

Pelatihan pembuatan dan uji preferensi roti manis berbahan dasar mocaf pada siswa SMA Muhammadiyah 3 Kota Batu

Afifa Husna¹, Ilmam Zul Fahmi², Damat¹

¹Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian-Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

²Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian-Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Penulis korespondensi : Ilmam Zul Fahmi

E-mail : ilmamzulfahmi@umm.ac.id

Diterima: 30 September 2024 | Direvisi: 26 Oktober 2024 | Disetujui: 28 Oktober 2024 | © Penulis 2024

Abstrak

Roti manis merupakan makanan yang sering dikonsumsi dan disukai oleh masyarakat Indonesia. Pada umumnya bahan dasar pembuatan roti yaitu menggunakan tepung terigu, akan tetapi penggunaan tepung terigu menyebabkan beberapa permasalahan pada pencernaan maupun dari segi ekonomi. Salah satu bahan substitusi yang dapat digunakan yaitu tepung singkong termodifikasi (modified cassava flour/Mocaf). Namun, cara pembuatan roti dari Mocaf belum banyak diketahui masyarakat. Tujuan dari program pengabdian ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan tentang penggunaan mocaf sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan roti manis, khususnya siswa SMA. Selain itu, kegiatan ini juga dapat meningkatkan hardskill siswa untuk memproduksi roti. Pelatihan ini dilakukan kepada siswa SMA Muhammadiyah 3 kota Batu dengan peserta sebanyak 24 siswa dan 4 orang guru. Tahapan pelatihan pembuatan roti antara lain (1) Pemberian materi di sekolah, (2) tanya jawab serta diskusi, dan (3) praktik membuat roti di UMM Bakery. Praktik pembuatan roti manis dimulai dari penyiapan bahan, mixing, fermentasi awal, pembagian adonan, penimbangan, fermentasi kedua, rounding, degassing, penopongan, final proofing, pemanggangan, dan pengemasan. Uji preferensi dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap roti berbahan mocaf dengan parameter kenampakan, warna, aroma, tekstur dan rasa. Data yang didapatkan dianalisis dengan menggunakan Uji T pada tingkat kepercayaan 95%. Hasil pengabdian pembuatan roti dari mocaf dapat meningkatkan pengetahuan tentang penggunaan tepung mocaf dan proses pembuatan roti manis. Hasil uji preferensi menunjukkan bahwa responden cenderung memiliki kesukaan pada roti yang berbahan terigu 100% dibandingkan dengan roti dari terigu : mocaf (85:15%) pada tekstur dan rasa (p -value <0.05), sedangkan kenampakan, warna, dan aroma tidak berbeda berdasarkan uji T.

Kata kunci: pengabdian; pelatihan; pembuatan roti; mocaf; uji preferensi.

Abstract

Bread is often consumed by Indonesians. The ingredients for bread is flour, but its use causes several problems in the digestive system and economy. Flour in bread making can be substituted by modified cassava flour (Mocaf). However, the bread-making procedure from Mocaf is not widely known. The aim is to increase knowledge about mocaf as a substitute in bread-making to improve students' hard skills producing bread. This training was conducted for SMA Muhammadiyah 3 Batu students. The training was carried out by (1) lectures at school, (2) discussions, and (3) practice at UMM Bakery. The practice of making sweet bread starts from preparing ingredients, mixing, initial fermentation, dividing dough, weighing, second fermentation, rounding, degassing, topping, final proofing, baking, and packaging. The data were analyzed using the T-Test at a confidence level of 95%. The result of this program was the students' knowledge about the use of mocaf and the process of making bread is increased. The results of the preference test showed that respondents tended to prefer bread made from 100% wheat flour compared to bread made from wheat: mocaf (85:15%) in texture and taste (p -value <0.05), while appearance, color, and aroma did not differ based on the T test.

Keywords: devotion; training; bread making; mocaf; preference test.

PENDAHULUAN

Roti manis merupakan salah satu makanan yang disukai oleh masyarakat Indonesia di berbagai kalangan umur. Selain karena rasanya yang manis, dilengkapi dengan berbagai macam topping, serta cukup mengenyangkan. Roti biasanya dibuat dari bahan-bahan baku seperti tepung terigu, telur, margarin, susu, dan lain sebagainya. Pembuatan roti meliputi berbagai macam teknologi pengolahan seperti fermentasi, hingga baking. Kualitas roti yang dihasilkan tentu tidak lepas dari pemilihan bahan baku dan proses pengolahan yang tepat. Misalnya fermentasi yang tepat akan menghasilkan adonan roti yang mengembang sempurna, ketepatan suhu dan lama baking akan menghasilkan roti dengan warna kuning keemasan yang cantik (Astuti, 2015). Bukan hanya dari bahan baku dan proses pengolahan, interaksi senyawa dalam bahan baku yang digunakan juga akan menentukan karakteristik roti. Contohnya pengembangan adonan roti dapat terbentuk karena adanya gas CO₂ hasil fermentasi yang terperangkap oleh jaringan gluten yang terkandung dalam tepung terigu (Indahsari dkk., 2024).

