanfaatkan laut untuk sumber mata pencaharian masyarakatnya. Sementara tiga desa lainnya tersebut memanfaatkan laut untuk penangkapan ikan, pembuatan garam laut dan sarana transportasi penyeberangan menuju Kecamatan Nusa Penida yang didukung oleh tiga dermaga penyeberangan perahu motor yang dipakai oleh masyarakat untuk melakukan perjalanan ataupun bongkar muat barang dari maupun menuju Kecamatan Nusa Penida (BPS, 2015).

Tempat pemindangan ikan di Desa Kusamba dibangun pada area seluas 2296,50 m<sup>2</sup> dengan sekitar kurang lebih 70 blok pemindangan, masing-masing blok memiliki 2-3 nelayan pemindang yang bertugas untuk memindang ikan. Kebutuhan ikan di Desa Kusamba dapat mencapai 20 ton, yang tidak hanya berasal dari nelayan lokal Kusamba, namun juga berasal dari Amed-Karangasem, Tanjung Benoa, Kedonganan, dan Ambengan, sebagian juga dapat berasal dari Banyuwangi dan Lombok. TPI Kusamba dibangun pada tahun 2007 berdasarkan Keputusan dari Menteri Kelautan dan perikanan Republik Indonesia dengan No: KEP.01/MEN/2007 yang menyebutkan bahwa tempat pemindangan ikan Desa Kusamba sebagai Sentra Pemindangan di Bali (USDA, 2010; FAO, 2014).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada tahun 2018 terhadap kegiatan pemindangan yang berlangsung di Desa Kusamba dengan berpedoman pada Hazard Analysis Critical Care Point (HACCP) oleh [Pandit & Permatananda \(2018\)](#), didapatkan bahwa air yang digunakan untuk perebusan ikan di TPI Kusamba berasal dari sumur pompa yang dialirkan melalui pipa ke blok-blok pemindangan dan ada beberapa blok yang masih menggunakan air yang berasal dari sumur, air yang digunakan untuk perebusan seringkali juga berasal dari sisa perebusan sebelumnya, peralatan pemindangan dicuci sekali hanya ketika kegiatan pemindangan pada hari itu sudah berakhir, peralatan pemindangan dan tempat pemindangan tidak diletakkan secara terpisah, kontaminasi saat melakukan proses pemindangan sangat mungkin terjadi karena pemindang tidak mencuci tangan dan pemindangan dilakukan di tempat terbuka, tidak ada tempat mencuci tangan khusus pada setiap blok pemindangan, sanitasi tidak diperhatikan (lantai berkarat dan dinding berlumut), hanya ada satu toilet untuk lebih dari 70 pemindang, tempat pemindangan terbuka tanpa langit-langit yang langsung terhubung dengan atap, saluran pembuangan limbah berada tepat di samping atau di depan blok pemindangan dan dibiarkan terbuka, tidak ada pelabelan khusus untuk bahan-bahan toksik, namun bahan toksik seperti EM4 diletakkan secara khusus di ruang pengawas, tidak ada perhatian khusus kepada kondisi kesehatan para pemindang, dan tidak ada jadwal khusus untuk membersihkan blok pemindangan ([FAO, 2005; Pandit, 2017](#)).

Tempat pemindangan ikan di Kusamba sejatinya merupakan tempat pemindangan ikan yang

bersifat tradisional dan masih menggunakan alat-alat yang sangat konvensional, para pemindang juga bukan merupakan tenaga yang terlatih dan terdidik dalam hal produksi makanan, sehingga pindang produksi desa Kusamba tidak memiliki kualitas yang baik, pengemasannya pun cenderung asal, serta keamanannya pun patut dipertanyakan, meskipun memiliki rasa yang sudah terkenal di hati masyarakat Bali. Sehingga pengabdian ini bertujuan untuk mengadakan pelatihan dan simulasi yang dapat membantu para pemindang Desa Kusamba dan mengangkat derajat pindang Kusamba untuk menjadi produk berkelas internasional.

