

## **Keripik Kulit Singkong sebagai Upaya Pemanfaatan Limbah Bernilai Ekonomis di UMKM Keripik Selo Gedong**

**Prakoso Adi, Rizka Mulyani\*, Citra Bherly Fantika Wibowo, Ragil Siwi Puspa Khirana, Anisa Kurniawati, Arum Puspa Maharani, Bowis Fatwa Afif, Ceut Halimah Heca Wardani, Cindy Amelia, Dea Yoana Putri Damayanti, Dewi Irawati, Hanifah Eka Cahyani, Amiwiti Fayyadh Islami Falih, dan Earlian Zaka Bintang Lazuardi**

Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah, Indonesia

\*Corresponding author: rizka.mulyani@staff.uns.ac.id

### **ABSTRAK**

Keripik Selo Gedong merupakan usaha mikro kecil menengah (UMKM) yang telah memproduksi berbagai jenis keripik, antara lain keripik singkong, keripik pisang, dan bote. Kendala yang dihadapi yaitu limbah kulit singkong yang mencapai 20% dari total singkong yang diproduksi selama ini hanya dijadikan pakan ternak dan belum banyak dimanfaatkan untuk konsumsi manusia. Padahal kulit singkong masih berpotensi untuk menjadi makanan sehat karena kandungan seratnya sekitar 15,20% (b/b). Namun, kandungan asam sianida (HCN) yang tinggi (419,8 mg/kg) dan bersifat toksik menjadi kelemahan sehingga perlu diberi perlakuan untuk menghilangkan senyawa toksik tersebut. Tujuan dari kegiatan ini adalah melakukan pengolahan limbah kulit singkong menjadi keripik kulit singkong yang memiliki nilai ekonomis. Untuk menambah nilai jual keripik kulit singkong tersebut, dihibahkan alat peniris minyak keripik kulit singkong guna meningkatkan umur simpan produk dan diintroduksikan kemasan yang menarik untuk produk kulit singkong. Berdasarkan hasil pelaksanaan pelatihan pembuatan keripik kulit singkong, perendaman dengan garam selama tiga hari berhasil menurunkan kadar asam sianida hingga konsentrasi layak konsumsi, yaitu 4,32 ppm. Formulasi yang paling disukai oleh panelis yaitu formulasi balado tepung dan original tepung. Satu kemasan keripik kulit singkong 80 gram dapat dijual dengan harga Rp 6.500,00. Ditinjau dari evaluasi aspek antusiasme peserta pelatihan pembuatan keripik kulit singkong memiliki nilai yang tinggi. Selain itu ditinjau dari aspek keterampilan, peserta mampu menghasilkan produk kulit singkong yang aman dikonsumsi dan renyah dengan kemasan yang menarik.

Kata kunci: asam sianida, Desa Bodag, limbah kulit singkong, UMKM

## ***Cassava Peel Chips as an Effort to Utilize Economic Value Waste in Keripik Selo Gedong MSME***

### **ABSTRACT**

*Micro Small Medium Enterprise (MSME) Selo Gedong Chips has produced various chips, including cassava, banana, and bote. The obstacle is that cassava peel waste, which reaches 20% of the total cassava produced so far, has only been used as animal feed and has not been widely used for human consumption. Even though cassava peel still has the potential to be a healthy food because its fiber content is 15.20% (w/w). However, the high content of cyanide acid (HCN) (419.8 mg/kg) and its toxic nature is a weakness so it needs to be treated to reduce the toxicity. This activity aims to process cassava peel waste into cassava peel chips with economic value. To increase the selling value of the cassava peel chips, a cassava peel chip oil drainer was provided to increase the product's shelf life and attractive packaging was introduced for the cassava peel products. Based on the results of training in making cassava peel chips, soaking in salt for three days succeeded in reducing cyanide acid levels to a concentration suitable for consumption, namely 4.32 ppm. The formulations most*

preferred by the panelists were the balado flour and original flour formulations. One 80-gram package of cassava peel chips can be sold for IDR 6,500.00. Judging from the evaluation aspect, the enthusiasm of the training participants in making cassava peel chips has a high score. Apart from that, looking at the skill aspect, participants were able to produce cassava peel products that were safe to consume and crunchy with attractive packaging.