Gluten merupakan gabungan dari dua jenis protein yang hanya ada pada gandum, yaitu glutenin dan gliadin, yang akan membentuk struktur jaring-jaring pada adonan roti. Meskipun gluten berperan penting dalam membentuk tekstur roti, gluten juga dapat berperan sebagai senyawa anti gizi pada beberapa orang. Struktur gluten yang begitu kompleks membuat gluten sulit untuk dicerna oleh beberapa orang, penyakit ini disebut intoleransi gluten (*celiac disease*) dimana prevalensinya mencapai 0,5 - 1 % populasi dunia (Kelly dkk., 2015). Selain adanya penyakit tersebut, saat ini juga muncul tren untuk mengganti bahan-bahan yang berasal dari gandum untuk mengurangi impor, mengingat gandum merupakan komoditas yang tidak bisa tumbuh di iklim tropis sedangkan sangat banyak produk pangan populer yang ada di Indonesia berbahan dasar tepung gandum/terigu. Komoditas lokal Indonesia banyak yang berpotensi untuk menggantikan tepung terigu meskipun perlu dilakukan beberapa modifikasi untuk menjadikan sifatnya menyerupai terigu seperti tepung singkong dan tepung ubi jalar (Hadistio dkk., 2019; Julianti dkk., 2018).

Salah satu komoditas lokal yang sedang marak dikembangkan adalah tepung singkong termodifikasi (*modified cassava flour/Mocaf*). Modifikasi yang dilakukan pada singkong sebelum dilakukan penepungan ini adalah fermentasi, dengan tujuan untuk mengubah struktur pati sehingga sifatnya mirip dengan terigu (Salim, 2024). Mocaf juga telah banyak digunakan sebagai bahan baku berbagai macam produk bakery yang diklaim rendah gluten, antara lain kue semprit, *fudgy brownies*, keripik bawang, brownies, cookies, cake, dan roti (Nurhanifah dkk., 2020; Yuniar dkk., 2023). Substitusi tepung terigu dengan bahan non-gluten dalam produk bakery membutuhkan formulasi yang tepat sehingga kualitas fisik produk tidak terlalu menurun. Dalam pembuatan roti yang membutuhkan pengembangan adonan, penggantian terigu tidak disarankan jika melebihi 20 %, karena jika melebihi, adonan roti tidak bisa mengembang dan akhirnya menghasilkan roti yang bantat (Nur'utami dkk., 2020). Pun dengan proses pembuatannya juga harus memperhatikan prosedur-prosedur tertentu supaya kualitas roti tetap terjaga.

Pembuatan roti manis yang baik dan benar belum banyak diketahui oleh masyarakat luas, padahal kemampuan ini bisa menjadi salah satu bekal untuk memulai bisnis (Adhamatika dkk., 2022). Pada pengabdian ini, tim dari Universitas Muhammadiyah Malang (UMM) akan mengadakan pelatihan pembuatan roti berbahan Mocaf. Pelatihan ini ditujukan kepada siswa SMA sebagai salah satu pembekalan *hardskill* yang diharapkan dapat digunakan oleh siswa untuk mendapatkan tambahan penghasilan. Sekolah yang dituju sebagai tempat pengabdian adalah SMA Muhammadiyah (SMAM) 3 Batu yang terletak di Jl. Cemara Kipas No. 122, Desa Sidomulyo, Kota Batu, Provinsi Jawa Timur. Sekolah ini merupakan salah satu sekolah swasta di bawah binaan persyarikatan Muhammadiyah dan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Sekolah ini berdiri di atas lahan seluas 903 m² sejak 1987 dengan nomor SK pendirian: 13604/I04.7.4/1987. SMAM 3 Batu dianggap berpotensi sebagai tempat pengabdian karena terdapat ekstrakurikuler tata boga yang peminatnya cukup banyak, sehingga pembekalan yang diberikan nanti sesuai dengan minat para siswa. Tidak hanya pembekalan

Pelatihan pembuatan dan uji preferensi roti manis berbahan dasar mocaf pada siswa SMA Muhammadiyah 3 Kota Batu

di kelas, siswa juga diberi kesempatan untuk praktik langsung di salah satu fasilitas yang dimiliki UMM yaitu UMM Bakery.

UMM Bakery merupakan salah satu unit usaha yang dikelola oleh Universitas Muhammadiyah Malang, berfokus pada produksi roti dan kue. Keberadaan UMM Bakery memberikan manfaat tidak hanya bagi konsumen, tetapi juga bagi para pelajar yang menginginkan pembelajaran praktis langsung dari dunia usaha bakery. Tidak hanya bermanfaat bagi mahasiswa, praktik pembelajaran di UMM Bakery juga terbuka untuk siswa SMA atau sederajat sebagai tempat praktikum atau magang, sebagai pelengkap dari teori yang dipelajari di kelas. Adapun personil instruktur serta alat fasilitas yang dimiliki UMM Bakery cukup lengkap sehingga dapat menunjang praktik pembuatan roti baik oleh siswa maupun mahasiswa. Selain digunakan sebagai tempat belajar, UMM Bakery juga melakukan proses produksi roti untuk dijual kepada konsumen di lingkungan UMM, sehingga UMM Bakery telah menjadi bagian penting dalam kegiatan yang diselenggarakan oleh UMM, mulai dari tingkat program studi hingga kegiatan yang melibatkan seluruh universitas. Keberagaman varian produk yang ditawarkan oleh UMM Bakery menjadi salah satu daya tarik tersendiri. Inovasi dan pengembangan produk menjadi fokus utama dalam pembuatan produk yang berkualitas, salah satunya adalah menggunakan tepung mocaf.

Tujuan dari program pengabdian masyarakat ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan siswa SMAM 3 Batu terhadap penggunaan mocaf sebagai pengganti tepung terigu dalam pembuatan roti manis. Selain itu, kegiatan ini juga dapat meningkatkan *hardskill* siswa untuk memproduksi roti manis berbahan dasar mocaf secara baik dan benar. Hasil pelatihan juga akan digunakan untuk menguji kesukaan atau preferensi siswa terhadap roti mocaf.