## **2. Metode**

Dalam pengabdian masyarakat ini metode yang akan digunakan untuk memudahkan serta melancarkan pelaksanaan penyerapan materi adalah: Pendekatan sosial berupa observasi dan dialog khusus untuk mengumpulkan dan mengidentifikasi permasalahan yang dihadapi oleh mitra pemindang; Penyuluhan, senam cuci tangan, dan demonstrasi agar mitra mendapatkan ilmu pengetahuan dan mampu mempraktekkan proses pemindangan yang benar dan bermutu; Pelatihan pengemasan dengan metode vakum untuk meningkatkan nilai tambah dan nilai jual produk pindang olahan Desa Kusamba

Semua bentuk kegiatan yang dilakukan seperti yang disebutkan di atas menggunakan metodologi andragogi, dimana peserta pelatihan diposisikan sebagai orang dewasa dan didorong untuk berperan aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Baik melalui metode brainstorming mengenai permasalahan yang dihadapi dan juga metode sharing pengalaman di antara pemindang dan tim pengabdian. Hal ini bertujuan agar setiap orang yang terlibat dalam kegiatan ini dapat melihat segala sesuatu terkait dengan permasalahan yang sedang dihadapi dari sudut pandang yang berbeda. Pengukuran keberhasilan program dilakukan dengan pengisian kuisioner pre test dan post test mengenai materi yang sudah diberikan meliputi higienitas, proses pemindangan, pengemasan, dan hubungannya dengan mutu produk yang dihasilkan.

## **3. Hasil Dan Pembahasan**

Program yang telah dilakukan adalah pemberdayaan masyarakat khususnya kelompok pemindang Desa Kusamba melalui aplikasi teknologi tepat guna dilengkapi dengan pelatihan pengemasan produk pindang Desa Kusamba. Program ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan para pemindang mengenai GMP mulai dari penerimaan bahan baku, proses pengolahan, sanitasi lingkungan dan pekerja, dan proses pengemasan sehingga dapat dihasilkan produk dengan kualitas baik, aman, dan memiliki umur simpan lebih lama. GMP merupakan teknik melakukan pengolahan yang baik dan benar untuk menghasilkan produk yang memenuhi persyaratan mutu, keamanan pangan, dan layak dikonsumsi.

GMP sangat penting untuk diterapkan oleh semua pelaku usaha pangan. Menurut [Sukarminah dan Betty \(2011\)](#), manfaat penerapan GMP dalam proses pengolahan pangan adalah menghasilkan produk pangan yang bermutu dan aman dikonsumsi sehingga meningkatkan kepercayaan konsumen karena secara tidak langsung konsumen akan terlindung dari penyimpangan mutu pangan dan bahaya. Melalui penerapan GMP selama proses pengolahan hingga pengemasan diharapkan bahan baku utama ikan tidak banyak mengalami perubahan komponen kimianya. Titik kritis dari GMP selain standar bahan baku yang digunakan adalah sanitasi alat pengolahan dan pekerja. Kurang higienisnya selama proses pengolahan maka akan berdampak pada umur simpan dari produk yang dihasilkan. Adapun program yang dilakukan pada program pengabdian ini dapat dilihat pada gambar 1.

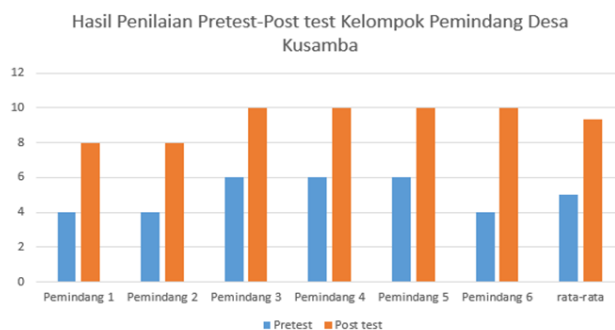
Berdasarkan pengolahan data kuisioner sebelum dan sesudah program, didapatkan bahwa terdapat peningkatan nilai pretest dan post test dari 6 pemindang yang mengikuti kegiatan ini, yang dapat dilihat pada gambar 2. Pretest dan post test meliputi pengolahan pindang, manajemen mutu, sanitasi higienitas, dan produk yang dihasilkan. Sebelum dilakukan pelatihan, hasil pendekatan

menyimpulkan bahwa semua pemindang mengetahui pentingnya sanitasi dan higienitas selama proses pengolahan, namun sebagian besar pemindang tidak mengetahui implikasi dari proses pengolahan yang tidak hygiene terhadap produk pindang. Semua pemindang juga mengetahui umur simpan pindang yang diletakkan dalam ruangan atau refrigerator, namun tidak mengetahui faktor apa saja yang mempengaruhi umur simpan pindang.