*Keywords: Bodag Village, cassava peel waste, cyanide acid, MSME's*

## PENDAHULUAN

Desa Bodag yang berlokasi di lereng pegunungan Wilis, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun, Jawa Timur dikenal sebagai daerah penghasil komoditas kakao, tanaman pangan (ubi kayu, ubi jalar), rempah (jahe, temulawak, kunyit, lempuyang, dan cengkeh), serta hortikultura (pisang, cabe, dan alpukat). Dari produksi sektor pertanian tersebut, dapat dilihat bahwa sektor pertanian merupakan salah satu sektor utama yang terdapat di Kabupaten Madiun. Terbukti dengan besarnya sumbangan sektor industri pengolahan pangan dan pertanian terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) secara berturut-turut yaitu 30,60% dan 11,11% (BPS, 2023).

Kawasan hutan di daerah lereng Gunung Wilis dikenal sebagai daerah yang berpotensi menghasilkan singkong. Berdasarkan data BPS (2018), diketahui bahwa luas lahan pada Kecamatan Kare yang dimanfaatkan untuk ditanami singkong mencapai 525 hektar dengan produksi mencapai 8.190 ton. Angka produksi singkong di Kecamatan Kare merupakan tertinggi ketiga di Kabupaten Madiun setelah Kecamatan Gemarang dan Kecamatan Dagangan (BPS, 2018).

Singkong memiliki istilah latin *Manihot utilissima* merupakan tanaman pendamping musiman yang kerap kali ditanam di bawah tegakan. Singkong banyak ditanam oleh petani di sekitar Desa Bodag karena dikenal mudah ditanam nyaris tanpa kendala dan tidak memiliki perawatan khusus. Berbagai varietas singkong seperti Vandemkir, Kastal, Mentega, Malang-1, Malang-2, dan Randu Ijo mampu tumbuh di Kecamatan Kare (Wuryantoro & Arifin, 2017). Di antaranya yang banyak dimanfaatkan di Desa Bodag adalah singkong Randu Ijo.

Pemanfaatan singkong di Desa Bodag sejauh ini dijual dalam bentuk mentah atau dijual dalam bentuk olahan makanan seperti brownies, selai, stik ubi, dan keripik singkong (Khamidah & Krismawati, 2016). Salah satu UMKM yang

telah mengolah singkong adalah UMKM Keripik Selo Gedong yang ada di Desa Bodag. UMKM Keripik Selo Gedong telah memproduksi berbagai jenis keripik, mulai dari keripik singkong, keripik pisang, hingga Bote. Selama ini, UMKM Keripik Selo Gedong memanfaatkan penjualan melalui *WhatsApp* dan hanya melakukan produksi jika terdapat pesanan sehingga cakupan pemasarannya masih terbatas (Adi et al., 2023).

Dari pemanfaatan daging singkong menjadi keripik didapati beberapa masalah di antaranya banyaknya jumlah kulit singkong dalam produksi keripik. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Rudiyanto & Ntelok (2019) diketahui bahwa limbah kulit singkong mencapai 20% dari total singkong yang diproduksi. Padahal dalam kulit singkong tersebut diketahui masih terdapat kandungan zat gizi seperti 8,11 gram protein, 15,20 gram serat kasar, 0,22 gram pektin, 1,29 gram lemak, 0,63 gram kalsium (dalam 100 gram kulit singkong) (Sari & Astili, 2018). Kulit singkong mengandung serat sebesar 15,20% (Putri & Hersoelistryorini, 2012). Serat dalam bahan makanan sangat baik untuk kesehatan diantaranya adalah kesehatan pencernaan dan rendah indeks glikemik (Rantika & Rudiana, 2018). Oleh karena itu, pengolahan limbah kulit singkong menjadi makanan menjadi salah satu solusi inovatif untuk menciptakan alternatif pangan sehat. Salah satu produk olahan yang dapat dibuat dari kulit singkong adalah keripik kulit singkong. Keripik memiliki rasa yang digemari banyak orang dan juga memiliki harga yang relatif terjangkau bagi konsumen.

