

Pengembangan Roti Tawar Sumber Protein Dengan Penambahan Tepung Ampas Kelapa Dan Tepung Kedelai

Development of Fresh Bread Source of Protein With The Addition of Coconut Pulp Flour And Soy Flour

Wahyu Pratama¹, Prita Dhyani Swamilaksita^{2*}, Dudung Angkasa³, Putri Ronitawati⁴, dan Reza Fadhilla⁵

^{1,2,3,5}Progam Studi Ilmu Gizi, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul

⁴Pendidikan Profesi Dietisien, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan, Universitas Esa Unggul
Jakarta Barat, DKI Jakarta, Indonesia

Prita.dhyani@esaunggul.ac.id

Korespondensi Penulis

Riwayat Artikel: Dikirim 17-03-2021; Diterima 24-09-2021; Diterbitkan 8-11-2021

Abstract

Introduction: Diversity of food consumption can be in the form of functional food use. Coconut and soybean pulp is a functional food that has the potential to be developed into fresh bread that has the nutritional value of protein sources. **Objective:** analyze the acceptable, and nutritional value of The Development of Fresh Bread Protein Sources With the Addition of Coconut Pulp Flour and Soybean Flour. **Method:** This research is included in the type of experimental research using Complete Randomized Design (RAL) two factors (AK = Coconut Pulp Flour and K = Soybean Flour) with four levels of treatment. Comparison of coconut pulp flour and soybean flour used are F0 (0% AK: 0 %K), F1 (40% AK: 60% K), F2 (50% AK : 50% K) and F3 (60% AK: 40% K). Anova's One Way different test and Duncan's significant α (0.05) were used to answer the goal. **Result:** Based on the results of nutritional value, all formulations have a noticeable difference. Fresh bread source of protein addition of coconut pulp flour and soybean flour the most preferred to be the chosen formula is F3 with the treatment of coconut pulp flour 60% and soybean flour 40%. Selected fresh bread has a protein content of 12.93%, a coarse fiber content of 6.57%, carbohydrate content of 42.58%, fat content of 2.8%, water content of 38.67%, and an ash content of 1%, and the preferred level of aroma, taste, color, texture and overall respectively is 3.20; 3,22; 3,20; 3.24 and 3.42 (likes). **Conclusion:** Coconut pulp flour and soy flour can be developed into fresh bread sources of protein received and almost meet SNI and the Directorate of Nutrition Ministry of Health.

Keywords: Bread, Coconut Pulp Flour, Soy Flour, Protein Source.

PENDAHULUAN

Roti tawar merupakan salah satu makanan olahan tepung terigu dan banyak dikonsumsi masyarakat. Harganya pun terjangkau, sehingga masyarakat kelas bawah, menengah, hingga atas bisa dengan mudah menikmati roti tawar. Hal tersebut dibuktikan dengan semakin banyaknya industri *bakery* PIRT dan industri menengah. Bahan baku utama pembuatan roti adalah tepung terigu, dan bahan baku dasar pembuatan tepung terigu adalah gandum. Selama ini Indonesia masih mengimpor terigu dan impor gandum terus meningkat. (Permatasari et al., 2018).

Menurut Badan Pusat Statistik (2016), impor gandum Indonesia pada 2014 sebesar 7,39 juta ton, sedangkan pada 2015

meningkat menjadi 7,49 juta ton. Oleh karena itu, untuk mengurangi peningkatan konsumsi tepung terigu perlu dilakukan upaya lain guna mengurangi penggunaannya dalam pembuatan roti. Solusi alternatif untuk mengurangi penggunaan tepung dalam produksi roti biasa adalah dengan melakukan penganeekaragaman konsumsi pangan berbasis sumber daya lokal sesuai dengan Peraturan Menteri Pertanian (PERMENTAN) Nomor 43 Tahun 2009.

Penganeekaragaman konsumsi pangan dapat menggunakan upaya alternatif yaitu salah satunya dengan pemanfaatan ampas kelapa dan kedelai. Kelapa merupakan komoditas perkebunan yang berpotensi untuk dimanfaatkan, pengolahan kelapa menghasilkan produk sampingan yaitu residu kelapa atau ampas kelapa, ampas

kelapa biasanya diolah menjadi tepung, tepung ampas kelapa ini dapat digunakan sebagai bahan baku untuk industri makanan seperti roti, biskuit dan sereal. (Fauzan & Rustanti, 2013).

Pemanfaatan ampas kelapa akan menguntungkan secara ekonomis serta memberi manfaat kesehatan gizi bagi masyarakat. Ampas kelapa dapat digunakan sebagai bahan baku tepung. Tepung ampas kelapa per 100 gam BDD memiliki kandungan gizi protein 4,11 %, serat kasar 30,58%, kadar air 4,65%, kadar abu 0,66%, karbohidrat 79,34% dan protein 4,11% (Putri, 2014).

Kedelai merupakan komoditi pangan utama di Indonesia. Kedelai merupakan sumber zat gizi seperti protein, serat, karbohidrat, lemak nabati serta mineral yang dibutuhkan dalam makanan. Pemanfaatan tepung kedelai sebagai bahan dalam pembuatan roti akan memberikan sifat fungsional terhadap produk dan tentunya memiliki kandungan gizi yang tinggi sebagai bahan utama dalam meningkatkan asupan protein dan serat untuk memenuhi kebutuhan seseorang (Hayastika *et al.*, 2017). (Direktorat Departemen Gizi, 2017) melaporkan bahwa Berat Dapat Dimakan (BDD) per 100 gam kedelai mengandung protein 30,2 gam, serat 2,9 gam, karbohidrat 30,1 gam, lemak 15,6 gam, air 20,0 gam dan abu 4,1 gam. Santi (2013) melaporkan bahwa kedelai mengandung protein 47,8%, serat 10,55%, karbohidrat 26,28%, lemak 16,76%, air 6,27%, dan abu 2,89%. Menjadikan kedelai berperan penting untuk mendukung ketahanan pangan dan meningkatkan status gizi pada masyarakat.

Tujuan dari penelitian ini adalah memanfaatkan bahan pangan lokal sebagai bahan dasar dalam industri pangan dan mengetahui sifat sensoris, daya terima dan nilai gizinya dari pengembangan roti tawar sumber protein penambahan tepung ampas kelapa dan tepung kedelai untuk memenuhi asupan protein masyarakat Indonesia. Menurut data (Dinas Kesehatan Republik Indonesia, 2013), Penduduk yang

mengonsumsi protein di bawah kebutuhan minimal adalah sebanyak 37%. Nilai ini hanya mencapai setengah dari kecukupan protein yang dianjurkan, diketahui bahwa standar kecukupan konsumsi protein di Indonesia adalah 57 gam per hari (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan roti tawar adalah tepung terigu protein tinggi (Cakra Kembar), tepung ampas kelapa, tepung kedelai, ragi instan (*Fermipan*), gula pasir (*Rose Brand*), garam (*Dolphin*), shortening (*Crisco*), susu skim bubuk (*Tropicana Slim*), telur ayam, dan air.

