

Luaran

Produk Roti Tawar dan Publikasi Ilmiah

**LAPORAN AKHIR PENELITIAN TERAPAN
DIPA POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH
TAHUN ANGGARAN 2024**



EVALUASI SENSORI BERBASIS KONSUMEN PADA PRODUK ROTI TAWAR

TIM PENGUSUL

Muhammad Isa Dwijatmoko, S.T.P., M.Si/ NIDN. 0011119303

Dr. Rince Alfia Fadri, S.ST, M. Biomed/ NIDN. 0029047706

Ir. Mutia Elida, M.Si/ NIDN. 0010106605

Ir. Rahzarni, M.P./ NIDN. 0016096202

Sintya Kartikasari/ 22253312020

Dilla Rantika/ 22253311007

Erwin Jasrul/ 22253312024

Yerlita Sari/ 22253312037

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH
2024**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PENELITIAN TERAPAN**

Judul : **EVALUASI SENSORI BERBASIS KONSUMEN PADA
PRODUK ROTI TAWAR**

Luaran : Produk Roti Tawar dan Publikasi Ilmiah

Ketua

a. Nama Lengkap : Muhammad Isa Dwijatmoko, S.T.P., M.Si
b. NIP/ NIDN : 199311112022031012/ 0011119303
c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
d. Program Studi : Operasionalisasi Kafe dan Patiseri
e. Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian
f. Nomor HP : 081318028259
g. Alamat email : muhammadisa8@gmail.com

Anggota (1) : Dr. Rince Alfia Fadri, S.ST, M. Biomed/ 0029047706
Anggota (2) : Ir. Mutia Elida, M.Si/ 0010106605
Anggota (3) : Ir. Rahzarni, M.P./ 0016096202
Mahasiswa (1) : Sintya Kartikasari/ 22253312020
Mahasiswa (2) : Dilla rantika/ 22253311007
Mahasiswa (3) : Erwin Jasrul/ 22253312024
Mahasiswa (4) : Yerlita Sari/ 22253312037

Lama Pelaksanaan : 6 (enam) bulan (bulan Mei s.d Oktober) 2024
Biaya Total : 4 x 2.400.000 = Rp 9,600,000,-
Sumber Dana : DIPA POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PAYAKUMBUH
TAHUN 2024

Tanjung Pati, 15 November 2024

Ketua Jurusan
Teknologi Hasil Pertanian



Dr. Neni Trimedora, S.Si. M.Si.
NIP. 197209102000032001

Ketua Peneliti



Muhammad Isa Dwijatmoko, S.T.P., M.Si
NIP. 199311112022031012



DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	2
DAFTAR ISI	2
BAB I. PENDAHULUAN	5
1.1 Latar Belakang	5
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Bahan Baku Pembuatan Roti Tawar	7
2.1.1 Tepung Terigu	7
2.1.2 Air	7
2.1.3 Ragi	8
2.1.4 Gula	8
2.1.5 Garam	9
2.1.6 Lemak	9
2.1.6 Mocaf	9
2.2 Teknologi Proses Pembuatan Roti Tawar	10
2.2.1 Metode <i>Sponge and Dough</i>	10
2.2.2 Metode <i>Straight Dough</i>	11
2.2.3 Metode <i>No Time Dough</i>	11
BAB III. METODE PENELITIAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	12

3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Perlakuan	12
3.4 Variabel Penelitian	12
3.5 Tahapan Penelitian	12
3.6 Prosedur Penelitian	13
Pembuatan Produk Roti Tawar	13
Evaluasi Sensori	13
Penentuan Warna (Hutching 1999)	13
Penentuan Tekstur (Obatolu 2007)	14
3.7 Luaran dan Indikator Capaian Penelitian	15
3.8 Teknik Pengumpulan Data	15
Pengumpulan data dilakukan secara observasi langsung di laboratorium	15
3.9 Analisis Data, Skala Penafsiran, dan Penyimpulan Hasil Penelitian	15
BAB IV HASIL SEMENTARA	15
4.1 Hasil Evaluasi Sensori Produk Roti Tawar	Error! Bookmark not defined.
4.2 Hasil Analisa Tekstur, Warna, dan Antioksidan Produk Roti Tawar ..	Error! Bookmark not defined.
4.3 Hasil Analisa Kadar Air, Kadar Abu, Protein, Lemak, dan Karbohidrat pada Produk Roti Tawar	Error! Bookmark not defined.
BAB V RENCANA SELANJUTNYA	18
LAMPIRAN	20
DAFTAR PUSTAKA	18

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri bakeri terus mengalami perubahan, perhatian terhadap keberlanjutan dan preferensi konsumen menjadi semakin penting. Produk bakeri merupakan salah satu jenis produk yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Pada tahun 2022 konsumsi produk roti tawar sebesar 18,4 kg/ kapita/ tahun serta konsumsi roti manis atau roti lainnya sebesar 54,4 kg/ kapita/ tahun berdasarkan data statistik konsumsi pangan 2022 (Pusdatin, 2022). Pada Peraturan Badan POM No. 13 Tahun 2023 tentang Kategori Pangan, produk bakeri masuk dalam kategori pangan 07.0 Produk Bakeri. Kategori pangan produk bakeri ini mencakup produk roti dan produk bakeri tawar serta produk bakeri istimewa (manis, asin, gurih), seperti roti, krekers, keik, kukis, biskuit, dan lain-lain, termasuk produk bakeri lokal seperti kue bagea, kue satu, mantao, apem, kue mangkok, bika ambon, dan lain – lain.

Produk bakeri mencakup berbagai jenis roti, kue, pastri, pai dan biskuit, seperti roti tawar, kroisan, donat, roti gulung, muffin, dan kue tart. Proses pembuatan produk bakeri umumnya menggunakan suhu tinggi pada saat pemanggangan (160-250°C). Roti dibuat dari campuran ingredien (tepung, air, ragi roti, NaCl, dengan atau tanpa lemak, gula, dan susu skim) yang dibuat adonan, difermentasi, dan dipanggang pada suhu tinggi.

Penggunaan tepung terigu pada roti dapat memberikan dampak buruk kesehatan bagi orang-orang yang tidak toleran terhadap gluten. Konsumsi gluten pada orang-orang tidak toleran dapat menyebabkan terjadinya gastrointestinal symptoms, gut inflammation, serta yang terparah adalah kerusakan saluran pencernaan yang dikenal dengan celiac disease (Tethool dan Dewi, 2017). Kondisi ini perlu dilakukan upaya penanganan yaitu dengan mengganti penggunaan

tepung terigu. Beberapa jenis tepung non-terigu yang dapat dikembangkan untuk roti bebas gluten yaitu seperti tepung sorgum, jagung, mocaf, dan beras.

