

Penerapan Teknologi Pengeringan Ubi Ungu dan Pemasaran Berbasis Digital

Putu Wida Gunawan¹, I Gusti Ayu Wita Kusumawati^{*2}, Ni Wayan Nursini³, Ida Bagus Agung Yogeswara⁴

Keywords :

Pemasaran digital;
Pengeringan;
Teknologi tepat guna;
Ubi ungu.

Correspondensi Author

*Teknologi Pangan, Universitas Dhyana Pura
Alamat Penulis: Jl. Raya Padang Luwih, Br. Tegal Jaya, Dalung, Kuta Utara
Email: witakusumawati@undhirabali.ac.id

History Artikel

Received: 11-November-2021

Reviewed: 8-Desember-2021

Revised: 14-Februari-2022

Accepted: 1-Agustus-2022

Published: 19-Agustus-2022

Abstrak. Pengolahan klepon berbahan dasar ubi ungu telah dilakukan oleh UMKM Sele Tangi Bali, tetapi produk yang dihasilkan memiliki umur simpan yang rendah. Hal ini juga berdampak pada pemasaran produk yang hanya dapat dipasarkan di daerah sekitar. Oleh karena itu kegiatan PkM ini dilakukan dengan tujuan menerapkan teknologi tepat guna dalam mengolah bahan baku menjadi produk yang memiliki umur simpan yang lebih lama dan pemasaran berbasis digital. Metode kegiatan dilakukan dengan empat tahapan yaitu pelatihan, pendampingan, monitoring, dan evaluasi. Pelatihan dan pendampingan yang diberikan kepada mitra, meliputi pengolahan daya tahan bahan baku; teknik pengemasan dan desain kemasan; daya tahan produk; dan pemasaran digital. Hasil kegiatan PkM menunjukkan bahwa mitra mampu menerapkan teknologi tepat guna yang diberikan oleh tim PkM sehingga mampu menghasilkan produk olahan yang memiliki daya tahan produk yang lebih lama, kemasan dan desain logo yang menarik serta areal pemasaran yang semakin luas sehingga berdampak dengan kenaikan omset dan pendapatan mitra.

Abstract. The processing of klepon made from purple sweet potato has been carried out by Sele Tangi Bali SMEs, but the resulting product has a low shelf life. This also has an impact on the marketing of products that can only be marketed in the surrounding area. Therefore, this PkM activity is carried out with the aim of applying appropriate technology in processing raw materials into products that have a longer shelf life and digital-based marketing. The method of activity is carried out in four stages, namely training, mentoring, monitoring, and evaluation. Training and assistance provided to partners, including processing the durability of raw materials; packaging techniques and packaging design; product durability; and digital marketing. The results of the PkM activity show that partners are able to apply the appropriate technology provided by the PkM team so that they are able to produce processed products that have a longer product durability, attractive packaging and logo designs as well as wider marketing areas so that it has an impact on increasing partner turnover and income.

PENDAHULUAN

Ubi jalar [*Ipomoea batatas* (L.) Lam.] merupakan sumber karbohidrat yang dapat dijadikan makanan alternatif pengganti nasi, terigu, kentang, jagung dan singkong. Ubi jalar telah dibudidayakan di Indonesia dan berbagai negara lainnya seperti China, Jepang, Vietnam, India, Brazil, Amerika, Uganda, Tanzania dan Angola (Wang et al., 2016).

Ubi ungu merupakan salah satu varietas dari ubi jalar, yang memiliki aktivitas antioksidan, antitumor (Wu et al., 2015), antidiabetes, antiinflamasi, antidiabetik, antiobesitas, antimikroba, dan antiaging (Wang et al., 2016) serta sebagai sumber prebiotik yang baik untuk kesehatan saluran cerna (de Albuquerque et al., 2020). Ubi ungu memiliki kandungan karbohidrat, protein, lemak, vitamin C, vitamin E, riboflavin, tiamin, Fe, K, β -karoten (Pattikawa et al., 2018), serat pangan, polifenol (Zhu & Sun, 2019) dan antosianin (Sampaio et al., 2021), serta kadar air yang tinggi (Sugri et al., 2019). Berdasarkan kandungan yang terdapat pada ubi ungu, maka ubi ungu sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi aneka produk olahan. Ubi ungu telah dimanfaatkan sebagai makanan tradisional seperti keripik, getuk, bahan tambahan pada kolak dan timus (Puspawati et al., 2016). Tetapi olahan makanan tradisional ini kurang diminati oleh masyarakat karena dari segi penampilannya yang kurang menarik, sehingga perlu dilakukan diversifikasi olahan yang lebih diminati oleh masyarakat.