Metode

Pembuatan Tepung Ampas Kelapa

Proses pembuatan tepung ampas kelapa dimulai dari kelapa dikupas dan pisahkan buah kelapa dari kulit sabut dan tempurungnya, lalu buang airnya. Kelapa yang sudah dikupas lalu diparut, kemudian santan diekstraksi dengan menambahkan air ke parutan kelapa lalu diperas dua kali berulang dengan tangan untuk mengekstrak santannya. Hasil perasan santan yaitu ampas kelapa disimpan dalam wadah setelah itu keringkan pada suhu 70°C selama 1 jam. Selanjutnya menghaluskan ampas kelapa yang sudah kering menggunakan blender dengan *speed* maksimum dalam waktu 20 menit. Proses berikutnya adalah ampas kelapa yang sudah diblender di ayak dengan ayakan 80 mesh, lama pembuatan tepung dari proses mengupas sampai menjadi tepung ± 3 jam, tepung ampas kelapa yang sudah di ayak disimpan pada plastik kedap udara dengan tujuan menjaga kualitas dan cita rasa tepung kemudian dimasukkan dalam wadah tertutup yaitu *Tupperware*. Plastik vakum yang digunakan adalah *ZipperBag* merk Bagus dengan jenis LDPE (*Low Density Polyethylene*) merupakan hygiene bag dengan klaim *BPA Free 100% Food Grade*.

Pembuatan Roti Tawar Penambahan Tepung

Ampas Kelapa dan Tepung Kedelai

Langkah-langkah pembuatan roti tawar antara lain menimbang sesuai formula yang ditentukan, mencampurkan tepung terigu, ragi, gula pasir, dan susu bubuk skim hingga merata, menambahkan air, telur, shortening dan garam, kemudian diaduk kembali hingga dihasilkan adonan yang kalis atau tidak lengket. Setelah adonan kalis letakkan dalam wadah yang ditutup dengan kain lembab lalu fermentasi selama 45 menit untuk mengempiskan adonan dengan tujuan menghilangkan karbondioksida yang terperangkap di dalam adonan dan memperbaiki tekstur. Lakukan pembentukan adonan, lalu masukkan adonan ke dalam loyang fermentasi kembali selama 45 menit untuk mengembangkan adonan agar mencapai bentuk dan mutu yang baik, pemanggangan dengan menggunakan oven, di mana roti yang telah dimasukkan ke dalam loyang dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 180°C selama 25

menit, kemudian roti yang telah matang dikeluarkan dari loyang kemudian didinginkan.

Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor (AK = tepung kelapa dan K = tepung kedelai) dan empat taraf perlakuan. Pada tahap ini menentukan formula yang tepat dari tepung ampas kelapa dan tepung kedelai sebagai bahan penambahan untuk membuat roti tawar. Perbandingan tepung ampas kelapa dan tepung kedelai yang digunakan adalah F0 (0% AK: 0% K), F1 (40% AK : 60% K), F2 (50% AK : 50% K) dan F3 (60% AK : 40% K). Sedangkan berat bahan lain seperti shortening, garam, gula, air, telur, susu bubuk skim dan ragi pada setiap perlakuan formulasi roti tawar sama jumlahnya seperti pada tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Roti Tawar

Nama Bahan	F0	F1	F2	F3
Tepung ampas kelapa (g)	0	32	40	48
Tepung kedelai (g)	0	48	40	32
Tepung terigu (g)	400	320	320	320
Shortening (g)	20	20	20	20
Garam (g)	2	2	2	2
Gula pasir (g)	10	10	10	10
Air (g)	220	220	220	220
Telur ayam (g)	40	40	40	40
Susu skim bubuk (g)	10	10	10	10
Ragi instan (g)	1,5	1,5	1,5	1,5

Analisis Data

Menggunakan metode Kjeldahl untuk analisis protein, metode gravimetri untuk analisis serat kasar, metode perbedaan untuk analisis karbohidrat, metode ekstraksi Soxhlet untuk analisis lemak, dan metode (AOAC, 2003) untuk analisis kadar air dan kadar abu.

Analisis sensori atau organoleptik pada panelis konsumen kategori umum berusia 15-49 tahun menggunakan formulir *Likert*. Uji hedonistik dievaluasi berdasarkan 4 skala yaitu sangat tidak suka, tidak suka, suka dan sangat suka terhadap penilaian aroma, rasa, tekstur, warna dan keseluruhan produk. Uji beda Anova satu arah dan uji kontinu Duncan dengan taraf signifikan α

(0,05) untuk mengolah data guna menjawab tujuan tersebut.

EA/UEU/XI/2020.

Etik Penelitian

Semua panelis yang terkait dalam penelitian ini sudah mendapat penerangan tentang penelitian serta sudah menyetujuinya (*Inform Consent*). Penelitian ini sudah lolos kaji etik dengan No. 0366-20.354/DPKE-KEP/FINAL-

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penilaian Organoleptik Roti Tawar Ampas Kelapa dan Kedelai

Hasil penilaian panelis konsumen terhadap uji kesukaan roti tawar sumber protein dengan rata-rata tertinggi adalah F3 dengan perlakuan tepung ampas kelapa 60% dan tepung kedelai 40% yang ditunjukkan pada Tabel 2.