Merubah kebiasaan seseorang memang sesuatu hal yang tidak mudah, namun tidak menutup kemungkinan orang mau berubah ke arah yang lebih baik. Perlahan tapi pasti, menuju suatu perubahan yang akan membawa dampak positif terhadap perkembangan dan keberlangsungan usaha yang berkelanjutan. Berdasarkan hasil kuisisioner, 90% memberikan sikap positif untuk mau berubah agar dapat menghasilkan produk pindang yang bermutu, aman, dan memiliki umur simpan lebih lama, sedangkan sisanya menyatakan ragu akan perubahan. Sikap adalah suatu sistem evaluasi positif atau negatif, yakni suatu kecenderungan untuk menyetujui atau menolak. Sikap positif akan terbentuk apabila rangsangan yang datang pada seseorang memberi pengalaman yang menyenangkan. Sebaliknya sikap negatif akan timbul, bila rangsangan yang datang memberi pengalaman yang tidak menyenangkan. Perbedaan sikap berhubungan dengan derajat kesukaan atau ketidaksukaan seseorang terhadap obyek yang dihadapi, atau dengan kata lain sikap menyangkut kesiapan individu untuk bereaksi terhadap obyek tertentu berdasarkan konsep penilaian positif negatif (Suhartat, 2012). Berdasarkan uraian tersebut maka 10% responden yang menyatakan sikap ragu-ragu dapat berubah sikapnya melalui pendekatan persuasive. Ikan merupakan sumber protein hewani yang sangat potensial. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk meningkatkan daya simpan hasil perikanan melalui proses pengawetan maupun pengolahan yang juga bertujuan untuk penganekaragaman produk olahan sehingga pemanfaatan ikan sebagai sumber protein lebih maksimal (Nur, 2009). Menurut Marta dan Tensiska (2015), pengembangan produksi pangan bertujuan untuk menyajikan bahan menjadi lebih siap dikonsumsi dan meningkatkan kualitas sehingga dapat meningkatkan harga jualnya.



Gambar 1. Demonstrasi Proses Pemindangan Bermutu hingga Pengemasan Vakum



Gambar 2. Hasil penilaian pre tes dan post test Kelompok Pemindang Desa Kusamba



Gambar 3. Senam Cuci Tangan

Program ini juga melakukan simulasi dan pelatihan mencuci tangan kepada pengolah pindang. Perilaku mencuci tangan diketahui sangat penting bagi penjamah makanan dimana penjamah makanan adalah orang yang secara langsung berhubungan dengan makanan dan peralatannya sejak dari tahap persiapan, pembersihan, pengolahan, pengangkutan sampai dengan penyajian (Depkes RI, 2003). Evaluasi kegiatan ini melalui observasi setelah simulasi dengan memperhatikan para peserta melakukan cuci tangan sendiri-sendiri, dan didapatkan bahwa 100% peserta mampu melakukan cuci tangan dengan benar secara mandiri.

Pindang memiliki karakteristik citarasa dan tekstur yang khas dan bervariasi sesuai dengan jenis ikan, kadar garam, rempah-rempah, dan lama proses perebusan. Ikan pindang memiliki kadar air dan lemak cukup tinggi sehingga proses pengolahan dan teknik penjualan yang masih tradisional menyebabkan ikan pindang memiliki umur simpan pendek (Fauziah, 2014). Penjualan pindang Desa Kusamba masih bersifat tradisional, dijual ke pasar lokal dalam wadah keranjang bambu sehingga mudah terkontaminasi dan memiliki umur simpan 1 – 2 hari. Menurut Suwaidah dkk. (2014), tujuan pengemasan adalah untuk menjaga produk dari kotoran dan sumber kontaminasi mikroorganisme, serta menjamin keamanan konsumen. Dalam sistem pengemasan selalu terlibat tiga komponen utama, yaitu produk, kemasan serta lingkungan internal dan eksternal dari produk yang dikemas. Ketiga komponen tersebut saling berinteraksi, oleh karena itu pengemasan merupakan suatu cara dalam memberikan kondisi sekeliling yang tepat bagi bahan pangan sehingga bahan pangan menjadi lebih awet. Kondisi ini menyebabkan pindang desa kusamba tidak dapat dijual ke pasar yang lebih luas, padahal pindang desa kusamba memiliki karakteristik cita rasa yang khas dan akan mampu bersaing dengan produk pindang ikan lainnya. Banyak hal yang berpengaruh terhadap umur simpan pindang, selain kontaminasi mikroorganisme dari udara dan orang disekitarnya saat proses jual beli juga karena komposisi kimia dari ikan itu sendiri. Oleh sebab itu teknik pengemasan dengan pemilihan jenis kemasan yang tepat sangat penting dilakukan untuk melindungi pindang agar tetap terjamin kualitasnya selama proses penyimpanan.

