

Pemanfaatan Limbah Cair Industri MOCAF (*Modified Cassava Flour*) Sebagai *Nata* untuk Alternatif Pangan Fungsional

*Utilization of liquid waste of MOCAF (Modified Cassava Flour) Industry as a Nata for
Functional Food Alternative*

^{1*)}Alwani Hamad, ²⁾Dini Nur Afifah, ³⁾Endar Puspawiningtyas, ⁴⁾Neni Damajanti

^{1,2,3,4)}Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains,
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Jl. KH Ahmad Dahlan, Dukuh Waluh PO BOX 202 Kecamatan Kembaran, Kabupaten Banyumas,
Jawa Tengah Indonesia, 53182

*corresponding author: alwanihamad@ump.ac.id

DOI:

[10.30595/jppm.v8i3.15184](https://doi.org/10.30595/jppm.v8i3.15184)

Histori Artikel:

Diajukan:

29/09/2022

Diterima:

30/12/2024

Diterbitkan:

30/12/2024

Abstrak

Salah satu tahapan dalam proses pembuatan MOCAF yaitu proses perendaman chip singkong yang merupakan proses fermentasi dan umumnya menghasilkan limbah cair. Cairan rendaman tersebut biasanya belum dapat dimanfaatkan secara optimal sehingga hanya dibuang ke dalam kolam, ternyata air sisa rendaman tersebut masih mengandung banyak nutrisi yang dapat digunakan sebagai bacterial cellulose (*nata*). *Nata* merupakan pangan fungsional yang mengandung fiber yang mempunyai nilai manfaat terhadap kesehatan. Tujuan program ini yaitu melakukan pelatihan kepada masyarakat dengan memanfaatkan limbah cairan hasil fermentasi pembuatan MOCAF menjadi *nata*. *Nata* yang dihasilkan dinamakan *nata de mocaf*. Metode yang digunakan dalam program ini adalah pendidikan masyarakat melalui ceramah, demonstrasi dan difusi ipteks melalui kegiatan praktek dalam pembuatan *nata de mocaf*. Kelompok sasaran adalah Kelompok Wanita Tani (KWT) Bawang Ceria Desa Bawang Banjarnegara. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa ada peningkatan pengetahuan bagi peserta mengenai manfaat air rendaman dari pengolahan MOCAF yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan *nata de mocaf*. Setelah pelatihan, peserta juga mempunyai ketrampilan bagaimana cara pembuatan *nata de mocaf* serta cara mengolahnya menjadi minuman sehat. Manfaat dari pelatihan yaitu ibu-ibu KWT dapat membuat *nata de mocaf* bagi keluarganya dan selanjutnya diharapkan dapat juga meningkatkan nilai ekonomi keluarga dari hasil penjualan minuman hasil olahannya.

Kata kunci: *Nata de mocaf*; Pemanfaatan Limbah; MOCAF; Singkong; Pelatihan



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract

One of the stages in the process of making MOCAF is the process of soaking cassava chips which is a fermentation process and generally produces liquid waste. The soaking liquid usually cannot be utilized optimally so it is only

dumped into the pool, it turns out that the remaining soaking water still contains a lot of nutrients that can be used as bacterial cellulose (nata). Nata is a functional food that contains fiber that has health benefits. The purpose of this program is to conduct training to the community by utilizing the liquid waste from the fermentation of MOCAF making into nata. The resulting nata is called nata de mocaf. The method used in this program is public education through lectures, demonstrations and diffusion of science and technology through practical activities in making nata de mocaf. The target group is the Bawang Ceria Women Farmer Group (KWT) in Bawang Village, Banjarnegara. The results of the activity showed that there was an increase in knowledge for participants about the benefits of soaking water from MOCAF processing which can be used as raw material for making nata de mocaf. After the training, participants also have skills on how to make nata de mocaf and how to process it into healthy drinks. The benefit of the training is that KWT mothers can make nata de mocaf for their families and furthermore it is hoped that they can also increase the economic value of the family from the sale of their processed drink

Keywords: Mocaf; Kelompok Wanita Tani; Nata de Mocaf; Singkong

Pendahuluan

Desa Bawang termasuk ke dalam wilayah Kecamatan Bawang Kabupaten Banjarnegara, Jawa Tengah. Wilayah Desa Bawang meliputi area seluas 282.970 hektar yang terdiri dari bentang alam berupa daerah bertopografi datar dan perbukitan. Daerah datar merupakan areal lahan basah sedangkan daerah perbukitan merupakan ladang yang berbatasan langsung dengan Waduk Mrican, Banjarnegara.