Inovasi pembuatan olahan ubi ungu telah dilakukan oleh UMKM Sele Tangi Bali. UMKM Sele Tangi Bali telah mengolah makanan yang berbahan dasar ubi ungu sejak tahun 2017. Pemilik UMKM Sele Tangi Bali, Ibu Anak Agung Sagung Bintang Sri Utami dalam menjalankan usahanya dibantu oleh 6 orang karyawan yang berasal dari warga sekitar tempat produksi. Tempat produksi UMKM Sele Tangi Bali beralamat di Banjar Kutuh Kelod, Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan, Bali. UMKM Sele Tangi Bali mengolah ubi ungu segar untuk dijadikan produk klepon ubi ungu. Jika ketersediaan ubi ungu segar melimpah, maka mereka menyimpan ubi ungu untuk diolah pada hari selanjutnya. Ubi ungu memerlukan

suhu yang sesuai dan kelembaban tertentu dalam proses penyimpanannya. Penyimpanan yang tidak sesuai mengakibatkan ubi ungu menjadi busuk (Peng et al., 2013), sehingga ubi ungu tersebut tidak dapat digunakan dalam proses produksi. Hal ini menjadi permasalahan bagi UMKM Sele Tangi Bali saat stok ubi ungu yang dimilikinya melimpah. Sebelum menjadi bahan baku pembuatan klepon, ubi ungu diolah terlebih dahulu dalam beberapa tahapan, seperti pengupasan, perajangan, pengukusan, penghalusan, dan setelah itu dicampurkan dengan bahan-bahan lain untuk menjadi klepon. Proses pengolahan klepon dari ubi ungu segar ini memerlukan waktu yang lama. Selain proses pengolahan ubi ungu segar yang memerlukan waktu yang lama untuk menjadi produk, umur simpan produk yang singkat juga menyebabkan permasalahan yang dihadapi oleh UMKM Sele Tangi Bali. Ubi ungu segar memiliki kandungan air yang tinggi (Sugri et al., 2019), sehingga klepon yang dihasilkan mudah mengalami perubahan warna jika di simpan pada suhu ruang. Oleh karena itu UMKM Sele Tangi Bali selaku mitra PkM memerlukan bantuan teknologi tepat guna yang dapat mempercepat proses produksi dan produk yang mereka hasilkan memiliki umur simpan yang lebih panjang.

Klepon ubi ungu yang dihasilkan UMKM Sele Tangi Bali dipasarkan ke warung-warung sekitar tempat usaha dan mereka juga menerima pesanan untuk kegiatan keagamaan, rapat-rapat dan pameran di wilayah Tabanan, Bali. Areal pemasaran dengan cakupan yang kurang luas ini dikarenakan pemasaran yang dilakukan secara konvensional yaitu dari mulut ke mulut saja dan belum memanfaatkan pemasaran secara digital. Hal ini menjadi permasalahan bagi UMKM Sele Tangi Bali juga karena mitra menginginkan areal pemasaran yang lebih luas, agar pendapatan yang mereka hasilkan juga dapat bertambah.

Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh UMKM Sele Tangi Bali, maka kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan dengan tujuan untuk memberikan pelatihan dan pendampingan penerapan teknologi tepat guna dalam mengolah bahan baku menjadi produk olahan yang memiliki umur simpan yang lebih lama dan pemasaran

berbasis digital.

METODE

Pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dilakukan dengan melaksanakan rapat koordinasi tim pengabdian, sosialisasi dengan mitra, pelaksanaan dan evaluasi. Mitra pengabdian adalah pemilik dan karyawan UMKM Sele Tangi Bali yang memproduksi jajanan tradisional yang berbahan dasar ubi ungu di Banjar Kutuh Kelod, Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan, Bali.