Meskipun demikian, penelitian menunjukkan bahwa kulit singkong memiliki kelemahan yaitu memiliki kandungan asam sianida (HCN) yang bersifat racun (toksik) bagi manusia jika dikonsumsi di atas ambang batas yang telah ditetapkan. Berdasarkan pernyataan WHO/FAO, kadar keamanan konsumsi sianida adalah 40 ppm. Ditambahkan oleh WHO, total kandungan sianida yang diperbolehkan pada

produk olahan singkong adalah 10 ppm (Rusli et al., 2019). Kandungan asam sianida pada kulit singkong dikenal lebih tinggi dibandingkan dengan bagian daging dan daunnya. Berdasarkan varietasnya, kandungan asam sianida pada kulit singkong beragam berkisar 50-100 mg (Nurhidayanti et al., 2021; Yadnya & Trisnadewi, 2017). Oleh karena itu, diperlukan pengolahan kulit singkong terlebih dahulu guna menurunkan atau mengurangi kadar asam sianida sebelum diolah menjadi bahan pangan yang dapat meningkatkan keamanan pangan dan dapat dikonsumsi oleh konsumen (Adi et al., 2023; Affandi et al., 2023).

Kulit singkong dapat diolah terlebih dahulu dengan direndam garam selama beberapa hari guna menurunkan kandungan asam sianida. Hal ini dikarenakan asam sianida mudah larut dan mudah menguap. Metode perendaman telah terbukti mampu menurunkan kadar sianida yang ada pada umbi gadung yang nilai awalnya 130,16 ppm menjadi 8,2 ppm (Rusli et al., 2019).

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah melakukan pengolahan limbah kulit singkong menjadi keripik kulit singkong. Diharapkan UMKM Keripik Selo Gedong, Desa Bodag mampu mengurangi masalah limbah kulit singkong dengan memberi nilai tambah pada produk tersebut menjadi keripik kulit singkong. Selain itu, untuk menambah nilai jual keripik kulit singkong tersebut diadakan pelatihan pembuatan kemasan dan introduksi alat peniris minyak keripik kulit singkong guna meningkatkan umur simpan produk tersebut.

## METODE

Kegiatan pengabdian masyarakat dilaksanakan oleh tim pengabdian masyarakat yang terdiri dari 12 orang mahasiswa dan dua orang dosen. Langkah pengabdian masyarakat yang dilakukan terdiri dari observasi, pelaksanaan kegiatan dan evaluasi kegiatan. Pelaksanaan kegiatan terbagi menjadi beberapa kegiatan diantaranya pelatihan pembuatan keripik kulit singkong di mitra, serta penyerahan alat peniris dan introduksi desain kemasan.

### Observasi

Metode yang dilaksanakan pada kegiatan pengabdian ini dimulai dengan melakukan observasi masalah yang terdapat pada UMKM Selo Gedong dan dilanjutkan dengan diskusi kegiatan yang akan dilaksanakan bersama mitra

UMKM Selo Gedong (Gambar 1). Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 14 April 2022.

UMKM Keripik Selo Gedong yang ada di Desa Bodag merupakan salah satu UMKM yang dikelola sendiri oleh dua orang dari keluarga Bu Pur yang terdiri atas suami dan isteri. UMKM ini berlokasi di Desa Bodag, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun, Jawa Timur. Produk yang telah diproduksi oleh UMKM ini diantaranya adalah berbagai jenis keripik, mulai dari keripik singkong, keripik pisang, dan Bote. UMKM tersebut memanfaatkan penjualan melalui *WhatsApp* dan hanya melakukan produksi jika terdapat pesanan.



Gambar 1. Observasi awal bersama dengan mitra UMKM Keripik Selo Gedong

### Pelatihan pembuatan keripik kulit singkong di mitra

Pelatihan pembuatan keripik kulit singkong dilakukan bersama dengan mitra UMKM Keripik Selo Gedong. Pelatihan ini berlangsung pada tanggal 19 - 22 Agustus 2022 yang diikuti oleh UMKM Keripik Selo Gedong dan mahasiswa. Kegiatan ini dilaksanakan di rumah produksi UMKM Keripik Selo Gedong, Desa Bodag, Kabupaten Madiun, Jawa Timur.