Pada umumnya roti bebas gluten memiliki kekurangan dalam hal parameter fisik roti. Struktur gluten merupakan kunci pembentuk karakter roti yang diinginkan, tanpa adanya komponen gluten menyebabkan kemampuan menahan gas CO₂ dari adonan tepung akan berkurang sehingga karakter adonan roti tidak mengembang dengan baik dan tidak bersifat plastis dan elastis (Faridah 2015). Jumlah air juga mempengaruhi kualitas fisik roti bebas gluten karena air memiliki peran yang sangat penting dalam proses gelatinisasi pati. Jumlah air yang tepat dapat meningkatkan volume spesifik, mengurangi tingkat kekerasan, dan meningkatkan kelembaban roti bebas gluten (Hera et al, 2013)

Tepung modified cassava atau yang dikenal dengan tepung mocaf atau mocal. Tepung mocaf merupakan produk tepung dari ubi kayu yang diproses menggunakan prinsip memodifikasi sel ubi kayu secara fermentasi oleh Bakteri Asam Laktat (BAL) (Yuwono et al. 2013). Tepung mocaf diduga memiliki karakteristik yang mirip dengan tepung terigu. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk substitusi penggunaan tepung terigu dengan tepung mocaf.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pembuatan roti tawar dengan dengan tepung mocaf
2. Apa pengaruh sensori, fisik, kimiawi, dan fungsional produk roti tawar dengan tepung mocaf
3. Apa perbedaan produk roti tawar dengan tepung mocaf dan tanpa tepung mocaf

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui pembuatan roti tawar dengan dengan tepung mocaf
2. Mengetahui pengaruh sensori, fisik, kimiawi, dan fungsional produk roti tawar dengan tepung mocaf
3. Mengetahui perbedaan produk roti tawar dengan tepung mocaf dan tanpa tepung mocaf

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk roti tawar yang dapat disubstitusi dengan tepung mocaf

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Bahan Baku Pembuatan Roti Tawar

2.1.1 Tepung Terigu

Tepung terigu merupakan bahan baku utama dalam pembuatan roti tawar. Tepung terigu merupakan tepung yang dipakai dalam pembuatan roti karena terdapat kandungan gluten yang berfungsi untuk membentuk jaringan dan kerangka pada adonan roti. Tepung terigu yang digunakan untuk membuat roti adalah tepung yang mengandung protein tinggi yaitu lebih dari 10,5%, kandungan abu tidak lebih dari 0,4%, memiliki daya campur yang baik, dan tahan terhadap pengadonan dalam waktu yang lama tanpa merusak gluten. Tepung terigu protein tinggi akan menghasilkan adonan yang memiliki sifat gluten yang kuat dan sifat elastisitas yang baik dan tidak mudah putus (Ayuningrum, 2015). Pada pembuatan roti menggunakan tepung terigu, jaringan matriks dibentuk oleh dua jenis protein utama dalam terigu yaitu glutenin dan gliadin. Glutenin dan gliadin akan membentuk suatu lembaran elastis yang disebut gluten jika dicampur dengan air dan mendapat gaya tekanan dan pelumatan dalam kondisi dingin (Justicia *et al.*, 2017). Menurut Basuki *et al.* (2011), gluten memiliki sifat fisik yang elastis dan ekstensibel sehingga memungkinkan adonan dapat menahan gas CO₂ selama fermentasi sehingga mempengaruhi pengembangan adonan roti. Hal ini yang membuat produk roti dengan tepung terigu mempunyai struktur berongga yang seragam dan halus.

2.1.2 Air

Air dalam proses pembuatan roti berfungsi membantu dalam pembentukan gluten dan pembentukan struktur roti. Air berfungsi untuk proses hidrasi tepung untuk membantu dalam pembentukan gluten. Protein yang ada dalam tepung terigu yaitu glutenin dan gliadin saat dicampur dengan air akan membentuk jaringan protein gluten yang penting untuk retensi udara dan gas karbon dioksida dalam adonan selama pembuatan roti (Cauvin dan Young 2008). Pada proses pembuatan roti jumlah air yang digunakan tergantung pada kemampuan tepung dalam menyerap air dan karakteristik roti yang diinginkan. Jumlah air yang ditambahkan dalam

pembuatan roti tawar biasanya 55 - 61% per 100% tepung dan meningkat sebanding dengan kandungan protein dan pati pada tepung. Air yang digunakan untuk pembuatan roti tawar harus memiliki suhu yang rendah atau air dingin karena pada proses mixing terdapat pengadukan, penekanan dan gesekan adonan akan terjadi kenaikan suhu pada adonan sekitar 14°C dan protein dapat terdenaturasi sehingga pembentukan gluten tidak maksimal (Rosentrater dan Evers, 2018).

2.1.3 Ragi

Ragi atau yeast merupakan mikroorganisme yang digunakan dalam pembuatan roti pada proses fermentasi. Ragi berfungsi dalam proses pengembangan adonan roti. Ragi yang digunakan yaitu dari strain *Saccharomyces cereviceae*. Pada pembuatan roti tawar, ragi berperan dalam proses fermentasi dengan memproduksi gas CO₂ dan etil alkohol sehingga mempengaruhi volume adonan. Enzim utama yang terlibat pada proses fermentasi yaitu enzim amilase yang bekerja pada karbohidrat dalam tepung; maltase, invertase dan kompleks zymase dalam ragi. Pati dalam terigu dipecah menjadi maltosa oleh enzim amilase. Gula maltosa kemudian dipecah menjadi glukosa oleh enzim maltase. Glukosa dan fruktosa difermentasi menjadi karbon dioksida dan alkohol oleh kompleks zymase (Rosentrater dan Evers, 2018). Pada jenis gula sukrosa, enzim invertase berfungsi untuk mengubah sukrosa yang larut dalam air menjadi gula sederhana yaitu glukosa dan fruktosa pada saat awal proses fermentasi (Prasetyo, 2016). Jumlah ragi yang digunakan berbanding terbalik dengan waktu fermentasi, waktu fermentasi yang lebih lama umumnya menggunakan jumlah ragi dan suhu fermentasi yang lebih rendah. Pada metode straight dough ragi digunakan sebesar 1% dari berat tepung pada suhu fermentasi adonan 27°C dan pada metode no time dough ragi digunakan sebesar 2%-3% dari berat tepung pada suhu fermentasi adonan 27-30°C (Rosentrater dan Evers 2018).