Pelaksanaan pelatihan dan pendampingan dilakukan di tempat produksi UMKM Setan Bali di desa Samsam, Kecamatan Kerambitan, Tabanan dari bulan April sampai Juni 2021. Tim pengabdian merupakan dosen program studi ilmu gizi dan teknik informatika Universitas Dhyana Pura yang dibantu oleh mahasiswa program studi ilmu gizi dan manajemen. Tahapan yang dilakukan pada kegiatan PkM adalah sebagai berikut:

1. Pelatihan dan pendampingan pengolahan bahan baku;
2. Pelatihan dan pendampingan teknik pengemasan dan desain kemasan;
3. Pelatihan dan pendampingan daya tahan produk;
4. Pelatihan dan pendampingan pemasaran digital;
5. Monitoring dan evaluasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan di UMKM Sele Tangi Bali tidak hanya memperoleh dukungan dari mitra saja tetapi juga dari Universitas Dhyana Pura. Hasil kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan berdasarkan metode pelaksanaan dijabar sebagai berikut:

Pelatihan dan pendampingan pengolahan bahan baku

Pelatihan dan pendampingan pengolahan bahan baku dilakukan agar bahan baku yang dihasilkan memiliki umur simpan yang lama. Bahan baku yang memiliki kadar air yang tinggi (Sugri et al.,

2019) menyebabkan tidak tahan lama sehingga dapat berpengaruh pada kualitas produk karena bahan baku mudah mengalami kerusakan (Peng et al., 2013). Oleh karena perlu dilakukan upaya untuk mengurangi kadar air ubi ungu yaitu dengan mengolahnya menjadi tepung ubi ungu (Chamorro et al., 2021).

Pada pelatihan pembuatan tepung ubi ungu, tim pengabdian kepada masyarakat memfasilitasi alat perajang ubi, *cabinet dryer*, alat penepung, dan ayakan 60 dan 80 mesh, seperti yang terlihat pada Gambar 1. Mitra antusias dengan kegiatan pelatihan yang dilaksanakan karena pekerjaan yang mereka lakukan menjadi lebih cepat dan mudah. Seperti misalnya waktu yang dibutuhkan untuk mengiris 1 kilogram ubi ungu dengan menggunakan pisau biasa membutuhkan waktu sekitar 10 menit, tetapi dengan alat perajang hanya membutuhkan waktu 42 detik.

Pada tahap selanjutnya, ubi ungu yang telah dirajang dengan mesin perajang kemudian dicuci bersih dan ditambahkan natrium metabisulfit. Penambahan natrium metabisulfit bertujuan untuk mengurangi perubahan warna tepung ubi ungu yang dihasilkan (Irwan et al., 2018), sehingga tepung ubi ungu yang dihasilkan tetap memiliki warna ungu. Jika pada saat pembuatan tepung ubi ungu tidak ditambahkan natrium metabisulfit, maka tepung yang dihasilkan akan berwarna kecoklatan. Selanjutnya ubi ungu yang telah ditambahkan natrium metabisulfit, kemudian dikeringkan dengan menggunakan *cabinet dryer* selama 10 jam pada suhu 90°C. Ubi ungu yang telah kering selanjutnya ditepungkan dengan mesin penepung dan diayak dengan menggunakan ayakan 60 dan 80 mesh.



Gambar 1. Tim Pengabdian kepada masyarakat memberikan bantuan alat produksi kepada mitra



Gambar 2. Hasil proses pemotongan ubi sebelum dan sesudah menggunakan perajang ubi ungu



Gambar 3. Grafik lama proses pengolahan dan jumlah produksi sebelum dan sesudah pendampingan



Gambar 4. Pelatihan penggunaan alat perajang (a); cabinet drying (b)

Pelatihan dan pendampingan teknik pengemasan dan desain kemasan

Pengemasan suatu produk olahan berperan penting terhadap umur simpan suatu produk yang dihasilkan. Selain dapat

menambah umur simpan produk, pengemasan yang menarik juga berperan dalam mempengaruhi penjualan. Selain pengemasan, desain kemasan juga memiliki peran penting dalam proses penjualan produk karena desain kemasan yang menarik dapat menyebabkan ketertarikan konsumen untuk mencoba suatu produk (Kusumawati et al., 2020).

Pengemasan yang digunakan mitra sebelum kegiatan pelatihan dan pendampingan sangat sederhana. Mitra menggunakan takir yang terbuat dari daun pisang dan mika sebagai pengemas produk olahan mereka. Kemudian pada mika tersebut ditempelkan logo yang sederhana. Melalui kegiatan pelatihan dan pendampingan tim pengabdian kepada masyarakat memberikan penyuluhan mengenai pengemasan dengan menggunakan *vaccum sealer* agar klepon yang dihasilkan dapat bertahan lama dan dapat dijual ke luar daerah wilayah Tabanan. Untuk menambah daya tarik konsumen, maka tim pengabdian kepada masyarakat membuat desain kemasan dan logo yang menarik untuk kemasan produk olahan mitra.