Kotler dan Armstrong (2012) mendefinisikan “packaging involves designing and producing the container or wrapper for a product” yang artinya adalah proses kemasan melibatkan kegiatan mendesain dan memproduksi, fungsi utama dari kemasan sendiri yaitu untuk melindungi produk agar produk tetap terjaga kualitasnya. Disisi lain, pengemasan merupakan tahap akhir dari GMP. Ikan pindang memiliki karakteristik semi basah dengan kadar air 48,02 – 69,26% (Fauziah dkk., 2014). Kandungan air yang cukup tinggi ini menyebabkan umur simpan ikan menjadi pendek karena merupakan media yang baik untuk pertumbuhan mikroorganisme. Mikroorganisme banyak terdapat di udara, air, tanah maupun beberapa tempat lainnya yang mengandung nutrisi baginya untuk tumbuh. Selain dari segi nutrisi, pertumbuhan dari mikroorganisme juga turut dipengaruhi oleh kondisi lingkungan berupa suhu, kelembaban dan cahaya (Nur, 2009). Pindang merupakan produk pangan yang memiliki kandungan asam lemak tidak jenuh tinggi sehingga akan mudah mengalami proses ketengikan yang disebabkan oleh ootoksidasi radikal asam lemak tidak jenuh dalam lemak. Ootoksidasi dimulai dengan pembentukan radikal bebas yang disebabkan oleh cahaya, panas, peroksida lemak atau hidroperoksida, logam-logam berat dan enzim-enzim lipoksidase (Winarno, 1992). Teknik pengemasan yang dapat dipilih adalah dengan menggunakan kemasan plastik polipropilen. Polipropilen mempunyai sifat-sifat kimia antara lain: (1) sukar ditembus oleh uap air, (2) tahan terhadap minyak dan lemak, (3) permeabilitas terhadap uap air rendah, (4) stabil pada suhu tinggi, dan mempunyai permukaan yang mengkilat. Polipropilen banyak digunakan sebagai pembungkus daging dengan proses pengemasan vakum dan gas (Nur, 2009).

Berdasarkan sifat-sifat tersebut maka digunakan polietilen dan polipropilen untuk mengemas pindang cue. Selain memilih jenis kemasan, desain kemasan juga penting dilakukan karena desain grafis juga memegang peranan penting dalam pemasaran produk.

Tabel 1.

Hasil Evaluasi Objektif dan Subjektif Produk Pindang Desa Kusamba

Parameter	Result	Standard
Organoleptic		Minimum 7
Texture	7.25	
Taste	7.31	
Odor	7.19	
Appearance	7.09	
Microbiology Test		
TPC	1x10 <sup>5</sup> colony/gr	5x10 <sup>5</sup> colony/gr
Escherichia coli	Negative	Maximum 3
Salmonella	Negative	Negative
Vibrio cholera	Negative	Negative
Staphylococcus aureus	Negative	1x10 <sup>3</sup> colony/gr
Chemical Test		
Water content	57.20%	Maximum 60%
Salt content	6.2%	Maximum 10%
Histamine content	58%	Maximum 100%

Menurut Klimchuk & Krasovec (2007), pemasar harus kreatif dalam penciptaan desain kemasan, karena desain kemasan yang menarik dan unik dapat memacu perilaku impulsive buying. Impulsive buying didefinisikan sebagai pembelian yang tidak terencana, pada titik pembelian yang dipacu oleh stimulus (Harminingtyas, 2013).