2.1.4 Gula

Gula dalam pembuatan roti tawar berfungsi sebagai makanan atau sumber utama bagi ragi saat proses fermentasi. Gula juga berperan dalam memberikan warna coklat pada kulit roti saat proses karamelisasi saat pemanggangan (Prasetyo, 2016). Gula memiliki sifat higroskopis yaitu mencegah penguapan air yang dapat memperbaiki mutu tekstur roti. Adonan roti tanpa penambahan gula akan menyebabkan roti tidak mengembang dengan baik. Penambahan gula yang terlalu banyak akan menyebabkan adonan berkembang dengan lambat sehingga roti akan terlalu empuk dan mudah gosong (Ayuningrum, 2015). Penambahan gula pada adonan bervariasi berkisar antara 5-20% dari berat tepung (Prasetyo, 2016). Jenis gula yang biasa digunakan dalam

pembuatan roti yaitu sukrosa. Gula yang dimanfaatkan oleh ragi dalam proses fermentasi, umumnya hanya gula-gula sederhana (glukosa atau fruktosa) yang dihasilkan oleh pemecahan enzimatis dari sukrosa, maltosa, pati atau karbohidrat lainnya (Koswara, 2009).

2.1.5 Garam

Garam yang digunakan pada pembuatan roti yaitu sodium klorida. Garam berfungsi untuk menstabilisasi ragi saat proses fermentasi, meningkatkan rasa pada produk akhir, memperkuat adonan, dan meningkatkan daya tahan gluten terhadap waktu pengadonan yang panjang. Garam juga berfungsi dalam peningkatan adonan yang dibuat tanpa garam, akan menghasilkan gas yang berlebihan saat proses fermentasi, adonan menjadi asam, dan produk akhir dengan pori yang terbuka dan tekstur yang jelek. Garam mengendalikan laju fermentasi dengan menurunkan laju produksi gas sehingga menghasilkan waktu fermentasi lebih lama (Miller dan Hosene, 2008). Jumlah garam yang digunakan biasanya 1,8% –2,1% pada berat tepung, dengan konsentrasi 1,1% –1,4% garam di dalam roti (Rosentrater dan Evers 2018).

2.1.6 Lemak

Lemak pada pembuatan roti dapat berasal dari tepung, dimana hadir secara endogen, atau dari tambahan shortening dan margarin. Interaksi lemak dengan pati dan gluten, berperan dalam stabilisasi sel gas dan mempengaruhi terhadap volume roti tawar, struktur crumb dan penguatan crumb (Pareyt *et al*, 2011). Tingkat shortening atau margarin yang ditambahkan dalam formula roti adalah sekitar 2-5% berbasis tepung. Penambahan shortening pada adonan akan meningkatkan retensi gas sehingga memperkuat jaringan adonan. Adonan yang tidak mengandung shortening akan menghilangkan sebagian gas CO₂ pada tahap awal fermentasi (Pareyt *et al*, 2011).

2.1.6 Mocaf

Mocaf (Modified Cassava flour) adalah produk tepung dari singkong (*Manihot esculenta* Crantz) yang diproses dengan prinsip memodifikasi sel singkong secara fermentasi dengan memanfaatkan BAL (Bakteri Asam Laktat). Fermentasi ini menghasilkan enzim pektinolitik dan selulolitik serta asam laktat, sehingga hasil akhir tepungnya memiliki karakteristik menyerupai tepung terigu 3 (Subagio 2010). Selain itu, mocaf memiliki tekstur yang lebih halus, warna yang lebih putih, dan beraroma tidak apek seperti tepung singkong pada umumnya. Kandungan gizi mocaf hampir sama dengan tepung terigu sehingga dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu. Kandungan pati mocaf (87.3%) lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu (60-68%).

Kandungan serat mocaf (3.4%) juga lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu (2-2.5%). Konsumsi karbohidrat kompleks akan memberikan rasa kenyang yang lebih lama dan juga tubuh akan memerlukan waktu yang lebih lama untuk menguraikannya menjadi 4 gula sehingga baik untuk dikonsumsi untuk penderita penyakit degeneratif seperti obesitas dan diabetes. Kadar air yang lebih rendah pada mocaf (6.9%) mengakibatkan umur simpan lebih lama. Selain itu, mocaf tidak mengandung gluten sehingga baik untuk dikonsumsi penderita autisme (Salim 2007).

2.2 Teknologi Proses Pembuatan Roti Tawar

2.2.1 Metode *Sponge and Dough*

Metode *Sponge and Dough* merupakan salah satu metode pembuatan roti tawar yang menggunakan prinsip *bulk fermentation* atau fermentasi dalam waktu yang cukup lama. Metode ini dilakukan dimana pada awalnya hanya sebagian dari bahan formulasi yang dicampur dan dilakukan proses *kneading* kemudian difermentasi selama beberapa jam pada suhu 21°C untuk membuat adonan pertama atau *sponge*. *Sponge* kemudian dipecah dengan mencampur kembali sisa bahan formulasi yang selanjutnya melalui proses *kneading* untuk membuat adonan dengan konsistensi yang dibutuhkan (Rosentrater dan Evers, 2018).

Tahapan penting dalam metode *sponge and dough* yaitu proses dua tahap pencampuran bahan untuk membentuk *sponge* dan adonan akhir, proses fermentasi atau *resting sponge* dalam waktu yang lama untuk mempengaruhi rasa, pencampuran sisa bahan untuk pembentukan adonan akhir, dan segera memproses adonan akhir (Cauvin dan Young, 2007). Metode *sponge and dough* atau metode babon diawali dengan proses pembentukan babon dimana sebagian formulasi terigu, air, ragi, dan garam melalui proses *kneading* kemudian fermentasi selama 3 jam pada suhu 27-30°C. Adonan babon selanjutnya dicampur dan melalui proses *kneading* kembali bersama sisa bahan formulasi terigu, air, gula, susu skim, dan *shortening*. Adonan tersebut difermentasi awal atau *first proofing* selama 20 menit pada suhu 27-30°C, kemudian dibentuk melalui proses *dividing*, *rounding*, dan *moulding*, selanjutnya *panning* pada cetakan dan difermentasi akhir atau final proofing selama 60 menit pada suhu 38°C di dalam proofer. Proses terakhir yaitu pemanggangan pada suhu 170°C selama 15 menit dan kemudian *depanning* dan *cooling*