Bahan baku yang digunakan pada pelatihan ini berasal dari limbah kulit singkong sisa produksi keripik singkong UMKM Keripik Selo Gedong. Metode pembuatan keripik kulit dilakukan berdasarkan Candra et al. (2021) dengan modifikasi. Langkah-langkah yang dilakukan, yaitu:

1. Pemotongan kulit singkong dengan menggunakan pisau tajam dengan bentuk memanjang ukuran 3 x 5 cm.
2. Pencucian kulit singkong hasil pemotongan dengan air mengalir
3. Perendaman kulit singkong dalam air garam secara sempurna. Konsentrasi air garam yang digunakan adalah 30 g/l. Perendaman ini dilakukan selama tiga hari
4. Setelah tiga hari, dilakukan proses pembilasan kulit singkong dan dilanjutkan dengan proses perendaman kulit singkong

- dalam air kapur sirih (konsentrasi 1 g/l) hingga semua kulit singkong terendam sempurna selama 20 menit, kemudian dilakukan proses penirisan.
5. Setelah penirisan, dilakukan proses perendaman kulit singkong dengan bumbu seperti bawang merah 5% (b/b), bawang putih 7% (b/b), lada 2% (b/b), dan 3,7% (b/b) garam.
  6. Pencampuran kulit singkong dengan adonan tepung yang terbuat dari campuran tepung terigu dan maizena (70% : 30% b/b). Proses dilanjutkan dengan proses penggorengan adonan kulit singkong pada suhu 170°C selama 1-2 menit hingga matang.
  7. Proses penghilangan minyak sisa hasil penggorengan pada keripik kulit singkong matang dilakukan dengan menggunakan alat spinner (kecepatan 250 rpm selama 3 menit).
  8. Pemasukan keripik yang telah siap jual dalam kemasan.

#### **Penyerahan alat peniris dan introduksi desain kemasan**

Langkah selanjutnya setelah dilakukan pelatihan pembuatan keripik kulit singkong adalah penyerahan alat peniris dan introduksi desain kemasan. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 19 Agustus 2022. Kegiatan ini dilaksanakan di rumah produksi UMKM Keripik Selo Gedong, Desa Bodag, Kabupaten Madiun, Jawa Timur.

#### **Evaluasi kegiatan pengabdian**

Evaluasi dibagi menjadi dua, yaitu evaluasi aspek antusiasme peserta (Hasibuan et al., 2021) dan evaluasi berdasarkan aspek praktik/keterampilan saat melakukan produksi keripik kulit singkong. Kriteria antusiasme peserta diukur dengan melihat keaktifan dan sikap partisipatif peserta saat sesi diskusi. Kemudian, dilakukan perhitungan sebagai berikut: (Jumlah peserta pada masing-masing kriteria antusias x skor / jumlah seluruh peserta yang ikut penyuluhan) (Tabel 1). Evaluasi kegiatan dilaksanakan pada tanggal 23 Agustus 2022.