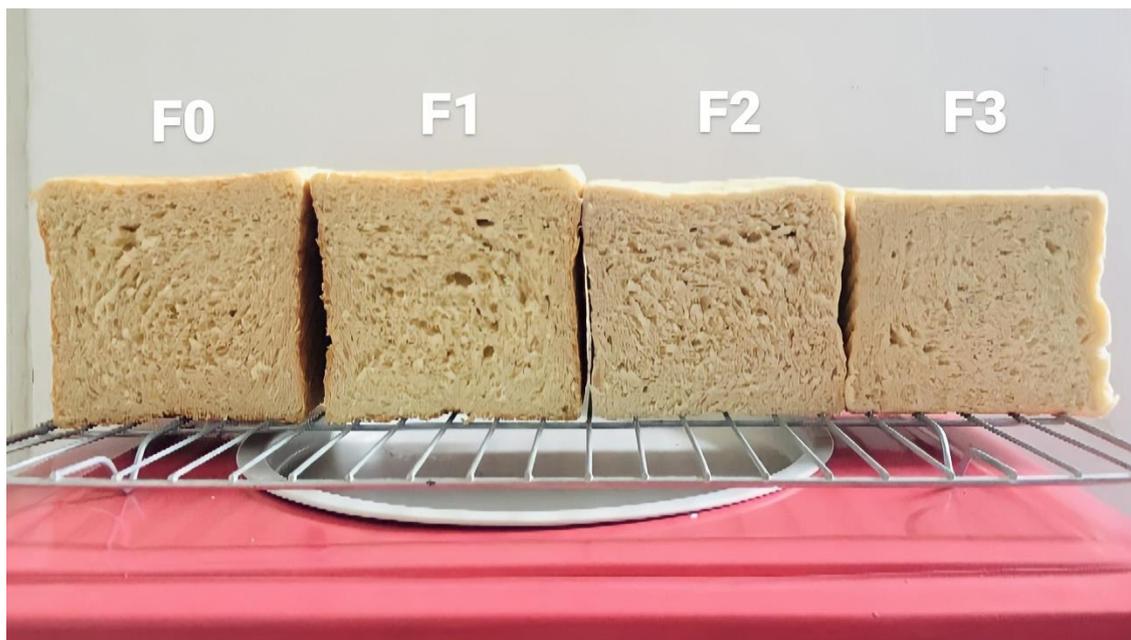
Tabel 2. Penilaian Organoleptik Roti Tawar Sumber Protein

Parameter	Formulasi				P-value
	F0	F1	F2	F3	
Aroma ³	3,08±0,724 ^a	3,18±0,596 ^a	3,16±0,584 ^a	3,20±0,670 ^a	0,803
Rasa ⁴	3,12±0,594 ^a	3,20±0,606 ^a	3,30±0,580 ^a	3,22±0,582 ^a	0,504
Tekstur ⁵	3,16±0,510 ^a	3,18±0,596 ^a	3,26±0,565 ^a	3,20±0,700 ^a	0,852
Warna ⁶	3,10±0,463 ^a	3,30±0,463 ^a	3,28±0,536 ^a	3,24±0,591 ^a	0,209
Keseluruhan ⁷	3,28±0,573 ^a	3,28±0,573 ^a	3,34±0,658 ^a	3,42±0,499 ^a	0,579

Keterangan :

F0-F3 adalah formulasi perbandingan Tepung Ampas Kelapa (AK) : Tepung Kedelai (K). F0=0g (AK) : 0g (K), F1=32g (AK) : 48g (K), F2=40g (AK) : 40g (K), F3=48g (AK) : 32g (K). Parameter uji organoleptik meliputi aroma³, rasa⁴, tekstur⁵, warna⁶ dan keseluruhan⁷ dengan skala 1 – 4. (sangat tidak suka, tidak suka, suka, sangat suka).

Gambar 1. Roti Tawar



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Aroma

Uji organoleptik hedonik aroma dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis konsumen terhadap aroma produk. Pada Tabel 2. dapat dilihat parameter aroma F0 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,08 \pm 0,724$, F1 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,18 \pm 0,596$, F2 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,16 \pm 0,584$, dan F3 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,20 \pm 0,670$. Hasil uji statistik One Way Anova menunjukkan $p > 0,05$ yang dapat disimpulkan bahwa variasi penambahan tepung ampas kelapa dan tepung kedelai tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap parameter aroma roti tawar.

Hal ini membuktikan bahwa semua formulasi roti tawar disukai oleh panelis konsumen dimulai dari roti tawar kontrol sampai roti tawar dengan penambahan tepung formulasi tepung ampas kelapa dan tepung kedelai terbanyak.

Selain itu pada F3 dengan aroma khas roti (aroma yang paling disukai) merupakan substitusi tepung kedelai yang paling sedikit dan didominasi oleh tepung ampas kelapa, sehingga bau langu pada tepung kedelai berkurang karena diminimalisir oleh aroma tepung ampas kelapa yang kuat.

Dapat di simpulkan bahwa panelis konsumen lebih menyukai aroma roti tawar yang didominasi oleh tepung ampas kelapa.

Penelitian ini sejalan dengan (Rahmawati et al., 2020) tentang cookies tepung kedelai yaitu semakin tinggi jumlah tepung kedelai ditambahkan maka terjadi penurunan tingkat kesukaan panelis pada aroma cookies. Ini karena kedelai mengandung enzim lipoksigenase dan asam lemak tak jenuh rantai panjang (*asam linoleat dan linolenat*). Selama penepungan, enzim lipoksigenase akan aktif dan mempercepat peroksidasi asam lemak tak jenuh pada kedelai jadi menghasilkan aroma anyir yang dijelaskan oleh (Mandal et al. 2014) sehingga tidak disukai oleh panelis. Namun hal ini tidak sejalan dengan penelitian (Pusuma, D. A., Y. Praptiningsih, 2018) tentang roti tawar ampas kelapa yang mengatakan bahwa semakin tinggi tingkat substitusi tepung ampas kelapa maka semakin rendah nilai kesukaan panelis terhadap aroma roti tawar.

Rasa

Ketika menentukan penerimaan suatu produk bagi konsumen rasa memiliki peranan yang penting di dalamnya. Terutama jika produk tersebut merupakan produk baru maka penilaian rasa menjadi

sangat penting untuk menentukan mutu produk tersebut (Imbar et al., 2016).

Parameter rasa pada Tabel 2. menunjukkan F0 dengan nilai mean \pm SD sebesar 3,12 \pm 0,594, F1 dengan nilai mean \pm SD sebesar 3,20 \pm 0,606, F2 dengan nilai mean \pm SD sebesar 3,30 \pm 0,580, dan F3 dengan nilai mean \pm SD sebesar 3,22 \pm 0, Berdasarkan hasil uji *One Way Anova* pada Tabel 2. untuk parameter rasa adalah tidak ada perbedaan yang berpengaruh nyata (p -value $>$ 0,05).

Rasa yang tidak jauh berbeda dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan yaitu susu, telur, gula, garam, mentega dan tepung yang sama, sehingga rasa yang dihasilkan tidak akan berbeda nyata, selain itu juga bisa dikarenakan beberapa faktor seperti suhu, senyawa kimia dan interaksi komponen lainnya. Penambahan tepung ampas kelapa dan tepung kedelai dengan konsentrasi berbeda juga tidak memiliki perbedaan yang signifikan sehingga tidak mengubah rasa khas roti dan tetap disukai oleh panelis konsumen. Kesukaan tertinggi terhadap parameter rasa adalah pada F2 dengan perlakuan 50% tepung ampas kelapa dan 50% tepung kedelai.