2.2.2 Metode *Straight Dough*

Metode *Straight Dough* merupakan salah satu metode pencampuran adonan yang paling sederhana dan hanya terdiri dari satu tahapan. Metode ini menggunakan prinsip *bulk fermentation* atau fermentasi dalam waktu yang cukup lama. Pada metode ini, semua bahan dicampur jadi satu, kemudian di fermentasi selama 1 – 2.5 jam dilanjutkan dengan proses baking (Lai dan Lin 2006). Metode *straight dough* atau adonan langsung dilakukan dengan mencampurkan semua bahan dan dilakukan proses *kneading* dalam kecepatan rendah selama 10-20 menit, selama proses ini dapat terjadi kenaikan suhu sebesar 2°C. Adonan yang dihasilkan selanjutnya proses fermentasi selama 2-3 jam. Setelah sekitar 2 jam dalam proses fermentasi 3 jam, dilakukan '*knocking back*' atau '*punching down*' yaitu proses *remixing* adonan yang bertujuan untuk menjaga keseimbangan suhu adonan dan lebih banyak udara yang masuk ke adonan untuk meningkatkan aktivitas ragi. Setelah proses fermentasi selesai, adonan dibagi atau dilakukan proses *dividing* dan *rounding*. Potongan adonan tersebut dilakukan *resting* pada suhu 27°C selama 10–15 menit dan kemudian proses *panning* dalam cetakan. Adonan kemudian dilakukan proses *final proof* atau fermentasi akhir dalam cetakan selama 45–60 menit pada suhu 43°C dan RH 80% –85% (Rosentrater dan Evers 2018). Adonan kemudian dipanggang dalam oven pada suhu sekitar 160-190°C selama 20–40 menit (Sandri et al 2017) dan terakhir proses *depanning*.

2.2.3 Metode *No Time Dough*

Metode ini dilakukan untuk menghindari waktu fermentasi yang lama dengan menggunakan mixer berkecepatan tinggi. Metode *No Time Doughs* diawali dengan proses *kneading* semua bahan selama 8–11 menit menggunakan spiral mixers; kecepatan mixer lebih cepat daripada mixer kecepatan rendah. Proses ini memasukkan lebih banyak oksigen ke dalam adonan sehingga dapat meningkatkan volume adonan. Bahan yang digunakan menggunakan tingkat ragi yang lebih tinggi (3% dari berat tepung) daripada yang digunakan dalam metode lainnya (Rosentrater dan Evers, 2018). Pada metode ini, waktu *resting/fermentation* dilakukan dalam waktu singkat, biasanya 20–30 menit untuk membantu pengembangan adonan setelah proses *kneading*. Suhu adonan akhir juga harus dikontrol untuk mengoptimalkan pengembangan adonan. Gas yang dihasilkan selama periode *resting* tersebut akan berpengaruh besar pada pengendalian berat saat proses *dividing* dan menghasilkan produk dengan struktur sel yang lebih terbuka. Tingkat pengembangan rasa akan berkurang karena proses *resting/fermentation*

dilakukan dalam waktu singkat. Suhu adonan akhir berkisar antara 21-27°C (Cauvin dan Young 2007).

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Uji Mutu Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh dan Laboratorium Teknologi Pertanian Universitas Andalas. Waktu pengerjaan dilakukan pada bulan Mei – Oktober 2024.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah gelas plastik, nampan, sendok/pengaduk, sampel, gelas ukur, alat tulis, kertas label, kertas kuesioner, timer, aplikasi XLSTAT 2019 untuk olah data. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bahan pembuatan roti tawar.

3.3 Perlakuan

Perlakuan pada penelitian ini adalah perbedaan substitusi tepung mocaf dengan tepung terigu pada produk roti tawar.

Sampel F1: 100% Tepung terigu

Sampel F2: 75% Tepung terigu + 25% Tepung mocaf

Sampel F3: 83% Tepung terigu + 17% Tepung mocaf

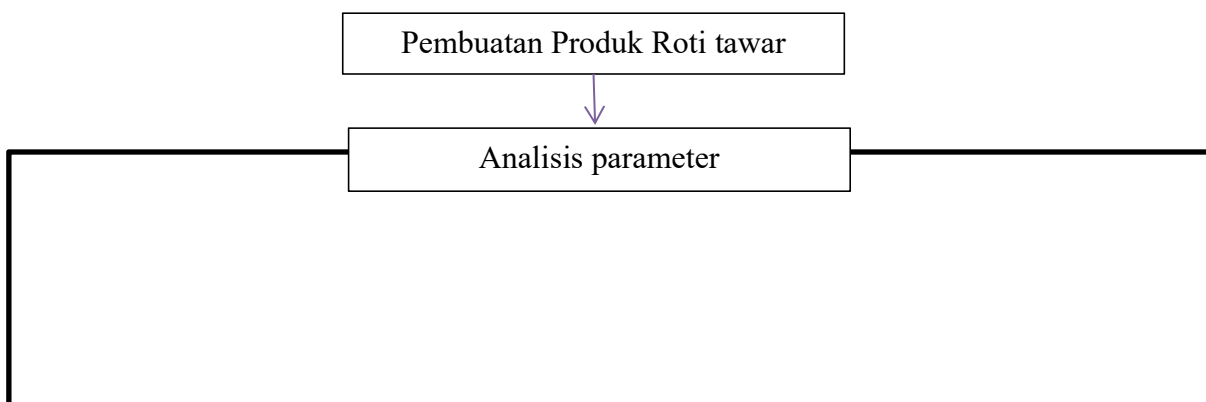
Sampel F4: 88% Tepung terigu + 12% Tepung mocaf

3.4 Variabel Penelitian

Variabel penelitian ini adalah:

- Tekstur
- Warna
- Proksimat (Kadar air, kadar abu, protein, lemak, dan karbohidrat)
- Antioksidan

3.5 Tahapan Penelitian



Analisa Sensori

Analisa Tekstur, Warna, dan
Antioksidan

Analisa Proksimat (Kadar air, kadar abu,
protein, lemak, dan karbohidrat)