Jenis tanah yang ada di Wilayah Desa Bawang merupakan tipe latosol (BPJS Banjarnegara 2020). Tanah ini bersifat agak asam hingga netral dan warnanya beraneka ragam, yaitu: kelabu, coklat, hitam coklat kemerah-merahan. Tingkat kesuburan tanah beragam mulai dari sedang sampai tinggi. Kondisi tanah yang demikian membuat wilayah kegiatan cocok digunakan untuk usaha pertanian, kebun campuran, pertanian sayur-sayuran dan hutan.

Komoditas hasil pertanian yang saat ini berkembang di Desa bawang adalah padi, melon, ikan air tawar dan ketela pohon. Salah satu produk pertanian yang menjadi perhatian dalam Program Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) ini

adalah singkong. Kecamatan Bawang dikenal sebagai salah satu sentra singkong di Banjarnegara. Walaupun demikian, panen singkong yang mencapai mencapai 600 ton/tahun belum mampu membawa kesejahteraan petani.

Hal ini dikarenakan harga jual singkong mentah yang rendah, yaitu sekitar 600-1000 rupiah/kg. Selama ini petani menjual sebagian hasil panen singkong dalam keadaan segar di pasar tradisional, sedangkan sebagian yang lain ke pengepul yang selanjutnya akan dikirim ke luar daerah. Umur simpan singkong yang cukup pendek membuat petani kadang kala menerima kerugian akibat menurunnya kualitas singkong.

Melihat fakta yang ada maka diperlukan inovasi produk olahan singkong dengan umur simpan yang lama, mudah diproduksi dan ekonomis. Dengan mempertimbangkan pada potensi lokal yang ada, maka melalui PkM dengan skema Program Kemitraan Masyarakat ini ingin mengembangkan potensi yang dapat dimanfaatkan dari keberadaan industri MOCAF yang ada di Desa Bawang, Kecamatan Bawang, Banjarnegara.

MOCAF merupakan tepung yang dihasilkan dari fermentasi singkong

sehingga dihasilkan karakteristik yang menyerupai produk tepung terigu (Radiani, Syahrumsyah, and Saragih 2020). Dalam pembuatan tepung MOCAF, singkong dikupas dan dipotong menjadi chip. Selanjutnya tahapan penting dalam pembuatan mocaf adalah fermentasi menggunakan bakteri asam laktat dengan cara merendam chip tersebut ke dalam bak yang telah ditambahkan inokulum bakteri asam laktat selama 2-3 hari.

Setelah dikeringkan dengan dijemur selama 3 hari, chip digerus menggunakan alat penepung. Selanjutnya tepung siap di kemas dan di jual sebagai tepung MOCAF (Anuar et al. 2021; Damayanti et al. 2020). Hasil rendaman fermentasi dalam pembuatan ini menghasilkan limbah cair yang umumnya langsung dibuang ke kolam ikan.

Hasil penelitian tim sebelumnya yang belum dipublikasikan ternyata limbah cair ini dapat dimanfaatkan menjadi *bacterial cellulose* atau yang dikenal sebagai nata (Hamad et al. 2011, 2017). Nata adalah cellulose yang berasal dari aktifitas bakteri *Acetobacter xylinum* yang dikultur selama 5-15 hari. Produk nata dapat dimanfaatkan sebagai ingredient minuman atau kudapan (dessert) produk pangan.

Nata yang dihasilkan dari air limbah cair produksi MOCAF ini kita namakan *Nata de Mocaf*. Nata ini merupakan alternatif pangan fungsional karena mengandung banyak fiber yang bermanfaat bagi kesehatan (Budhiono et al. 1999; Hamad, Handayani, and Puspawiningtyas 2014). Tujuan program ini adalah memanfaatkan limbah cair hasil produksi MOCAF yaitu dengan cara melakukan pelatihan pembuatan nata de

mocaf kepada masyarakat di sekitar industri MOCAF.