METODE

Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Pelatihan pembuatan roti mocaf berlokasi di dua tempat, pemberian materi berlokasi di SMAM 3 Muhammadiyah Batu, sedangkan praktik pembuatan roti dilaksanakan di UMM Bakery. Adapun pelatihan pembuatan roti ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2024.

Mitra Sasaran dan Jumlah Peserta

Sasaran pelatihan pembuatan roti berbahan dasar tepung mocaf ini adalah siswa SMA Muhammadiyah (SMAM) 3 Batu Provinsi Jawa Timur. Sekolah ini merupakan salah satu sekolah swasta di bawah binaan persyarikatan Muhammadiyah dan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. Jumlah peserta yang mengikuti pelatihan ini sebanyak 29 orang yang terdiri atas 4 guru dan 25 siswa SMA kelas 1-3.

Metode Pelaksanaan Kegiatan

Pelatihan pembuatan roti dilakukan dengan beberapa metode, antara lain ceramah, tanya jawab, diskusi, serta praktik langsung membuat roti.

1. Metode Ceramah

Tahap pertama dalam pelatihan ini adalah memberikan pemaparan tentang bahan, alat-alat, serta prosedur pembuatan roti. Materi lain yang diberikan adalah cara menghitung atau kalkulasi bahan yang digunakan untuk membuat roti dengan jumlah tertentu menggunakan satu resep. Pemberian materi dengan metode ceramah ini merupakan tahapan awal yang harus diikuti para peserta untuk dapat melanjutkan ke tahap selanjutnya. Pemberian materi ditujukan agar para siswa mendapatkan pengetahuan tentang cara produksi roti dengan kualitas yang baik serta manajemen bahan baku. Agenda pemberian materi dilakukan di SMAM 3 selama 1 hari dengan peserta sejumlah 25 orang siswa.

2. Praktik Langsung

Pelatihan pembuatan dan uji preferensi roti manis berbahan dasar mocaf pada siswa SMA Muhammadiyah 3 Kota Batu

Setelah peserta mendapatkan materi terkait pemberian materi, pelatihan dilanjutkan dengan praktik langsung pembuatan roti manis berbahan dasar mocaf yang dilakukan di unit usaha UMM Bakery. Teknis pelaksanaan praktik dilakukan dengan membagi peserta dalam 2 kelompok agar pelatihan berjalan efektif, sehingga peserta lebih maksimal dalam mendapatkan pengetahuan praktik. Adapun kegiatan praktik langsung ini meliputi tahap mixing, pembagian adonan, pembulatan adonan, proofing, pemberian topping, pengovenan, hingga pengemasan. Peserta yang mengikuti praktek berjumlah 25 orang siswa beserta 4 orang guru pendamping.

Langkah-langkah Pelaksanaan Kegiatan

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan antara lain penggalian ide serta pembuatan proposal pengabdian. Setelah itu, tim menghubungi pihak sekolah untuk mendapatkan persetujuan pelaksanaan pengabdian dan diskusi terkait peserta yang nantinya mengikuti kegiatan pelatihan. Persiapan materi, bahan pelatihan, serta briefing instruktur untuk kegiatan praktik langsung juga dilakukan di tahap persiapan ini.

2. Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Tahap pelaksanaan kegiatan terdiri dari beberapa aktivitas, yaitu pemberian materi, praktik langsung membuat roti, serta uji preferensi. Kegiatan pemberian materi dan praktik telah dijelaskan pada sub bab sebelumnya. Uji preferensi dilakukan berdasarkan metode (Sirait dkk., 2021). Kegiatan ini dilakukan setelah proses pelatihan pembuatan roti dari tepung Mocaf, dengan sampel sejumlah 2 roti, yaitu roti berbahan dasar 100 % tepung terigu, serta roti dengan bahan tepung terigu : mocaf (85 % : 15 %). Adapun responden pada uji preferensi ini adalah 29 orang responden yang juga menjadi peserta pelatihan. Responden terdiri dari 11 laki-laki dan 18 perempuan pada rentang umur 15 hingga 45 tahun. Metode yang digunakan pada uji preferensi ini adalah metode hedonik (kesukaan) dengan 5 parameter yang diamati pada masing masing responden, antara lain kenampakan, warna, aroma, tekstur dan rasa. Panelis memberikan skor 1 hingga 9 pada masing-masing parameter, dengan keterangan skor: 9 = amat sangat suka, 8 = sangat suka, 7 = suka, 6 = agak suka, 5 = netral, 4 = agak tidak suka, 3 = tidak suka, 2 = sangat tidak suka, 1 = amat sangat tidak suka. Hasil uji preferensi yang didapatkan dari responden kemudian dianalisis menggunakan uji T untuk melihat adanya perbedaan preferensi terhadap dua sampel roti secara statistik.

3. Tahap Evaluasi dan Monitoring

Tahap ini dilakukan dengan metode wawancara kepada peserta dan pihak sekolah yang dilakukan setelah pelatihan selesai. Tahap ini bertujuan untuk menilai seberapa besar manfaat yang diberikan dari kegiatan pengenalan mocaf dan pelatihan pembuatan roti manis yang telah dilakukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Kegiatan