3.6 Prosedur Penelitian

Pembuatan Produk Roti Tawar

Bahan utama yaitu terigu, air, ragi, garam, susu dicampur dengan bahan tambahan lainnya yaitu, gula, margarin dan dilakukan pengadukan. Selanjutnya adonan di fermentasi dan dibentuk dan dilakukan penimbangan. Setelah itu dilakukan pengembangan adonan (*proffing*) dan pemanggangan. Roti tawar yang sudah dipanggang didinginkan dan dilakukan pemotongan. Formulasi roti tawar dapat dilihat di tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Roti Tawar

Bahan	Sponge Dough
Air	190 mL
Minyak/ Lemak	15 g
Garam	2.5 g
Gula	15 g
Susu bubuk	15 g
Tepung terigu/ Tepung Mocaf	280 g
Ragi	4.5 g

Evaluasi Sensori

Panelis diberikan satu set sampel masing-masing 30 g dan satu gelas air mineral 240 mL. Setelah itu, panelis diminta mulai mencicipi sampel dan panelis mulai mengevaluasi dengan menahan sampel dalam mulut sambil menandai atribut sensorial yang dirasakan sesuai pada detik yang ditentukan, lalu menelannya dan melanjutkan identifikasi. Perbedaan panelis mengevaluasi dengan satu tegukan dikarenakan kerumitan penilaian untuk panelis yang tidak terlatih (Oliveira *et al.*, 2015).

Penentuan Warna

Pengukuran warna terhadap roti tawar dilakukan dengan menggunakan alat Hunter Lab yaitu, Chromameter Minolta CR-300 (Konica Minolta Camera, Co. Japan 82281029). Prinsip pengukuran warna menggunakan alat ini adalah pengukuran perbedaan warna melalui pantulan

cahaya oleh permukaan sampel. Sampel diletakkan pada tempat khusus, setelah menekan tombol start diperoleh nilai L, a, dan b. Ketiga parameter tersebut merupakan ciri notasi Hunter. Notasi L berkisar diantara 0 (hitam) hingga ± 100 (putih). Notasi a menyatakan nilai kromatik campuran merah-hijau dengan nilai +a (positif) dari 0 sampai +100 untuk warna merah dan -a (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna hijau. Notasi b menyatakan warna kromatik campuran biru-kuning dengan nilai +b (positif) dari 0 sampai +70 untuk warna kuning dan nilai -b (negatif) dari 0 sampai -80 untuk warna biru.

Penentuan Tekstur

Tekstur roti tawar komersial ditentukan dengan menggunakan TA-XT2i Texture Analyzer, menggunakan cylindrical (diameter 3.5 cm), pada kondisi pre test speed 2mm/s, test speed 1 mm/s, post test speed 2 mm/s, distance 50%, time 5 sec. Sampel dikompresi (50% deformasi) sebanyak dua kali. Respon yang digunakan pada penelitian ini adalah kekerasan (hardness), daya kohesif (cohesiveness), elastisitas (springiness), dan daya kunyah (chewiness) yang ditentukan dari kurva TPA.

Analisis Kadar Air

Pengujian kadar air yang dilakukan menggunakan metode pengeringan (termogravimetri). Prinsip dari metode ini adalah menguapkan air yang terdapat pada bahan dengan pemanasan sampai didapatkan berat konstan, dengan mencakupi perlakuan penimbangan, pengovenan, pendinginan, sehingga diperoleh berat yang konstan.

Analisis kadar Abu

Pada pengujian kadar abu digunakan metode pengabuan kering dengan prinsip mengoksidasi semua zat organik pada suhu tinggi yaitu sekitar 500°-600°C, kemudian dilakukan penimbangan zat sisa pembakaran yang telah didinginkan terlebih dahulu pada di desikator.

Analisis kadar Protein

Analisis kadar protein yang terdapat pada dimsum ayam dengan penambahan labu kuning dilakukan dengan mengetahui jumlah nitrogen total. Metode yang digunakan pada pengujian ini adalah metode *kjedhal*, melalui 3 tahapan yaitu destruksi, destilasi, dan titrasi.

Analisis Kadar Lemak

Analisis kadar lemak pada dimsum ayam dengan penambahan labu kuning dilakukan dengan menggunakan metode soklet, dengan prinsip lemak bebas diekstraksi dengan pelarut non polar, lemak yang terekstraksi dalam pelarut akan terakumulasi dalam wadah pelarut (wadah

soklet), lalu dipisahkan pada dari pelarutnya dengan cara dipanaskan dalam oven. Pelarut yang ada akan menguap sedangkan kandungan lemak tidak disebabkan titik didih pada lemak lebih tinggi. Lemak yang didapat kemudian ditimbang beratnya lalu dilakukan perhitungan sehingga didapat berat kadar lemak pada sampel.

Analisis Kadar Karbohidrat

Pengujian kadar karbohidrat ditentukan dari 100% dikurangi dengan total dari kadar protein, kadar lemak, kadar air dan kadar abu. Metode ini dinamakan dengan *Carbohydrat by difference*.

Penentuan Aktivitas Antioksidan

1 gr sampel ditimbang dalam 1 ml sampel, ditambahkan 10 ml metanol dan disonikasi hingga larut, kemudian divorteks. Sampel sebanyak 2 ml dimasukkan ke dalam microplate dan ditambahkan DPPH sebanyak 1 ml. Larutan DPPH dibuat dengan melarutkan 5 mg pada metanol dan ditera hingga volume 50 mL pada labu takar, selanjutnya labu takar tersebut dilapisi aluminium foil. Blanko disiapkan dengan 2 ml metanol dan penambahan 1 ml DPPH. Sampel diinkubasi pada suhu ruang dalam kondisi gelap selama 15 menit dan diukur menggunakan ELISA reader pada panjang gelombang 517 nm.