Melalui program kolaborasi yang dilaksanakan antara universitas, pelaku usaha MOCAF dan masyarakat ini, maka diharapkan dapat berdampak positif terhadap peningkatan taraf hidup masyarakat lokal, khususnya anggota mitra program usulan, yaitu Kelompok Wanita Tani "Bawang Ceria". Selain itu, program yang diusulkan diharapkan tidak hanya menjadi alternatif cara menghidupkan ekonomi daerah, tetapi juga memperluas khazanah produk pangan lokal sekaligus menegaskan Indonesia sebagai negara agraris berdaulat pangan.

Metode

Metode yang digunakan yaitu pendidikan masyarakat melalui tes, ceramah, simulasi, demonstrasi, Difusi Ipteks melalui kegiatan praktek pembuatan *nata de mocaf*. Tes dilakukan dengan dua tahapan yaitu pre tes untuk mengetahui pengetahuan awal peserta, dan post test dilakukan pada akhir pelatihan.

Ceramah digunakan untuk memberikan pengetahuan tentang pengertian *nata de mocaf* dan manfaat nata bagi kesehatan serta penjelasan mengenai tahapan proses produksi. Simulasi dan demonstrasi digunakan untuk memberikan pengetahuan cara pembuatan *nata de mocaf* dari tahapan cara membuat starter, persiapan kultur fermentasi dan cara menghindari kemungkinan kontaminasi.

Praktek dilakukan dengan membagi kelompok yang terdiri dari 3-5 orang. Praktek pembuatan *nata de mocaf* dilakukan oleh peserta pengabdian

dengan dipandu oleh tim dan dibantu oleh beberapa mahasiswa. Pada kegiatan pengabdian tersebut hadir 15 orang anggota KWT Bawang Ceria dengan karakteristik umur antara 20 – 55 tahun dengan latar belakang pekerjaan sebagai petani atau ibu rumah tangga.

Pelatihan dilakukan di kantor pengolahan mocaf milik PT Rumah Mocaf Indonesia yang berlokasi di Desa Bawang, Banjarnegara pada tanggal 1 Agustus 2022. Sedangkan hasil nata diolah dan dibuat minuman koktail pada tanggal 19 Agustus 2022 di *base camp* KWT Bawang Ceria di rumah salah satu anggota. Adapun materi pelatihan dilakukan dengan praktek menggunakan bahan baku yang sudah dipersiapkan oleh tim pengabdian.

Dalam pembuatan nata hal yang sebelumnya harus dilakukan adalah pembuatan starter. Pembuatan starter dilakukan dengan menggunakan air kelapa yang sudah direbus sebanyak 500 mL ditambah 17.5 gram gula pasir, 3 gram urea serta 60 mL asam cuka ditambah starter *Acetobacter xylinum* dan diinkubasi dalam botol sirup selama 7-10 hari.

Karena dalam pembuatan starter ini membutuhkan waktu yang lama, maka tim telah menyiapkan dan membuat kemasan yang siap pakai sehingga memudahkan dalam pelaksanaan pengabdian. Tahap praktek yang dilakukan oleh peserta adalah penyiapan air sisa rendaman chip singkong dari pengolahan mocaf. Air sisa rendaman chip tersebut direbus sampai mendidih dan diambil sebanyak 500 mL kemudian ditambahkan 17,5 gram gula pasir, 3 gram urea dan 60 mL air cuka kemudian dimasukkan dalam nampan dan siap ditutup dengan kertas koran yang steril.

Penambahan starter dilakukan ketika kondisi larutan sudah dingin. Pengetahuan cara menghindari kemungkinan kontaminasi diberikan pada saat praktek agar nata yang dibuat berhasil.

Hasil dan Pembahasan

Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian

Program pengabdian dilaksanakan dengan serangkaian kegiatan meliputi pendidikan masyarakat melalui ceramah, simulasi, demonstrasi, dan praktek langsung. Lokasi pelaksanaan berada di kantor pengolahan MOCAF milik PT Rumah Mocaf Indonesia di Desa Bawang, Banjarnegara, pada tanggal 1 Agustus 2022, dengan peserta terdiri dari 15 anggota Kelompok Wanita Tani (KWT) Bawang Ceria.