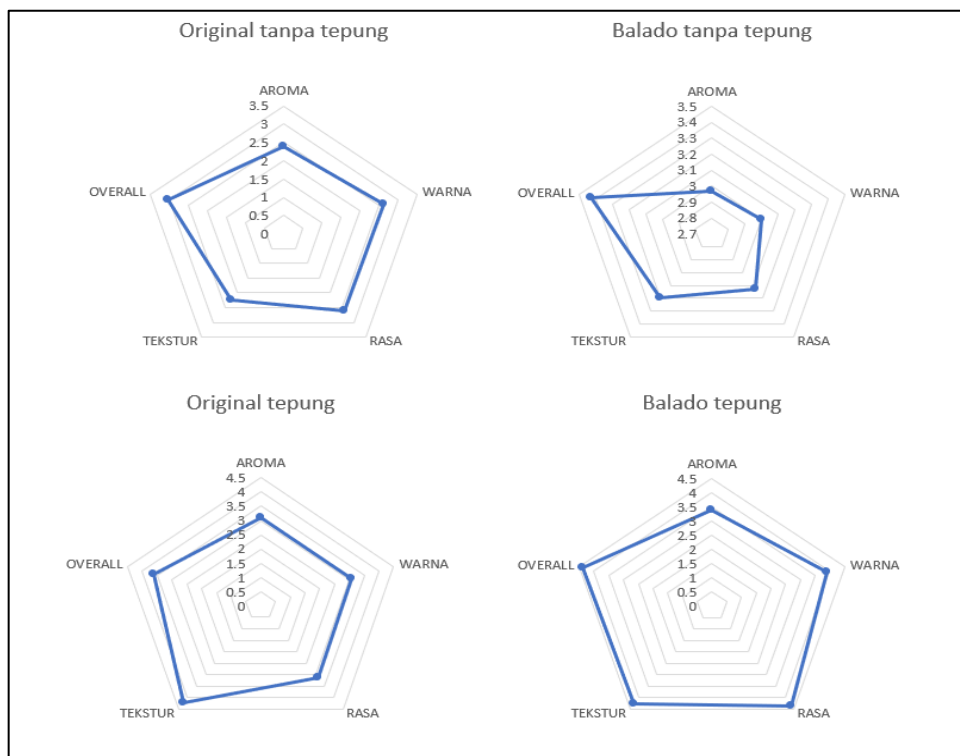
#### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Berdasarkan observasi awal yang dilakukan, diketahui bahwa terdapat masalah limbah kulit singkong dari produksi keripik kulit singkong pada UMKM Keripik Selo Gedong.

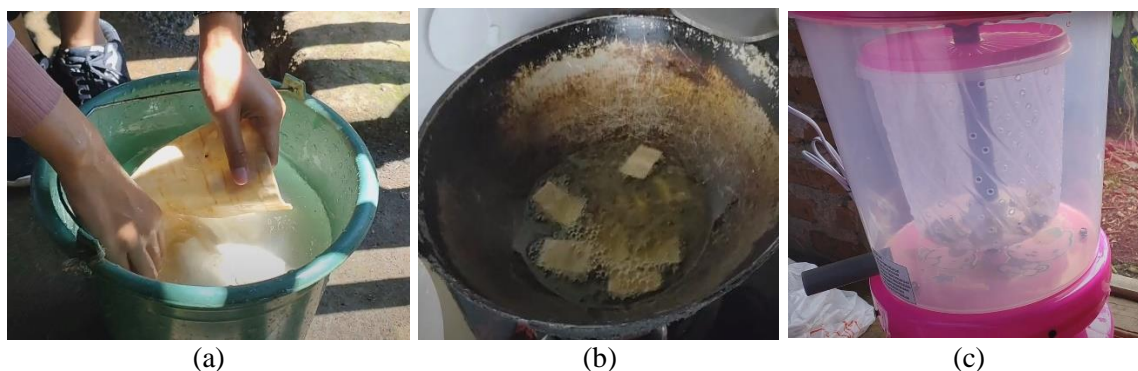
Dari hasil diskusi bersama dengan mitra, disepakati tiga kegiatan utama yang akan dilaksanakan pada kegiatan pengabdian masyarakat. Kegiatan pertama, yaitu pelatihan pembuatan keripik kulit singkong, kedua adalah hibah alat peniris minyak atau *spinner* minyak, ketiga adalah introduksi kemasan keripik kulit singkong.

Uji coba resep keripik kulit singkong dilakukan oleh tim dengan menguji tingkat kesukaan panelis terhadap beberapa formulasi keripik kulit singkong. Beberapa formulasi yang diujikan adalah perlakuan tanpa tepung dengan menggunakan bubuk balado dan tanpa bubuk balado, serta perlakuan penambahan tepung menggunakan bubuk balado dan tanpa bubuk balado. Hasil pengujian tingkat kesukaan konsumen pada 15 panelis dapat dilihat pada Gambar 2. Formulasi yang paling disukai oleh panelis yaitu formulasi balado tepung (4.37) dan original tepung (3.6). Sehingga, kedua formulasi tersebut yang akan dilakukan pada kegiatan pelatihan pembuatan keripik kulit singkong. Bahan baku yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini adalah limbah kulit singkong dari produksi keripik singkong. Kulit singkong yang awalnya hanya dibuang dan tidak dimanfaatkan karena dianggap tidak memiliki nilai jual, dapat diolah dan dimanfaatkan sehingga memiliki nilai ekonomis.