3.7 Luaran dan Indikator Capaian Penelitian

Luaran Penelitian yang akan dicapai:

1. Produk roti tawar substitusi tepung mocaf
2. Publikasi ilmiah di Jurnal Nasional Terakreditasi

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara observasi langsung di laboratorium

3.9 Analisis Data, Skala Penafsiran, dan Penyimpulan Hasil Penelitian

Data yang dihasilkan akan dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 2 ulangan. Pengaruh perlakuan dapat diketahui dari analisis sidik ragam. Jika ditemukan pengaruh perlakuan maka dilanjutkan dengan analisi DMRT untuk menentukan perlakuan terbaik.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Hasil Analisa Kadar Air, Kadar Abu, Protein, Lemak, dan Karbohidrat pada Produk Roti Tawar

Sampel	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Protein (%)	Lemak (%)	Karbohidrat (%)
F1	33.02 ± 0.62 ^{ab}	1.07 ± 1.06 ^a	9.95 ± 0.01 ^c	3.47 ± 0.01 ^c	42.49 ± 0.61 ^a
F2	34.07 ± 0.62 ^b	0.93 ± 0.93 ^a	8.65 ± 0.04 ^b	0.16 ± 0.01 ^a	46.17 ± 0.63 ^b
F3	34.49 ± 1.37 ^b	1.07 ± 1.07 ^a	7.63 ± 0.45 ^a	0.28 ± 0.01 ^b	46.51 ± 0.84 ^{bc}
F4	30.78 ± 1.10 ^a	0.96 ± 0.95 ^a	9.99 ± 0.01 ^c	0.22 ± 0.04 ^{ab}	48.04 ± 0.12 ^c

Kadar Air

Pada analisa kadar air, sampel F3 memiliki kadar air tertinggi dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar 44.49 ± 1.37^b %, sedangkan sampel F4 memiliki kadar air terendah dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar 30.78 ± 1.10^a %. Kadar air merupakan salah satu parameter pada produk, karena berkaitan dengan kerusakan produk pangan. Roti tawar merupakan produk roti basah, sehingga memiliki kadar air yang cukup tinggi, yang membuat memiliki daya awet lebih rendah. Menurut SNI 8371:2018, kadar air pada roti tawar tidak boleh melebihi dari 40% karena jika melebihi dari 40% akan membuat roti menjadi cepat basi dan masa simpannya akan menjadi lebih pendek. Dari Tabel 2, maka dapat disimpulkan hanya produk F4 yang memenuhi persyaratan SNI. Kadar air yang berbeda pada roti disebabkan karena pada pembuatan roti dengan komposisi yang berbeda, gluten terbentuk karena adanya air yang ditambahkan sehingga adonan menahan gas yang dapat terbentuk dengan baik. Berdasarkan hal tersebut, kemampuan tepung untuk mengikat air dapat mempengaruhi sifat-sifat adonan. Tepung yang mengikat sedikit air akan menghasilkan adonan yang tidak elastis dan kaku, sedangkan tepung dengan daya ikat air yang baik akan menghasilkan adonan yang elastis dan mudah mengembang (Syahputri dan Wardani, 2015).

Kadar Abu

Pada analisa kadar abu, sampel F1 dan F3 memiliki kadar abu tertinggi dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar 1.07 ± 1.06^a %, sedangkan sampel F2 memiliki kadar abu terendah dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar 0.93 ± 0.93^a %. Pada SNI 8371:2018, tidak dijelaskan berapa kadar abu total pada produk roti tawar, hanya terdapat kadar abu tidak larut asam pada roti tawar maksimal 0.1%. Namun, jika merujuk SNI 01-3840-1995 maka kadar abu maksimal sebesar 1%, hal tersebut menunjukkan bahwa semua produk roti tawar memenuhi persyaratan SNI 01-3840-1995. Tingginya kadar abu pada suatu produk pangan mengidentifikasi banyaknya zat anorganik atau mineral dalam bahan pangan tersebut. Menurut Kemenkes (2018) kandungan mineral pada MOCAF dalam 100 g terdiri atas kalsium 60 mg, fosfor 64 mg, besi 15,8 mg, natrium 8 mg, kalium 403,0 mg dan seng 0,6 mg, sedangkan kandungan gizi mineral 100 g tepung terigu yaitu kalsium 22,0 mg, fosfor 150 mg, besi 1,3 mg, natrium 2 mg, dan seng 2,8 mg. Perbedaan kandungan mineral pada tepung MOCAF dan tepung terigu, tidak menunjukkan adanya perbedaan nyata antar produk.

Kadar Protein

Pada analisa protein, sampel F4 memiliki kadar protein tertinggi dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar $9.99 \pm 0.01^c\%$, sedangkan sampel F3 memiliki kadar protein terendah dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar $7.63 \pm 0.45^{a0}\%$. Pada sampel F4 menggunakan persentase tepung terigu 88% dan tepung mocaf 12%, formulasi tepung terigu lebih banyak dibandingkan formula lainnya, kecuali pada kontrol (F1) yang menggunakan tepung terigu 100%. Menurut BSN (2009), dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3751-2009, tepung terigu memiliki kandungan protein mencapai 12-14% (protein tinggi), sedangkan tepung mocaf sebanyak 1,2% (Rahman dkk, 2021). Pada Tabel 2. menunjukkan kadar protein kontrol (F1) yang menggunakan 100% tepung terigu lebih rendah dibanding dengan F4, namun hal tersebut tidak berbeda nyata antar sampel.

Kadar Lemak

Pada analisis lemak pada roti tawar dilakukan analisa kandungan lemak total. Pada analisis lemak, sampel F1 memiliki kadar lemak tertinggi dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar $3.47 \pm 0.01^c\%$, sedangkan F2 memiliki kandungan lemak terendah dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar $0.16 \pm 0.01^{a0}\%$. F1 merupakan kontrol yang menggunakan bahan 100% tepung terigu, sedangkan F2, menggunakan tepung terigu 75% dan tepung mocaf 25%. Penggunaan tepung terigu yang sedikit dibanding sampel lainnya membuat kandungan lemak yang dimiliki rendah. Hal tersebut sesuai dengan Kemenkes (2018) dimana kandungan lemak pada tepung MOCAF dalam 100 g sebesar 0.6 g, sedangkan tepung terigu dalam 100 g sebesar 1 g.

Kadar Karbohidrat

Analisis karbohidrat dilakukan secara *by difference*, yaitu hasil pengurangan dari 100 % dengan kadar air, kadar abu, kadar protein dan kadar lemak, sehingga kadar karbohidrat tergantung pada faktor pengurangannya. Pada analisa karbohidrat sampel F4 memiliki kadar karbohidrat tertinggi dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar $48.04 \pm 0.12^c\%$, sedangkan pada sampel F1 memiliki kadar karbohidrat terendah dibandingkan sampel lainnya yaitu sebesar $42.49 \pm 0.61^{a0}\%$.

F4 merupakan sampel dengan penggunaan tepung terigu dan tepung mocaf dengan perbandingan 88:12, dimana kadar karbohidrat berasal dari campuran tepung terigu dan tepung mocaf menghasilkan kadar karbohidrat lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Tepung mocaf berkontribusi pada kandungan karbohidrat dalam tepung terigu. Hal tersebut sesuai dengan Kemenkes (2018) dimana kandungan karbohidrat pada tepung mocaf dalam 100 g sebesar 85 g lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu dalam 100 g sebesar 77.2 g.