Gambar 5. Kemasan dan label klepon sebelum (a) dan sesudah pelatihan dan pendampingan oleh tim PkM (b)

Proses pengemasan produk klepon dilakukan dengan teknik vakum. Pemilihan teknik vakum pada pengemasan berdasarkan kemampuan kemasan vakum dalam mengurangi perubahan kimia dan menghambat mikrobia serta mengontrol perubahan warna dan reaksi pencoklatan pada produk (Shah & Nath, 2008). Pada pelatihan teknik pengemasan, tim pengabdian kepada masyarakat memfasilitasi alat *vaccum sealer* dan plastik vakum serta logo yang menarik.



Gambar 6. Pelatihan penggunaan *vacuum sealer*

Pelatihan dan pendampingan daya tahan produk

Produk yang telah dihasilkan dari tepung ubi ungu memiliki ketahanan yang berbeda dari produk yang dibuat dari ubi segar. Pada kegiatan mengenai daya tahan produk, tim pengabdian kepada masyarakat memberikan penyuluhan berbagai teknik penyimpanan yang dapat dilakukan untuk memperpanjang umur simpan produk.

Produk klepon yang berbahan dasar ubi ungu segar hanya mampu bertahan satu hari saja. Sedangkan produk klepon berbahan tepung ubi ungu dapat bertahan hingga dua hari dan jika disimpan beku di dalam *freezer* memiliki umur simpan 14 hari (Cendekia et al., 2019). Dengan demikian terjadi peningkatan umur simpan produk klepon yang terbuat dari tepung ubi ungu, karena tepung juga memiliki umur simpan yang lama yaitu berkisar 6 bulan jika disimpan pada suhu 45°C dan mampu bertahan hingga 17 bulan jika disimpan pada suhu 25°C (Forsido et al., 2021).



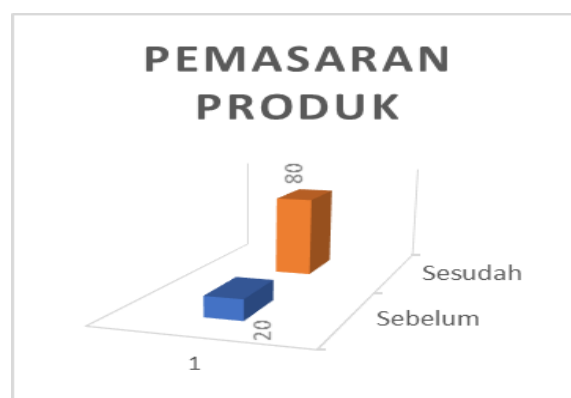
Gambar 7. Daya tahan klepon sebelum dan sesudah pelatihan



Gambar 8. Pelatihan pembuatan klepon dari tepung ubi ungu

Pelatihan dan pendampingan pemasaran digital

Pelatihan dan pendampingan pemasaran digital dilakukan untuk memperluas areal pemasaran mitra. Digital marketing merupakan metode efektif untuk memperluas areal pemasaran (Melović et al., 2020). Tim pengabdian kepada masyarakat memberikan fasilitas berupa website <http://setanbali.my.id> untuk dapat memudahkan konsumen dalam mengetahui perkembangan dan inovasi produk yang telah dilakukan oleh UMKM Sele Tangi Bali. Di dalam website tersebut memuat aneka olahan ubi ungu yang dihasilkan oleh UMKM Sele Tangi Bali, informasi khasiat ubi ungu dan pameran-pameran yang diikuti oleh mitra, sehingga para konsumen dapat mengetahui aktivitas dan informasi terbaru dari UMKM Sele Tangi Bali.



Gambar 10. Pemasaran produk sebelum dan sesudah kegiatan PkM

Tim pengabdian masyarakat memberikan pelatihan kepada mitra tentang

bagaimana cara mengisi website tersebut dan cara memasarkan di *market place*. Pada Gambar 9 ditampilkan pelatihan dan pendampingan yang dilakukan tim pengabdian kepada masyarakat, kepada pemilik usaha UMKM Sele Tangi Bali.