Penelitian yang dilakukan oleh peneliti berlawanan dengan survey oleh (Herni et al., 2018) tentang biskuit tepung ampas kelapa mengatakan bahwa proporsi penambahan ampas kelapa yang terlalu tinggi akan menyebabkan rasa yang berpasir karena tepung ampas kelapa mengandung serat yang tinggi.

Selain tepung ampas kelapa tepung kedelai juga mempengaruhi rasa roti tawar. Hal ini juga tidak sejalan dengan penelitian (Dewi Noviyanti et al., 2017) tentang bolu tepung kedelai mengatakan bahwa proporsi penambahan tepung kedelai akan mempengaruhi rasa dari bolu kukus kedelai. Masalah utama dalam pengolahan kedelai adalah terdapatnya senyawa yang menyebabkan *off flavour* yaitu penyebab bau langu (*beany flavour*), penyebab rasa pahit dan penyebab rasa kapur (*chalky flavour*)

(Koswara, 1992) dalam (Dewi Noviyanti et al., 2017).

Tekstur

Hasil uji statistik One Way Anova untuk parameter tekstur pada Tabel 2. menunjukkan tidak adanya perbedaan tekstur yang berbeda nyata (p -value $<$ 0,05). Parameter tekstur menunjukkan hasil F0 dengan nilai mean \pm SD sebesar 3,16 \pm 0,510, F1 dengan nilai mean \pm SD sebesar 3,18 \pm 0,596, F2 dengan nilai mean \pm SD sebesar 3,26 \pm 0,565 dan F1 dengan nilai mean \pm SD sebesar 3,20 \pm 0,700.

Uji hedonik pada tekstur dilakukan untuk mengetahui perbedaan kesukaan panel konsumen terhadap keempat formulasi roti tawar yang ditambahkan tepung ampas kelapa dan tepung kedelai dalam jumlah yang berbeda. Roti tawar dengan parameter tekstur tidak memiliki perbedaan hasil yang berpengaruh nyata, tekstur roti tawar yang dihasilkan pada roti menjadi lebih padat karena pada tepung ini memiliki kandungan gluten yang rendah dipengaruhi oleh tepung komposit yang digunakan. Selain itu, protein pada roti berperan dalam menyerap air membentuk gluten yang berfungsi menjaga gas CO₂ yang dihasilkan selama proses fermentasi, proses ini berperan dalam pembentukan adonan roti dan protein mempengaruhi tekstur dan volume roti (Rahmah et al., 2017).

Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Herni et al., 2018; Pusuma, D. A., Y. Praptiningsih, 2018) yang menyatakan tekstur roti tawar yang dihasilkan semakin padat (bantat) dan berbeda dengan roti tawar pada umumnya jika semakin banyak tepung ampas kelapa yang digunakan. Sejalan juga dengan penelitian (Hayastika et al., 2017) yang mengatakan bahwa kedelai merupakan kacang-kacangan dan memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, menjadikan tekstur roti agak padat dan elastisitas roti tawar berkurang. Dalam suatu produk tekstur ditentukan oleh kadar lemak, kadar air, kadar karbohidrat, dan kadar

protein. Kadar lemak mempengaruhi kelembutan biskuit, sedangkan kadar air yang terdapat suatu adonan akan menguap ketika dilakukan pemanasan seperti pemanggangan dalam oven sehingga terbentuknya rongga-rongga yang membuat tekstur renyah. Sedangkan protein memiliki sifat mengikat air, hal ini sangat penting dan akan berpengaruh terhadap rasa dan tekstur pangan. Selain protein, pati juga dapat mempengaruhi tekstur biskuit, kandungan air dalam adonan akan diserap pati dan membentuk gel, sehingga ketika dilakukan pemanasan gel pati akan dehidrasi dan membentuk kerangka yang kokoh (Awwaly, 2017; Wulandari, 2016).

Warna

Karakter sensori pertama yang dapat dilihat secara langsung oleh panelis adalah warna. Umumnya penentuan mutu pada makanan dapat bergantung pada warna yang dimiliki oleh produk tersebut. Karena warna yang sesuai dan tidak menyimpang dari warna yang seharusnya dapat memberi kesan dan penilaian tersendiri bagi panelis (Negara et al., 2016).

Hasil uji hedonik untuk parameter warna dengan rata-rata tertinggi adalah F1 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,30 \pm 0,463$, diikuti F2 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,28 \pm 0,536$, F3 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,24 \pm 0,591$ dan F0 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,10 \pm 0,463$. Berdasarkan hasil uji *One Way Anova* pada Tabel 2. untuk parameter warna tidak ada perbedaan yang nyata ($p\text{-value} > 0,05$).

Roti tawar dengan penambahan tepung ampas kelapa dan tepung kacang kedelai tidak memiliki perbedaan warna yang nyata, semua formulasi memiliki warna kulit dan isi yang sama sehingga produk roti tetap konsisten pada warnanya. Hal tersebut dapat dipengaruhi oleh komposisi bahan yang digunakan yaitu jumlah susu, telur,

gula, garam, mentega dan tepung yang sama. Penelitian ini berlawanan dengan penelitian (Pusuma et al., 2018) tentang roti tawar tepung ampas kelapa yang mengatakan semakin banyak penambahan tepung ampas kelapa maka semakin menurun tingkat kesukaan panelis. Sejalan dengan penelitian (Eni et al., 2017) yang mengatakan bahwa warna produk tidak hanya dipengaruhi oleh tepung kedelai, ini menunjukkan bahwa penambahan tepung kedelai tidak mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap warna yang dihasilkan.

Keseluruhan

Hasil uji statistik *One Way Anova* untuk parameter keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 2. berdasarkan penilaian kesukaan panelis konsumen menghasilkan tidak adanya perbedaan yang nyata ($p\text{-value} < 0,05$). Parameter keseluruhan dengan rata-rata tertinggi adalah F3 perlakuan tepung ampas kelapa 60% dan tepung kedelai 40% dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,42 \pm 0,499$, diikuti F2 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,34 \pm 0,658$ serta F0 dan F1 dengan nilai $\text{mean} \pm \text{SD}$ sebesar $3,28 \pm 0,573$.

Panelis lebih menyukai roti tawar dengan penambahan paling banyak tepung ampas kelapa, semakin banyak tepung ampas kelapa yang ditambahkan, semakin tinggi kesukaan panelis pada roti tawar secara keseluruhan. Sebaliknya, semakin banyak penambahan tepung kedelai maka semakin rendah tingkat kesukaan panelis terhadap roti tawar secara keseluruhan.

Nilai Gizi Roti Tawar Ampas Kelapa dan Kedelai

Analisis nilai gizi dilakukan untuk mengetahui nilai proksimat (kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar serat kasar, kadar karbohidrat, dan kadar lemak) pada roti tawar.