Tabel 3. Hasil Analisa Tekstur, Warna, dan Antioksidan Produk Roti Tawar

Sampel	Kekerasan (N/cm ²)	L	A	b	Antioksidan (%)
F1	6.67 ± 0.66^a	61.88 ± 0.62^a	0.42 ± 0.04^a	16.31 ± 0.01^a	44.61 ± 1.39^c
F2	8.54 ± 0.38^a	61.53 ± 0.45^a	0.69 ± 0.35^{ab}	16.71 ± 0.10^b	32.47 ± 1.21^b
F3	9.73 ± 1.46^a	62.46 ± 0.43^a	0.59 ± 0.06^{ab}	17.05 ± 0.01^c	32.23 ± 0.51^b
F4	10.33 ± 2.31^a	61.28 ± 0.12^a	0.11 ± 0.02^b	17.14 ± 0.03^c	17.76 ± 2.25^a

Warna dan tekstur mempunyai peran penting pada produk roti tawar sebagai daya tarik, tanda pengenal, dan atribut sensori. Warna menjadi faktor mutu yang menarik perhatian konsumen dan paling cepat memberikan kesan disukai atau tidak disukai. Warna dan tekstur pada roti tawar yang berbeda dimungkinkan dipengaruhi oleh perbedaan jumlah bahan. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa tingkat kecerahan (L) sampel, untuk F1 (61.88), F2 (61.53), F3 (62.46), dan F4 (61.28) pada skala 100, untuk tekstur yaitu F1 (6.67), F2 (8.54), F3 (9.73), dan F4 (10.33). Pada analisa antioksidan, antioksidan merupakan senyawa nutraceuticals yang memiliki banyak manfaat terhadap kesehatan. Antioksidan didefinisikan sebagai komponen yang dapat meredam laju reaksi oksidasi yang disebabkan oleh senyawa radikal bebas. Radikal bebas merupakan senyawa yang berperan penting dalam penyakit - penyakit degeneratif seperti kanker, katarak, pelemahan sistem imun, dan kerusakan otak. Formasi dari radikal bebas ini dapat dicegah dengan menggunakan senyawa antioksidan. Jika ketersediaan antioksidan dalam tubuh menurun, radikal bebas dapat merangsang terjadinya kerusakan oksidatif (Namjooyan et al. 2010). Bahan pangan banyak mengandung senyawa-senyawa yang dapat berperan sebagai antioksidan seperti α -tokoferol, asam askorbat, karotenoid, asam amino, peptida, protein, flavonoid dan fenol. Senyawa tersebut merupakan antioksidan alami yang memiliki efek biologis yaitu antibakteri, antivirus, antiperadangan, antialergi, antitrombotik, dan aktivitas vasodilatorei (de Oliveira et al. 2012). Hasil pengukuran aktivitas antioksidan metode DPPH yang disajikan pada tabel menunjukkan nilai F1 44.61 mg/mL, F2 32.47 mg/mL, F3 32.23 mg/mL, dan F4 17.76 mg/mL.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Sampel F1 memiliki nilai kekerasan 8.54 ± 0.38 N/cm² dan aktivitas antioksidan 32.47 ± 1.21 %, yang mana menunjukkan terbaik diantara sampel lainnya. Sampel F2 memiliki kadar abu 1.07 ± 1.07 % dan lemak 0.28 ± 0.01 %, yang mana menunjukkan tertinggi dibandingkan sampel lainnya. Sampel F3 memiliki kadar air 33.02 ± 0.62 %, protein 9.99 ± 0.01 %, dan karbohidrat 48.04 ± 0.12 %, yang mana tertinggi dibandingkan sampel lainnya. Namun, rata – rata semua sampel masih lebih rendah dibandingkan kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

Ayuningrum TN. 2015. Pengaruh perbedaan perlakuan pendahuluan pada tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) sebagai substituen tepung terigu terhadap karakteristik roti tawar [skripsi]. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

[BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan. 2023. Kategori Pangan. <https://peraturan.bpk.go.id/Details/263247/peraturan-bpom-no-13-tahun-2023>

[BPS] Badan Pusat Statistik. 2022. Jumlah Penduduk Menurut Kabupaten/Kota dan Jenis Kelamin di Provinsi Sumatera Barat (Jiwa) 2020-2022

<https://sumbar.bps.go.id/indicator/12/32/1/jumlah-penduduk-menurut-kabupaten-kota-dan-jenis-kelamin-di-provinsi-sumatera-barat.html>

- Basuki EK, Yulistiani R, Hidayat R. 2011. Kajian substitusi tepung tapioka dan penambahan gliserol monostearat pada pembuatan roti tawar. *Jurnal Teknologi Pangan*. 5(2): 125-137.
- Cauvin SP, Young LS. 2008. *Bakery Food Manufacture and Quality: Water Control and Effects*. High Wycombe (UK): Wiley-Blackwell.
- Hutching, J. B., 1999. *Food Colour and Appearance*. Second Edition. Aspen Publication, Inc. Gaithersburg, Maryland.
- Justicia A, Liviawaty E, Hamdani H. 2017. Fortifikasi tepung tulang nila merah sebagai sumber kalsium terhadap tingkat kesukaan roti tawar. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(4): 17-27.
- Koswara S. 2009 *Teknologi Pengolahan Roti: Seri Teknologi Pangan Populer*. Semarang (ID): eBookPangan.com.
- Lai HM, Lin TC. 2006. *Bakery Products: Science and Technology*. Hui YH, editor. Oxford (UK): Blackwell Publishing.
- Miller RA, Hosenev RC. 2008. Role of salt in baking. *Cereal Foods World*. 53(1): 4-6.
- Obatolu VA. 2007. Effect of different coagulants on rendemen and quality of tofu from soymilk. *J. Eur. Food Res. and Tech*. 226:467-427.
- Oliveira D, Antúnez L, Giménez A, Castura JC, Deliza R, Ares G. 2015. Sugareduction in probiotic chocolate-flavored milk: Impact on dynamic sensory profile and liking. *Food Res Int*. 75: 148-156. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodres.2015.05.050>.
- Pareyt B, Finnie SM, Putseys JA, Delcour JA. 2011. Lipids in bread making: sources, interactions, and impact on bread quality. *Journal of Cereal Science*. 54: 266-279.
- [Pusdatin] Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2022. *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2022*. Kementerian Pertanian. https://satudata.pertanian.go.id/assets/docs/publikasi/Buku_Statistik_Konsumsi_2022.pdf
- Palupi NS, Hunaefi D, Susanto N. 2021. Optimasi ekstraksi teh hijau berdasarkan kandungan polifenol, aktivitas antioksidan dan profil sensori. *Jurnal Tanaman Industri dan Penyegar*. 8(2): 87-98. DOI: 10.21082/jtidp.v8n2.2021.p87-98.
- Prasetyo A. 2016. Pengaruh suhu dan waktu proofing terhadap karakteristik fisik kimia dan organoleptik roti tawar non-gluten berbahan baku tepung uwi dan tepung kedelai hitam [skripsi]. Malang: Universitas Brawijaya.
- Rosentrater KA, Evers AD. 2018. *Kent's Technology of Cereals (Fifth Edition)*. Cambridge (UK): Woodhead Publishing.