Gambar 9. Pelatihan pengisian website

Perluasan areal pemasaran terjadi sesudah adanya pelatihan oleh tim PkM. Sebelumnya areal pemasaran hanya sekitar wilayah Tabanan saja, tetapi kini sudah menjangkau wilayah Bali. Bahkan UMKM Sele Tangi Bali kini telah diundang mengikuti pameran makanan di luar wilayah Tabanan.

Monitoring dan evaluasi

Tahap monitoring dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan mitra dalam menerapkan teknologi tepat guna yang telah diberikan oleh tim pengabdian kepada masyarakat. Monitoring dilakukan setelah proses pembuatan tepung ubi ungu selesai. Tepung ubi ungu yang dibuat oleh mitra memiliki warna yang lebih terang jika dibandingkan dengan tepung ubi ungu yang dijual di pasaran. Tepung ubi ungu yang beredar di pasaran berwarna ungu kecoklatan sedang ubi ungu yang dihasilkan oleh mitra berwarna ungu muda. Tepung ubi ungu juga masih memiliki aroma ubi ungu yang lebih kuat, jika dibandingkan dengan tepung ubi ungu yang beredar di pasaran. Pada Gambar 11 terlihat tepung ubi ungu yang berhasil dibuat oleh mitra. Monitoring terhadap produk olahan yang dibuat dari tepung ubi ungu menunjukkan bahwa produk yang dihasilkan memiliki daya tahan yang lebih

lama. Hal ini juga didukung dengan kemasan produk, sehingga menambah umur simpan dari produk. Monitoring yang dilakukan pada pemasaran produk menunjukkan adanya peningkatan jumlah produksi dikarenakan semakin luas area pemasaran dengan adanya pemasaran berbasis digital dan kemasan yang lebih menarik. Hal ini juga berdampak dengan bertambahnya pendapatan yang diperoleh oleh mitra.



Gambar 11. Tepung ubi ungu

Tahap evaluasi dilakukan untuk mengevaluasi pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan. Tim pengabdian kepada masyarakat dan mitra saling berdiskusi mengenai kesulitan saat produksi menggunakan alat-alat yang telah diberikan oleh tim pengabdian kepada masyarakat serta mengenai penggunaan website yang menunjang pemasaran digital. Berdasarkan hasil evaluasi yang dilakukan, mitra telah mampu menggunakan alat-alat yang diberikan dan website untuk pemasaran digital. Mitra juga menyatakan sangat berterimakasih dengan adanya pelatihan dan pendampingan yang telah diberikan oleh tim pengabdian kepada masyarakat. Dengan adanya tepung ubi ungu yang telah mereka hasilkan, mitra tidak hanya menjual olahan berbahan dasar ubi ungu tetapi juga mitra dapat menjual tepung ubi ungu, karena tepung ubi ungu yang mereka produksi mendekati warna ubi ungu segar dan hal ini dapat menjadi keunggulan dibandingkan dengan tepung ubi ungu yang ada di pasaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang memanfaatkan teknologi tepat guna telah menghasilkan produk olahan ubi ungu yang memiliki daya tahan produk yang lebih lama sehingga dapat dipasarkan di luar wilayah Tabanan, Bali. Dalam hal kemasan dan desain logo, mitra telah memiliki kemasan yang dilengkapi dengan desain yang menarik. Hal ini dapat menambah ketertarikan konsumen dalam membeli produk. Dan dengan adanya pemasaran yang berbasis digital, areal pemasaran menjadi semakin luas sehingga berdampak dengan kenaikan omset dan pendapatan mitra. Untuk kegiatan selanjutnya disarankan untuk lebih berfokus pada pengembangan olahan ubi ungu yang menunjang diversifikasi produk olahan ubi ungu, sehingga dapat memberikan alternatif pilihan kepada konsumen untuk tetap dapat menikmati olahan produk yang dihasilkan oleh mitra dalam berbagai bentuk olahan ubi ungu.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada Direktorat Riset dan Pengabdian Masyarakat Kementerian Riset dan Teknologi/Badan Riset dan Inovasi Nasional yang telah mendanai kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui kontrak penugasan 091/Sp2H/PPM/DPRM/2021 Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada LPPM Universitas Dhyana Pura dan pemilik usaha serta para karyawan UMKM Sele Tangi Bali.