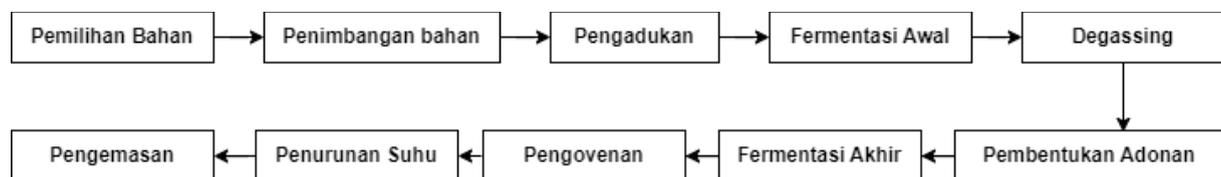
Pada tahap persiapan, tim pengabdian terlebih dahulu melakukan penggalian ide terkait konsep pelatihan pembuatan roti manis berbahan dasar mocaf. Setelah konsep matang, tim menghubungi pihak sekolah untuk melakukan diskusi terkait teknis pelaksanaan pelatihan, termasuk penentuan jumlah peserta dan kriteria siswa yang mengikuti kegiatan. Koordinasi intensif dengan pihak sekolah ini bertujuan untuk memastikan bahwa pelatihan dapat berjalan dengan lancar dan sesuai jadwal yang disepakati. Selain itu, persiapan materi pelatihan juga dilakukan secara matang. Materi ini mencakup pengenalan mocaf sebagai bahan alternatif dalam pembuatan roti, penjelasan langkah-langkah pembuatan roti manis berbahan dasar mocaf, serta materi terkait uji preferensi produk. Tim juga mempersiapkan bahan-bahan yang digunakan melakukan briefing khusus kepada instruktur untuk memastikan bahwa mereka memahami setiap langkah dalam proses pembuatan roti serta mampu memberikan bimbingan yang efektif kepada siswa. Semua persiapan ini dirancang dengan tujuan agar pelatihan berjalan efisien dan siswa mendapatkan pengalaman belajar yang maksimal.

Tahap Pelaksanaan Kegiatan

Pemberian materi

Kegiatan pemberian materi diawali dengan pemaparan tentang bahan, alat, dan prosedur pembuatan roti yang dilakukan di SMAM 3 Batu. Secara umum, bahan yang digunakan untuk membuat roti adalah tepung terigu, ragi, telur, margarin, susu, *bread improver*, garam, dan lain. Tidak hanya memaparkan tentang fungsi dari masing-masing bahan, penjelasan yang dilakukan juga meliputi interaksi senyawa yang ada ketika bahan-bahan tersebut dicampurkan. Setiap jenis tepung yang digunakan akan mempengaruhi kualitas roti, seperti penggunaan tepung rebung pada pembuatan roti tawar menunjukkan bahwa komposisi bahan tidak hanya mempengaruhi rasa dan tekstur tetapi juga kadar serat roti (Bowo dkk., 2023). Penjelasan kemudian dilanjutkan dengan pengenalan alat-alat bakery beserta fungsi masing-masing yang sangat erat kaitannya dengan prosedur pembuatan roti.

Penjelasan selanjutnya adalah prosedur pembuatan roti, mulai dari penimbangan bahan dengan cara yang tepat, proses mixing dengan menggunakan mixer hingga adonan kalis, kemudian adonan diistirahatkan (*proofing*). Proses proofing ini ditujukan supaya fermentasi berjalan serta adonan menjadi mengembang. Selanjutnya roti dibagi berdasarkan ukuran berat yang diinginkan, setelah itu adonan didiamkan untuk di-*proofing* kembali. Setelah adonan mengembang kemudian dilakukan proses degassing untuk mengeluarkan sebagian gas yang terperangkap pada adonan. Hal ini ditujukan untuk membentuk tekstur roti yang padat dan tidak terlalu banyak terdapat pori-pori (*crumbs*) yang ukurannya terlalu besar. Proses pembuatan kemudian dilanjutkan dengan pemberian topping atau isi sesuai dengan keinginan, dan masuk ke tahap *final proofing* sebelum nantinya dioven. Pengovenan dilakukan selama 15 menit pada suhu 180°C. Setelah itu, roti yang telah matang dikeluarkan dari oven dan dibiarkan hingga suhunya turun. Penurunan suhu sebelum dikemas sangat penting untuk mencegah timbulnya jamur karena mikroba pembusuk khususnya jamur menyukai kadar air yang tinggi pada permukaan roti. Kadar air dapat meningkat karena keluarnya uap air pada roti yang masih panas dan akan terperangkap dalam kemasan plastik (Alpers dkk., 2021). Setelah suhunya turun menjadi 30-35 °C, roti dikemas menggunakan plastik. Penjelasan teori pembuatan roti dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram alir pembuatan roti (Damat dkk., 2018)

Penjelasan tentang prosedur pembuatan roti kemudian dilanjutkan dengan kalkulasi perhitungan bahan baku yang dibutuhkan setiap kali membuat roti. Hal ini diperlukan mengingat bisnis roti dengan fasilitas yang lengkap dan kapasitas yang besar pasti akan menerima pesanan dalam jumlah yang banyak, sehingga manajemen pembelian bahan baku juga penting untuk diketahui supaya tidak terjadi pemborosan atau kekurangan bahan. Pemilihan bahan baku berdasarkan komposisi (%) terbanyak dalam adonan dapat mempengaruhi kualitas roti yang dihasilkan (Putri dkk., 2017). Kalkulasi bahan baku tergantung dari banyaknya pesanan roti, berapa berat roti yang diinginkan per butirnya, serta resep yang digunakan. Perhitungan kebutuhan bahan diawali dengan konversi dari prosentase yang tertera di resep ke prosentase *baker* (*Baker's %*), dimana prosentase baker ini dicirikan dengan persentase keseluruhan bahan baku di atas 100%, karena perhitungan bahan didasari pada prosentase tepung terigu (tepung terigu dianggap 100%). Prosentase kemudian bisa dikonversikan dalam satuan gram atau kilogram sehingga pada proses pembelian bahan akan lebih mudah.