Sandri LT, Santos FG, Fratelli C, Capriles VD. 2017. Development of gluten-free bread formulations containing whole chia flour with acceptable sensory properties. Food Science and Nutrition. 5(5): 1021-1028.

Sulistiawan I, Santoso HB, Komari A. 2018. Perancangan produk kep potong rambut dengan mempertimbangkan voice of customer menggunakan metode quality function deployment. Jati Unik. 2(1): 46-54. <https://ojs.unikkediri.ac.id/index.php/jatiunik/article/view/386/330>.

Ursachi G, Horodnik IA, Zait A. 2015. How reliable are measurement scales? External factors with indirect influence on reliability estimators. Procedia Economics and Finance. 20: 679 – 686. DOI: 10.1016/S22125671(15)00123-9.

LAMPIRAN

Susunan Organisasi Tim Peneliti Dan Pembagian Tugas




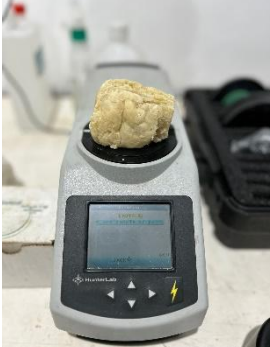
No	Nama / NIP/ NIM	ID SINTA	Prodi/ Jurusan	Alokasi Waktu (jam/minggu)	Uraian Tugas
1	Muhammad Isa Dwijatmoko, S.T.P., M.Si 199311112022031012	SINTA ID : 6829945	OKP	12	Mengkoordinir pelaksanaan penelitian dan capaian luaran penelitian
2	Dr. Rince Alfia Fadri, S.ST, M. Biomed 197704292001122001	SINTA ID : 6095891	TP	12	Membantu pelaksanaan penelitian dan capaian luaran penelitian
3	Ir. Mutia Elida, M.Si 196610101992032001	SINTA ID : 6177056	TP	12	Membantu pelaksanaan penelitian dan capaian luaran penelitian
4	Ir. Rahzarni, M.P. 196209161988032000	SINTA ID : 6658379	OKP	24	Membantu pelaksanaan penelitian di laboratorium
5	Sintya Kartikasari 22253312020		TP	24	Membantu pelaksanaan penelitian di laboratorium
6	Dilla Rantika 22253311007		TP	24	Membantu pelaksanaan penelitian di laboratorium
7	Erwin Jasrul 22253312024		TP	24	Membantu pelaksanaan penelitian di laboratorium
8	Yerlita Sari 22253312037		TP	24	Membantu pelaksanaan penelitian di laboratorium

Artikel/ draft artikel yang dipublikasi/ disubmitt

Link Jurnal Publikasi :

Artikel/ draft artikel yang dipublikasi :

1. Dokumentasi/ Foto Kegiatan penelitian

Tanggal Pelaksanaan	Uraian Kegiatan	Foto
	Proses Pembuatan Roti	
	Analisa Sensori Produk Roti	
	Analisa Proksimat Kadar Air, Kadar Abu, Protein, Lemak, dan Karbohidrat	
	Analisa Tekstur, Warna, dan Antioksidan	

REALISASI PENGGUNAAN DANA PENELITIAN TAHUN ANGGARAN 2024

Judul : Evaluasi Sensori Berbasis Konsumen Pada Produk Roti Tawar
 Ketua : M. Isa Dwijatmoko
 Prodi : Operasionalisasi Kafe dan Patiseri
 Jurusan : Teknologi Hasil Pertanian

No	Uraian	Volume	Satuan	Biaya Satuan (Rp)	Jumlah (Rp)
a	b	c	d	e	F=c*e
I	Belanja Honorarium				2,880,000
	Honorarium Pengolah Data	1	Org	880,000	880,000
	Honorarium Petugas Survei (4 Org x 25 responden = 100 OR)	100	Or	20,000	2,000,000
II	Belanja Barang				3,840,000
	Pembelian bahan roti tawar	2	Paket	1,000,000	2,000,000
	Fotocopy	1	Paket	1,000,000	1,000,000
	Konsumsi	5	Peserta	168,000	840,000
III	Belanja Barang Non Operasional Lainnya				1,440,000
	Analisa Proksimat Kadar Air, Kadar Abu, Protein, Lemak, dan Karbohidrat	4	Sampel	180,000	720,000
	Analisa Tekstur, Warna, dan Antioksidan	4	Sampel	180,000	720,000

IV	Belanja Perjalanan				1,440,000
	Perjalanan ke Mitra	5	Lokasi	144,000	720,000
	Survey	5	Lokasi	144,000	720,000
				Jumlah (Rp)	9,600,000

The screenshot shows a Gmail interface with a search bar at the top. The left sidebar contains navigation options like Compose, Inbox, Starred, Snoozed, Important, Chats, Sent, Drafts, All Mail, Spam, Trash, Categories, Social, Updates (34), Forums, Promotions (37), and More. The main content area displays an email titled "[Food Scientia Journal] Submission Acknowledgement" from Dini Nur Hakiki (foodscentia@ecampus.ut.ac.id) to Muhammad Isa Dwijatmoko, received 2:19 PM (1 minute ago). The email body thanks the recipient for submitting a manuscript titled "PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG TERIGU DENGAN TEPUNG MOCAF PADA PEMBUATAN ROTI TAWAR TERHADAP SIFAT FISIK, KIMIWI, DAN FUNGSIONAL" to Food Scientia Journal. It provides a submission URL and username, and offers contact information for any questions. At the bottom, there are buttons for Reply, Forward, and a smiley face icon.