Tabel 3. Nilai Proksimat Roti Tawar per 100g

Parameter	Formulasi				P-value	Mutu SNI	Direktora t Gizi
	F0	F1	F2	F3			

						(%)	Depkes RI (%)
Protein (%)	11,52±0,22 ^a	13,31±0,12 ^b	12,84±0,22 ^b	12,93±0,7 ^b	0,002*	-	Min 9,7
Serat Kasar (%)	0,26±0,21 ^a	3,56±0,12 ^b	5,38±0,12 ^c	6,57±0,21 ^d	0,000*	-	Min 2,95
Karbohidrat (%)	48,15±0,39 ^b	45,28±0,30 ^a	47,38±0,45 ^a	49,16±0,41 ^c	0,003*	-	Min 45,2
Lemak (%)	1,3±0,07 ^a	4,69±0,21 ^d	3,64±0,22 ^c	2,8±0,19 ^b	0,000*	-	Maks 4,2
Kadar Air (%)	35,43±0,22 ^a	35,48±0,33 ^a	37,33±0,57 ^b	38,67±0,06 ^c	0,002*	Maks 40	-
Kadar Abu (%)	0,81±0,0 ^a	1,47±0,14 ^d	1,18±0,07 ^c	1±0,07 ^b	0,000*	Maks 1	-

Keterangan :

F0-F3 adalah formulasi dengan perbandingan Tepung Ampas Kelapa (AK) : Tepung Kedelai (K). F0 = 0g (AK) : 0g (K), F1 = 32g (AK) : 48g (K), F2 = 40g (AK) : 40g (K), F3 = 48g (AK) : 32g (K). Data disajikan dalam nilai rata-rata ± standar deviasi. (*)Terdapat perbedaan yang signifikan ($P < 0,05$) berdasarkan uji *One Way Anova*.^(abcd) Uji Duncan. Jika huruf superskrip berbeda artinya ada perbedaan yang signifikan dan jika huruf superskrip sama artinya tidak ada perbedaan yang signifikan pada nilai gizi setiap formulasi.

Protein

Kedelai memiliki kandungan protein yang tinggi dan merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung isoflavon (Astawan *et al.*, 2016). Sedangkan menurut (Nur, Surahman ; Surarti ; Rehalat, 2017) kelapa merupakan sumber protein dan protein dibutuhkan untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh serta perbaikan sel-sel jaringan tubuh yang rusak dan produksi enzim pencernaan dan enzim metabolisme. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisa kandungan protein adalah dengan metode kjeldahl.

Hasil uji laboratorium pada Tabel 3. dapat diketahui bahwa produk roti tawar dengan kandungan protein tertinggi yaitu pada formulasi F1 13,31%. F1 adalah formulasi dengan tepung kedelai 48g dan tepung ampas kelapa 32g. Pada penelitian ini F1 menjadi formulasi dengan kadar protein tertinggi karena F1 merupakan formulasi yang didominasi oleh tepung kedelai. Kedelai merupakan salah satu makanan sumber protein, dapat dilihat pada (TKPI, 2014) bahwa dalam 100g kedelai mengandung 30,2g protein. Selain kedelai, bahan yang menyumbangkan protein pada

produk roti tawar adalah terigu, susu, dan tepung ampas kelapa.

Acuan Label Gizi (ALG) protein untuk kategori umum adalah 60g/hari, kadar protein dikategorikan “sumber zat gizi” jika kandungannya dalam suatu produk pangan sebanyak 20% per 100g (dalam bentuk padat). Menurut Direktorat Gizi Depkes R1 (1992), kadar protein minimal adalah 9,7%. Semua formulasi roti tawar sudah memenuhi syarat tersebut dan formulasi F1, F2, dan F3 dapat dikategorikan sebagai makanan sumber protein.

Jika dibandingkan dengan F0 (kontrol) ampas kelapa dan kedelai berkontribusi pada kadar protein sebanyak 13,31% pada F1, 12,84% pada F2, dan 12,93% pada F3. Semakin tinggi komposisi kedelai maka semakin tinggi juga kandungan protein dalam roti tersebut, hal ini sesuai dengan penelitian Astawan yang menghasilkan kadar protein tertinggi (21,7%) terdapat pada formulasi dengan komposisi tepung kedelai tertinggi (Astawan *et al.*, 2016). Pernyataan tersebut diperkuat oleh (Hamidah *et al.*, 2016) yang melakukan penelitian tentang roti tawar tepung kedelai menghasilkan kadar protein tertinggi

terdapat pada formula yang komposisi tepung kedelai terbanyak.

Serat Kasar

Hasil uji laboratorium kadar serat kasar roti tawar tertinggi adalah F3 (6,75%) dan untuk kadar serat kasar terendah adalah F0 (0,26%). Sedangkan kadar serat kasar tertinggi kedua setelah F3 adalah F2 (5,38%) dan diikuti dengan F1 (3,56%). Angka Kecukupan Gizi (AKG) serat untuk kategori umum adalah 30g/hari. Menurut Direktorat Gizi Depkes R1 (1992) kadar serat kasar minimal adalah 2,95% sehingga semua formulasi dengan penambahan tepung ampas kelapa dan tepung kedelai memenuhi syarat Direktorat Gizi Depkes R1 (1992) yaitu pada F1, F2 dan F3 kecuali produk roti tawar kontrol atau F0. Pada F3 kandungan tepung ampas kelapa tertinggi memiliki kadar serat kasar tertinggi dan sebaliknya dengan F1 kandungan tepung ampas kelapa terendah memiliki kadar serat kasar terendah.

Dapat disimpulkan tepung ampas kelapa membawa pengaruh besar terhadap kandungan serat kasar, semakin banyak jumlah tepung ampas kelapa yang digunakan maka semakin tinggi pula kandungan serat kasarnya. Jika dilihat dari komposisi tepung ampas kelapa, penelitian ini sejalan dengan penelitian (Fauzan & Rustanti, 2013) tentang roti tawar tepung ampas kelapa yang menunjukkan bahwa kadar serat kasar tertinggi terdapat pada roti tawar dengan penambahan tepung ampas kelapa paling banyak dengan perlakuan 20% menghasilkan kadar serat kasar 5,98%. Sejalan juga dengan penelitian (Kumolontang, 2014) berdasarkan hasil analisis kadar serat kasar roti tawar menunjukkan adanya peningkatan, seiring dengan pemberian tepung kelapa dalam jumlah yang lebih besar. Penelitian (Sudaryantiningih & Pambudi, 2017) menyatakan kadar serat kasar pada tepung kedelai per 100g adalah 6,27% yang artinya penambahan tepung kedelai pada suatu produk akan meningkatkan kadar seratnya.