Materi yang diberikan diikuti peserta dengan sangat baik, terbukti dengan antusiasme para peserta pada sesi tanya jawab dan diskusi yang dilemparkan oleh pemateri. Aktivitas ini juga menjadi pembuka pengetahuan baru cara memproduksi roti di skala kecil maupun skala besar secara teoritis kepada peserta, untuk selanjutnya dilakukan praktik langsung membuat roti. Pemberian materi

kemudian ditutup dengan pemutaran video pembuatan roti di UMM Bakery yang juga diikuti oleh peserta dengan sangat antusias.



Gambar 2. Pemberian materi pembuatan roti dengan bahan dasar terigu dan tepung mocaf di (a) SMA Muhammadiyah 3 Kota Batu dan (b) di UMM Bakery

Praktik Pembuatan Roti Manis

Praktik pembuatan roti berbahan tepung terigu dan Mocaf menggunakan metode (Damat dkk., 2018) dan dilaksanakan di UMM Bakery serta diikuti oleh peserta yakni siswa yang telah mendapatkan materi sebelumnya di sekolah, serta para guru pendamping. Kegiatan praktik dimulai dengan pencampuran bahan-bahan yang telah disiapkan oleh instruktur pelatihan. Instruktur terdiri dari staf produksi yang dimiliki oleh UMM Bakery. Penimbangan bahan dilakukan terlebih dahulu untuk efisiensi waktu pelatihan. Bahan yang telah dicampur dan uleni hingga kalis kemudian mulai di-*proofing* dan dibagi menjadi 30 gram per butirnya. Setelah penimbangan praktik dilanjutkan dengan fermentasi awal, pembentukan adonan, fermentasi akhir, pengovenan, pendinginan, serta pengemasan sesuai dengan materi yang sudah diberikan pada hari sebelumnya. Praktik penimbangan adonan ini diikuti dengan baik dan sangat serius oleh para peserta, suasana yang tercipta juga sangat menyenangkan dan membuat peserta sangat tertarik dengan kegiatan ini. Dokumentasi kegiatan praktik mulai dari proses mixing hingga pengemasan tersaji pada Gambar 3 dan 4.



Gambar 3. Kegiatan pelatihan pembuatan roti manis berbasis Mocaf

Pelatihan pembuatan dan uji preferensi roti manis berbahan dasar mocaf pada siswa SMA Muhammadiyah 3 Kota Batu



Gambar 4. Praktik pembuatan roti manis. (a) Penyiapan bahan, (b) pencampuran bahan, (c) pengadukan atau mixing, (d) fermentasi awal, (e) pembagian adonan, (f) penimbangan adonan, (g) fermentasi kedua, (h) pembulatan adonan (*rounding*), (i) *degassing*, (j) pemberian topping atau isian, (k) *final proofing*, (l) pengolesan adonan, (m) pemanggangan, (n) pendinginan roti, dan (o) pengemasan

Uji Preferensi

Tujuan dari uji preferensi adalah untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis (dalam hal ini adalah para peserta pelatihan terhadap roti dari tepung terigu dan roti dari terigu:mocaf (85%:15%). Uji preferensi dimaksudkan untuk mengetahui produk yang diuji disukai atau tidak disukai oleh konsumen dalam hal rasa, aroma, tekstur, dan penampilan roti (Maligan dkk., 2018). Adapun parameter yang dinilai kesukaannya dari kedua sampel roti tersebut adalah kenampakan, warna, aroma, tekstur dan rasa. Hal ini dilakukan karena penggantian bahan akan mengubah karakteristik suatu bahan pangan. Gluten yang ada pada tepung terigu berfungsi untuk membuat tekstur roti menjadi mengembang, apabila persentasenya pada bahan dikurangi maka tekstur roti juga diperkirakan akan menurun (Indahsari dkk., 2024). Kenampakan roti manis dengan campuran mocaf dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Kenampakan Roti Manis campuran tepung terigu : tepung mocaf (75% : 15%)

Pengujian preferensi sampel roti menggunakan metode uji hedonik (kesukaan) dengan alat uji berupa kuesioner. Panelis dibagikan dua sampel roti tanpa diberi label, sehingga panelis tidak mengetahui identitas dari kedua sampel. Sesuai dengan petunjuk yang ada pada kuisisioner, panelis diminta untuk memberikan skor kesukaan pada kedua roti berdasarkan kelima parameter. Skor yang digunakan adalah 1 sampai dengan 9 dengan ketentuan skor 1 untuk yang paling tidak disukai dan skor 9 yang paling disukai. Adapun pelaksanaan kegiatan uji preferensi oleh para peserta dapat dilihat pada Gambar 6. Hasil pengujian preferensi menggunakan uji hedonik (kesukaan) berupa kenampakan, warna, aroma, tekstur dan rasa pada 29 orang panelis tersaji pada Gambar 7.