Program ini juga mencoba melakukan uji produk pindang hasil dari program ini dan dilakukan penilaian terhadap produk meliputi evaluasi subjektif dan objektif. Evaluasi subjektif meliputi uji organoleptik dan evaluasi objektif meliputi parameter mikrobiologi dan biokimia yang dilakukan di Lab Analisis Produk Perikanan Propinsi Bali. Dari hasil uji produk, didapatkan produk pindang Desa Kusamba memiliki mutu yang baik dan sesuai dengan persyaratan standar nasional Indonesia, seperti yang tertuang pada tabel 1.

#### 4. Kesimpulan

Program kemitraan masyarakat dengan sasaran kelompok pemindang Desa Kusamba ini sudah berjalan dengan baik dan mampu meningkatkan pengetahuan dan kemampuan mitra dalam hal mengaplikasikan teknologi tepat guna dalam pengolahan hingga pengemasan pindang. Namun untuk penerapan secara kontinyu di lapangan, masih perlu pengkajian lebih lanjut mengingat adanya beban pada kenaikan biaya produksi.

#### Daftar Pustaka

- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klungkung. 2017. Kabupaten Klungkung dalam Angka. Klungkung: Badan Pusat Statistik Kabupaten Klungkung.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Klungkung. 2015. Dawan dalam Angka. Klungkung: Badan Pusat Statistik Kabupaten Klungkung
- Fauziah, Nidaul., Fronthea Swastawati, dan Laras Rianingsih. 2014. Kajian Efek Antioksidan Asap Cair Terhadap Oksidasi Lemak Ikan Pindang Layang (*Decapterus sp.*) Selama Penyimpanan Suhu Ruang. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. 3 (4) 71 – 76.
- Food and Agriculture Organization. 2005. Handling of Fish and Fish Products. Rome : Food and Agriculture.
- Food and Agriculture Organization. 2014. The State of World Fisheries and Aquaculture, Opportunities and Challenges. Rome: Food and Agriculture Organization.
- Harminingtyas, R. 2013. Pengaruh Desain Kemasan (Packaging) pada Impulsive Buying. *STIE Semarang*. 5 (1) 1 – 14.
- I G. S. Pandit. 2017. Application of Different Fresh Fish Handling Technique on the Quality of Raw Ingredients of Pindang Production. *Jurnal Perikanan Universitas Gadjah Mada*, vol 19, pp 89-96.

- I G S Pandit, Permatananda, P. A. N. K. 2018. Improving Hygiene and Sanitation Behavior among Pemindang Workers in Kusamba Village Through Direct Training and Demonstration Plot. International Conference of Social Science European Alliance Innovation.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2003. Keputusan menteri kesehatan republik indonesia nomor 1098/MENKES/SK/VII/2003 tentang syarat higiene rumah makan dan restoran. Jakarta: Depkes RI.
- Kotler,P., & Amstrong, G. (2012). Principles Of Marketing Edisi 14, Global Edition Pearson Prentice Hall.
- [Marta, H. dan Tensiska. \(2015\). Sosialisasi Pemanfaatan Kacang Tanah Dalam Pembuatan Mentega Kacang Di Desa Cisitu dan Penanganan Limbah Cair Industri Tahu Di Desa Situmekar Kecamatan Cisitu Kabupaten Sumedang. Dharmakarya. 4 \(2\) 98 – 103.](#)
- Nur, Muhammad. (2009). Pengaruh Cara Pengemasan, Jenis Bahan Pengemas, Dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Sate Bandeng (Chanos chanos). Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian. 14 (1) 1 – 11.
- Sukarminah, E. dan Betty D. Sofiah. (2011). Sanitasi dan Keamanan Pangan. Buku Ajar. Jurusan Teknologi Industri Pangan. FTIP. Universitas Padjadjaran.
- Suhartat, Y. (2012). Hubungan Antara Sikap, Minat, dan Perilaku Manusia. Jurnal Unisma.
- Suwaidah, Iis Siti., Nana Sutisna Achyadi, dan Wisnu Cahyadi. (2014). Kajian Cemaran Logam Berat Timbal dari Kemasan Kertas Bekas ke dalam Makanan Gorengan. Penelitian Gizi Makan. 37 (2) 145 – 154.
- United States Department of Agriculture and United States Department of Health and Human Services. 2010. Dietary Guidelines for Americans. Washington DC: United States Department of Agriculture and United States Department of Health and Human Service.