Menurut Almatsier (1974) dalam (Kumolontang, 2014) ada dua jenis serat, yaitu yang tidak larut dalam air dan yang larut dalam air. Kelompok serat yang tidak larut dalam air adalah selulosa, hemiselulosa, dan lignin, sedangkan serat yang larut dalam air adalah pektin, glikan, gum, alga, dan mucilage. Tepung kelapa memiliki kandungan serat kasar yang tinggi dan merupakan pangan fungsional yang baik untuk kesehatan dengan indeks glikemik yang rendah.

Karbohidrat

Karbohidrat ialah senyawa yang terbentuk dari molekul karbon, hidrogen, dan oksigen. Karbohidrat berperan sebagai penghasil energi dalam tubuh dan juga berperan dalam menentukan karakteristik suatu bahan pangan, selain itu sebagian karbohidrat menghasilkan serat pangan yang baik untuk pencernaan. (Rahmah et al., 2017).

Hasil uji lab untuk kadar karbohidrat pada masing-masing formulasi dinyatakan kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada F3 (49,16%) dan kadar karbohidrat terendah terdapat pada F1 (45,28%). Jika dibandingkan dengan Direktorat Gizi Depkes R1 (1992) tentang roti tawar, kadar karbohidrat minimal dalam roti tawar adalah 45,2%, sehingga semua formulasi (F0, F1, F2, dan F3) sudah memenuhi syarat Direktorat Gizi Depkes R1 (1992).

Menurut Acuan Label Gizi (ALG) karbohidrat untuk kategori umum adalah 325g/hari, berdasarkan perhitungan nilai gizi produk roti tawar sudah memenuhi kebutuhan *snack* harian untuk kategori umum. Roti tawar dengan penambahan tepung ampas kelapa dan tepung kedelai memiliki indeks glikemik lebih rendah dibandingkan tepung terigu, karena pada formulasi dengan penambahan tepung ampas kelapa dan tepung kedelai kadar karbohidrat lebih rendah dibandingkan roti tawar kontrol atau perlakuan 100% tepung terigu.

Menurut (Pusuma et al., 2018) mengenai roti tawar ampas kelapa yang menyatakan bahwa penambahan tepung ampas kelapa membuat kadar karbohidrat lebih tinggi karena adanya kandungan serat yang terdapat pada tepung ampas kelapa termasuk dalam karbohidrat kompleks. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Thomas et al., 2017) tentang formulasi tepung kedelai terhadap biskuit menyatakan bahwa kadar karbohidrat biskuit dengan formulasi tepung kedelai dominan terjadi penurunan kadar karbohidrat.

Lemak

Menurut Direktorat Gizi Depkes R1 kadar lemak maksimal yang terdapat pada roti tawar adalah 4,2%. Pada Tabel 3. nilai rata-rata terendah produk roti tawar adalah F0 (1,3%) sedangkan yang tertinggi adalah F1 (4,69%) dan tertinggi setelah F1 adalah F2 (3,64%) dan diikuti dengan F3 (2,8%). Sehingga dapat disimpulkan bahwa formulasi F0, F2, dan F3 memenuhi syarat Direktorat Gizi Depkes R1 (1992), sedangkan untuk F1 tidak memenuhi syarat Direktorat Gizi Depkes R1 (1992). Kadar lemak dalam produk roti tawar dipengaruhi oleh bahan-bahan roti itu sendiri, diantaranya adalah mentega dan telur.

Pada penelitian ini semakin banyak penggunaan tepung ampas kelapa maka kandungan lemaknya semakin rendah karena pada formulasi F3 yang didominasi oleh tepung ampas kelapa kadar lemak yang dihasilkan semakin rendah. Pada formulasi F1 yang didominasi oleh tepung kedelai dihasilkan kadar lemak tertinggi, sejalan dengan (Thomas et al., 2017) tentang biskuit dengan formulasi tepung kedelai menyatakan bahwa kadar lemak biskuit dengan formulasi tepung kedelai menunjukkan pengaruh yang sangat nyata dengan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan E (tepung kedelai 25% atau tepung kedelai terbanyak). Peningkatan kadar lemak ini disebabkan oleh tingginya kadar lemak pada tepung kedelai seiring

dengan bertambahnya jumlah tepung kedelai yang ditambahkan.

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting untuk produk kering karena adanya kecenderungan terjadinya kerusakan pada suatu produk pangan, roti tawar merupakan jenis roti basah sehingga kadar airnya cukup tinggi yang menyebabkan rendahnya daya awet produk (Putri, 2014). Kandungan air pada roti tawar akan mempengaruhi tekstur roti tawar, karena bila partikel tepung terigu dibasahi dengan air yang cukup kemudian diolah secara mekanis akan membentuk massa yang lengket dan mempunyai sifat viskoelastik yang disebut gluten yang dapat membentuk struktur roti tawar karena kemampuannya menahan gas. (Pusuma, D. A., Y. Praptiningsih, 2018).

Berdasarkan hasil uji lab, dapat dilihat pada Tabel 3. bahwa kadar air roti tawar F0 (35,43%/100g), F1 (35,48%/100g), F2 (37,33%/100g) dan F3 (38,67%/100g). Menurut syarat mutu Standar Nasional Indonesia (Badan Standarisasi Nasional, 1995) 01-3840-1995, kadar air maksimal pada roti tawar adalah 40%. Oleh karena itu kadar air roti tawar pada F0, F1, F2 dan F3 memenuhi syarat mutu SNI 01-3840-1995. Jika dibandingkan dengan literatur, kadar air pada penelitian ini sejalan dengan penelitian (Fauzan & Rustanti, 2013), tentang roti tawar ampas kelapa. Hasil penelitian tersebut menyebutkan bahwa kadar air pada semua formulasi sesuai dengan syarat mutu SNI Roti Tawar (Maks 40%). Kadar air pada roti tawar F3 memiliki nilai tertinggi yaitu 38,67%.

Tepung ampas kelapa memiliki kandungan serat yang tinggi sehingga semakin banyak tepung ampas kelapa yang digunakan maka semakin tinggi ikatan airnya, diketahui serat bisa menahan air lima kali lipat. Sedangkan pada penelitian Hayastika (2017), tentang roti tawar tepung kedelai menyebutkan bahwa semakin sedikit komposisi tepung kedelai maka semakin

tinggi juga kadar airnya, hal ini terjadi apabila menurunnya tingkat konsentrasi tepung kedelai menyebabkan peningkatan kadar air. Penelitian tersebut sejalan dengan penelitian roti tawar karena pada F1 kandungan tepung kedelai tertinggi memiliki kadar air yang terendah dan sebaliknya dengan F3 kandungan tepung kedelai terendah namun kadar airnya lebih tinggi dari F1.