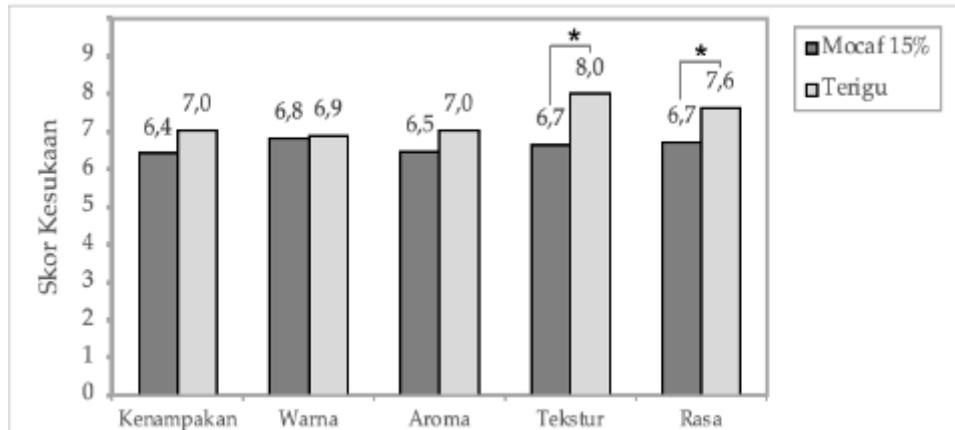


Gambar 6. Kegiatan uji preferensi. (a) Responden mencicipi 2 sampel roti, dan (b) pengisian kuisisioner.

Berdasarkan uji preferensi pada parameter kenampakan memiliki rata-rata skor sebesar 6,4 (agak suka) untuk roti terigu:mocaf (85%:15%) dan skor 7 (suka) untuk roti 100% terigu. Uji T untuk kedua sampel roti pada parameter kenampakan menghasilkan nilai p sebesar 0,13 ($> 0,05$), yang berarti kesukaan panelis terhadap kenampakan kedua sampel roti tidak berbeda signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa penggantian terigu dengan mocaf sebesar 15% tidak mempengaruhi kesukaan panelis dari segi kenampakan roti. Roti tawar mocaf memiliki kelemahan pada parameter aroma dan rasa (Sirait dkk., 2021).

Pada parameter warna, preferensi panelis terhadap roti terigu:mocaf (85%:15%) mendapatkan skor 6.8 (suka) dan skor 6,9 untuk roti 100% terigu. Nilai p yang didapatkan dari uji T pada parameter warna adalah sebesar 0,860 ($> 0,05$) atau tidak terdapat perbedaan nyata kesukaan panelis terhadap dua sampel roti pada parameter warna. Warna pada roti yang disukai oleh panelis adalah cokelat hingga kuning keemasan setelah dipanggang. Perubahan warna pada produk roti dapat disebabkan oleh beberapa hal, seperti adanya reaksi browning non enzimatis yaitu reaksi Maillard dan karamelisasi. Reaksi Maillard terjadi antara asam amino dan gula pereduksi, sedangkan karamelisasi terjadi karena penambahan gula yang menjadikannya karamel sehingga berubah warna menjadi cokelat (Adna Ridhani & Aini, 2021). Penambahan mocaf diketahui tidak mempengaruhi warna roti secara signifikan, hal ini disebabkan kandungan asam amino ataupun yang ada pada mocaf tidak terlalu banyak mempengaruhi reaksi pencoklatan pada roti. Roti yang terbuat dari terigu memiliki warna merah dan kuning yang lebih baik dibandingkan dengan roti mocaf (Diniyah dkk., 2018).

Pelatihan pembuatan dan uji preferensi roti manis berbahan dasar mocaf pada siswa SMA Muhammadiyah 3 Kota Batu



Gambar 7. Hasil uji preferensi dari roti manis berbahan dasar campuran tepung terigu : tepung moca (85% : 15%) dan tepung terigu 100%. Keterangan skor: 9 = amat sangat suka, 8 = sangat suka, 7 = suka, 6 = agak suka, 5 = netral, 4 = agak tidak suka, 3 = tidak suka, 2 = sangat tidak suka, 1 = amat sangat tidak suka. (*) menunjukkan berbeda nyata menurut uji t pada tingkat kepercayaan 95%

Uji preferensi konsumen terhadap aroma roti terigu:moca (85%:15%) menghasilkan skor 6,5 (agak suka) dan 7 (suka) pada roti 100% tepung terigu. Uji T untuk kedua sampel roti pada parameter aroma menghasilkan nilai p sebesar 0,15 ($> 0,05$) sehingga tidak terdapat perbedaan nyata kesukaan panelis terhadap aroma dari kedua sampel roti. Aroma suatu bahan pangan dapat dipengaruhi oleh senyawa penyusun bahan pangan tersebut terutama yang bersifat volatil (mudah menguap). Senyawa ini biasanya terdiri dari senyawa kimia dengan struktur sederhana, seperti asam lemak rantai pendek, ataupun asam-asam organik yang dihasilkan dari proses fermentasi. Ragi yang digunakan pada pembuatan roti akan mengubah senyawa-senyawa kompleks seperti pati, protein, dan lemak menjadi senyawa sederhana seperti asam organik serta nantinya akan terkena panas kemudian menguap dan tercium oleh indera penciuman manusia. Pada proses pembuatan roti moca, kandungan serat pada moca lebih tinggi daripada terigu, sedangkan proteinnya lebih rendah (Asmoro dkk., 2017). Meskipun terdapat perbedaan kandungan senyawa, tetapi hal ini tidak mempengaruhi aroma antara produk moca ataupun terigu.