Pemanfaatan limbah kulit singkong dari produksi keripik singkong menjadi produk olahan makanan keripik kulit singkong merupakan alternatif mengurangi limbah kulit singkong. Proses pelatihan pembuatan keripik kulit singkong dapat dilihat pada Gambar 3. Setelah keripik kulit singkong selesai diolah, maka dilakukan penirisan minyak yang dilakukan dengan menggunakan peniris minyak/*spinner*. Beberapa penelitian sebelumnya telah membuktikan metode pengurangan minyak pada produk keripik dengan menggunakan *spinner* (Mufti et al., 2020; Mulyaningsih et al., 2019). Prinsip kerja *spinner* minyak adalah dengan memutar drum peniris yang digerakkan oleh dinamo. Dari putaran tersebut, akan tercipta gaya sentrifugal yang akan melemparkan keripik kulit yang telah digoreng ke bagian permukaan drum yang telah diberi lubang. Dari lubang-lubang inilah akan keluar minyak dari keripik kulit singkong untuk kemudian minyak hasil tirisiran akan ditampung di bagian luar drum *spinner*.



Gambar 2. Hasil pengujian tingkat kesukaan konsumen



Gambar 3. Rangkaian proses pembuatan keripik kulit singkong di UMKM Keripik Selo Gedong; (a) proses perendaman kulit singkong; (b) proses penggorengan kulit singkong; dan (c) proses penirisan kulit singkong.

Tabel 1. Hasil pengamatan antusiasme dan keaktifan peserta selama diskusi

Antusiasme peserta (Skor)	Kriteria	Jumlah	Total Skor
Sangat rendah (1)	Menunjukkan sikap malas dan tidak mengikuti aktivitas pengabdian masyarakat.	0	0
Rendah (2)	Menunjukkan sikap tidak peduli tapi masih mengikuti aktivitas pengabdian masyarakat.	0	0
Sedang (3)	Kadang memperhatikan dan kadang diselingi dengan aktivitas lain	0	0
Tinggi (4)	Mengikuti dan menyimak dengan baik tetapi pasif	2	8
Sangat tinggi (5)	Mengikuti dan menyimak dengan baik serta turut aktif	0	0
<b>Total</b>		<b>2</b>	<b>8</b>
<b>Rerata</b>			<b>4</b>

Minyak yang menumpuk pada produk keripik dapat memperpendek masa simpan keripik dan mengurangi kerenyahan dari produk keripik kulit. Pendeknya masa simpan diakibatkan oleh terjadinya ketengikan pada lemak yang menyebabkan produk memiliki bau yang tidak enak/tengik (Ramadhan et al., 2019). Produk dengan tingkat kerenyahan yang rendah cenderung tidak disukai oleh konsumen (Amertaningtyas et al., 2010). Selain itu, minyak yang terus menerus digunakan dapat mengandung asam lemak *trans* yang tidak baik untuk kesehatan karena mampu meningkatkan kadar kolesterol (Hanum, 2016). Hal inilah yang mendasari pengurangan jumlah minyak pada produk keripik kulit singkong yang diproduksi. Penyerahan hibah alat *spinner* yang merupakan hasil *custom* dari tim pengabdian dapat dilihat pada Gambar 4. Alat ini terbuat dari bahan plastik *food grade* dengan kapasitas alat sebesar 0,5 kg per batch.