Semua formulasi dibuat menggunakan bahan yang sama kecuali F0 dan menggunakan metode pembuatan yang sama, semua formulasi memenuhi syarat mutu SNI 01-3840-1995. Semakin lama penyimpanan bahan makanan, maka akan semakin bertambah kadar airnya (Rahmawati et al., 2020). Kelembapan ruangan dan suhu ruangan penyimpanan roti dapat mempengaruhi perubahan kadar air pada roti (Solihin et al., 2015). Hal ini sesuai dengan yang dialami oleh F3, karena saat pembuatan produk untuk dibawa uji lab F3 yang paling pertama peneliti buat, sehingga kadar air pada F3 paling tinggi dibandingkan dengan formulasi lain.

Kadar Abu

Kadar abu berhubungan erat dengan kandungan mineral yang terdapat dalam suatu bahan pangan. Karena kadar abu merupakan zat anorganik sisa hasil pembakaran suatu bahan organik. Selain itu, kadar abu juga menunjukkan kemurnian dan kebersihan suatu bahan pangan yang dihasilkan (Kartika et al., 2014). Metode yang digunakan untuk mengetahui kadar abu sesuai dengan SNI 01-3840-1995 yaitu pengabuan cara kering yaitu semua zat organik dioksidasi pada suhu tinggi sekitar 500°C-550°C di dalam tanur yang kemudian zat yang tertinggal setelah proses pembakaran akan ditimbang.

Hasil uji laboratorium kadar abu roti tawar tertinggi adalah F1 1,47% dan untuk kadar abu terendah adalah F0 0,81%. Sedangkan kadar abu tertinggi kedua setelah F1 adalah F2 1,18% dan diikuti dengan F3 1%. Menurut SNI 01-3840-1995 kadar abu

maksimal adalah 1% sehingga formulasi yang memenuhi adalah F0 dan F3, sedangkan untuk F1 dan F2 tidak memenuhi SNI 01-3840-1995 karena kadar abu melebihi 1%. Semakin tinggi jumlah penambahan tepung kedelai maka kadar abu biskuit semakin meningkat (Thomas et al., 2017). Dalam hal ini komposisi tepung kedelai tertinggi dan komposisi tepung ampas kelapa terendah pada F1 mempunyai kadar abu tertinggi diantara formulasi lainnya. Jika dilihat dari komposisi tepung ampas kelapa juga sesuai dengan penelitian (Pusuma, D. A., Y. Praptiningsih, 2018) tentang roti tawar dengan ampas kelapa menghasilkan kadar abu yang melebihi batas SNI 01-3840-1995, hal ini juga sejalan dengan penelitian (Sitti et al., 2018) semakin tinggi penambahan tepung ampas kelapa maka semakin tinggi kadar abu dari *cookies*.

Pengukuran kadar abu bertujuan untuk mengetahui besarnya kandungan mineral dalam pangan. Bahan penyusun roti yang mengandung mineral tersebut adalah tepung ampas kelapa mengandung mineral serat dan tepung kedelai yang mengandung mineral serat, kalsium, fosfor, zat besi. Selain itu bahan-bahan yang difortifikasi mineral seperti tepung terigu (Cakra Kembar) dan susu skim bubuk (*Tropicana Slim*) juga dapat menyumbangkan beberapa mineral. Menurut (Eni et al., 2017; Sitti et al., 2018) mengatakan bahwa “semakin tinggi kadar abu, maka semakin tinggi kandungan mineral dalam produk pangan”.

KESIMPULAN

Hasil uji hedonik menunjukkan tidak ada perbedaan kesukaan (aroma, rasa, warna, tekstur dan keseluruhan) roti secara nyata, yang berarti roti tawar dengan penambahan tepung ampas kelapa tidak mengubah klaim roti dari segi analisis daya terima sehingga tetap disukai oleh panelis konsumen.

Berdasarkan hasil nilai gizi, semua formulasi memiliki perbedaan secara nyata. Roti tawar sumber protein penambahan

tepung ampas kelapa dan tepung kedelai yang paling disukai menjadi formula terpilih adalah F3 dengan perlakuan tepung ampas kelapa 60% dan tepung kedelai 40%. Roti tawar terpilih berdasarkan uji hedonik dan nilai gizi memiliki kadar protein sebesar 12,93%, kadar serat kasar sebesar 6,57%, kadar karbohidrat sebesar 42,58%, kadar lemak sebesar 2,8%, kadar air sebesar 38,67% dan kadar abu sebesar 1% serta tingkat kesukaan panelis konsumen untuk aroma, rasa, warna, tekstur dan keseluruhan secara berurutan adalah 3,20; 3,22; 3,20; 3,24 dan 3,42 (suka).

SARAN

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis daya simpan untuk mengetahui berapa lama produk roti tawar ini dapat bertahan lama sehingga dapat ditentukan tanggal kadaluarsa dalam *packaging* dan melakukan uji lanjut seperti uji kadar serat pangan agar bisa mencantumkan klaim sumber serat pada produk roti tawar

UCAPAN TERIMAKASIH

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan manuskrip ini. Terimakasih selalu kepada Bapak, Mamak dan semua keluarga yang paling kusayangi yang sangat mendukung dan mendoakan dalam hal apapun. Terimakasih kepada Ibu Prita Dhyani Swamilaksana, S.P., M.Si dan Bapak Dudung Angkasa, S.Gz., M. Gizi., RD, selaku pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis sehingga dapat menyelesaikan manuskrip ini. Ibu Putri Ronitawati, SKM., M.Si dan Bapak Reza Fadhilah, STP., M.Si selaku penguji yang telah memberikan ilmu, kritik, saran, dan waktu untuk penulis, sehingga dapat menyelesaikan manuskrip ini.

Manuskrip ini telah mengikuti

Scientific Article Writing Training (SAWT) Batch IV Program Kerja GEAT 4.1.e, Program Studi S1 Gizi, FIKES, Universitas Esa Unggul dengan fasilitator: Dudung Angkasa, S.Gz., M. Gizi., RD; Khairizka Citra Palupi, S.Gz., M.S; beserta tim dosen prodi ilmu Gizi lainnya. SAWT Batch IV mendapat dukungan dana dari Universitas Esa Unggul.

DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. (2003). Official Methods of Analysis, 16th Edn. Washington, DC: Association Of Official Analytical Chemists. *Science and Education*, 18(5), 1997–1999.
- Astawan, M., Wresdiyati, T., & Ichsan, M. (2016). Karakteristik Fisikokimia Tepung Tempe Kecambah Kedelai (Physicochemical Characteristics of Germinated Soybean Tempe Flour). *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 11(1), 35–42. <http://journal.ipb.ac.id/index.php/jgizipangan/article/download/13167/9919>
- Awwal, K. U. Al. (2017). *Protein Pangan Hasil Ternak dan Aplikasinya*. UB Press.
- Badan Standarisasi Nasional. (1995). SNI-01-3713-1995. *Standar Nasional Indonesia*.
- Dewi Noviyanti, R., Kurniawati, I., Efendi, M., Pku, S., & Surakarta, M. (2017). KADAR GULA, KADAR PROTEIN DAN ORGANOLEPTIK BOLU KUKUS SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI (Glycine L. Merr). *The 5Th Urecol Proceeding, February*, 1066–1073.
- Dinas Kesehatan Republik Indonesia. (2013). Riset Kesehatan Dasar. *Diabetes Mellitus*, 87–90. <https://doi.org/10.1186/1475-2875-1-87> Desember 2013
- Direktorat Departemen Gizi, R. I. (2017). Pedoman Metode Melengkapi Gizi Bahan Makanan Pada Tabel Komposisi Pangan Indonesia. In *Kementrian Kesehatan RI*.
- Eni, W., Karimuna, L., & Isamu, K. T. (2017). Pengaruh formulasi tepung kedelai dan tepung tapioka terhadap

- karakteristik organoleptik dan nilai gizi nugget ikan kakap putih (*Lates carcarifer*, Bloch). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 2(3), 615–630.
- Fauzan, M., & Rustanti, N. (2013). Pengaruh Substitusi Tepung Ampas Kelapa Terhadap Kandungan Zat Gizi, Serat Dan Volume Pengembangan Roti. *Journal of Nutrition College*, 2(4), 630–637. <https://doi.org/10.14710/jnc.v2i4.3824>
- Hamidah, N., M Legowo, A., & Anwar, S. (2016). Tepung ubi kayu (*manihot esculenta*) dan tepung tempe kedelai mempengaruhi pengembangan volume dan mutu gizi protein roti tawar. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 4(1), 55–62. <https://doi.org/10.14710/jgi.4.1.55-62>
- Hayastika, Ansharullah, & Asyik, N. (2017). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG KEDELAI (*Glycine max L*) TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN ROTI TAWAR. *Sains Dan Teknologi Pangan*, 2(4), 684–691.
- Herni, S., Tamrin, & Asyik, N. (2018). Penilaian Organoleptik Serta Proksimat Biskuit Tinggi Serat Berbasis Tepung Kaopi Fermentasi dan Ampas Kelapa. *Journal Sains Dan Teknologi Pangan*, 3(3), 1379–1392. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/jstp/article/viewFile/4438/3431>
- Imbar, H., Vera, T., & Walalangi, R. (2016). Analisis Organoleptik Beberapa Menu Breakfast Menggunakan Pangan Lokal Terhadap Pemulihan Kebutuhan Gizi Siswa Sekolah Dasar. *Analisis Organoleptik*, 8(1), 82.
- Kementerian Kesehatan RI. (2018). Konsumsi Makanan Penduduk Indonesia. In *Infodatin Kementerian Kesehatan RI* (p. 8).
- Kumolontang, N. (2014). *Coconut Flour As Partial Substituents in Making of*. 6(2), 63–70.
- Negara, J. K., Sio, A. K., Rifkhan, R., Arifin, M., Oktaviana, A. Y., Wihansah, R. R. S., & Yusuf, M. (2016). Aspek mikrobiologis, serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) Pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 286–290. <https://doi.org/10.29244/jipthp.4.2.286-290>
- Nur, Surahman ; Surarti ; Rehalat, R. (2017). Aktifitas enzim bromelin terhadap peningkatan protein tepung ampas kelapa. *Jurnal Biology Science & Education*, 6(1), 84–93.
- Permatasari, S. D., Melani, V., Fadhilla, R., Studi, P., Gizi, I., Kesehatan, F. I., Unggul, U. E., Nutrisi, D., Kesehatan, F. I., Unggul, U. E., & Jeruk, K. (2018). *Studi pembuatan roti dengan substitusi tepung jagung dan tepung ubi jalar ungu sebagai alternatif sarapan rendah kalori*.
- Pusuma, D. A., Y. Praptiningsih, dan M. C. (2018). Karakteristik roti tawar kaya serat yang disubstitusi menggunakan tepung ampas kelapa (The characteristics of fiber-rich white bread substituted by coconut dregs flour). *Jurnal Agroteknologi*, 12(1), 29–42.
- Pusuma, D. A., Praptiningsih, Y., & Choiron, M. (2018). Karakteristik Roti Tawar Kaya Serat Yang Disubstitusi Menggunakan Tepung Ampas Kelapa. *Jurnal Agroteknologi*, 12(01), 29. <https://doi.org/10.19184/j-agt.v12i1.7886>
- Putri, M. F. (2014). Kandungan Gizi Dan Sifat Fisik Tepung Ampas Kelapa Sebagai Bahan Pangan Sumber Serat. *Teknobuga*, 1(1), 32–43.
- Rahmah, A., Hamzah, F., & Rahmayuni, A. (2017). *PENGGUNAAN TEPUNG KOMPOSIT DARI TERIGU, PATI SAGU DAN TEPUNG JAGUNG DALAM PEMBUATAN ROTI TAWAR*. 4(1), 1–14.
- Rahmawati, L., Asmawati, A., & Saputrayadi, A. (2020). Inovasi

- Pembuatan Cookies Kaya Gizi Dengan Proporsi Tepung Bekatul dan Tepung Kedelai. *Jurnal Agotek Ummat*, 7(1), 30.
<https://doi.org/10.31764/agotek.v7i1.1906>
- Sitti, A., Tamrin, & Baco, A. R. (2018). PENGARUH SUBSTITUSI TEPUNG AMPAS KELAPA DAN WORTEL (*Daucus Carota L*) TERHADAP NILAI ORGANOLEPTIK DAN NILAI GIZI COOKIES. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 3(5), 1652–1662.
- Solihin, S., Muhtarudin, M., & Sutrisna, R. (2015). "Pengaruh Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air Kualitas Fisik dan Sebaran Jamur Wafer Limbah Sayuran dan Umbi-umbian." *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(2), 233-284.
<https://doi.org/10.23960/jipt.v3i2.767>
- Sudaryantiningsih, C., & Pambudi, Y. S. (2017). UPAYA PENINGKATAN SERAT TEMPE KEDELE MELALUI PENAMBAHAN BUAH PARE (*Momordica charantina*) SEBAGAI PANGAN FUNGSIONAL. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, March 2016, 57–61.
- Wulandari, F. (2016). Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi, Dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras Dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(3), 107–112.
<https://doi.org/10.17728/jatp.183>