Berdasarkan uji kesukaan parameter tekstur didapatkan skor 6,7 (agak suka) untuk roti terigu:moca (85%:15%) dan 8,0 (sangat suka) untuk roti 100% terigu. Uji T menghasilkan nilai p sebesar 0,000 ($< 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan yang sangat signifikan terkait kesukaan konsumen terhadap tekstur dari kedua sampel roti. Tekstur roti 100% terigu lebih disukai oleh panelis dibandingkan roti dengan campuran moca. Secara umum, konsumen lebih menyukai tekstur roti yang mengembang (tidak bantat) dengan pori-pori (*crumbs*) yang juga tidak terlalu besar. Tekstur sangat dipengaruhi oleh jenis protein yang hanya ada pada gandum yaitu glutenin dan gliadin. Pada saat proses pengadukan serta pengulenan, gliadin dan glutenin akan membentuk matriks gluten yang akan memerangkap gas CO_2 yang dikeluarkan oleh ragi selama proses fermentasi, sehingga adonan roti dapat mengembang dengan baik. Karena pada singkong tidak terdapat gluten, maka adonan roti juga tidak akan bisa mengembang secara sempurna, sehingga keberadaan tepung terigu sebagai bahan baku roti tidak bisa disubstitusi 100%, hanya bisa dikurangi hingga maksimal 20% (Nuari Sulam Sari dkk., 2024). Tepung terigu dapat digantikan dengan tepung tanpa gluten sebagai bahan baku pada produk yang tidak memerlukan pengembangan adonan, misalnya brownies, cookies, cake, ataupun produk selain bakery seperti nugget, bakso, ataupun tepung bumbu premix.

Uji kesukaan rasa roti menunjukkan bahwa roti yang terbuat dari tepung terigu : tepung moca (75% : 15%) lebih dipilih dengan skor rerata 7,6 atau kategori sangat suka, sedangkan roti yang terbuat dari moca memiliki skor 6,7. Hasil uji T menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terkait kesukaan panelis terhadap rasa dari kedua sampel roti, yang ditunjukkan dengan nilai p sebesar 0,000 ($< 0,05$). Rasa roti dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk jenis tepung yang digunakan,

keberadaan senyawa volatil, dan penambahan bahan-bahan tertentu. Senyawa aroma memberikan kontribusi yang signifikan terhadap rasa roti. Misalnya, 2-asetil-1-pirolina, yang ditemukan dalam roti berbasis tepung gandum utuh, memberikan aroma manis setelah dipanggang (Schieberle & Grosch, 1987). Adapun tahap fermentasi yang menghasilkan berbagai macam asam organik, alkohol, dan senyawa volatil lain juga akan memperkaya rasa roti. Suhu tinggi saat proses pengovenan juga akan menimbulkan cita rasa karamel dan adanya senyawa hasil reaksi Maillard karena ikatan antara asam amino dan gula pereduksi (Adna Ridhani & Aini, 2021).

Tahap Evaluasi dan Monitoring

Tahap ini dilakukan untuk mendapatkan feedback dari peserta sebagai kritik maupun saran demi adanya keberlanjutan kegiatan. Evaluasi dan monitoring dilakukan dengan mengadakan wawancara kepada beberapa peserta siswa dan salah satu orang guru. Dari hasil wawancara, menurut siswa dan guru kegiatan ini sangat membantu para siswa untuk meningkatkan pengetahuan tentang pembuatan roti, mocaf, maupun teknik analisis tingkat kesukaan konsumen terhadap suatu produk. Harapan yang disampaikan oleh siswa maupun guru adalah adanya kegiatan yang serupa dengan peserta yang lebih banyak lagi sehingga lebih banyak pula siswa yang merasakan manfaatnya.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian yang dilakukan meliputi pemberian materi pengenalan mocaf dan proses pembuatan roti yang dilakukan di SMA Muhammadiyah 3 Kota Batu, pelaksanaan pelatihan pembuatan roti di UMM Bakery dimulai dari persiapan alat dan bahan dan proses pengemasan. Hasil uji preferensi menunjukkan bahwa responden lebih cenderung memiliki kesukaan pada roti yang dibuat dengan bahan baku tepung terigu 100% dibandingkan dengan roti berbahan dasar terigu : mocaf (85:15%) pada parameter tekstur dan rasa (p -value < 0.05), sedangkan preferensi kenampakan, warna, dan aroma tidak berbeda berdasarkan uji T. Saran dari pelaksanaan kegiatan pengenalan dan pelatihan tentang tepung mocaf yaitu perlu dilakukan secara rutin dan meningkatkan mocaf $> 15\%$ sehingga meningkatkan inovasi bagi siswa SMA sehingga dapat meningkatkan kreativitas, pengetahuan dan *hardskill* siswa.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Fakultas Pertanian-Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang atas Blockgrant yang dihibahkan pada tim pengabdian sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik. Ucapan terima kasih juga diberikan kepada SMA Muhammadiyah 3 Kota Batu yang telah berkenan untuk dijadikan lokasi pengabdian, serta kepada UMM Bakery sebagai lokasi pelatihan.

DAFTAR RUJUKAN

- Adhamatika, A., Triardianto, D., & Sucipto, A. (2022). Pelatihan Pembuatan Aneka Roti Manis dalam Kemasan kepada Siswa SMK Sunan Drajat Jember. *JILPI: Jurnal Ilmiah Pengabdian dan Inovasi*, 1(2), 275–284. <https://doi.org/10.57248/jilpi.v1i2.62>
- Adna Ridhani, M., & Aini, N. (2021). Potensi Penambahan Berbagai Jenis Gula Terhadap Sifat Sensori Dan Fisikokimia Roti Manis: Review. *Pasundan Food Technology Journal*, 8(3), 61–68. <https://doi.org/10.23969/pftj.v8i3.4106>
- Alpers, T., Kerpes, R., Frioli, M., Nobis, A., Hoi, K. I., Bach, A., Jekle, M., & Becker, T. (2021). Impact of Storing Condition on Staling and Microbial Spoilage Behavior of Bread and Their Contribution to Prevent Food Waste. *Foods*, 10(1), 76. <https://doi.org/10.3390/foods10010076>
- Asmoro, N. W., Hartati, S., & Handayani, C. B. (2017). Karakteristik fisik dan organoleptik produk mocatilla chips dari tepung mocaf dan jagung. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1), 63–70. <https://doi.org/10.26877/jiphp.v1i1.1354>
- Astuti, R. M. (2015). Pengaruh penggunaan suhu pengovenan terhadap kualitas roti manis dilihat dari aspek warna kulit, rasa, aroma dan tekstur. *TEKNOBUGA: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 2(2).