DAFTAR RUJUKAN

- Cendekia, D., Pujiono, A. S., & Muladi, A. (2019). Analisis Daya Simpan Produk Klepon Ubi Jalar Beku. *Jurnal Analisis Farmasi*, 4(2), 73–77.
- Chamorro, S., Cueva-Mestanza, R., & Pascual-Teresa, S. (2021). Effect of spray drying on the polyphenolic compounds present in purple sweet potato roots: Identification of new cinnamoylquinic acids. *Food Chemistry*, 345, 128679. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128679>
- de Albuquerque, T. M. R., Borges, C. W. P., Cavalcanti, M. T., Lima, M. dos S., Magnani, M., & de Souza, E. L. (2020). Potential prebiotic properties of flours from different varieties of sweet potato (*Ipomoea batatas* L.) roots cultivated in Northeastern Brazil. *Food Bioscience*, 36(March), 100614. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2020.100614>
- Forsido, S. F., Welelaw, E., Belachew, T., & Hensel, O. (2021). Effects of storage temperature and packaging material on physico-chemical, microbial and sensory properties and shelf life of extruded composite baby food flour. *Heliyon*, 7(4), e06821. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.06821>
- Irwan, P. I., Julianti, E., & Nurminah, M. (2018). Pengaruh Perlakuan Awal (Pre Treatment) Terhadap Mutu Tepung Ubi Jalar Ungu. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 6(3).
- Kusumawati, I. G. A. W., Gunawan, P. W., Nursini, N. W., & Yogeswara, I. B. A. (2020). Pkm Olahan Gondo Di Desa Timpag, Kecamatan Kerambitan, Kabupaten Tabanan, Bali. *J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 5(2), 83–88. <https://doi.org/10.25047/j-dinamika.v5i2.2313>
- Melović, B., Jocović, M., Dabić, M., Vulić, T. B., & Dudic, B. (2020). The impact of digital transformation and digital marketing on the brand promotion, positioning and electronic business in Montenegro. *Technology in Society*, 63, 101425. <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2020.101425>
- Pattikawa, A. B., Suparno, A., & Prabawardani, S. (2018). Analisis Nutrisi Umbi Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) untuk Konsumsi Bayo dan Anak-anak Suku Dani di Distrik Kurulu Kabupaten Jayawijaya. *Agrotek*, 3(2), 30–36. <https://doi.org/10.30862/agt.v3i2.563>
- Peng, Z., Li, J., Guan, Y., & Zhao, G. (2013). Effect of carriers on physicochemical properties, antioxidant activities and

- biological components of spray-dried purple sweet potato flours. *LWT - Food Science and Technology*, 51(1), 348–355. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2012.09.022>
- Puspawati, N., Sugitha, I., Wisaniyasa, N., & Suparthana, I. (2016). Introduksi Pengolahan Ubi Jalar Ungu (*Ipomea Batatas Poiret*) Menjadi Bakpia Di Desa Negari Kecamatan Banjarangkan Kabupaten Klungkung. *Jurnal Udayana Mengabdi*, 15(2), 229–235.
- Sampaio, S. L., Lonchamp, J., Dias, M. I., Liddle, C., Petropoulos, S. A., Glamočlija, J., Alexopoulos, A., Santos-Buelga, C., Ferreira, I. C. F. R., & Barros, L. (2021). Anthocyanin-rich extracts from purple and red potatoes as natural colourants: Bioactive properties, application in a soft drink formulation and sensory analysis. *Food Chemistry*, 342, 128526. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2020.128526>
- Shah, N. S., & Nath, N. (2008). Changes in qualities of minimally processed litchis: Effect of antibrowning agents, osmo-vacuum drying and moderate vacuum packaging. *LWT - Food Science and Technology*, 41(4), 660–668. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2007.04.012>
- Sugri, I., Maalekuu, B. K., Gaveh, E., & Kusi, F. (2019). Compositional and shelf-life indices of sweet potato are significantly improved by pre-harvest dehaulming. *Annals of Agricultural Sciences*, 64(1), 113–120. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2019.03.002>
- Wang, S., Nie, S., & Zhu, F. (2016). Chemical constituents and health effects of sweet potato. *Food Research International*, 89, 90–116. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2016.08.032>
- Wu, Q., Qu, H., Jia, J., Kuang, C., Wen, Y., Yan, H., & Gui, Z. (2015). Characterization, antioxidant and antitumor activities of polysaccharides from purple sweet potato. *Carbohydrate Polymers*, 132, 31–40. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2015.06.045>
- Zhu, F., & Sun, J. (2019). Physicochemical and sensory properties of steamed bread fortified with purple sweet potato flour. *Food Bioscience*, 30(August 2018), 100411. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2019.04.012>