Gambar 4. Penyerahan hibah alat *spinner*

Ditinjau dari aspek antusiasme seperti yang terlihat pada Tabel 1, peserta pelatihan pembuatan keripik kulit singkong memiliki skor nilai antusiasme 4 (tinggi). Hal ini ditunjukkan dengan peserta menunjukkan sikap menyimak dengan baik, namun tidak aktif dalam diskusi. Sehingga total nilai yang diperoleh adalah 8, maka nilai hasil evaluasi sikap antusiasme peserta selama mengikuti pelatihan adalah 4. Menurut (Hasibuan et al., 2019), angka ini tergolong tinggi. Hal ini menandakan bahwa selama mengikuti kegiatan pelatihan, seluruh peserta memiliki tingkat sikap antusiasme yang tinggi.

Hasil yang diperoleh dari 800 gram kulit singkong adalah 960 gram keripik kulit singkong/12 bungkus keripik kulit singkong dengan berat masing-masing 80 gram. Satu kemasan keripik kulit singkong 80 gram dapat dijual dengan harga Rp 6.500,00. Berdasarkan hasil evaluasi keterampilan, maka diketahui di akhir kegiatan pelatihan pembuatan keripik kulit singkong, peserta pelatihan mampu memproduksi

keripik kulit singkong yang aman dikonsumsi dan kemasan yang menarik. Hasil desain kemasan produk yang telah dikemas terdapat pada Gambar 5.



Gambar 5. Keripik kulit singkong UMKM Keripik Selo Gedong

Kemasan yang diintroduksikan kepada mitra berupa kemasan *standing pouch* dengan ukuran 10 x 17 cm yang terbuat dari plastik berjenis PET. Tim pengabdian juga melakukan introduksi label kemasan. Seperti yang terlihat pada Gambar 5, label kemasan yang diintroduksikan memuat beberapa informasi penting seperti nama produk, komposisi, tanggal kadaluarsa, alamat produsen, serta nomor telepon produsen.