Pelatihan pembuatan dan uji preferensi roti manis berbahan dasar mocaf pada siswa SMA Muhammadiyah 3 Kota Batu

- <https://doi.org/10.15294/teknobuga.v2i2.6433>
- Bowo, A. A., Wahyuda, W., & Sitania, F. D. (2023). Analisis Pengendalian Persediaan Bahan Baku Utama Produksi Roti Menggunakan Metode Economic Order Quantity (Studi Kasus: Sari Madu Bakery Samarinda). *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.24014/jti.v9i1.20584>
- Damat, I., Ta'in, A., Saati, E. A., Sudibyoy, R. P., Wijaya, R., & Putri, D. N. (2018). *Teknik Pembuatan Roti Manis Fungsional*. UMMPress.
- Diniyah, N., Subagio, A., Nur Lutfian Sari, R., Gita Vindy, P., & Ainur Rofiah, A. (2018). Effect of Fermentation Time and Cassava Varieties on Water Content and the Yield of Starch from Modified Cassava Flour (MOCAF). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 5(2), 71. <https://doi.org/10.24198/ijpst.v5i2.15094>
- Hadistio, A., Jumiono, A., & Fitri, S. (2019). Tepung mocaf (modified cassava flour) untuk ketahanan pangan indonesia. *Jurnal Ilmiah Pangan Halal*, 1(1). <https://doi.org/10.30997/JIPH.V1I1.2005>
- Indahsari, I. N., Sutrisno, A., & Ulandari, D. (2024). Evaluasi Karakteristik Roti Komposit Bebas Gluten dengan Konsentrasi Hidrokoloid dan Waktu Proofing yang Berbeda. *Jurnal Teknologi dan Mutu Pangan*, 3(1), 31–41. <https://doi.org/10.30812/jtmp.v3i1.4207>
- Julianti, E., Ridwansyah, R., Karo-Karo, T., & Halimatuddahlia, H. (2018). Diversifikasi produk melalui pemanfaatan tepung umbi-umbian lokal sebagai pengganti terigu pada UKM bakery di Kota Binjai. *Riau Journal of Empowerment*, 1(2), 75–83. <https://doi.org/10.31258/raje.1.2.10>
- Kelly, C. P., Bai, J. C., Liu, E., & Leffler, D. A. (2015). Advances in Diagnosis and Management of Celiac Disease. *Gastroenterology*, 148(6), 1175–1186. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2015.01.044>
- Maligan, J. M., Salsabella, F., & Wulan, S. N. (2018). Uji Preferensi Konsumen Pada Karakteristik Organoleptik Produk Roti Gandum Utuh Di Kota Malang Jawa Timur. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(4). <https://doi.org/10.21776/ub.jp.a.2018.006.04.8>
- Nuari Sulam Sari, Annis Kandriasari, & Cucu Cahyana. (2024). Pengaruh Substitusi Tepung Mocaf terhadap Kualitas Organoleptik Kulit Pastel. *Journal of Creative Student Research*, 2(4), 30–41. <https://doi.org/10.55606/jcsr-politama.v2i4.3971>
- Nurhanifah, F., Naenum, N. T., Silviwanda, S., & Azkia, Z. (2020). Kadar Protein pada Produk Substitusi Tepung Mocaf (Cookies, Mi, Brownies, Nugget Ayam). *Journal of Food and Culinary*, 3(1), 24. <https://doi.org/10.12928/jfc.v3i1.3948>
- Nur'utami, D. A., Fitriana, T., & Oktavia, D. (2020). Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Sensori dan Daya Kembang Roti Mocaf (Modified Cassava Flour). *Jurnal Agroindustri Halal*, 6(2), 197–204. <https://doi.org/10.30997/jah.v6i2.3255>
- Putri, V. N., Okfrianti, Y., & Kamsiah, K. (2017). Pengaruh Penambahan Variasi Konsentrasi Tepung Rebung Pada Pembuatan Roti Tawar Terhadap Kadar Serat, Umur Simpan dan Uji Organoleptik. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 4(2), 13–24. <https://doi.org/10.37676/agritepa.v4i2.673>
- Salim, E. (2024). *Mengolah Singkong Menjadi Tepung Mocaf, Bisnis Produk Alternatif Pengganti Terigu*. Penerbit Andi.
- Schieberle, P., & Grosch, W. (1987). Evaluation of the flavour of wheat and rye bread crusts by aroma extract dilution analysis. *Z. Lebensm. Unters. Forsch*, 185(2), 111–113. <https://doi.org/10.1007/BF01850088>
- Sirait, S. D., Listianti, E., & Ningsih, D. P. (2021). Karakterisasi dan Uji Keberterimaan Roti Tawar Mocaf (Modified Cassava Flour) Berflavor. *WARTA AKAB*, 45(2). <https://doi.org/10.55075/wa.v45i2.49>
- Yuniar, E., Karmilasari, K., Maknunah, J., Wahyuningsih, D., & Purwanti, G. A. (2023). Pemberdayaan Perempuan Melalui Pendampingan Produk Olahan Tepung dan Mie Mocaf (Studi Kasus: Kelompok Wanita Tani "Sri Tanjung"). *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 7(4), 2801–2807. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v7i4.19780>