Kegiatan dimulai dengan pre-test untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta mengenai nata de mocaf dan manfaatnya. Ceramah digunakan untuk memberikan teori dasar mengenai nata de mocaf, mulai dari pengertian, manfaat kesehatan, hingga langkah-langkah pembuatannya. Simulasi dan demonstrasi dilakukan untuk menjelaskan tahapan pembuatan nata, seperti pembuatan starter, persiapan kultur fermentasi, dan cara mencegah kontaminasi (Apriliani and Mulyadi 2022; Chasanah, Puspawiningtyas, and Hamad 2021; Naryamajati et al. 2024).

Praktek langsung dilakukan dengan pembagian peserta ke dalam kelompok kecil. Setiap kelompok mempraktekkan langkah-langkah pembuatan nata de mocaf, menggunakan bahan baku yang telah disiapkan oleh tim pengabdian, termasuk air rendaman chip singkong. Setelah proses fermentasi

selesai, peserta mengolah nata yang dihasilkan menjadi minuman sehat berupa koktail pada tanggal 19 Agustus 2022.

Indikator Keberhasilan Program Pengabdian

Dari program yang dilakukan menghasilkan indikator keberhasilan program pengabdian yang tercantum dalam

Tabel 1.

Tabel 1. Indikator keberhasilan Program

No.	Kriteria Evaluasi	Indikator	Tolak Ukur
1.	Keberhasilan pelatihan pembuatan <i>nata de mocaf</i>	1. Peserta mengetahui cara pembuatan nata de mocaf	Terjadi peningkatan hasil post- test sebesar >20%
2.	Keberhasilan pelatihan pembuatan <i>nata de mocaf</i>	1. Peserta mengetahui tahapan pembuatan <i>nata de mocaf</i> 2. Peserta dapat membedakan nata yang berhasil jadi atau tidak 3. Peserta mengetahui bahaya kontaminasi dalam pembuatan <i>nata de mocaf</i> dan bagaimana cara menghindarinya	Produk yang dihasilkan ada yang jadi (25%) dan ada yang tidak jadi.
3.	Keberhasilan pelatihan dalam mengolah hasil nata yang dihasilkan.	Peserta mampu melakukan instruksi cara menyiapkan nata yang sudah jadi dan dipesiapkan sebagai minuman.	Peserta mampu membuat nata de mocaf dan pengolahan pasca panen mocaf.
4.	Keberhasilan pelatihan membuat minuman sehat.	Peserta kreatif mengembangkan bahan nata yang dihasilkan dengan jenis minuman.	Produk berupa : minuman koktail yang berisi <i>nata de mocaf</i> .

Sebelum dilakukan pelatihan, peserta melakukan pre-test dan rata-rata tingkat pengetahuan peserta sekitar 65%. Hal ini karena sebagian peserta sudah mengetahui tentang *nata de coco* dan nilai manfaatnya bagi kesehatan. Adapun pengetahuan para peserta setelah pelatihan meningkat menjadi 85.33%. Hal ini menunjukkan bahwa peserta telah memperoleh informasi dan pengetahuan mengenai pembuatan *nata de mocaf* yang dilakuka oleh tim.

Dokumentasi pelatihan dapat dilihat dalam gambar 1-6. Dukungan mitra dalam pelaksanaan pengabdian ini sangat besar, hal ini terlihat dalam kerjasama dalam menyediakan tempat, alat dan bahan dalam pelaksanaan pengabdian. Keberhasilan peserta ini diharapkan dapat memberi nilai tambah masyarakat yang akan menghasilkan makanan sehat *nata de mocaf* untuk anggota keluarganya ataupun terinspirasi untuk usaha di bidang penyediaan minuman sehat.