## KESIMPULAN

Pemanfaatan limbah kulit singkong telah menambah keterampilan masyarakat Desa Bodag, khususnya UMKM Keripik Selo Gedong terutama terkait metode pembuatan keripik kulit singkong dan metode penirisan minyak menggunakan *spinner* sederhana. Selain itu, pengabdian yang telah dilakukan ini pada akhirnya dapat menyelesaikan permasalahan mitra dalam mengelola limbah kulit singkong yang awalnya adalah limbah produksi, kini telah menjadi produk yang layak dijual dan memiliki nilai ekonomis.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Vokasi atas hibah dana Pengabdian Pada Masyarakat Desa (P2MD). Ucapan terima kasih juga disampaikan pada Pemerintah Desa Bodag, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun, Jawa Timur dan UMKM Kerupuk Selo Gedong yang telah membantu kelancaran kegiatan pengabdian.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Adi, P., Mulyani, R., & Khabibah, L. N. 2023. Kajian keamanan pangan pada industri pengolahan susu di Jawa Tengah dengan menggunakan metode Good Manufacturing Practices (GMP). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 33(3), 305-316.
- Adi, P., Mulyani, R., Putri, A. N. H., Saputri, C. I., Alfiyah, H., Widyadana, J. R. A., Ma'rifah, K., & Khabibah, L. N. 2023. Pemberdayaan Masyarakat melalui pelatihan digital marketing pada UMKM produk pertanian di desa bodag, Madiun, Jawa Timur. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 6(2), 126-132.
- Affandi, D. R., Adi, P., Abdi, Y. F. R., Mulyani, R., Afiah, R.N., Khotimah, K., & Asmediana, A. 2023. Peningkatan kualitas produk gandos di UKM Nur Wahid, Surakarta melalui penerapan good manufacturing practices (GMP) dan digital marketing. *SELAPARANG*, 7(1), 388-395.
- Amertaningtyas, D., Padaga, M. C., Sawitri, E., & Awwaly, A. (2010). Kualitas organoleptik (kerenyahan dan rasa) kerupuk rambak kulit kelinci pada teknik buang bulu yang berbeda. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 5(1), 18-22.
- BPS. (2018). Luas Panen, Produksi, dan Produktivitas Jagung, Kedelai, Kacang Tanah, Kacang Hijau, Ubi Kayu, Ubi Jalar Menurut Kecamatan di Kabupaten Madiun, 2018.
- BPS. (2023). Produk Domestik Regional Bruto Kabupaten/Kota Provinsi Jawa Timur Menurut Lapangan Usaha.
- Candra, K. P., Ainudin, A., Arifin, M., & Yuliani, Y. (2021). Karakteristik fisika-kimia kulit singkong asal samarinda dan akseptabilitas sensoris keripiknya sebagai camilan diet. *AgriTECH*, 40(4), 299.
- Hanum, Y. (2016). Dampak bahaya makanan gorengan bagi jantung. *Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera*, 14(28), 103-114.
- Hasibuan, S., Nugraha, M. R., Kevin, A., R. N., Syahkila, S., Dhewanty, S. A., Fadillah, M. F., Kurniati, M., Trilanda, N., Afifah, S. N., & Shafira, T. (2021). Pemanfaatan limbah cangkang telur sebagai pupuk organik cair di Kecamatan Rumbai Bukit. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 5(2), 154. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/prima.v5i2.54635>
- Hasibuan, S., Syafriadiman, S., Martina, A., Syawal, H., & Rinaldi, R. (2019). Pendugaan laju sedimentasi pada kolam tanah budidaya ikan patin intensif di Desa Koto Mesjid Kecamatan XIII Koto Kampar. *Riau Journal of Empowerment*, 2(2), 71-80.
- Khamidah, A., & Krismawati, A. (2016). Preferensi olahan ubi jalar ungu dan ubikayu di Kabupaten Madiun Provinsi Jawa Timur. *Pengkajian Dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 19(2), 135-151.
- Mufti, M., Santoso, E., & Maulana, M. S. (2020). Penyuluhan mesin peniris minyak keripik pisang. *SHARE "SHaring - Action - REflection,"* 6(2), 76-80.
- Mulyaningsih, N., Hastuti, S., Labib, A., & Aprianto, A. (2019). Pengurangan kadar minyak pada usaha kecil keripik dengan penerapan teknologi mesin peniris. *Seminar Nasional Edusainstek FMIPA UNIMUS 2019*, 163-168.
- Nurhidayanti, N., Aristoteles, A., & Apriantari, A. (2021). Uji kadar asam sianida pada ubi kayu (*Manihot esculenta*) dengan perendaman NaCl dan NaHCO<sub>3</sub> Menggunakan Spektrofotometer UV-Vis. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(2), 138.
- Putri, S. W. A., & Hersoelistiyorini, W. (2012). Contents of Protein, Fiber, HCN, Organoleptic Properties at Cassava Tapae Cake with Substitution of Cassava Peel Tapae. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 3(6), 17-28.
- Ramadhan, G. R., Agustia, F. C., Subardjo, Y. P., & Betaditya, D. (2019). Transfer teknologi peningkatan mutu dan sokaraja. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 6-11.
- Rantika, N., & Rudiana, T. (2018). Artikel Tinjauan: Penggunaan dan Pengembangan Dietary Fiber. *Farmaka*, 16(2), 152-165.
- Rudiyanto, Z., & Ntelok, E. (2019). Alternatif olahan makanan sehat. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 1(10), 115-121.
- Rusli, S., Pertanian, F., & Oleo, U. H. (2019). Pengaruh perendaman dalam berbagai konsentrasi larutan kapur dan garam terhadap penurunan kadar asam sianida (HCN) umbi gadung. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 4(6), 2647-2657.
- Sari, F. D. N., & Astili, R. (2018). Kandungan asam sianida dendeng dari limbah kulit singkong. *Jurnal Dunia Gizi*, 1(1), 20.
- Wuryantoro, & Arifin, M. (2017). Eksplorasi dan identifikasi tanaman umbi-umbian (ganyong, garut, ubi kayu, ubi jalar, talas, dan suweg) di wilayah lahan kering Kabupaten Madiun. *AGRI-TEK: Jurnal Ilmu Pertanian, Kehutanan Dan Agroteknologi*, 18(2), 74-80.
- Yadnya, T. G. B., & Trisnadewi, A. A. A. S. (2017). Kajian detoksifikasi asam sianida pada ketela pohon (*manihot esculenta crantz*) melalui pemetikan pucuk batang. *Pastura*, 7(1), 14-16.