Gambar 1. Peserta melakukan pre test



Gambar 4. Pembuatan nata de mocaf



Gambar 2. Peserta mendapatkan materi nilai manfaat kesehatan dengan mengkonsumsi nata



Gambar 5. Foto Bersama setelah pelatihan



Gambar 3. Penjelasan tahapan pembuatan nata de mocaf



Gambar 6. Pembuatan minuman koktail dari hasil nata de mocaf yang dihasilkan

Simpulan

Hasil program pengabdian menunjukkan bahwa : 1) ada peningkatan pengetahuan tentang cara pembuatan nata de mocaf dari air sisa rendaman chip singkong . 2) 85% dari ibu anggota KWT Bawang Ceria sudah memiliki kemampuan membuat *nata de mocaf* da

mengolahnya menjadi minuman sehat. Perlu adanya tindak lanjut dari kegiatan ini, misalnya dalam pendampingan dalam pembuatan di rumah dan pembuatan minumannya secara intensif

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kami ucapkan kepada DIKTI yang telah membiayai program ini melalui program PkM DRTM Kemdikbudristek dengan kontrak 094/E5/RA.00.PM/2022; 010/LL6/PkMB/AK.04/2022; A11-III/267/267-S.Pj./LPPM/V/2022.

Referensi

- Anuar, N. H. S., F. Kormin, N. L. M. Isa, A. C. Iwansyah, M. F. Abu Bakar, S. F. Z. Mohamad Fuzi, and F. Sabran. 2021. "Spray Drying Microencapsulation of Kantan Extract (*Etlingera Elatior*) with Various Wall Materials." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 736(1). doi: 10.1088/1755-1315/736/1/012007.
- Apriliani, Afifah Lis, and Abdul Haris Mulyadi. 2022. "Analysis of Characteristics of Mocaf (Modified Cassava Flour) with Variations of Fermentation Time and Bread Yeast Concentration (*Saccharomyces Cerevisiae*)." *Research in Chemical Engineering* 1(2):59–63. doi: <https://doi.org/10.30595/rice.v1i2.26>.
- BPJS Banjarnegara. 2020. *Kabupaten Banjarnegara Dalam Angka 2020*. Banjarnegara.
- Budhiono, A., B. Rosidi, H. Taher, and M. Iguchi. 1999. "Kinetic Aspects of Bacterial Cellulose Formation in Nata-de-Coco Culture System." *Carbohydrate Polymers* 40(2):137–43.
- Chasanah, Tri Nur, Endar Puspawiningtyas, and Alwani Hamad. 2021. "Penyeleksian Parameter Proses Fermentasi Dalam Pembuatan Nata de Pina Screening Parameter of the Fermentation Process in the Production of Nata de Pina." *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi* 5(2):139–46.
- Damayanti, E., M. Kurniadi, R. L. Helmi, and A. Frediansyah. 2020. "Single Starter *Lactobacillus Plantarum* for Modified Cassava Flour (Mocaf) Fermentation." *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 462(1). doi: 10.1088/1755-1315/462/1/012021.
- Hamad, Alwani, Nur Afifah Andriyani, Haryo Wibisono, and Heru Sutopo. 2011. "Pengaruh Penambahan Sumber Karbon Terhadap Kondisi Fisik Nata de Coco." *Techno* 12(2):74–77.
- Hamad, Alwani, Nur Afiffah Handayani, and Endar Puspawiningtyas. 2014. "Pengaruh Umur Starter *Acetobacter Xylinum* Terhadap Produksi Nata de Coco." *Techno* 15(1):37–49.
- Hamad, Alwani, Betty Ika Hidayah, Amiratus Solekhah, and Andi Ghina Septhea. 2017. "Potensi Kulit Nanas Sebagai Substrat Dalam Pembuatan Nata de Pina." *Jurnal Riset Sains Dan Teknologi* 1(1):9–14.
- Naryamajati, Arjunaatha Tyaga, Laeli Fatikhatur Rohmah, Anisa Agustina Vivianti, Dewangga Priyo Sasmito, Vishal Chherti, and Alwani Hamad. 2024. "The Flour Source ' s Role as a Fermentation Substrate Influences the Physical Attributes of Nata de Coco." *Research in Chemical Engineering*

3(1):8-12.

Radiani, Astri, Hudaida Syahrumsyah, and Bernatal Saragih. 2020. "Karakteristik Sensoris Bolu Kukus (Cucurbita Moschata) Terhadap Kadar Serat Kasar , Lemak , Dan Crude Fiber and Fat Content and Sensory Characteristics of Steamed Cakes Made of Wheat Flour , Mocaf , and Pumpkin Puree Formulation." *Journal of Tropical Agri Food* 2(1):8-15.